А К Ц И О Н Е Р Н О Е О Б Щ Е С Т В О
«Ведущий проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт промышленной технологии»
(АО «ВНИПИпромтехнологии»)

СРО АССОЦИАЦИЯ СОЮЗАТОМПРОЕКТ
Выписка из реестра от 16 августа 2017 г. №10

Заказчик - АО «Первая горнорудная компания»

Арх. № А-360-18

Строительство горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское, остров Южный архипелага Новая Земля Архангельской области

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ОВОС)

110-1208-ОВОС6

Книга 6. Резюме нетехнического характера

2018

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«Ведущий проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт промышленной технологии»
(АО «ВНИПИпромтехнологии»)

ВНИПИ
ПРОМТЕХНОЛОГИИ

СРО АССОЦИАЦИЯ СОЮЗАТОМПРОЕКТ
Выписка из реестра от 16 августа 2017 г. №10

Заказчик - АО «Первая горнорудная компания»

Арх. № А-360-18

Строительство горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское, остров Южный архипелага Новая Земля Архангельской области

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ОВОС)

110-1208-ОВОС6

Книга 6. Резюме нетехнического характера

Главный инженер В.В. Тайгунов

Главный инженер проекта О.В. Субботина

2018

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	А-360-18

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник БЭиПБ		Н.С. Савенкова
Главный специалист		А.Н. Васильчиков
Ведущий инженер		В.И. Левин
Ведущий инженер-проектировщик		А.Е. Веселов

СОСТАВ ОВОС

Номер книги	Обозначение	Наименование	Примечание
1	110-1208-ОВОС1	Пояснительная записка (разделы 1 - 5)	А-355-18
2	110-1208-ОВОС2	Пояснительная записка (разделы 6 – 12)	А-356-18
3	110-1208-ОВОС3	Приложения	А-357-18
4	110-1208-ОВОС4	Расчеты	А-358-18
5	110-1208-ОВОС5	Расчеты	А-359-18
6	110-1208-ОВОС6	Резюме нетехнического характера	А-360-18

Содержание книги 1

ВВЕДЕНИЕ **6**

1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ **7**

1.1 Заказчик *7*
1.2 Название объекта и планируемое место его реализации *7*
1.3 Фамилия, имя, отчество, телефон сотрудника - контактного лица *9*
1.4 Характеристика типа обосновывающей документации *9*
Перечень нормативных и справочных материалов *17*

2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ОБОСНОВЫВАЮЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ **18**

3 ЦЕЛЬ И ПОТРЕБНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ **19**

4 ОПИСАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ ПРЕДЛАГАЕМЫЕ И «НУЛЕВОЙ ВАРИАНТ» (ОТКАЗ ОТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) **22**

5 ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА **56**

5.1 Климатическая характеристика *56*
5.2 Рельеф *67*
5.3 Гидрологические условия *68*
5.4 Геологические условия *114*
5.5 Гидрогеологические условия *141*
5.6 Геокриологические условия *142*
5.7 Радиационная обстановка *144*
5.7.1 Радиационная обстановка на архипелаге *144*
5.7.2 Радиоэкологическая обстановка в районе размещения объекта *146*
5.8 Вредные физические факторы *175*
5.9 Почвенный покров *175*
5.10 Растительный мир *177*
5.11 Животный мир *198*
5.12 Особо охраняемые природные территории *232*
5.13 Наличие (отсутствие) скотомогильников *243*
5.14 Объекты культурного наследия *243*
5.15 Зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения *247*
Перечень нормативных и справочных материалов *247*

6 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ **253**

7 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО АЛЬТЕРНАТИВНЫМ ВАРИАНТАМ **260**

7.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух *260*
7.1.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух (вариант 1) *260*
7.1.2 Оценка воздействия на атмосферный воздух (вариант 2) *267*
7.1.3 Оценка воздействия на атмосферный воздух (вариант 3) *274*
7.1.4 Контроль выбросов в атмосферу *282*
Перечень нормативных и справочных материалов *283*
7.2 Оценка воздействие на водные ресурсы района *284*
7.2.1 Оценка воздействия на водные ресурсы района (вариант 1) *286*
7.2.2 Оценка воздействия на водные ресурсы района (вариант 2) *296*
7.2.3 Оценка воздействия на водные ресурсы района (вариант 3) *305*
Перечень нормативных и справочных материалов *314*
7.3 Оценка воздействия на территорию, условия землепользования и геологическую среду *315*
Перечень нормативных и справочных материалов *322*

7.4 Оценка воздействия отходов на состояние окружающей природной среды *323*
7.4.1 Прогнозируемое количество отходов, образующихся при эксплуатации проектируемого объекта (вариант 1) *323*
7.4.2 Прогнозируемые способы обращения с отходами на период эксплуатации объекта (вариант 1) *330*
7.4.3 Прогнозируемое количество отходов, образующихся при эксплуатации проектируемого объекта (вариант 2) *336*
7.4.4 Прогнозируемые способы обращения с отходами на период эксплуатации объекта (вариант 2) *344*
7.4.5 Прогнозируемое количество отходов, образующихся при эксплуатации проектируемого объекта (вариант 3) *349*
7.4.6 Прогнозируемые способы обращения с отходами на период эксплуатации объекта (вариант 3) *356*
Перечень нормативных и справочных материалов *361*
7.5 Оценка акустического воздействия *362*
Перечень использованных нормативных и справочных материалов *366*
7.6 Прогнозирование воздействия на растительный и животный мир *368*
7.6.1 Прогнозирование воздействия на растительный мир *368*
7.6.2 Прогнозирование воздействия на животный мир *371*
Перечень нормативных и справочных материалов *373*
7.7 Воздействие объекта на социальные условия *374*
7.7.1 Характеристика существующих социально-экономических условий *374*
7.7.2 Социально-экономические последствия от реализации проекта *377*
Перечень нормативных и справочных материалов *379*
7.8 Воздействие объекта при аварийных ситуациях *380*

8 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ИНВЕСТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ **387**

9 МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ИЛИ СНИЖЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ **391**

9.1 Мероприятия по уменьшению выбросов в атмосферу *391*
9.2 Мероприятия по снижению негативного воздействия на водные ресурсы района *393*
9.3 Мероприятия по снижению воздействия отходов на окружающую среду *394*
9.4 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова *395*
9.5 Мероприятия по охране растительного и животного мира *396*
Перечень нормативных и справочных материалов *401*

10 ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА **402**

Перечень нормативных и справочных материалов *419*

11 ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТА **421**

11.1 Оценка экологического ущерба окружающей среде *421*
11.1.1 Экологический ущерб от выбросов в атмосферу *421*
11.1.2 Предотвращенный ущерб водным объектам *423*
11.2 Компенсационные выплаты *424*
Перечень нормативных и справочных материалов *428*

12 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ВАРИАНТА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИЗ ВСЕХ РАССМОТРЕННЫХ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ **430**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ **431**

Введение

Представленные материалы являются документом, обобщающим результаты исследований по оценке воздействия на окружающую среду и социальное благополучие населения от объекта «Строительство горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское, остров Южный архипелага Новая Земля Архангельской области.

Основной целью выполнения ОВОС являлось выявление значимых воздействий планируемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и социальное благополучие населения для разработки технических решений и мер по предотвращению или минимизации возможного негативного воздействия и, снижению значимых экологических и социальных рисков.

Представленные материалы предварительной оценки воздействия на окружающую среду являются документом, в котором:

- выполнена оценка существующего состояния компонентов окружающей природной среды в районе расположения проектируемого объекта;
- приведены общие сведения о предприятии;
- определены основные источники и виды воздействий;
- выполнена прогнозная оценка потенциально значимых воздействий на окружающую среду намечаемой деятельности;
- рекомендованы мероприятия, предотвращающие или смягчающие выявленные негативные воздействия на окружающую среду;
- выполнен прогноз воздействия проектируемого объекта на социальные условия;
- определены основные направления экологического мониторинга;
- приведена общая характеристика воздействия инвестируемого объекта на окружающую среду;
- выполнена оценка эколого-экономической эффективности инвестиций в строительство объекта.

1 Общие данные

1.1 Заказчик

Акционерное общество «Первая горнорудная компания» (АО «ПГРК»), 109004, г. Москва, Б. Дровяной переулок, д. 22.

1.2 Название объекта и планируемое место его реализации

Название объекта: «Строительство горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское (остров Южный архипелага Новая Земля Архангельской области). Часть 1 Горно-обогатительный комбинат».

Место реализации: Павловское свинцово-цинковое месторождение находится на северо-западе России на архипелаге Новая Земля, расположенном в Северном Ледовитом океане между Баренцевым и Карским морями (см. рисунок 1.2.1).

Рисунок 1.2.1 – Схема расположения Павловского месторождения

Архипелаг входит в состав Архангельской области России в ранге муниципального образования «Новая Земля».

Архипелаг состоит из двух больших островов — Северного и Южного и множества относительно малых островов, крупнейший из которых — Междушарский, и тянется с юго-запада на северо-восток на 925 км. Площадь всех островов более 83 тыс. км^2; ширина Северного острова до 123 км, Южного – до 143 км [1.1].

Самая северная точка Новой Земли — восточный остров Больших Оранских островов, самая южная — острова Пынины Петуховского архипелага, западная – безымянный мыс на полуострове Гусиная Земля острова Южный, восточная – мыс Флиссингский острова Северный.

Южный остров архипелага Новая Земля, отделен от Северного острова узким проливом Маточкин Шар (ширина 2—3 км), от острова Вайгач – проливом Карские Ворота (ширина около 50 км). Площадь острова 33 275 км^2 – это третий по величине остров России после Сахалина и Северного острова. На западе расположен полуостров Гусиная Земля. Высшая точка – гора Первоусмотренная (1291 м) [1.2].

Месторождение Павловское находится в 18 км от морского побережья Баренцева моря на северо-западе Южного острова архипелага, на земельных участках категории – «земли промышленности, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения», с разрешенным использованием земельных участков: недропользование, что соответствует коду земельного участка 6.1 – «осуществление геологических изысканий; добыча недр открытым (карьеры, отвалы) и закрытым (шахты, скважины) способами; размещение объектов капитального строительства, в том числе подземных, в целях добычи недр; размещение объектов капитального строительства, необходимых для подготовки сырья к транспортировке и (или) промышленной переработке; размещение объектов капитального строительства, предназначенных для проживания в них сотрудников, осуществляющих обслуживание зданий и сооружений, необходимых для целей недропользования.

1.3 Фамилия, имя, отчество, телефон сотрудника - контактного лица

Генеральный директор: Лукин Александр Павлович

Адрес: 109004, г. Москва, Б. Дровяной переулок, д. 22

Тел. 8 (495) 508-88-08 (доб.144)

E-mail: pgrk@armz.ru

Сайт: http://www.pgrk.armz.ru

1.4 Характеристика типа обосновывающей документации

Оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду – процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий.

Процедура и материалы ОВОС выполнены в соответствии со следующими нормативными документами:

- Конституцией Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993): ст. 24 п. 2, ст. 42;
- Федеральным законом от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Федеральным законом от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;
- Федеральным законом от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- Федеральным законом от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
- Федеральным законом от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;

- Градостроительным кодексом Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ;
- Водным кодексом Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ;
- Земельным кодексом Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ;
- Приказом Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 № 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации», а также в соответствии с другими нормативными и методическими документами (далее – Положение).

Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду определяются в соответствии со следующими пунктами:

1 Уведомление, предварительная оценка и составление технического задания на проведение оценки воздействия на окружающую среду.

В ходе первого этапа заказчик:

- подготавливает и представляет в органы власти обосновывающую документацию, содержащую общее описание намечаемой деятельности; цели ее реализации; возможные альтернативы; описание условий ее реализации; другую информацию, предусмотренную действующими нормативными документами;
- информирует общественность;
- проводит предварительную оценку по основным положениям п.3.2.2 и документирует ее результаты;
- проводит предварительные консультации с целью определения участников процесса оценки воздействия на окружающую среду, в том числе заинтересованной общественности.

В ходе предварительной оценки воздействия на окружающую среду заказчик собирает и документирует информацию:

- о намечаемой хозяйственной и иной деятельности, включая цель ее реализации, возможные альтернативы, сроки осуществления и предполагаемое месторазмещение, затрагиваемые административные территории, возможность трансграничного воздействия, соответствие территориальным и отраслевым планам и программам;

- о состоянии окружающей среды, которая может подвергнуться воздействию, и ее наиболее уязвимых компонентах;
- о возможных значимых воздействиях на окружающую среду (потребности в земельных ресурсах, отходы, нагрузки на транспортную и иные инфраструктуры, источники выбросов и сбросов) и мерах по уменьшению или предотвращению этих воздействий.

На основании результатов предварительной оценки воздействия заказчик составляет техническое задание на проведение оценки воздействия на окружающую среду (далее – ТЗ).

При составлении ТЗ заказчик учитывает требования специально уполномоченных органов по охране окружающей среды, а также мнения других участников процесса оценки воздействия на окружающую среду. ТЗ рассылается участникам процесса оценки воздействия на окружающую среду по их запросам и доступно для общественности в течение всего времени проведения оценки воздействия на окружающую среду.

ТЗ на проведение оценки воздействия на окружающую среду является частью материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

2 Проведение исследований по оценке воздействия на окружающую среду и подготовка предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Заказчик (исполнитель) проводит исследования по оценке воздействия на окружающую среду в соответствии с ТЗ, с учетом альтернатив реализации, целей деятельности, способов их достижения и подготавливает предварительный вариант материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Исследования по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности включают следующее:

- определение характеристик намечаемой хозяйственной и иной деятельности и, возможных альтернатив (в том числе отказа от деятельности);

- анализ состояния территории, на которую может оказать влияние намечаемая хозяйственная и иная деятельность (состояние природной среды, наличие и характер антропогенной нагрузки и т.п.);
- выявление возможных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду с учетом альтернатив;
- оценка воздействий на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности (вероятности возникновения риска, степени, характера, масштаба, зоны распространения, а также прогнозирование экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий);
- определение мероприятий, уменьшающих, смягчающих или предотвращающих негативные воздействия, оценка их эффективности и возможности реализации;
- оценка значимости остаточных воздействий на окружающую среду и их последствий;
- сравнение по ожидаемым экологическим и связанным с ними социально-экономическим последствиям рассматриваемых альтернатив, в том числе варианта отказа от деятельности, и обоснование варианта, предлагаемого для реализации;
- разработка предложений по программе экологического мониторинга и контроля на всех этапах реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- разработка рекомендаций по проведению послепроектного анализа реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- подготовка предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности (включая краткое изложение для неспециалистов).

Заказчик предоставляет возможность общественности ознакомиться с предварительным вариантом материалов по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности и, представить свои замечания, в соответствии с разделом 4 Положения.

3 Подготовка окончательного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Окончательный вариант материалов по оценке воздействия на окружающую среду готовится на основе предварительного варианта материалов с учетом замечаний, предложений и информации поступившей от участников процесса оценки воздействия на окружающую среду на стадии обсуждения. В окончательный вариант материалов по оценке воздействия на окружающую среду должна включаться: информация об учете поступивших замечаний и предложений, а также протоколы общественных слушаний.

Окончательный вариант материалов по оценке воздействия на окружающую среду утверждается заказчиком, передается для использования при подготовке обосновывающей документации и в ее составе представляется на государственную экологическую экспертизу, а также на общественную экологическую экспертизу (если таковая проводится).

Участие общественности при подготовке материалов по оценке воздействия на окружающую среду может осуществляться:

- на этапе представления первоначальной информации;
- на этапе проведения оценки воздействия на окружающую среду и подготовки обосновывающей документации.

Для намечаемой инвестиционной деятельности заказчик проводит вышеперечисленные этапы оценки воздействия на окружающую среду на всех стадиях подготовки документации по намечаемой хозяйственной и иной деятельности, представляемой на государственную экологическую экспертизу.

Основными принципами проведения оценки воздействия на окружающую среду, соблюдение которых должно быть обеспечено в части охраны окружающей среды, являются:

- соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду;
- научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды;

- охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов, как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности;
- презумпция экологической опасности, планируемой хозяйственной и иной деятельности;
- обязательность оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности;
- учет природных и социально-экономических условий при планировании и осуществлении хозяйственной и иной деятельности;
- приоритет сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов;
- сохранение биологического разнообразия;
- соблюдение права каждого гражданина на получение достоверной информации о состоянии окружающей среды, а также участие граждан в принятии решений, касающихся их права на благоприятную окружающую среду.

Основанием для подготовки материалов ОВОС объекта является:

- Договор генерального подряда между АО «ПГРК» и АО «ВНИПИпромтехнологии»;
- Техническое задание на разработку раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС) в составе проектной документации «Строительства горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское, остров Южный архипелага Новая Земля Архангельской области».

Основанием для отработки месторождения являются следующие документы:

- Свидетельство об установлении факта открытия месторождения полезного ископаемого № АРХ 02 МЕТ 10005 от 22 мая 2002 г., выданное ОАО «ПГРК» на «Павловское свинцово-цинковое» месторождение.
- Лицензия на пользование недрами «АРХ 15730 ТЭ» от 23 мая 2014 г., выданная ЗАО «ПГРК» с целевым назначением и видами работ – «разведка и добыча свинцово-цинковых руд на Павловском

месторождении в Архангельской области» (срок действия до 01.05.2034 г.).

- Протокол ГКЗ Роснедра от 17.05.2002 № 731 об утверждении на Павловском месторождении следующих запасов:
  - по категории С1 в количестве: руды – 870,1 тыс. т, свинца – 12,5 тыс. т, цинка – 57,5 тыс. т, серебра – 20,8 т;
  - по категории С2 в количестве: руды – 19123,9 тыс. т, свинца – 259,3 тыс. т, цинка – 1072,1 тыс. т, серебра – 402,6 т.
- Протокол ГКЗ Роснедра от 12.02.2016 № 4530 об утверждении на Павловском месторождении следующих запасов на 01.01.2016 г.:
  - по категории С1 в количестве: руды – 21653,05 тыс. т, свинца – 246,14 тыс. т, цинка – 1090,92 тыс. т, серебра – 418,41 т;
  - по категории С2 в количестве: руды – 20830,05 тыс. т, свинца – 246,31 тыс. т, цинка – 1162,57 тыс. т, серебра – 654,4 т.

Решением о месте размещения объекта является Распоряжение Администрации муниципального образования городского округа «Новая Земля» от 08 февраля 2018 г. № 30 «Об изменении вида разрешенного использования образуемых земельных участков».

Обосновывающей документацией для разработки материалов ОВОС послужили следующие материалы:

- Отчеты ЗАО «Лаборатория проекта» PRE-FEASIBILITY STUDY по освоению Павловского месторождения серебросодержащих свинцово-цинковых руд (архипелаг Новая Земля), г. Москва, 2015 г.
- Отчеты АО «РУСБУРМАШ» по объекту «Проведение разведочных работ на месторождении свинцово-цинковых руд Павловское в бассейне р. Безымянная архипелага Новая Земля» с разработкой ТЭО постоянных разведочных кондиций и подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2016 г, г. Москва, 2015 г.
- Основные технические решения по вариантам реализации «Строительства горно-обогатительного комбината и портового комплекса на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское»

(Остров Южный архипелага Новая Земля, Архангельской области), Москва, АО «ВНИПИпромтехнологии», 2016 г.

- Основные технические решения «Строительство горно-обогатительного комбината и портового комплекса на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское» (Остров Южный архипелага Новая Земля, Архангельской области), Москва, АО «ВНИПИпромтехнологии», 2017 г.
- Научно-технический отчет об археологической разведке на территории объекта капитального строительства «Горно-обогатительный комбинат на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское и портовый комплекс» на Южном острове архипелага Новая Земля Архангельской области в 2017 году, Москва, ФГБНИУ «Российский научно исследовательский институт культурного и природного наследия имени Д.С. Лихачева» (Институт Наследия), 2017 г.
- Отчет о научно-исследовательской работе «Результаты ихтиологических и гидробиологических исследований водных объектов на территории объекта «Строительство горно-обогатительного комбината на базе Павловского месторождения свинцово-цинковых руд, включая объекты вспомогательной инфраструктуры», Архангельск, ФГБНУ «ПИНРО», 2017 г.
- Технический отчет «Исследования растительного и животного мира в районе расположения объекта «Строительство горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловского месторождения», Архангельск, АО «ВНИПИпромтехнологии», 2017 г.
- Отчет по инженерно-экологическим изысканиям «Строительство горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское и портового комплекса» (Остров Южный архипелага Новая Земля, Архангельской области), Арх. № А-427-17, Москва, АО «ВНИПИпромтехнолгии», 2017 г.
- «Горно-обогатительный комбинат на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское и портовый комплекс» (Остров Южный архипелага Новая Земля, Архангельской области), Технический отчет «Сейсмическое микрорайонирование на площадках наземного

комплекса и на межплощадочных и внутриобъектовых сетях на 2017 год», Арх. № А-504-17, Москва, АО «ВНИПИпромтехнолгии», 2017 г.

- Отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям «Строительство горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское и портового комплекса» (Остров Южный архипелага Новая Земля, Архангельской области), Арх. № А-505-17, Москва, АО «ВНИПИпромтехнолгии», 2017 г.
- Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям «Строительство горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское и портового комплекса» (Остров Южный архипелага Новая Земля, Архангельской области), Арх. № А-506-17, Москва, АО «ВНИПИпромтехнолгии», 2017 г.
- Технические отчеты по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации «Горно-обогатительный комбинат на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское и портовый комплекс» (Остров Южный архипелага Новая Земля, Архангельской области), Москва, АО «РУСБУРМАШ», 2017 г.

Перечень нормативных и справочных материалов

1.1. Отчет АО «РУСБУРМАШ» по объекту «Проведение разведочных работ на месторождении свинцово-цинковых руд Павловское в бассейне р. Безымянная архипелага Новая Земля» с разработкой ТЭО постоянных разведочных кондиций и подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2016 г. Книга 6. Экологическое обоснование кондиций. Москва, 2015 г.

1.2. Интернет ресурс: https://ru.wikipedia.org/wiki/Южный_(остров,_Новая_Земля).

2 Пояснительная записка по обосновывающей документации

Материалы оценки воздействия на окружающую среду содержат:

1 Общие сведения, цель и потребность реализации намечаемой хозяйственной деятельности, описание и сравнительный анализ альтернативных вариантов достижения цели намечаемой деятельности, включая предлагаемый и «нулевой вариант» (отказ от деятельности).

2 Оценку современного состояния компонентов окружающей среды в районе размещения намечаемой деятельности, включая состояние атмосферного воздуха, почвенных, земельных и водных ресурсов, а также растительности, животного мира, особо охраняемых природных территорий. Описание климатических, геологических, гидрологических, ландшафтных условий на территории предполагаемой зоны влияния намечаемой деятельности, социально-экономическую характеристику территории.

3 Описание возможных видов воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности.

4 Общую характеристику объекта, включая описание этапов жизненного цикла объекта, состав объекта, сведения об инженерном оборудовании и сетях инженерно-технического обеспечения, описание системы обеспечения пожарной безопасности, описание транспортно-технологической схемы.

5 Информацию о характере и масштабах потенциального воздействия на окружающую среду планируемой деятельности, оценке экологических и связанных с ними социально-экономических и иных последствий этого воздействия и их значимости, возможности минимизации воздействий.

6 Оценку возможных ущербов окружающей среде и компенсационных выплат.

7 Рекомендации по предотвращению и снижению выявленных негативных воздействий намечаемой деятельности. Предложения по системе экологического мониторинга за компонентами окружающей среды.

8 Анализ экологических рисков как природного, так и техногенного характера.

3 Цель и потребность реализации намечаемой деятельности

Основными целями проекта освоения Павловского месторождения (остров Южный архипелага Новая Земля, Архангельской области) являются строительство предприятия по добыче свинцово-цинковых руд, с последующей переработкой руды и получением свинцового и цинкового концентратов.

Реализация концентратов свинца и цинка будет осуществляться на внутренних и международных рынках.

Попутно в реализации данного проекта решаются задачи: по инвестированию в экономику региона Архангельской области, развития горнодобывающей промышленности, создания квалифицированных рабочих мест. В ходе реализации проекта планируется привлечение местных строительных и сервисных компаний.

Существующая транспортная инфраструктура района строительства представлена только морским транспортом. Береговая инфраструктура на подходах и непосредственно в губе Безымянная отсутствует. Автомобильных и железных дорог нет.

Место строительства порта расположено на удалении около 500 миль от Мурманска и 590 миль от Архангельска.

В связи с удаленностью объекта строительства – грузы, возможно, доставлять только морским транспортом (см. рисунок 3.1).

В процессе эксплуатации данного проекта увеличивается транспортная доступность архипелага Новая Земля путем создания транспортного узла на базе портового комплекса (возможно включение портового комплекса в состав портов Северного морского пути), вертолетной площадки, развития дорожной сети.

В состав предприятия будут входить следующие основные объекты:

- морской порт;
- карьеры;
- отвал пустой породы;
- обогатительная фабрика;

- вахтовый поселок;
- энергокомплекс с расходным складом дизельного топлива;
- автогаражное хозяйство;
- площадки водозабора, водопроводных и очистных сооружений;
- склад ВМ;
- полигон ТБО;
- автодороги и эстакады инженерных сетей.

Рис. 3.1 - Транспортная схема доставки.

Отработка месторождения будет осуществляться с помощью открытых горных работ (карьеры) в течении 14 лет. За это время, общий объем, добытой горной массы составит – 74,585 млн. м^3.

Проектируемая мощность предприятия по переработке руды методом флотационного обогащения составляет – 3,5 млн. т./год.

Готовым продуктом обогатительной фабрики является:

- свинцовый концентрат – 31,9 тыс. т/год, содержащий 14,7 тыс. т. свинца и 4,0 т серебра;
- цинковый концентрат – 169,7 тыс. т/год, содержащий 98,4 тыс. т цинка.

Особенностью строительства данного объекта является режимность, что влечет за собой дополнительные согласования (проверка ввозимых грузов и рабочих), возможное увеличение сроков строительства и организационные затраты.

4 Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой деятельности, включая предлагаемые и «нулевой вариант» (отказ от деятельности)

В данной главе дается краткое описание и сравнение альтернативных вариантов по созданию горно-обогатительного комбината на базе серебросодержащего свинцово-цинкового месторождения Павловское.

Общая технологическая схема производства, принятая для отработки месторождения, предусматривает:

- подготовку горной массы к выемке буровзрывным способом;
- выемку горной массы и доставка ее на ОФ автотранспортом;
- рудоподготовку (крупное дробление, сортировка и измельчение);
- обогащение руды методом селективной флотации с получением готовой продукции - свинцового и цинкового концентратов;
- затаривание и вывоз продукции.

В районе предполагаемого строительства населенные пункты, инженерные сети, автомобильные и железные дороги отсутствуют. Работы на Павловском месторождении предполагается вести в малонаселенной местности, удаленной от источников жизнеобеспечения, то есть вне места постоянного проживания работников предприятия.

На архипелаге «Новая Земля» отсутствует централизованная система энергоснабжения. Для нужд инфраструктуры необходимо проектирование автономного источника.

Снабжение грузами и всем необходимым для функционирования проектируемого горно-обогатительного комбината осуществляется с припортовой базы, расположенной на северном побережье губы Безымянная. Транспортировка грузов до припортовой базы производится по морю. Открытый расходный склад данной базы предназначен для временного хранения грузов, с которого в дальнейшем осуществляется транспортировка конечным потребителям. С данного склада автотранспортом грузы доставляются по основной межплощадочной автодороге (порт-промплощадка).

Весь автотранспорт необходимый для обеспечения жизнедеятельности предприятия подобран с учетом заправки его дизельным топливом и в северном

исполнении, с учетом его эксплуатации в условиях крайнего севера и низких отрицательных температур.

В составе проектируемого горно-обогатительного предприятия предусматривается производственная база для технического сервиса и текущего ремонта горного, рудоперерабатывающего оборудования, карьерных автосамосвалов, автомобилей и спецмашин общего назначения, энергетического оборудования.

Ремонтные службы Павловского ГОКа ориентированы, в основном, на проведение планового технического обслуживания машин, текущего ремонта с заменой деталей, сборочных единиц, узлов и отдельных элементов.

Техническое обслуживание и текущий ремонт крупногабаритного оборудования открытых горных работ и обогатительной фабрики производится на месте его установки ремонтным персоналом и выездными ремонтными бригадами РММ, а демонтируемое оборудование поступает в ремонтные участки РММ.

В составе предприятия проектируется расходный склад ГСМ с заправочной станцией. Для приема топлива из автоцистерн в составе приемо-раздаточного пункта склада ГСМ предусмотрена сливная площадка. Слив топлива производится закрытым герметичным способом посредством присоединения автоцистерн гибкими шлангами к приемным трубопроводам. Для исключения случайных проливов на гибких шлангах автоцистерн предусмотрены муфты сухого разъема, имеющие специальные клапаны. Слив автоцистерн производится нижним способом через установку перекачивания и учета нефтепродуктов. Выдача дизтоплива в передвижную технику производится 2-мя топливораздаточными колонками (ТРК). Выдача дизельного топлива в топливозаправщики производится на сливной площадке посредством нижнего налива с использованием дозирующих свойств.

Для хранения смазочных материалов предусматривается контейнерная площадка.

Хранение взрывчатых материалов предполагается в базисном складе, расположенном на отдельной площадке.

Для проживания рабочих, служащих и ИТР проектируются общежития. Питание трудящихся предусматривается в столовой.

Столовая предназначена для обеспечения горячим питанием работающих на вахте. В состав столовой входят следующие помещения: обеденный зал, горячий цех, цех мучных изделий, мясо-рыбный цех, холодный и овощной цеха, моечные, кладовые, помещения для персонала.

Для санитарно-бытовых нужд трудящихся предусматривается санитарно-бытовой корпус. Санитарно-бытовой корпус включает в себя раскомандировочные, прачечную, баню, гардеробные помещения, душевые. В комплекс санитарно-бытовых помещений входит прачечная.

Все работники ГОКа обеспечиваются спецодеждой и средствами индивидуальной защиты.

Для медицинского обслуживания проектируется медпункт. Медицинское обслуживание предполагает помещения лечащего и дежурного персонала, необходимые физиопроцедуры, помещение временного пребывания больных перед отправкой в стационар базового города.

Для работы административно-управленческого персонала запроектирован административный корпус. Административный корпус включает в себя кабинеты руководящего и технического персонала вспомогательных служб, бухгалтерии, диспетчерскую, компьютерный центр, ПТО, АТС.

На объекте предусмотрена система связи, предназначенная для оперативного решения возникающих вопросов. Система состоит из:

- сети телефонной связи;
- сети производственной громкоговорящей связи;
- сети радиосвязи;
- локальной вычислительной сети;
- сети оповещения ГО и ЧС;
- сети радиофикации;
- сети электрочасофикации.

Территория проектируемого объекта является режимной зоной и подлежит ограждению с воротами, созданию контрольно-пропускных пунктов. Для предотвращения противоправных действий и террористических актов на территории объекта предусмотрены следующие мероприятия:

- оснащение периметра территории ограждением с оборудованием въездных ворот;
- строительство контрольно-пропускного пункта на территорию объекта, оборудованного средствами обнаружения оружия (металлодетектором) и системой контроля доступа;
- оснащение периметра системой охранной сигнализации;
- оснащение периметра электрошоковой системой охраны;
- оснащение периметра и территории объекта системой охранного телевидения (СОТ).

На промышленной площадке горно-обогатительного комбината проектирование системы обеспечения пожарной безопасности планируется на базе интегрированной системы «Орион» производства НВП «Болид» (Россия).

Предусмотрено пенное пожаротушение, водяное пожаротушение используется для охлаждения резервуаров.

Тушение пожара предусматривается воздушно-механической пеной средней кратности от насосной станции пенного пожаротушения.

Для хранения противопожарного запаса воды для наружного пожаротушения и охлаждения резервуаров на территории промплощадки предусматривается установка резервуаров противопожарного запаса воды.

Средства пожаротушения находятся в доступных местах и постоянной готовности к применению.

Для складирования отходов производства и потребления от вахтового поселка и промплощадок Павловского месторождения, проектируется собственный полигон ТБО. Строительство первой секции ТБО осуществляется в подготовительный период.

Площадка полигона состоит из 11 секций, общая площадь которых составляет около 10,95 га. Одна секция по своему объему (вместимости)

рассчитана на складирование отходов в течение 2 лет. Секция устраивается с гидроизоляцией, поэтому выход фильтрата на поверхность земли и инфильтрация в грунт происходить не будет. Грунты выемки используются для выполнения наружных изолирующих слоев, часть грунтов выемки укладывается в вал с нагорной стороны секции, препятствуя попаданию на секцию склоновых вод.

В летний период в отсутствие дождей следует увлажнять ТБО для предотвращения их возгорания. Вдоль края действующей секции полигона устраиваются переносные легкие сетчатые щиты для предотвращения ветрового разноса легких фракций отходов. Ограждения устанавливаются перпендикулярно направлению преобладающих ветров, высотой 4 - 4,5 м. Размер ячеек – 4 - 5 см, ширина щитов – 1,0 - 1,5 м. Не реже 1 раза в месяц щиты очищаются от задержанного мусора.

После заполнения секция закрывается выравнивающим и изолирующим слоями грунта толщиной не менее 0,25 м, планируется, уплотняется.

Вариант 1

Отработка месторождения принята открытым способом двумя карьерами - «Западный» и «Центральный». Календарный график отработки запасов предусматривает выход на проектную мощность 3,0 млн т/год по руде. Срок отработки месторождения составит 21 год. Финальная форма карьеров на момент их полной отработки показана на рисунке 4.1.

Для защиты карьера «Центральный» месторождения Павловское от затопления устраивается система инженерной защиты. В состав этой системы входят: водоотводной канал, струенаправляющая дамба, защитная дамба, противофильтрационные элементы.

На месторождении принята транспортная схема отработки с доставкой руды из карьера автосамосвалами на обогатительную фабрику (ОФ) и вывозом пород вскрыши во внешний отвал. Подготовка горной массы к выемке принята буровзрывным способом. Способ механизации отвальных работ – бульдозерный.

Рисунок 4.1 – Финальная форма карьеров на момент полной отработки

Экскавация и погрузка руды в автосамосвалы предусматривается карьерными экскаваторами «прямая лопата» Komatsu PC-1250-7 емкостью ковша 6.5 м^3. Экскавация и погрузка вскрышных пород в автосамосвалы предусматриваются карьерными экскаваторами «прямая лопата» Komatsu PC-2000-8 емкостью ковша 11,0 м^3.

Транспортировка руды на обогатительную фабрику осуществляется автосамосвалами БелАЗ 7555 грузоподъёмностью 55 т. Транспортировка вскрышных пород в отвал – автосамосвалами БелАЗ 7557 грузоподъёмностью 90 т.

Среднегодовой объем образования вскрышных пород составляет – 9 500 000 м^3 (25 650 000 т).

Перечень техники и автотранспорта, применяемого по варианту 1 приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1. – Перечень техники и автотранспорта

Наименование техники	Тип, марка техники	Количество техники данной марки, ед.
Экскаватор	Komatsu PC-1250-7	3
Бульдозер	D 375A	3
Буровой станок	СБШ-250МНА-32Д	9
Зарядная машина	СЗМ М3	2
Поливоорасительная машина	БелАЗ-76473	1
Забоечная машина	ЗС-2М-2	2
Погрузчик фронтальный	WA-470-3	2
Автогрейдер	GD 825A-2	1
Бульдозер	Б-10М	1
Каток	ДУ-99	1
Бульдозер	ДЗ-110А	1
Автокран	КС-557722	1
Экскаватор	Komatsu PC-2000-8	5
Бортовая машина	КамАЗ-5350	2
Бортовая машина	КамАЗ-6560	5
Самосвал	КамАЗ-65201	15
Автомобиль для перевозки взрывчатых веществ	КамАЗ-43118	1
Поливомоечная-снегоуборочная машина	КО-823-01	1
Автотопливозаправщик	АТЗ-22	2
Вахтовый автобус	Урал-3255	10
Ремонтная машина	ПАРМ-4784	2
Скорая мед. помощь	ГАЗ-322132	1

Наименование техники	Тип, марка техники	Количество техники данной марки, ед.
Автогидроподъемник	ВС-22 (УраЛ-4320)	1
Мусороуборочная	КО-440-5У (УраЛ-4320)	1
Илососная машина	КО-507АМ (КамАЗ-65115)	1
Автоцистерна-пожарная	АЦ-6-60 (УРАЛ-5557)	2
Автосамосвал	БелАЗ - 7555	5
Автосамосвал	БелАЗ - 7557	22
Тягач-буксировщик	БелАЗ 74306	1
Автомобиль легковой	УАЗ-Хантер	1
Автомобиль	УАЗ Патриот	1
ИТОГО		89

Годовой расход взрывчатых веществ по варианту 1 приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.2. – Годовой расход взрывчатых веществ

Тип ВВ	Расход ВВ, т/год
Березит	5622,0
Аммонит 6 ЖВ (в патронах)	19,0
Селитра аммиачная	5919,0
Игданит	1874,0
ИТОГО	13434,0

Переработка сульфидной руды месторождения будет производиться на обогатительной фабрике по селективной схеме флотационного обогащения с получением в качестве конечных продуктов свинцового и цинкового концентратов.

Расход реагентов на обогатительной фабрике по варианту 1 приведен в таблице 4.3.

Таблица 4.3. – Расход реагентов по селективной схеме флотационного обогащения

Наименование реагента	Расход реагента, т/год
Бутиловый ксантогенат	720,0
Жидкость МИБК	219,0
Известь гашеная	9000,0
Цинковый купорос	3480,0
Медный купорос	2520,0
Натрия сульфит	480,0
Стекло жидкое	150,0
Флокулянт Праестол-2530	39,0
ИТОГО	16608,0

Образующиеся на фабрике хвосты в виде хвостовой пульпы по магистральным и распределительным пульпопроводам транспортируются на хвостохранилище. Магистральные пульпопроводы прокладываются от обогатительной фабрики до хвостохранилища в 2 нитки. Далее пульпа разводится по двум распределительным пульпопроводам, образующим два полукольца по всему периметру хвостохранилища. Один распределительный пульпопровод прокладывается на левом борту хвостохранилища и гребню южной ограждающей дамбы, второй – на правом борту, гребню северной ограждающей дамбы и гребню южной ограждающей дамбы. Объем складируемых отходов (хвосты) флотации свинцово-цинковых руд составит 1 260 729,308 т/год (1 008 583,446 м^3).

Расположение хвостохранилища и его схематическое устройство показано на рисунке 4.2.

Хвосты рентгенорадиометрической сепарации будут использоваться при создании дамб хвостохранилища в качестве крупнообломочного материала, а также для наращивания ограждающих дамб и подсыпки для автомобильных дорог.

В качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения горно-обогатительного комбината рассмотрено озеро Северное. Для получения воды питьевого качества предусматривается станция водоподготовки производительностью 400 м^3/сут. Технология водоподготовки включает в себя очистку от минеральных солей, обезжелезивание и умягчение.

В качестве источника технического водоснабжения рассмотрено строительство водохранилища на реке Малая Безымянная. Вода для технического водоснабжения, в теплый период года, будет набираться в водохранилище, в количестве необходимом для обеспечения безперебойного водоснабжения ГОКа в зимний период.

Водоотведение бытовых стоков предусматривается для вахтового поселка и промплощадок предприятия. Бытовые сточные воды от вахтового поселка и от площадки фабрики отводятся самотеком в канализационную насосную станцию, подающую стоки на очистные сооружения полной биологической очистки «БР-400».

Рисунок 4.2 – Принципиальная схема устройства сооружений хвостового хозяйства

Сточные воды остальных площадок собираются в накопителях, из которых периодически вывозятся ассенизационными машинами на канализационные очистные сооружения.

Поверхностные сточные воды образующиеся за счет выпадения атмосферных осадков с территории промплощадок и отвала пустой породы собираются в пруды-накопители и подаются на очистные сооружения «ВПСлос».

Качество очищенных и обеззараженных на ОС хозяйственно-бытовых и сточных вод соответствует требованиям нормативов для сброса в водоемы рыбохозяйственного значения. Сброс очищенных вод будет осуществляться в гидрографическую сеть района.

Карьерные воды, формируемые за счет дренажных вод горизонта сезонно-талого слоя, внутримерзлотных вод и притока в карьеры сточных вод за счет атмосферных осадков, будут собираться в пруды-накопители и подаваться на очистные сооружения. Для очистки карьерных вод предусматриваются очистные сооружения производительностью 600 м^3/ч. Технология очистки представляет собой последовательную очистку карьерных вод от железа, цветных металлов, взвешенных веществ, нефтепродуктов и бактериального загрязнения.

Очищенные карьерные воды будут использоваться на производственные нужды предприятия. В случае максимальных водопритоков предусматривается возможность сброса избытка очищенных вод в гидрографическую сеть района.

В качестве автономных источников энергоснабжения, предусматривается установка 14 дизельных электростанций, из них 12 рабочих и 2 резервных, с системой утилизации тепла, которые обеспечивают эффективное электро- и теплоснабжение объектов месторождения.

Годовой объем дизельного топлива горно-обогатительного комбината с инфраструктурой, по варианту 1, составляет 47460,0 т/год (56500,0 м^3/год).

На Павловском месторождении принят вахтовый метод организации работ при непрерывном режиме ведения основного производства - 2 смены по 12 (11) часов, 365 дней в году, во вспомогательных и обслуживающих подразделениях возможна односменная работа.

Численность трудящихся в целом по предприятию составит около 847 человек.

Перечень площадок и объектов, проектируемых по варианту 1 приведен в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Перечень площадок и объектов

№ по генплану	Наименование
1	Карьер «Центральный»
1.1	*Очистные сооружения карьерный вод*
2	Карьер «Западный»
3	Отвал пустой породы
3.1	*Очистные сооружения подотвальных вод*
4	Площадка фабрики
5	Автогаражное хозяйство
6	Площадка энергокомплекса с расходным складом ДТ (Фабрика)
7	Вахтовый поселок
8	Площадка энергокомплекса с расходным складом ДТ (Вахтовый поселок)
9	Площадка водозабора хозяйственно-питьевого водоснабжения
10	Площадка водопроводных сооружений питьевой воды
11	Площадка очистных сооружений
12	Полигон ТБО
13	Площадка склада ВМ
14	Хвостохранилище
15	Водоотводной канал
16	Струенаправляющая дамба р. Безымянная
17	Межплощадочные автомобильные дороги
18	Межплощадочные технологические эстакады инженерных сетей
19	Автомобильный мост
20	Вертолетная площадка

Необходимая площадь земельного отвода под проектируемые площадки и объекты, по варианту 1, ориентировочно составляет – 1575,1 га.

3D схема расположения основных производственных и горных объектов Павловского месторождения приведена на рисунках 4.3 и 4.4.

Рисунки 4.3 и 4.4 – 3D схема расположения основных производственных и горных объектов Павловского месторождения

Схема расположения площадок и объектов, проектируемых по варианту 1, приведена на ситуационном плане.

Вариант 2

Отработка месторождения принята открытым способом тремя карьерами – «Восточный», «Центральный» и «Западный». Календарный график отработки запасов предусматривает выход на проектную мощность 3,5 млн т/год по руде. Срок отработки месторождения составит 14 лет. Финальная форма карьеров на момент их полной отработки показана на рисунке 4.5.

Для защиты карьера «Центральный» месторождения Павловское от затопления устраивается система инженерной защиты. В состав этой системы входят: водоотводной канал, струенаправляющая дамба, защитная дамба, противофильтрационные элементы.

Для пропуска воды в обход карьера по правому борту долины реки устраивается канал трапецеидальной формы с противофильтрационным экраном и креплением от размыва.

Струенаправляющая дамба является частью входного участка канала, основной функцией которой является направление потока в основную часть канала.

Защитные дамбы предназначены для отвода поверхностных вод с нагорных территорий и защиты сооружений системы от размыва.

На месторождении принята транспортная схема отработки с доставкой руды из карьера автосамосвалами на обогатительную фабрику (ОФ) и вывозом пород вскрыши во внешний отвал. Подготовка горной массы к выемке принята буровзрывным способом. Способ механизации отвальных работ – бульдозерный.

Экскавация и погрузка руды в автосамосвалы предусматриваются карьерными экскаваторами «прямая лопата» Hitachi ZX 470H-5G емкостью ковша 2,3 м^3. Экскавация и погрузка вскрышных пород в автосамосвалы предусматриваются карьерными экскаваторами «прямая лопата» Hitachi EX 1200-6 емкостью ковша 5,9 м^3.

Транспортировка руды осуществляется автосамосвалами БелАЗ 7540А грузоподъёмностью 30 т. Транспортировка вскрышных пород – автосамосвалами БелАЗ 7555Е грузоподъёмностью 60 т.

Среднегодовой объем образования пустой породы составляет – 5 408 072,0 м^3 (14 601 857,0 тонн).

Рисунок 4.5 – Финальная форма карьеров на момент полной отработки

Перечень техники и автотранспорта, применяемого по варианту 2 приведен в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Перечень техники и автотранспорта

Наименование техники	***Тип, марка техники***	***Количество техники данной марки, ед.***
Экскаватор	Hitachi ZX 470H-5G	3
Бульдозер	D 375A	4
Зарядная машина	МЗ-3Б	2
Поливоорасительная машина	БелАЗ-76473	1
Забоечная машина	ЗС-2М-2	2
Буровой станок	HSB-3000	9
Погрузчик фронтальный	WA-470-3	3
Автогрейдер	GD 825A-2	1
Бульдозер	Б-10М	4
Каток	ДУ-85	2
Автокран	КС-557722	1
Экскаватор	Hitachi EX 1200-6BE	6
Тягач	БелАЗ-74131	1
Зарядная машина ЗС-2М-2	КамАЗ-43118	1
Автомобиль	КамАЗ-5490-Т5	1
Автомобиль	КамАЗ-5350	2
Автосамосвал	БелАЗ-7540А	8
Автосамосвал	БелАЗ-7555Е	23
Топливозаправщик	АТЗ-22 КамАЗ	4
Вахтовый автобус	Урал-3255	3
Автомобиль бортовой	КамАЗ-6560	4
Автосамосвал	КамАз-65201	23
Ремонтная машина	ПАРМ-4784 (Урал)	2
Мусоровоз	КО-440А1 (КамАЗ-43253)	1
Снегоуборочная машина	КО-823 (КамАЗ-65115)	1
Скорая медпомощь	ГАЗ-322132	1
Автоцистерна-пожарная	АЦ-6-60 (Урал-5557)	2
Автогидроподъемник	ВС-22 (Урал-4320)	1
Илососная машина	КО-507АМ (КамАЗ-65115)	1
Автомобиль	УАЗ Патриот	2
ИТОГО		119

Годовой расход взрывчатых веществ по варианту 2 приведен в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Годовой расход взрывчатых веществ

Тип ВВ	Расход ВВ, т/год
Эмульсолит	2496,0
Патроны ЭВВ	53,0
Селитра аммиачная	3931,0
ИТОГО	6480,0

Переработка сульфидной руды месторождения будет производиться на обогатительной фабрике по селективной схеме флотационного обогащения с получением в качестве конечных продуктов свинцового и цинкового концентратов.

Расход реагентов на обогатительной фабрике по варианту 2 приведен в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Расход реагентов по селективной схеме флотационного обогащения

Наименование реагента	Расход реагента, т/год
Бутиловый ксантогенат	504,0
Жидкость МИБК	139,2
Известь гашеная	6240,0
Цинковый купорос	1896,0
Медный купорос	1848,0
Натрия сульфит	360,0
Стекло жидкое	120,0
Флокулянт Праестол-2530	24,0
ИТОГО	11131,2

Перед обогащением свинцово-цинковых руд с помощью флотации, предусматривается рентгенорадиометрическая сепарация в результате которой образуются хвосты в количестве 941 428,571 т/год. Хвосты рентгенорадиометрической сепарации будут складироваться в отвал хвостов.

Образующиеся на обогатительной фабрике при переработке свинцово-цинковых руд сухие хвосты флотации складируются в отвал хвостов с использованием автотранспорта. Схема складирования секционная. Максимальная высота отвала хвостов флотации составляет 21 м. План и схема конструкции отвала приводятся на рисунке 4.6.

Рисунок 4.6 – Принципиальная схема устройства сооружений отвального хозяйства

Предусматривается послойное наращивание отвала снизу-вверх с образованием на откосах отвала берм. Объем складируемых отходов (хвосты) флотации свинцово-цинковых руд составит 1 912 857,143 т/год (1 530 285,714 м^3).

В качестве источника хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения горно-обогатительного комбината рассмотрено озеро Северное. Для получения воды питьевого качества предусматривается станция водоподготовки производительностью 400 м^3/сут., типа «ВОС». Технология водоподготовки включает в себя очистку от минеральных солей, обезжелезивание и умягчение.

Вода технического качества из резервуаров, установленных на площадке узла водопроводных сооружений питьевой и технической воды, по трубопроводам, поступает на площадки предприятия.

Водоотведение бытовых стоков предусматривается для вахтового поселка и промплощадок предприятия. Бытовые сточные воды от вахтового поселка и от площадки фабрики отводятся самотеком в канализационную насосную станцию, подающую стоки на очистные сооружения полной биологической очистки «БР-400».

Сточные воды остальных площадок собираются в накопителях, из которых периодически вывозятся ассенизационными машинами на канализационные очистные сооружения.

Поверхностные сточные воды, образующиеся за счет выпадения атмосферных осадков, с территории промплощадок и отвала пустой породы собираются в пруды-накопители и подаются на очистные сооружения «ВПСлос».

По сравнению с вариантом 1, в данном варианте предусматривается установка дополнительных очистных сооружений, предназначенных для сбора и очистки поверхностных сточных вод с площадки складирования хвостов флотации свинцово-цинковых руд и хвостов рентгенорадиометрической сепарации. Данное обстоятельство связано с тем, что выбран вариант размещения хвостов флотации сухим способом – в отвал.

Качество очищенных и обеззараженных на ОС хозяйственно-бытовых и поверхностных сточных вод соответствует требованиям нормативов для сброса

в водоемы рыбохозяйственного значения. Сброс очищенных вод будет осуществляться в гидрографическую сеть района.

Карьерные воды, формируемые за счет дренажных вод горизонта сезонно-талого слоя, внутримерзлотных вод и притока в карьеры сточных вод за счет атмосферных осадков, будут собираться в пруды-накопители и подаваться на очистные сооружения. Для очистки карьерных вод предусматриваются очистные сооружения производительностью 600 м^3/ч. Технология очистки представляет собой последовательную очистку карьерных вод от железа, цветных металлов, взвешенных веществ, нефтепродуктов и бактериального загрязнения до требований, предъявляемых к питьевой воде.

Очищенные карьерные воды частично будут использоваться на производственные нужды предприятия. Оставшийся объем очищенных карьерных вод будет сбрасываться в гидрографическую сеть района.

В связи с организацией на фабрике системы обезвоживания хвостовой пульпы с возвратом хвостовых вод в технологию, по сравнению с 1 вариантом, снижено количество, используемых на технологию очищенных карьерных вод.

Также увеличилось расчетное количество карьерных вод, поступающих на очистку.

В качестве автономных источников энергоснабжения, предусматривается установка 15 дизельных электростанций, из них 13 рабочих и 2 резервных, с системой утилизации тепла, которые обеспечивают эффективное электро- и теплоснабжение объектов месторождения.

Годовой объем дизельного топлива горно-обогатительного комбината с инфраструктурой, по варианту 2, составляет 54327,100 т/год (64675,119 м^3/год).

На Павловском месторождении принят вахтовый метод организации работ при непрерывном режиме ведения основного производства - 2 смены по 12 (11) часов, 365 дней в году, во вспомогательных и обслуживающих подразделениях возможна односменная работа.

Численность трудящихся, в целом по предприятию, составит около 652 человек.

Перечень площадок и объектов, проектируемых по варианту 2, приведен в таблице 4.8.

Таблица 4.8 – Перечень площадок и объектов

№ по генплану	Наименование
1	Карьеры
1.1	*Карьер «Восточный»*
1.2	*Карьер «Центральный»*
1.3	*Карьер «Западный»*
2	Очистные сооружения карьерный вод
3	Отвал пустой породы
3.1	*Очистные сооружения подотвальных вод*
4	Площадка фабрики
5	Автогаражное хозяйство
6	Площадка энергокомплекса с расходным складом ДТ (Фабрика)
7	Вахтовый поселок
8	Площадка водопроводных сооружений питьевой воды (Вахтовый поселок)
9	Площадка энергокомплекса с расходным складом ДТ (Вахтовый поселок)
10	Площадка водопроводных сооружений питьевой и технической воды
11	Площадка очистных сооружений
12	Полигон ТБО
13	Площадка склада ВМ
14	Отвал хвостов
15	Водоотводной канал
16	Струенаправляющая дамба р. Безымянная
17	Межплощадочные автомобильные дороги
18	Межплощадочные технологические эстакады инженерных сетей
19	Автомобильный мост
20	Вертолетная площадка
21	Площадка водозабора хоз-питьевого водоснабжения промплощадки с насосной станцией 1-го подъема
22	Площадка водозабора хоз-питьевого водоснабжения портового комплекса с насосной станцией 1-го подъема

Необходимая площадь земельного отвода под проектируемые площадки и объекты, по варианту 2, ориентировочно составляет – 1431,3 га.

3D схема расположения основных производственных и горных объектов Павловского месторождения приведена на рисунках 4.7 и 4.8.

Рисунки 4.7 и 4.8 – 3D схема расположения основных производственных и горных объектов Павловского месторождения

Вариант 3

Отработка месторождения принята открытым способом тремя карьерами – «Восточный», «Центральный» и «Западный». Календарный график отработки запасов предусматривает выход на проектную мощность 3,5 млн т/год по руде. Срок отработки месторождения составит 14 лет. Финальная форма карьеров на момент их полной отработки показана на рисунке 4.9.

По сравнению с вариантом 2, в данном варианте пересмотрена конфигурация карьера «Центральный» таким образом, что необходимости в строительстве системы инженерной защиты карьера от затопления нет.

На месторождении принята транспортная схема отработки с доставкой руды из карьера автосамосвалами на обогатительную фабрику (ОФ) и вывозом пород вскрыши во внешний отвал. Подготовка горной массы к выемке принята буровзрывным способом. Способ механизации отвальных работ – бульдозерный.

Подготовка к проведению взрывных работ и заряжение скважин, как на рудных, так и на вскрышных работах, производится с применением зарядной машины МЗ-3Б.

На внутрикарьерных планировочных и вспомогательных работах, на подчистке горной массы, а также при формировании дорог и очистке их от снега предусмотрено использование фронтальных погрузчиков Komatsu WA470 и бульдозеров Komatsu D375A. Фронтальный погрузчик Komatsu WA470 также используется для погрузки горной массы в труднодоступных забоях и других непредвиденных ситуациях.

Экскавация и погрузка руды в автосамосвалы предусматриваются карьерными экскаваторами Hitachi ZX 470H-5G емкостью ковша 2,3 м^3. Экскавация и погрузка вскрышных пород в автосамосвалы предусматриваются карьерными экскаваторами Hitachi EX 1200-6 емкостью ковша 5,9 м^3.

Рисунок 4.9 – Финальная форма карьеров на момент полной отработки

Транспортировка руды осуществляется автосамосвалами БелАЗ 7540А грузоподъёмностью 30 т. Транспортировка вскрышных пород – автосамосвалами БелАЗ 7555Е грузоподъёмностью 60 т.

Среднегодовой объем образования пустой породы составляет – 4 505 915,0 м^3 (12 165 971,0 тонн).

На планировке отвалов, дорожно-планировочных работах, оформлении предохранительного вала, расчистке от снега территории отвала (в зимний период) используется бульдозер Komatsu D375A.

Перечень техники и автотранспорта, применяемого по варианту 3 приведен в таблице 4.9.

Таблица 4.9

Наименование техники	Тип, марка техники	Количество техники данной марки, ед.
Экскаватор	Hitachi EX 1200-6BE	5
Бульдозер	Б-10М	1
Зарядная машина	МЗ-3Б	2
Экскаватор	Hitachi ZX 470H-5G	3
Забоечная машина	ЗС-2М-2	2
Погрузчик фронтальный	WA-470-3	2
Автогрейдер	GD 825A-2	1
Каток	ДУ-85	1
Бортовая с тентом, гр. 7,5 т	КамАЗ-5350	2
Бульдозер	D 375A	8
Автокран	КС-557722	1
Скорая мед. помощь	ГАЗ-322132	1
Автогидроподъемник	ВС-22 (УраЛ-4320)	1
Мусороуборочная	КО-440А1 (КамАЗ-43253)	1
Илососная машина	КО-507АМ на базе КамАЗ-65115	1
Автомобиль легковой	Mitsubishi L200	2
Автоцистерна-пожарная	АЦ-6-60 на базе УРАЛ-5557	1
Автосамосвал	БелАЗ - 7540А	15
Автосамосвал	БелАЗ - 7555Е	28
Тягач-буксировщик	БелАЗ 7555	1
Бортовая с тентом, гр. 20 т	КамАЗ-6560	4
Полуприцеп-контейнеровоз	Тонар-974623 (КамАЗ-5490-Т5)	1
Автомобиль для перевозки взрывчатых веществ	КамАЗ-43118	1
Автозаправщик	АТЗ-22	3
Поливооросительная машина	БелАЗ-7647	1
Ремонтная машина	ПАРМ-4784	1
Вахтовый автобус	Урал "Вахта" 3255-0013	5
Поливомоечная-снегоуборочная машина	КО-823-01 (КамАЗ-65115)	1
Geka D35.59	Geka D35.59	3
ИТОГО		99

Годовой расход взрывчатых веществ по варианту 3 приведен в таблице 4.10.

Таблица 4.10 – Годовой расход взрывчатых веществ

Тип ВВ	Расход ВВ, т/год
ЭВВ	2623,0
Игданит	4590,0
Селитра аммиачная	4315,0
Патроны аммонита 6ЖВ	60,3
Патроны НИТРОНИТ® П	98,4
ИТОГО	11686,7

Переработка сульфидной руды месторождения будет производиться на обогатительной фабрике по селективной схеме флотационного обогащения с получением в качестве конечных продуктов свинцового и цинкового концентратов.

Расход реагентов на обогатительной фабрике по варианту 3 приведен в таблице 4.11.

Таблица 4.11 – Расход реагентов по селективной схеме флотационного обогащения

Наименование реагента	Расход реагента, т/год
Бутиловый ксантогенат	420,0
Жидкость МИБК	40,0
Известь гашеная	9000,0
Цинковый купорос	3300,0
Медный купорос	2800,0
Натрия сульфит	240,0
Стекло жидкое	580,0
Флокулянт Магнафлок	63,0
Диметилдитиокарбомат натрия	70,0
Нитрит натрия	6,5
ИТОГО	16519,5

Перед обогащением свинцово-цинковых руд с помощью флотации, предусматривается рентгенорадиометрическая сепарация в результате которой образуются хвосты. Хвосты рентгенорадиометрической сепарации будут складироваться в отвал пустой породы.

Образующиеся на обогатительной фабрике при переработке свинцово-цинковых руд сухие хвосты флотации складируются также в отвал пустой породы с использованием автотранспорта.

Среднегодовой объем складируемых отходов (хвосты) флотации свинцово-цинковых руд составит – 2 892 471,429 т/год.

При транспортировании хвостов сортировки и флотации с обогатительной фабрики применяются автосамосвалы БелАЗ 7540А грузоподъёмностью 30 т.

После разгрузки руды автосамосвалы БелАЗ 7540А загружаются хвостами сортировки и флотации, которые перевозятся на отвал. Выгрузив на отвале хвосты, порожний автосамосвал возвращается в карьер для очередной загрузки рудной массой. Комплексное использование автосамосвалов позволяет сократить долю порожнего пробега в маршруте автомобиля и повысить эффективность его использования.

В качестве источника хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения горно-обогатительного комбината рассмотрено озеро Северное. Для получения воды питьевого качества предусматривается станция водоподготовки. Технология водоподготовки включает в себя очистку от минеральных солей, обезжелезивание и умягчение.

Вода технического качества из резервуаров, установленных на площадке узла водопроводных сооружений питьевой и технической воды, по трубопроводам, поступает на площадки предприятия.

Водоотведение бытовых стоков предусматривается для вахтового поселка и промплощадок предприятия. Бытовые сточные воды от вахтового поселка и от площадки фабрики отводятся самотеком в канализационную насосную станцию, подающую стоки на очистные сооружения полной биологической очистки.

Сточные воды остальных площадок собираются в накопителях, из которых периодически вывозятся ассенизационными машинами на канализационные очистные сооружения.

Поверхностные сточные воды, образующиеся за счет выпадения атмосферных осадков, с территории промплощадок и отвала пустой породы собираются в пруды-накопители и подаются на очистные сооружения «ВПСлос».

Качество очищенных и обеззараженных на ОС хозяйственно-бытовых, поверхностных и карьерных сточных вод соответствует требованиям нормативов для сброса в водоемы рыбохозяйственного значения. Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды принято использовать на производственные нужды фабрики. Сброс очищенных поверхностных и карьерных вод будет осуществляться в гидрографическую сеть района.

В качестве автономных источников энергоснабжения, предусматривается установка 15 дизельных электростанций, из них 13 рабочих и 2 резервных, с системой утилизации тепла, которые обеспечивают эффективное электро- и теплоснабжение объектов месторождения.

Годовой объем дизельного топлива горно-обогатительного комбината с инфраструктурой, по варианту 3, составляет 52258,7 т/год (62212,738 м^3/год).

На Павловском месторождении принят вахтовый метод организации работ при непрерывном режиме ведения основного производства - 2 смены по 12 (11) часов, 365 дней в году, во вспомогательных и обслуживающих подразделениях возможна односменная работа.

Численность трудящихся, в целом по предприятию, составит около 542 человек.

Перечень площадок и объектов, проектируемых по варианту 3, приведен в таблице 4.12.

Таблица 4.12 – Перечень площадок и объектов

№№ по генплану	Наименование
1	Карьеры
1.1	Карьер «Восточный»
1.2	Карьер «Центральный»
1.3	Карьер «Западный»
1.4	Прикарьерная площадка с диспетчерским пунктом
2	Площадка очистных сооружений карьерный вод
2.1	Пруд-накопитель
2.2	Насосная станция для подачи карьерных вод на ОС
2.3	Очистные сооружения карьерных вод
2.4	Насосная станция очищенных вод с резервуаром

№№ по генплану	Наименование
2.5	ЗРУ-1
2.6	ТП-1
3	Отвал пустой породы и хвостов
3.1	Площадка очистных сооружений подотвальных и карьерных вод
3.1.1	Пруд-накопитель
3.1.2	Насосная станция для подачи карьерных вод на ОС
3.1.3	Очистные сооружения карьерных вод
3.1.4	Насосная станция очищенных вод с резервуаром
3.1.5	ЗРУ-1
3.1.6	ТП-1
4	Площадка фабрики
5	Площадка ремонтного автохозяйства
5.1	Здание РММ
5.2	Площадка для складирования материалов
5.3	КПП
5.4	Шлагбаум
5.5	Стоянка для карьерной техники
5.6	Стоянка для карьерной техники
5.7	Стоянка для карьерной техники
5.8	Стоянка для вспомогательной техники
5.9	Автобусный павильон\навес
5.10	Эстакады инженерных сетей
6	Площадка энергокомплекса с расходным складом ДТ (Фабрика)
7	Вахтовый поселок
8	Площадка энергокомплекса с расходным складом ДТ (Вахтовый поселок)
9	Площадка водопроводных сооружений питьевой воды
10	Площадка очистных сооружений
11	Полигон ТБО
12	Площадка расходного склада ВМ
12.1	Контейнерная плолщадка ВВ
12.2	Контейнерная плолщадка ВВ
12.3	Контейнерная плолщадка ВВ
12.4	Хранилище СИ
12.5	Помещение подготовки ВМ с лабораторией
12.6	Склад тары
12.7	Склад противопожарных средств
12.8	Караульное помещение с помещением для обслуживающего персонала
12.9	Молниеотвод
12.10	Трансформаторная подстанция
12.11	ЗРУ
12.12	Контейнерная ДЭС
12.13	Туалет на одно очко
12.14	Противопожарные резервуары
12.15	Полигон для испытания и уничтожения ВМ, сжигание тары
12.15.1	Рабочая площадка
12.15.2	Блиндаж
12.16	Ограждение с воротами
12.17	Очистные сооружения ливневых вод
13	Площадка склада аммиачной селитры

№№ по генплану	Наименование
13.1	Хранилище - навес аммиачной селитры (АС) - 4шт.
13.2	Открытая площадка хранения АС в контейнерах МКР - 4шт.
13.3	Закрытая стоянка авто и спецтехники
13.4	Склад нитрита натрия с растаркой - 2 контейнера
13.5	Площадка со складом тары - 2 контейнера
13.6	КПП
13.7	КТП 6/04Кв
13.8	Ограждение со шлагбаумом
13.9	Погрузочно-разгрузочная площадка
13.10	Эстакады инженерных сетей
13.11	Молниеотводы
13.12	Емкость для сбора ливневых стоков
13.13	Стоянка для гостевого транспорта
14	Портовый комплекс
15	Межплощадочные автомобильные дороги
16	Межплощадочные технологические эстакады инженерных сетей
17	Автомобильный мост
18	Вертолетная площадка
19	Площадка водозабора хоз-питьевого водоснабжения промплощадки с насосной станцией 1-го подъема
20	Площадка водозабора хоз-питьевого водоснабжения портового комплекса с насосной станцией 1-го подъема
21	Сборник накопления воды для хоз-питьевого водоснабжения портового комплекса

Необходимая площадь земельного отвода под проектируемые площадки и объекты, по варианту 3, ориентировочно составляет – 837,3 га.

«Нулевой вариант» (отказ от намечаемой деятельности)

Отказ от строительства комбината («нулевой вариант») позволит сохранить существующие природные ландшафты, среду обитания, исключить: сильнейшую трансформацию естественного геохимического фона, загрязнение атмосферы, воздействие на гидрографическую сеть района, деградацию растительного покрова, почв и грунтов.

«Нулевой вариант» означает полный отказ от использования ресурсов полезных ископаемых и земель в намеченных целях, что в сложившихся условиях экономически нецелесообразно.

Ввиду большой удаленности и труднодоступности, обусловленной сложным рельефом и отсутствием дорог, на площади лицензионного участка, расположенного на Южном острове архипелага Новая Земля в Архангельской области, отсутствует постоянное население. Кроме разведки полезных ископаемых иной хозяйственной деятельности, на намеченных к освоению земельных участках, не велось.

Закрытому акционерному обществу «Первая горнорудная компания» МПР России Федеральным агентством по недропользованию выдана Лицензия на пользование недрами АРХ 15730 ТЭ, с целью разведки и добычи свинцово-цинковых руд на Павловском месторождении в Архангельской области (срок действия до 01.05.2034 г.

Роснедрами выдано свидетельство об установлении факта открытия месторождения от 22.05.2002 № АРХ 02 МЕТ 10005.

Протоколом ГКЗ Роснедра от 12.02.2016 № 4530 на Павловском месторождении утверждены запасы:

- по категории С1 в количестве: руды – 21653,05 тыс.т, свинца – 246,14 тыс.т, цинка – 1090,92 тыс.т, серебра – 418,41 т;
- по категории С2 в количестве: руды – 20830,05 тыс.т, свинца – 246,31 тыс.т, цинка – 1162,57 тыс.т, серебра – 654,4 т.

Наличие утвержденных запасов, оформленная лицензия на недропользование, являются явно выраженным и законодательно закрепленным приоритетом использования природно-ресурсного потенциала региона.

Несмотря на то, что строительство объектов Павловского месторождения повлечет за собой увеличение антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды, по сравнению с «нулевым вариантом», реализация инвестиционного замысла будет способствовать социально-экономическому развитию Новой земли Архангельской области.

С социально-экономической точки зрения отказ от строительства комбината будет иметь отрицательное значение, как для свинцово-цинковой промышленности, в целом, в связи с существующим недостатком сырья для отечественных заводов при истощении существующих месторождений, так и для Архангельской области, где уровень безработицы несколько выше, чем в среднем по России. Также область лишилась бы дополнительных налоговых отчислений, рабочих мест и финансовой помощи, которую АО «ПГРК» сможет оказать муниципальному образованию «Новая Земля» по ряду социально значимых проектов.

С точки зрения стратегических интересов России по освоению Арктики отказ от строительства комбината будет выражен в снижении масштабов присутствия и роли нашей страны в рассматриваемом районе, а также в снижении удельного веса арктической экономики в общем балансе страны.

С учетом изложенного можно сделать вывод о предпочтительности варианта деятельности по промышленному освоению Павловского месторождения по сравнению с «нулевым вариантом».

Сравнительная характеристика показателей проектируемого предприятия по рассматриваемым вариантам приведена в таблице 4.13.

Таблица 4.13 - Сравнительная характеристика показателей проектируемого предприятия по рассматриваемым вариантам

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя		
			Вариант 1 (ОБИН)	**Вариант 2 (ОТР)**	**Вариант 3 (ПД)**
1	Производительность ГОКа по руде	млн. т/год	3,0	3,5	3,5
2	Производимая продукция:				
	- свинцовый концентрат	тыс. т/год	59,4 (содержание свинца 40%)	46,6 (содержание свинца 49%)	31,9 (содержание свинца 46%)
	- цинковый концентрат	тыс. т/год	230,5 (содержание цинка 58%)	222,9 (содержание цинка-58%)	169,7 (содержание цинка-58%)
3	Срок отработки месторождения / карьеров	лет	21 Карьер Центральный – 21 год; Карьер Западный – 8 лет	14 Карьер Центральный – 14 лет; Карьер Восточный – 14 лет; Карьер Западный – 11 лет	14 Карьер Центральный – 14 лет; Карьер Восточный – 12 лет; Карьер Западный – 10 лет
4	Численность трудящихся (явочная)	чел/сут.	847	652	542
5	Общая площадь земельного отвода под размещение площадок предприятия и межплощадочных дорог	га	1575,1	1431,3	837,3
6	Площадь карьеров по поверхности:				
	- Центральный	км^2 (га)	1,137 (113,7)	0,456 (45,6)	0,401 (40,1)
	- Восточный	км^2 (га)	-	0,397 (39,7)	0,359 (35,9)
	- Западный	км^2 (га)	0,167 (16,7)	0,170 (17,0)	0,145 (14,5)
7	Проектируемые объекты размещения отходов производства и потребления:				
	- место размещения пустой породы		Отвал пустой породы (общая высота – 200 м; вместимость – 1 675 593,7 тыс. м^3; размер по основанию – 1700 х 1550 м)	Отвал пустой породы (общая высота – 200 м; вместимость – 1 675 593,7 тыс. м^3; размер по основанию – 1700 х 1550 м)	Отвал пустой породы и хвостов (общая высота – 159,5 м, вместимость – 89,60 млн. м^3, площадь – 124,7 га)
	- место размещения отходов рентгенорадиометрической сепарации		Используются при создании дамб хвостохранилища в качестве крупнообломочного материала, а также для наращивания ограждающих дамб и подсыпки для автомобильных дорог.	Отвал хвостов (вместимость – 20,03 млн. м^3, высота – 21 м, площадь – 210 га)	

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя		
			Вариант 1 (ОБИН)	**Вариант 2 (ОТР)**	**Вариант 3 (ПД)**
	- место размещения хвостов обогатительной фабрики		Хвостохранилище наливного типа (полезная емкость -26,18 х 10^6 $м^3$; площадь – 250 га)		
	- место размещения отходов IV и V классов опасности		Полигон ТБО (состоит из 11 секций, размер 1-ой секции в плане 60 х 60 м, глубина секции – 2,0 м; высота складирования отходов – 2,7 м; площадь полигона ТБО – 10,95 га)		
8	Гидротехнические сооружения на поверхностных водотоках		Водоотводной канал (длина – 2500 м; ширина – 10 м; глубина – 4 м) Струенаправляющая дамба, защитная дамба, противофильтрационные элементы на р. Безымянной	Водоотводной канал (длина – 950 м; ширина – 16 м; глубина – 5 м) Струенаправляющая дамба, упорный банкет, защитные дамбы	-
9	Источник водоснабжения				
	- питьевого		озеро Северное	озеро Северное	озеро Северное
	- технического		водохранилище на р. Малая Безымянная	озеро Северное	озеро Северное
10	Количество воды, необходимое для эксплуатации проектируемого объекта				
	- питьевого качества	м3/сут	300,19	396,33	453,1
	- технического качества	м3/сут	5880,0	1440,0	1181,44
11	Количество очищенных сточных вод, отводимых в гидрографическую сеть района	м3/год	725835,25	1027352,7	368 301,2
12	Источник электроснабжения и теплоснабжения		14 дизельных электростанций (12 – рабочих, 2 – резервные) с системой утилизации тепла	15 дизельных электростанций (13 – рабочих, 2 – резервные) с системой утилизации тепла	15 дизельных электростанций (13 – рабочих, 2 – резервные) с системой утилизации тепла

5 Оценка существующего состояния компонентов окружающей природной среды в районе расположения проектируемого объекта

5.1 Климатическая характеристика

Морской арктический климат архипелага Новая Земля характеризуется неустойчивой циклонической погодой, ураганными ветрами, резкими температурными колебаниями, значительным количеством выпадающих осадков. Наибольшее число дней с осадками наблюдается в осенне-зимний период, когда наиболее развита циклоническая деятельность.

На климат архипелага существенное влияние оказывают следующие факторы:

- высокоширотное географическое положение;
- долгая полярная ночь и малое количество солнечного тепла, выделяемое в летнее время;
- воздействие Нордкапской ветви теплого течения Гольфстрим;
- активная циклоническая деятельность, наиболее активная зимой и не прекращающаяся летом.

Помимо этих основных факторов, большое влияние на формирование климата оказывают различия теплового режима омывающих морей и рельеф самих островов. Характерными чертами климатических условий, свойственными всей территории островов, являются большая влажность воздуха, почти постоянно пасмурное небо, частые и довольно обильные осадки, густые туманы и постоянные сильные ветра, зачастую ураганные, сопровождающиеся метелями.

Данные более 120-летнего периода постоянных метеонаблюдений на южном острове Новой Земли позволяют сделать вывод о том, что одной из особенностей синоптических процессов является значительная циклоническая активность, достигающая максимума в зимние месяцы, когда через Южный остров Новой Земли проходит от 8 до 10 циклонов ежемесячно. В остальное время года число проходящих циклонов несколько меньше – от 5 до 7 ежемесячно. Основное направление движения циклонических траекторий – с запада и юго-запада на северо-восток [5.44].

В метеорологическом отношении район размещения площадки проектируемого предприятия изучен достаточно хорошо. Климатическая характеристика района приводится по данным отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям [5.35] на основании наблюдений на метеостанции Малые Кармакулы, расположенной в 64 км на ЮЗ, от предполагаемой площадки размещения объекта на берегу Баренцева моря на высоте 19 м. по Балтийской Системе (БС). Метеостанция имеет наиболее продолжительный ряд наблюдений (наблюдения ведутся с 1882 г. по настоящее время) и расположена на местности с аналогичными району размещения предприятия физико-географическими и климатическими условиями.

Температура воздуха

Климат района арктический, с продолжительной холодной зимой и коротким прохладным летом. Территория расположена за Полярным кругом и для нее характерны полярная ночь и полярный день. С середины ноября до конца января (76 суток) длится полярная ночь, во время которой солнце не восходит над горизонтом. В начале и конце периода полярной ночи в околополуденное время каждых суток бывают короткие (около 5 часов в течение суток) сумерки, во время которых можно работать на местности без искусственного освещения.

В период с середины до конца декабря сумерки отсутствуют, в это время любые действия на местности без искусственного освещения невозможны. В конце января солнце появляется над горизонтом, день быстро увеличивается, а в начале мая солнце уже не заходит за горизонт в течение суток - наступает полярный день. Полярный день заканчивается в начале августа, когда солнце уже ненадолго скрывается за горизонтом, с этого времени до конца августа длится период «белых ночей».

На климат Новой Земли оказывает большое влияние Атлантика, Нордкапская ветвь теплого течения, которая в значительной степени смягчает температурный режим западного побережья.

Новая Земля с ее достаточно высоким горным хребтом служит естественной преградой на пути воздушных и водных потоков. Благодаря влиянию хребта отмечается значительная разность температуры воздуха на западном и восточном побережьях, которая выражается величиной в 4-5°С.

Общий переход температуры от отрицательной к положительной наблюдается во второй половине июня. Самые теплые месяцы июль-август, но и в эти месяцы наблюдаются заморозки до минус 2°С. Заморозки в рассматриваемом районе возможны в течение всего года.

Самым теплым месяцем является июль со среднемесячной температурой плюс 7,2°С, а самым холодным – февраль с температурой минус 14,6°С. Средняя годовая температура воздуха отрицательная. Среднемесячная и годовая температуры воздуха приведены в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1 - Среднемесячная и годовая температуры воздуха

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Малые Кармакулы, t°С	-13,6	-14,6	-13,3	-9,5	-3,9	2,3	7,2	6,6	3,6	-2,0	-7,5	-10,6	-4,6

Средняя дата последнего заморозка по метеостанции Малые Кармакулы – 30.06, самая ранняя – 10.06. Средняя продолжительность безморозного периода – 72 дня, наибольшая – 98 дней, наименьшая – 35 дней.

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 – минус 35°С, обеспеченностью 0,92 – минус 32°С. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 – минус 33°С, обеспеченностью 0,92 – минус 30°С.

Температура воздуха теплого периода обеспеченностью 0,95 – плюс 18°С, обеспеченностью 0,99 – плюс 21°С. Средняя максимальная температура наиболее теплого месяца – плюс 20,1°С. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца составила – 10,4°С.

Продолжительность в сутках и средняя суточная температура воздуха периода со средней суточной температурой ≤0°С; ≤8°С и ≤10°С по метеостанции Малые Кармакулы приведена в таблице 5.1.2.

Таблица 5.1.2 - Продолжительность в сутках и средняя суточная температура воздуха периода со средней суточной температурой ≤0°С; ≤8°С и ≤10°С

Метеостанция	t, °С	≤0°С	≤8°С	≤10°С
Малые Кармакулы	Продолжительность, сут.	244	365	365
	Средняя температура, °С	- 9,5	-4,6	-4,6

Осадки и снежный покров

Режим осадков на рассматриваемой территории обусловлен главным образом циклонической деятельностью. Среднегодовое количество осадков составляет 436,7 мм. В течение всего года, в среднем, наблюдается 206 дней с осадками. Максимальная продолжительность осадков наблюдается в зимний период, минимальная - в летний. В зимние месяцы осадки чаще всего наблюдаются в виде мелкого сухого снега, а в летний период в виде мелкого обложного дождя и мороси. Довольно часто наблюдаются осадки в виде отдельных зарядов. Заряды вызывают резкое ухудшение видимости до 100-200 м и сопровождаются порывистыми северо-западным и северным ветрами, достигающими силы штормовых.

Среднее месячное и годовое количество осадков (мм) с поправками на смачивание приведено в таблице 5.1.3.

Таблица 5.1.3 - Среднее месячное и годовое количество осадков (мм)

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Малые Кармакулы	31,5	24,6	25,0	28,7	28,6	35,0	44,7	43,0	54,7	51,4	34,8	34,9	436,7

Наблюденный суточный максимум осадков по метеостанции Малые Кармакулы составил 83 мм. Суточный максимум осадков различной обеспеченности приведен в таблице 5.1.4.

Таблица 5.1.4 - Суточный максимум осадков (мм) различной обеспеченности

Метеостанция	Обеспеченность, %					
	1	2	5	10	20	63
Малые Кармакулы	79	62	42	33	25	16

Снежный покров оказывает существенное влияние на формирование климата в зимний период, главным образом вследствие большой отражательной способности поверхности снега. Особенно велико альбедо свежевыпавшего снега – более 70%.

Запасы влаги в снежном покрове, характер его залегания зимой и таяния весной определяют в значительной степени величину весеннего стока и, как следствие, режим рек и других водных объектов.

Снежный покров в Арктике по сравнению с более южными широтами невелик, т.к. общее количество осадков составляет около 400 мм. Средняя высота снежного покрова 10-30 см, но в отдельных местах из-за заносов высота может достигать нескольких метров и даже десятков метров. В бассейне реки Безымянной высота снежного покрова зависит от ветра, температуры воздуха и рельефа местности.

Число дней со снежным покровом в рассматриваемом районе 238. Средние даты появления и схода снежного покрова по метеостанциям района приведены в таблице 5.1.5.

Таблица 5.1.5 - Средние даты появления и схода снежного покрова

Метеостанция	Число дней со снежным покровом	Дата появления снежного покрова			Дата схода снежного покрова		
		Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя
Малые Кармакулы	238	18.09	2.09	28.10	13.06	27.05	30.06

Наиболее интенсивный рост высоты снежного покрова идет от декабря к январю, когда создаются основные запасы снега. Своей максимальной высоты он достигает в первой декаде марта. Средняя высота снежного покрова (см) на конец месяца по снегомерным съемкам приведена в таблице 5.1.6.

Таблица 5.1.6 - Средняя высота снежного покрова (см) на конец месяца

М/станция	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Наибольшая за зиму		
									Ср.	Макс.	Мин.
Малые Кармакулы	6	13	18	24	29	31	29	15	38	60	17

Плотность снежного покрова, как и высота, увеличивается в течение всей зимы и своего максимума достигает в период снеготаяния. В открытом поле данная характеристика имеет набольшие величины. Плотность снежного покрова (г/см^3) по снегосъемкам на последний день месяца приведена в таблице 5.1.7.

Таблица 5.1.7 - Плотность снежного покрова (г/см^3) на последний день месяца

М/станция	Участок	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Средняя при наибольшей высоте
Малые Кармакулы	Поле	0,27	0,32	0,35	0,35	0,27	0,32	0,35	0,35	0,34

Запас воды в снежном покрове наибольших значений достигает за месяц до снеготаяния – в конце марта – начале апреля. Запас воды в снежном покрове (мм) по снегосъемкам на последний день месяца приведен в таблице 5.1.8.

Таблица 5.1.8 - Запас воды в снежном покрове (мм) на последний день месяца

М/станция	Участок	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Средний из наибольших за зиму
Малые Кармакулы	Поле	16	42	63	84	102	108	107	62	140

Расчетное значение веса снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли принято, как для III района, согласно районирования по СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» [5.15] и составляет – 1,8 кПа (180 кгс/м^2).

Ветер

Преобладающее направление ветра в зимний период - восток, юго-восток, юг; в летний период преимущественно - север и северо-запад. Повторяемость направления ветра (%) и штилей по данным наблюдений на ближайшей м/станции Малые Кармакулы для самого холодного, самого теплого месяцев и средняя за год приводится в таблице 5.1.9.

Максимальная скорость ветра за весь период наблюдений на метеостанции Малые Кармакулы составила 44 м/с, а в порывах скорость ветра может достигать 60 м/с.

Таблица 5.1.9 - Повторяемость направления ветра (%) и штилей

Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Январь	5,0	4,5	32,5	29,2	17,1	5,2	3,7	2,9	6,4
Июль	23,5	3,5	13,3	10,5	10,8	9,7	11,2	17,4	7,8
Год	13,3	5,9	23,7	20,4	15,7	7,3	6,4	7,4	6,7

Средняя месячная и годовая скорости ветра по результатам наблюдений на м/с Малые Кармакулы приведены в таблице 5.1.10.

Таблица 5.1.10 - Средняя месячная и годовая скорости ветра (м/с)

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Малые Кармакулы	9,8	9,7	9,1	7,5	6,8	6,5	5,8	6,1	6,9	7,8	8,6	9,4	7,8

Нормативное значение ветрового давления принимается согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» [5.15], как для VII ветрового района – 0,85 гПа или 85 кгс/м^2.

Влажность воздуха

Абсолютная влажность в годовом ходе меняется в соответствии с ходом температуры воздуха. Максимальное значение приходится на летние месяцы июль-август, а минимальные соответственно на зимние. Абсолютная влажность воздуха по месяцам по данным наблюдений на м/станции Малые Кармакулы приведена в таблице 5.1.11.

Таблица 5.1.11 - Абсолютная влажность воздуха

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
гПа	2,0	1,9	2,2	2,5	3,8	6,4	9,7	9,7	7,2	4,6	3,2	2,5	4,7

Относительная влажность достигает своих максимумов в теплый период года (июль-сентябрь) и приведена в таблице 5.1.12.

Таблица 5.1.12 - Относительная влажность воздуха

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
%	78	77	77	76	79	82	83	84	85	82	80	78	80

Дефицит влажности показывает недостаток насыщения воздуха водяным паром до его максимально возможного значения, при котором начинает происходить конденсация водяного пара и образуются туманы.

Средний месячный и годовой дефицит водяного пара приведен в таблице 5.1.13.

Таблица 5.1.13 - Средний месячный и годовой дефицит водяного пара

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
гПа	0,4	0,4	0,5	0,7	1,0	1,8	2,7	2,0	1,4	0,9	0,7	0,5	1,1

Атмосферные явления

Основными факторами, определяющими режим атмосферных явлений, является географическое положение района, рельеф и циркуляционные процессы.

К атмосферным явлениям относятся такие важные метеорологические факторы, как: туманы, метели, грозы, град.

Туманы

Средний многолетний режим туманов формируется под влиянием циркуляционных процессов, определяющих преобладающее направление воздушных масс и их влагосодержание, а также под влиянием подстилающей поверхности. Туманы могут наблюдаться, как в летний период, так и зимой. В рассматриваемом районе туманы, в основном, преобладают в теплый период года.

Средняя годовая продолжительность тумана в день с туманом составляет 6 часов. Среднее и наибольшее число дней с туманами приведено в таблице 5.1.14.

Таблица 5.1.14 - Среднее и наибольшее число дней с туманами

М/станция	Хар-ка	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	X-III	IV-IX	Год
Малые Кармакулы	Среднее	0,5	0,2	0,6	1,3	2,4	4,8	5,3	4,1	2,6	1,1	0,8	0,4	3,4	19,9	23,2
	Наибольшее	5	4	5	7	9	16	12	11	9	4	3	4	11	39	44

Метели

Метели относятся к неблагоприятным атмосферным явлениям, перераспределяя выпадающие твердые осадки они создают иногда большие критические нагрузки на различные сооружения. На рассматриваемой территории метели чаще всего связаны с прохождением южных и западных циклонов и их ложбин с фронтальными разделами. Число дней с метелью в сильной степени зависит не только от режима температуры воздуха и скорости ветра, но и от характера подстилающей поверхности, форм рельефа, пересеченной местности, общих условий защищенности. Средняя продолжительность метели в день с метелью − 10 часов.

Среднее и наибольшее число дней с метелью приведено в таблице 5.1.15.

Таблица 5.1.15 - Среднее и наибольшее число дней с метелью

М/станция	Хар-ка	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Малые Кармакулы	Средне	-	-	0,05	2,16	6,26	10,6	11,6	10,4	10,1	6,83	3,32	0,24	60
	Наибольшее	-	-	1	13	19	23	23	20	21	14	12	3	116

На Новой Земле метели начинаются, как правило, внезапно. Переход от штилевой погоды с хорошей видимостью к метелям при видимости менее 100 метров может происходить в течение 10—15 минут. Такая внезапность, с учетом отсутствия достаточной по количеству сети метеостанций в районе Новой Земли, создает значительные трудности для прогнозирования часто повторяющихся в осенне-зимний период метелей.

Особый интерес для Южного острова Новой Земли представляет так называемая «новоземельская бора», которая оказывает существенное влияние на общий характер метеорологических условий района.

Новоземельская бора обусловлена наличием горного хребта, вытянутого с юга на север вдоль острова. Поэтому она отмечается на западном и восточном побережьях Южного острова. Характерными признаками «боры» на западном побережье является сильный порывистый и очень холодный ветер, северо-восточного или юго-восточного направлений. На восточном побережье — ветры западного или северо-западного направления. Такие ветры у берегов нередко достигают силы урагана и ослабевают с удалением от берегов. Наибольшая повторяемость новоземельской боры отмечается в ноябре — апреле с продолжительностью нередко 10 дней и более. Во время боры весь видимый воздух наполнен густым снегом и напоминает курящийся дым. Видимость в этих случаях часто доходит до ее полного отсутствия — 0 метров. Такие бури опасны для людей и техники, требуют от жителей предусмотрительности и осторожности при передвижении в случае крайней необходимости [5.44].

Грозы

На рассматриваемой территории грозы чаще всего наблюдаются в летний сезон и, значительно реже, в осенние месяцы. Вероятность гроз увеличивается вблизи фронтов, особенно холодных и в горных районах. Среднее и наибольшее число дней с грозами по данным метеостанций района приведено в таблице 5.1.16. Средняя продолжительность грозы в день с грозой составляет – 1,69 часа.

Таблица 5.1.16 - Среднее и наибольшее число дней с грозами

Метеостанция	Хар-ка	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Год
Малые Кармакулы	Среднее	-	-	0,02	0,20	0,08	0,03	-	0,31
	Наибольшее	-	-	1	2	1	1	-	2

По данным метеостанции Малые Карамакулы град на данной территории наблюдался лишь однажды (в 1967 г.).

Гололедно-изморозевые образования

Среднее число дней с обледенением по данным визуальных наблюдений на метеостанции Малые Кармакулы приводится в таблице 5.1.17.

Таблица 5.1.17 - Среднее число дней с обледенением

Явление	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Гололед	0,10	-	0,05	0,11	0,87	1,10	0,78	0,46	0,83	1,54	1,59	1,02	8,17
Изморозь	-	0,03	0,03	0,08	0,26	0,49	1,17	1,22	0,80	0,56	0,27	0,02	4,76
Всех видов	0,90	0,65	3,30	4,89	3,92	2,92	2,34	2,00	1,90	2,68	3,39	4,40	31,9

Наибольшее число дней с обледенениями всех видов в течение года - до 65 дней.

Среднее число дней с обледенением по визуальным наблюдениям на метеостанции Малые Кармакулы составляет 32 дня в год.

По толщине степени гололеда, согласно районированию по СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» [5.15], участок изысканий располагается в II районе, где толщина стенки гололеда на элементах круглого сечения диаметром 10 мм, расположенных на высоте 10 м составляет не менее 5 мм с вероятностью превышения раз в 5 лет.

Испарение

Испарение с суши рассчитано с использованием графиков Б.В. Полякова Испарение с водной поверхности рассчитано по формуле Б.Д.Зайкова [5.35].

Величина среднего месячного испарения с поверхности суши приведена в таблице 5.1.18. Результаты расчетов величины испарения E_0 (мм) с водной поверхности, по климатическим характеристикам метеостанции Малые Кармакулы, приведены в таблице 5.1.19.

Таблица 5.1.18 - Величина среднего месячного испарения с поверхности суши

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Температура, t°C	-13,6	-14,6	-13,3	-9,5	-3,9	2,3	7,2	6,6	3,6	-2,0	-7,5	-10,6	-4,6
Осадки, Y мм	31,5	24,6	25,0	28,7	28,6	35,0	44,7	43,0	54,7	51,4	34,8	34,9	436,7
Испарение, Z мм	-	-	-	1	5	35	40	25	10	4	1	1	122

Таблица 5.1.19 - Величина среднего месячного испарения с поверхности воды

Параметры	V	VI	VII	VIII	IX	Год
d_{200}, мб	1	1,8	2,7	2	1,4	
W_H, м/с	6,8	6,5	5,8	6,1	6,9	
W_{100}, м/с	4,1	3,9	3,5	3,7	4,2	
E_o, мм	38	56	72	59	48	272

Из результатов расчета видно, что величины норм годового испарения с поверхности воды и поверхности суши значительно ниже количества выпадающих осадков. Данное соотношение свидетельствует о том, что район находится в зоне избыточного увлажнения.

Нормативная глубина сезонного промерзания почвы

Нормативная глубина сезонного промерзания рассчитана по формуле, приведенной в СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений» [5.16]. По результатам расчетов нормативная глубина сезонного промерзания составила:

- для суглинков и глин - 1,99 м,
- для супесей, песков мелких и пылеватых - 2,42 м,
- для песков гравелистых, крупных и средней крупности - 2,60 м,
- для крупнообломочных грунтов - 2,94 м.

5.2 Рельеф

В целом архипелаг Новая Земля характеризуется гористым рельефом и обширным оледенением. По всему острову Северному тянется Главный хребет, высота которого над уровнем моря составляет 800-1000 м.

Южный остров архипелага – низкогорный. Его высшая точка, гора Первоусмотренная (1291 м), расположена в северной части. К югу высота гор понижается, низкогорья сменяются невысокими грядами, кряжами, сопками и волнистыми, а местами плоскими равнинами. На низменных участках широко распространены мелкие озера, характерные прежде всего для морских террас и денудационно-аккумулятивных равнин внутренних частей острова. Образование озерных котловин связано в основном с термокарстовыми процессами.

В районе расположения месторождения «Павловское» рельеф преимущественно низкогорный с абсолютными отметками от 300 м до 1000 м. Горные массивы имеют, как правило, сглаженные гребни и вершины. Склоны гор с преобладающей крутизной от 10 до 25 градусов (иногда до 35 градусов) густо изрезаны лощинами или узкими промоинами. В верхней части склонов встречаются скалистые обрывы высотой от 100 м до 400 м и протяженностью до 3-4 км.

В горах фрагментарно распространены ледники и фирновые поля. Площадь ледников и фирновых полей колеблется от 1 до 15 км. Поверхность фирновых полей сравнительно ровная, а у ледников изобилует глубокими трещинами, которые представляют серьезные препятствия при движении по ним [5.31].

Месторождение расположено в долине шириной до 1,5 км между возвышенностью с отметкой 484 м и руслом р. Безымянная. Средние абсолютные отметки дневной поверхности составляют 50 - 60 м, что соответствует уровням голоценовых и верхнеплейстоценовых морских террас. Поверхность участка горно-обогатительного комбината полого наклонена на север-северо-восток и имеет сглаженный рельеф, осложненный долинами притоков р. Безымянной, на отдельных отрезках, образующих глубоко врезанные каньоны (высотой до 20 м). Глубины ручьев незначительные и, в межень, не превышают 20-30 см. [5.47].

5.3 Гидрологические условия

Реки Новой Земли в большинстве короткие, горного типа, с малыми глубинами, быстрым течением, с каменистыми, порожистыми руслами. Глубина рек не превышает 3 м, скорость течения составляет 1,5-2 м/с. Сток рек - сезонно-летний.

Все реки изобилуют порогами, на мелких реках и ручьях - многочисленны водопады. Скорость течения рек в верховьях и средней части 1,5-2 м/сек, в низовьях – до 0,7-1,5 м/сек. Берега рек обычно низкие пологие, но местами имеются каньоны с крутыми обрывистыми берегами (высота обрывов 15-30 м). Русла извилисты, на широких участках распадаются на рукава. Горные участки рек обычно каменистые, с перекатами, порожистые. Дно рек песчано-галечниковое или каменистое, берега попеременно то низкие пологие, то высокие обрывистые. Долины рек имеют корытообразную форму с шириной днища от 300 м до 1,5 км. Для рек характерен подъем воды на 1,0-1,5 м во время весенних паводков и осенних дождей. В конце лета и осенью реки сильно мелеют, а их верховья и ручьи пересыхают. Замерзают реки в середине октября, многие реки перемерзают до дна. Вскрытие рек происходит в конце июня. Во время весеннего паводка уровень рек поднимается на 1-1,5 м. В конце лета и осенью реки сильно мелеют, а их верховья и ручьи пересыхают.

Наиболее значительные реки на о. Южном - Безымянная, Шумилиха и Чиракина.

Озера архипелага многочисленны, различны по величине, конфигурации, генезису, условиям питания и химическому составу. Озера на равнине реликтовые и термокарстовые, вдоль морского побережья - лагунные, отделенные от моря косами и пересыпями, в горах - ледниковые или подпруженные моренами [5.44].

Крупнейшее озеро Южного острова Новой Земли (полуостров Гусиная Земля) - Гусиное. Озеро расположено в 50 км от посёлка Белушья Губа. Площадь - 15,8 км². Площадь водосбора – 299 км^2 [5.45].

Район работ характеризуется развитой гидрологической сетью [5.31]. В районе месторождения протекают реки Безымянная, Малая Безымянная. Реки

Безымянная, Малая Безымянная имеют ширину 80-100 м (в низовьях до 400-600 м), глубину до 2 м.

Река Безымянная является самой большой рекой острова Южный. Длина водотока составляет 75 км, площадь водосбора 1340 км^2. Зимой река промерзает до дна.

Гидрографическая сеть района расположения объекта представлена на рисунках 5.3.1 и рис.5.3.2.

Основные рудные блоки Павловского рудного поля расположены на левом берегу реки Безымянной. Площадь месторождения пересекается постоянными, глубоко врезанными притоками: ручьями Ржавый, Диабазовый, Ветвистый, Прямой. Кроме того, на территории месторождения имеются сезонные водотоки, а также заболоченные участки стоячей воды. Виды на водотоки района показаны на рисунках 5.3.3÷5.3.7.

Рисунок 5.3.1 - Гидрографическая сеть района расположения объекта

Рисунок 5.3.2 - Гидрографическая сеть района расположения объекта с установленными гидростворами

Рис. 5.3.3 – Вид на реку Безымянная

Рис.5.3.4 – Вид на ручей Ржавый

Рис.5.3.5 – Вид на ручей Диабазовый

Рис.5.3.6 – Вид на ручей Прямой

Рис.5.3.7 – Вид на ручей Ветвистый

Водный режим водотоков

Водный режим реки Безымянная и её притоков формируется в условиях сурового арктического климата и наличия сплошной многолетней мерзлоты. Питание водотоки имеют преимущественно смешанное снеговое–дождевое и незначительное - грунтовое из горизонта, приуроченного к сезонно талым грунтам. Летом грунт оттаивает с поверхности на 0,3–5,0 м при среднем значении, в контурах горного отвода, 1,5 м. Грунтовый горизонт деятельного слоя весьма маломощен. Подпитка со стороны этого горизонта имеет временной характер. Воды горизонта быстро перемерзают с наступлением морозов [5.33].

В летне-осенний период поисково-оценочных работ 2014 года специалистами АО «РУСБУРМАШ» были проведены гидрологические работы. Створы были оборудованы на реке Безымянной и её притоках: ручьях Диабазовом, Ветвистом, Ржавом и Прямом. На каждом водотоке оборудовалось по два створа – верхний и нижний.

По каждому створу на малых водотоках в июне-сентябре 2014 года произведены инструментальные наблюдения за дебитом с интервалом примерно раз в 10 дней. На основе этих данных построены гидрографы ручьёв (см. рисунок 5.3.8 - 5.3.11).

Максимальные расходы поверхностных водотоков зафиксированы в конце июня, начале июля. После этого дебиты по всем водотокам снижались до конца августа со значимым повышением в первой половине сентября в период затяжных осенних дождей. В конце сентября наблюдалось шугообразование, сток прекращался. Прослежено увеличение объёма воды на нижних створах ручьев Прямой, Ржавый, Ветвистый и Диабазовый.

Створ: ГС - №1Д_верхний	
дата	расход, л/с
30.06.2014	134,1
11.07.2014	54,4
21.07.2014	33,6
30.07.2014	32,0
11.08.2014	16,4
20.08.2014	10,7
30.08.2014	7,6
12.09.2014	53,6
22.09.2014	31,7

Створ: ГС - №2Д_нижний	
дата	расход, л/с
30.06.2014	151,7
11.07.2014	66,4
21.07.2014	115,2
30.07.2014	62,8
11.08.2014	44,0
20.08.2014	25,2
30.08.2014	13,6
12.09.2014	103,7
22.09.2014	67,1

Рис.5.3.8 - Гидрограф ручья Диабазового (сплошная линия графика – верхний створ, пунктирная – нижний створ).

Рис.5.3.9 - Гидрограф ручья Ветвистого (сплошная линия графика – верхний створ, пунктирная – нижний створ).

Рис.5.3.10 - Гидрограф ручья Ржавого (сплошная линия графика – верхний створ, пунктирная – нижний створ).

Рис.5.3.11 - Гидрограф ручья Ржавого (сплошная линия графика – верхний створ, пунктирная – нижний створ).

На реке Безымянная дебит на верхнем створе (ГС -1Б) больше дебита на нижнем (ГС-2Б), разница составляет от 2,45 до 3,2 м3/сек. (см. таблицу 5.3.1). Очевидно, происходит потеря расхода за счет подруслового стока вод р. Безымянная в хорошо проницаемых аллювиальных отложениях, проницаемая мощность которых определяется прогнозируемой глубиной оттайки до 5,0 м. [5.33].

Таблица 5.3.1 - Значения расходов воды на гидрометрических створах р. Безымянной

Дата замера	Расход воды на верхнем створе (ГС-1Б), м^3/сек	Расход воды на нижнем створе (ГС-2Б), м^3/сек
06.08.2014г.	19,1	15,9
30.08.2014г.	9,06	6,61

В период выпадения ливневых дождей отмечены существенные увеличения расходов ручьев:

- ручей Прямой – до дождя дебит 9,4 л/с, после дождя 98,2 л/с;
- ручей Ржавый – до дождя 8,4 л/с, после 116,6 л/с;
- ручей Ветвистый – до дождя 1,7 л/с, после 13,4 л/с;
- ручей Диабазовый – до дождя 13,6 л/с, после 103,7л/с

Уровни воды в стрежневой части ручьев в паводковый и меженный периоды по верхним и нижним створам приведены в таблице 5.3.2.

Таблица 5.3.2 - Уровни воды в стрежневой части ручьев в паводковый и меженный периоды

Наименование водотока	Створ	Уровень в паводок, м	Уровень в межень, м
Ручей Диабазовый	ГС-1Д верхний	0,26	0,06
	ГС-2Д нижний	0,34	0,08
Ручей Ветвистый	ГС-1В верхний	0,1	0,00
	ГС-2В нижний	0,14	0,06
Ручей Ржавый	ГС-1Р верхний	0,22	0,02
	ГС-2Р нижний	0,28	0,08
Ручей Прямой	ГС-1П верхний	0,26	0,04
	ГС-2П нижний	0,12	0,04

Уровень воды в р Безымянная прослежен в паводковый и меженный периоды по нижнему створу (см. таблицу 5.3.3).

Таблица 5.3.3 - Уровни воды в р.Безымянной по нижнему створу

Наименование водотока	Створ	Уровень в паводок, м	Уровень в межень, м
река Безымянная	ГС-2Б нижний	1,24	0,8

Подъем уровня воды в р Безымянная в период ливневых дождей составлял до 1,5-2,0 м.

Качество поверхностных вод

В 2001-2002 годах в рамках геоэкологического мониторинга выполнялись работы по исследованию миграции тяжелых металлов в системе: Павловский рудный узел – поверхностные водотоки и водоемы - Баренцево море (в районе бухты Безымянной). По результатам проводимого мониторинга подготовлен отчет «Геоэкологический мониторинг в 2001-2002 годах» [5.31].

В то же время в 1998-2000 годах на территории месторождения были выполнены ограниченные экологические исследования, которые заключались в определении содержания цинка, меди, кадмия и свинца в поверхностных водах и донных отложениях. Результаты исследования представлены в отчете «Исследование миграции тяжелых металлов и токсичных элементов в прибрежной зоне Новоземельского шельфа и характера их влияния на экосистему (на примере Павловского рудного поля)» [5.31].

Исследовалась вода в ручьях Ржавый и Ветвистый, пересекающих рудные тела, в реке Безымянной (выше, ниже и в районе выхода к ней рудного тела), в дельте реки Безымянной и в губе Безымянной. Донные осадки анализировались в губе Безымянной.

Результаты выполненных работ показали, что:

– в водотоках, дренирующих Павловское месторождение средние концентрации цинка превышают предельно допустимые концентрации (ПДК), принятые в России для рыбохозяйственных водоемов до 46 раз. На отдельных застойных участках над рудными телами образуются металлоносные растворы с ураганными концентрациями (до 13 мг/л для цинка). При этом средние концентрации иных исследованных тяжелых металлов не превышают предельно допустимые значения;

- уровни содержания тяжелых металлов в дельте реки Безымянной убывают при продвижении к Баренцеву морю, но, вместе с тем, концентрация цинка остается более чем в два раза выше предельно допустимой;
- средние содержания исследуемых металлов в воде губы Безымянной ниже установленных в России ПДК для рыбохозяйственных водоемов;
- в бухту Безымянная только в 1999 году с водами реки Безымянной было вынесено 29 тонн цинка, 8,7 тонн свинца, около 2 тонны меди и около 0,1 тонны кадмия.

В летне-осенний период проведения разведочных работ 2014 года специалистами АО «РУСБУРМАШ» проведено опробование вод поверхностных водотоков, протекающих по территории месторождения (река Безымянная, ручьи: Диабазовый, Ветвистый, Прямой, Ржавый):

- в установленных створах (верхний, нижний) с последующим: проведением полного химического анализа (ПХА) для определения макро и микрокомпонентного состава; определением удельной суммарной альфа и бета активности; органолептических свойств и бактериологических показателей. В процессе опробования было отобрано 10 проб на ПХА и 4 пробы на бактериологический анализ. Расположение створов приведено на рисунке 5.3.2.
- по длине ручьев до мест впадения в реку Безымянная и по длине реки Безымянная выше и ниже площадки намечаемых работ для определения расширенного элементного состава методом спектрального анализа. Отбор проб по каждому из водотоков производился дважды (в летний и осенний периоды) в одних и тех же точках. Отобрано 129 проб в каждой из которых определялось 70 элементов (Li, Be, B, Na, Mg, Al, Si, Робщ, Sобщ. K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, N, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Br, Se, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Ru, , Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, Cs, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Tl, Pb, Bi, Th, U).

Карта-схема опробования поверхностных водотоков приведена на рис.5.3.12.

Рис.5.3.12 – Карта-схема опробования поверхностных водотоков

Лабораторные исследования отобранных проб проводились ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области», АСИЦ ВИМС, СЭО филиала № 8 ФГКУ «1469 ВМКГ» МО РФ. [5.33]

Результаты лабораторных исследований показали, что по органолептическим свойствам воды водотоков территории месторождения без запаха, без цвета, мутные. Мутность по каолину превышает установленный порог (1,5 мг/л) (СанПиН 2.1.4.1074-01 [5.19]) во всех водотоках, исключение составляет ручей Прямой. Результаты исследования органолептических свойств воды водотоков представлены в таблице 5.3.4.

Таблица 5.3.4 - Органолептические свойства поверхностных вод

Наименование водотока	Дата отбора проб	Место отбора проб (гидроствор)	Запах при 20°С (балл)	Запах при 60°С (балл)	Цветность (градус)	Мутность по каолину (мг/л)
			Норматив по СанПиН 2.1.4.1074-01 (не более) [5.19]			
			2	2	20	1,5
1	2	3	4	5	6	7
руч. Диабазовый	20.08.2014	ГС-1Д верхний	1,00	1,00	<1,00	0,10
руч. Диабазовый	20.08.2014	ГС-2Д нижний	1,00	2,00	<1,00	>20,00
руч. Ветвистый	30.08.2014	ГС-1В верхний	1,00	1,00	<1,00	6,30
руч. Ветвистый	30.08.2014	ГС-2В нижний	1,00	1,00	<1,00	0,62
руч. Ржавый	21.08.2014	ГС-1Р верхний	1,00	1,00	<1,00	8,83
руч. Ржавый	30.08.2014	ГС-2Р нижний	1,00	1,00	<1,00	17,80
руч. Прямой	21.08.2014	ГС-1П верхний	1,00	1,00	<1,00	0,26
руч. Прямой	29.08.2014	ГС-2П нижний	1,00	1,00	<1,00	<0,10
р. Безымянная	26.08.2014	ГС-1Б верхний	1,00	1,00	<1,00	7,90
р. Безымянная	29.08.2014	ГС-2Б нижний	1,00	1,00	<1,00	3,02

По показателям удельной суммарной альфа- и бетта-активности воды исследуемых водотоков соответствуют нормам радиационной безопасности для питьевой воды (СанПиН 2.1.4.1074-01 [5.19]). Результаты исследований приведены в таблице 5.3.5.

Таблица 5.3.5 - Радиологические показатели природных вод

Наименование водотока	Дата отбора проб	Место отбора проб (гидроствор)	Удельная суммарная альфа-активность, Бк/кг	Удельная суммарная бета-активность, Бк/кг
			Показатели радиационной безопасности по СанПиН 2.1.4.1074-01 (не более) [5.19]	
			0,2	1,0
1	2	3	4	5
руч. Диабазовый	20.08.2014	ГС-1Д верхний	0,04	0,05
руч. Диабазовый	20.08.2014	ГС-2Д нижний	0,03	0,04
руч. Ветвистый	30.08.2014	ГС-1В верхний	0,06	0,09
руч. Ветвистый	30.08.2014	ГС-2В нижний	0,08	0,09
руч. Ржавый	21.08.2014	ГС-1Р верхний	0,06	0,03
руч. Ржавый	30.08.2014	ГС-2Р нижний	0,05	0,06
руч. Прямой	21.08.2014	ГС-1П верхний	0,03	< 0,05
руч. Прямой	29.08.2014	ГС-2П нижний	0,05	0,06
р. Безымянная	26.08.2014	ГС-1Б верхний	0,13	0,04
р. Безымянная	29.08.2014	ГС-2Б нижний	0,04	0,05

По микробиологическим показателям (см. таблицу 5.3.6) воды в ручьях Диабазовый и Ветвистый не соответствуют требованиям к питьевой воде (СанПиН 2.1.4.1074-01 [5.19]).

Таблица 5.3.6 - Микробиологические показатели природных вод (дата отбора проб 28.07.2014)

Наименование водотока	Общее микробное число	Общие колиформные бактерии	Термотолерантные колиформные бактерии	Цисты лямблий
	Норматив по СанПиН 2.1.4.1074-01 [5.19]			
	Число образующих колонии бактерий в 1 мл – не более 50	Число бактерий в 100 мл - отсутствие	Общие колиформные бактерии - отсутствие	Число цист в 50 мл - отсутствие
1	3	4	5	6
руч. Диабазовый	112,0	18,0	8,0	0
руч. Ветвистый	130,0	37,0	10,0	0
руч. Ржавый	32,0	0,3	0	0
руч. Прямой	25,0	0,7	0	0

Результаты лабораторных исследований вещественного состава природных вод определили, что воды водотоков месторождения гидрокарбонатно-сульфатные магниево-кальциевые.

По водородному показателю (pH) исследованные водотоки обладают преимущественно нейтральной и слабощелочной средой (pH 7,05 -7,81). Слабокислая реакция среды наблюдалась в верхнем створе р. Безымянной (pH 6,79) и нижнем створе руч.Диабазового (pH 6,53). По величине водородного показателя воды рассматриваемых водотоков соответствуют нормативным требованиям для питьевого водоснабжения и водотоков рыбохозяйственного значения [5.14, 5.19].

В рассматриваемых водотоках преобладают воды от среднежестких (р.Безымянная 4,9-6,8 мг-экв/л) до очень жестких (руч.Ветвистый - 22,2 мг-экв/л). По показателю жесткости воды ручьев не соответствуют требованиям для питьевого водоснабжения (СанПиН 2.1.4.1074-01 [5.19]).

По показателю общей минерализации воды водотоков, в основном, относятся к слабоминерализованным. Превышения над требованиями СанПиН 2.1.4.1074-01 [5.19] – 1000 мг/л наблюдается в руч. Ветвистом и в нижнем створе руч. Прямого.

Результаты химического анализа показали, что воды поверхностных водотоков территории месторождения имеют высокую степень загрязнения. С превышением ПДК в водах исследуемых водотоков выявлены следующие элементы: сульфаты, кальций, алюминий, марганец, магний, никель, медь, цинк, ртуть, кадмий, железо общее. Результаты лабораторных исследований приведены в таблицах 5.3.7 - 5.3.11.

Элементы, обнаруженные в поверхностных водах с превышением ПДК и кратность превышения их концентраций над ПДК приведены в таблице 5.3.12.

Таблица 5.3.7 - Содержание химических веществ в воде руч. Ржавого

№ п/п	Наименование вещества	Класс опасности вещества для водных объектов		ПДК для водных объектов, мг/дм³		Содержание вещества, мг/дм³	
		*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	Дата отбора проб	
						21.08.2014	30.08.2014
						Верхний створ	Нижний створ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Фосфор фосфатов (PO_4)	4	4э	3,5	0,05	< 0,05	<0,05
2	Хлориды (Cl)	4	4э	350,0	300,0	18,2	33,2
3	Нитриты NO_2	2	4э	3,3	0,08	< 0,02	0,02
4	Нитраты NO_3	3	4э	45,0	40,0	0,69	0,75
5	Сульфаты (SO_4)	4	-	500,0	100,0	512,2	543,2
6	Калий (K)	-	4э	не норм	50,0	< 0,1	1,4
7	Натрий (Na)	2	4э	200,0	120,0	3,3	10,0
8	Кальций (Ca)	-	4э	не норм	180,0	220,4	213,4
9	Магний (Mg)	3	4	50,0	40,0	12,2	35,9
10	Бор (B)	2	4	0,5	0,5	< 0,05	< 0,05
11	Алюминий (Al)	3	4	0,2	0,04	1,6	0,05
12	Хром (Cr^{6+})	3	3	0,05	0,02	< 0,02	< 0,02
13	Марганец (Mn)	3	4	0,1	0,01	0,11	0,02
14	Кобальт (Co)	2	3	0,1	0,01	< 0,015	< 0,015
15	Никель (Ni)	2	3	0,02	0,01	0,098	<0,015
16	Медь (Cu)	3	3	1,0	0,001	< 0,01	< 0,01
17	Цинк (Zn)	3	3	1,0	0,01	1,362	0,22
18	Мышьяк (As)	1	3	0,01	0,05	< 0,005	< 0,005
19	Стронций (Sr)	2	3	7,0	0,4	< 0,1	< 0,1
20	Кадмий (Cd)	2	2	0,001	0,005	0,00021	0,0002
21	Ртуть (Hg)	1	1	0,0005	<0,00001	< 0,00002	< 0,00002
22	Свинец (Pb)	2	2	0,01	0,006	< 0,003	0,008
23	Фторид -йон	2	3	1,2	0,09	0,16	< 0,04
24	Азот аммонийный	4	4	1,5	0,4	0,15	0,09
25	Водородный показатель pH	-	-	6-9****	6-9	7,11	7,68
26	Окисляемость перманганатная	-	-	5,0 ****	не норм	0,9	1,1
27	ПАВ анионоактивн	4	4	0,5****	0,5	< 0,015	< 0,015
28	ХПК	-	-	15,0***	не норм	< 5,0	< 5,0
29	Нефтепродукты	4	3	0,1****	0,05	< 0,005	< 0,05
30	Железо общее	3	-	0,3	0,1	1,09	0,94
31	Жесткость общая (мг-экв/л)	-	-	7,0****	не норм	12,0	13,6
32	Общая минерализация	-	-	1000****	не норм	863,5	960,0

Условные обозначения:

* ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» [5.24];

** «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» [5.14];

*** СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов…» [5.20];

**** СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест…» [5.19].

Таблица 5.3.8 - Содержание химических веществ в воде руч. Прямого

№ п/п	Наименование вещества	Класс опасности вещества для водных объектов		ПДК для водных объектов, мг/дм^3		Содержание вещества, мг/дм^3	
		*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	Дата отбора проб	
						21.08.2014	29.08.2014
						Верхний створ	Нижний створ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Фосфор фосфатов (PO_4)	4	4э	3,5	0,05	0,08	< 0,05
2	Хлориды (Cl)	4	4э	350	300	33,7	46,1
3	Нитриты NO_2	2	4э	3,3	0,08	< 0,02	< 0,02
4	Нитраты NO_3	3	4э	45,0	40,0	< 0,44	< 0,44
5	Сульфаты (SO_4)	4	-	500,0	100,0	223,7	619,4
6	Калий (K)	-	4э	не норм	50,0	< 1,0	2,2
7	Натрий (Na)	2	4э	200,0	120,0	7,8	16,6
8	Кальций (Ca)	-	4э	не норм	180,0	96,2	208,4
9	Магний (Mg)	3	4	50,0	40,0	31,6	68,1
10	Бор (B)	2	4	0,5	0,5	< 0,05	< 0,05
11	Алюминий (Al)	3	4	0,2	0,04	< 0,04	< 0,04
12	Хром (Cr^{6+})	3	3	0,05	0,02	< 0,02	< 0,02
13	Марганец (Mn)	3	4	0,1	0,01	< 0,01	< 0,01
14	Кобальт (Co)	2	3	0,1	0,01	< 0,015	< 0,015
15	Никель (Ni)	2	3	0,02	0,01	< 0,015	< 0,015
16	Медь (Cu)	3	3	1,0	0,001	< 0,01	< 0,01
17	Цинк (Zn)	3	3	1,0	0,01	0,033	0,2
18	Мышьяк (As)	1	3	0,01	0,05	< 0,005	< 0,005
19	Стронций (Sr)	2	3	7,0	0,4	< 0,1	< 0,1
20	Кадмий (Cd)	2	2	0,001	0,005	< 0,0002	< 0,0002
21	Ртуть (Hg)	1	1	0,0005	<0,00001	< 0,00002	< 0,00002
22	Свинец (Pb)	2	2	0,01	0,006	< 0,003	< 0,003
23	Фторид -йон	2	3	1,2	0,09	< 0,04	< 0,04
24	Азот аммонийный	4	4	1,5	0,4	0,05	0,12
25	Водородный показатель pH	-	-	6-9****	6-9	7,81	7,75
26	Окисляемость перманганатная	-	-	5,0 ****	не норм	1,6	0,8
27	ПАВ анионоактивн	4	4	0,5****	0,5	< 0,015	< 0,015
28	ХПК	-	-	15,0***	не норм	< 5,0	< 5,0
29	Нефтепродукты	4	3	0,1****	0,05	< 0,005	< 0,005
30	Железо общее	3	-	0,3	0,1	< 0,1	< 0,1
31	Жесткость общая	-	-	7,0****	не норм	7,4	16,0
32	Общая минерализация	-	-	1000****	не норм	586,5	1057,8

Условные обозначения:

* ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» [5.24];

** «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» [5.14];

*** СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов…» [5.20];

**** СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест…» [5.19].

Таблица 5.3.9 - Содержание химических веществ в воде руч. Диабазового

№ п/п	Наименование вещества	Класс опасности вещества для водных объектов		ПДК для водных объектов, мг/дм^3		Содержание вещества, мг/дм^3	
		*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	Дата отбора проб	
						20.08.2014	20.08.2014
						Верхний створ	Нижний створ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Фосфор фосфатов (PO_4)	4	4э	3,5	0,05	< 0,05	< 0,05
2	Хлориды (Cl)	4	4э	350,0	300,0	15,1	19,9
3	Нитриты NO_2	2	4э	3,3	0,08	< 0,02	< 0,02
4	Нитраты NO_3	3	4э	45,0	40,0	0,6	0,67
5	Сульфаты (SO_4)	4	-	500,0	100,0	367,3	462,2
6	Калий (K)	-	4э	не норм	50,0	< 0,1	< 0,1
7	Натрий (Na)	2	4э	200,0	120,0	5,5	7,3
8	Кальций (Ca)	-	4э	не норм	180,0	120,2	160,3
9	Магний (Mg)	3	4	50,0	40,0	34,0	30,4
10	Бор (B)	2	4	0,5	0,5	< 0,05	< 0,05
11	Алюминий (Al)	3	4	0,2	0,04	<0,04	0,27
12	Хром (Cr^{6+})	3	3	0,05	0,02	< 0,02	<0,02
13	Марганец (Mn)	3	4	0,1	0,01	<0,01	0,12
14	Кобальт (Co)	2	3	0,1	0,01	< 0,015	<0,015
15	Никель (Ni)	2	3	0,02	0,01	<0,015	0,054
16	Медь (Cu)	3	3	1,0	0,001	<0,01	0,013
17	Цинк (Zn)	3	3	1,0	0,01	0,012	0,076
18	Мышьяк (As)	1	3	0,01	0,05	< 0,005	< 0,005
19	Стронций (Sr)	2	3	7,0	0,4	< 0,1	< 0,1
20	Кадмий (Cd)	2	2	0,001	0,005	< 0,0002	0,0001
21	Ртуть (Hg)	1	1	0,0005	<0,00001	<0,00002	<0,00002
22	Свинец (Pb)	2	2	0,01	0,006	< 0,003	0,005
23	Фторид -йон	2	3	1,2	0,09	< 0,04	< 0,04
24	Азот аммонийный	4	4	1,5	0,4	0,07	0,11
25	Водородный показатель pH	-	-	6-9****	6-9	7,3	6,53
26	Окисляемость перманганатная	-	-	5,0 ****	не норм	1,6	0,9
27	ПАВ анионоактивн	4	4	0,5****	0,5	0,038	< 0,015
28	ХПК	-	-	15,0***	не норм	< 5,0	< 5,0
29	Нефтепродукты	4	3	0,1****	0,05	< 0,005	< 0,005
30	Железо общее	3	-	0,3	0,1	< 0,1	>10,0
31	Жесткость общая	-	-	7,0****	не норм	8,8	10,5
32	Общая минерализация	-	-	1000****	не норм	650,0	720,2

Условные обозначения:

* ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» [5.24];

** «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» [5.14];

*** СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов…» [5.20];

**** СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест…» [5.19].

Таблица 5.3.10 - Содержание химических веществ в воде руч. Ветвистого

№ п/п	Наименование вещества	Класс опасности вещества для водных объектов		ПДК для водных объектов, мг/дм³		Содержание вещества, мг/дм³	
		*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	Дата отбора проб	
						30.08.2014	30.08.2014
						Верхний створ	Нижний створ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Фосфор фосфатов (PO_4)	4	4э	3,5	0,05	< 0,05	<0,05
2	Хлориды (Cl)	4	4э	350,0	300,0	68,2	44,8
3	Нитриты NO_2	2	4э	3,3	0,08	< 0,02	<0,02
4	Нитраты NO_3	3	4э	45,0	40,0	0,84	0,44
5	Сульфаты (SO_4)	4	-	500,0	100,0	909,2	867,8
6	Калий (K)	-	4э	не норм	50,0	3,8	5,5
7	Натрий (Na)	2	4э	200,0	120,0	46,5	28,6
8	Кальций (Ca)	-	4э	не норм	180,0	273,0	340,7
9	Магний (Mg)	3	4	50,0	40,0	104,2	58,4
10	Бор (B)	2	4	0,5	0,5	< 0,05	< 0,05
11	Алюминий (Al)	3	4	0,2	0,04	< 0,04	< 0,04
12	Хром (Cr^{6+})	3	3	0,05	0,02	< 0,02	< 0,02
13	Марганец (Mn)	3	4	0,1	0,01	< 0,01	< 0,01
14	Кобальт (Co)	2	3	0,1	0,01	< 0,015	< 0,015
15	Никель (Ni)	2	3	0,02	0,01	< 0,015	< 0,015
16	Медь (Cu)	3	3	1,0	0,001	< 0,01	< 0,01
17	Цинк (Zn)	3	3	1,0	0,01	0,097	0,027
18	Мышьяк (As)	1	3	0,01	0,05	< 0,005	< 0,005
19	Стронций (Sr)	2	3	7,0	0,4	< 0,1	< 0,1
20	Кадмий (Cd)	2	2	0,001	0,005	0,0008	< 0,0002
21	Ртуть (Hg)	1	1	0,0005	<0,00001	< 0,00002	< 0,00002
22	Свинец (Pb)	2	2	0,01	0,006	< 0,003	< 0,003
23	Фторид -йон	2	3	1,2	0,09	< 0,04	< 0,04
24	Азот аммонийный	4	4	1,5	0,4	0,14	0,13
25	Водородный показатель pH	-	-	6-9****	6-9	7,05	7,27
26	Окисляемость перманганатная	-	-	5,0 ****	не норм	0,9	0,6
27	ПАВ анионоактивн	4	4	0,5****	0,5	0,021	< 0,015
28	ХПК	-	-	15,0***	не норм	< 5,0	< 5,0
29	Нефтепродукты	4	3	0,1****	0,05	< 0,005	< 0,05
30	Железо общее	3	-	0,3	0,1	0,6	0,11
31	Жесткость общая (мг-экв/л)	-	-	7,0****	не норм	22,2	21,8
32	Общая минерализация	-	-	1000****	не норм	1536,2	1494,0

Условные обозначения:

* ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» [5.24];

** «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» [5.14];

*** СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов…» [5.20];

**** СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест…» [5.19].

Таблица 5.3.11 - Содержание химических веществ в воде р. Безымянной

№ п/п	Наименование вещества	Класс опасности вещества для водных объектов		ПДК для водных объектов, мг/дм³		Содержание вещества, мг/дм³	
						Дата отбора проб	
						26.08.2014	29.08.2014
		*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	Верхний створ	Нижний створ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Фосфор фосфатов (PO_4)	4	4э	3,5	0,05	< 0,05	<0,05
2	Хлориды (Cl)	4	4э	350,0	300,0	15,1	44,3
3	Нитриты NO_2	2	4э	3,3	0,08	< 0,02	0,02
4	Нитраты NO_3	3	4э	45,0	40,0	0,53	0,59
5	Сульфаты (SO_4)	4	-	500,0	100,0	190,6	288,0
6	Калий (K)	-	4э	не норм	50,0	< 0,1	1,4
7	Натрий (Na)	2	4э	200,0	120,0	3,8	41,7
8	Кальций (Ca)	-	4э	не норм	180,0	78,2	128,2
9	Магний (Mg)	3	4	50,0	40,0	11,6	4,9
10	Бор (B)	2	4	0,5	0,5	< 0,05	< 0,05
11	Алюминий (Al)	3	4	0,2	0,04	0,09	0,08
12	Хром (Cr^{6+})	3	3	0,05	0,02	< 0,02	< 0,02
13	Марганец (Mn)	3	4	0,1	0,01	0,05	0,02
14	Кобальт (Co)	2	3	0,1	0,01	< 0,015	< 0,015
15	Никель (Ni)	2	3	0,02	0,01	0,017	<0,015
16	Медь (Cu)	3	3	1,0	0,001	< 0,01	< 0,01
17	Цинк (Zn)	3	3	1,0	0,01	0,061	0,035
18	Мышьяк (As)	1	3	0,01	0,05	< 0,005	< 0,005
19	Стронций (Sr)	2	3	7,0	0,4	< 0,1	< 0,1
20	Кадмий (Cd)	2	2	0,001	0,005	0,0014	0,0008
21	Ртуть (Hg)	1	1	0,0005	<0,00001	< 0,00002	< 0,00002
22	Свинец (Pb)	2	2	0,01	0,006	0,003	< 0,003
23	Фторид -йон	2	3	1,2	0,09	< 0,04	< 0,04
24	Азот аммонийный	4	4	1,5	0,4	0,05	0,1
25	Водородный показатель pH	-	-	6-9****	6-9	6,79	7,74
26	Окисляемость перманганатная	-	-	5,0 ****	не норм	0,9	0,4
27	ПАВ анионоактивн	4	4	0,5****	0,5	0,04	< 0,015
28	ХПК	-	-	15,0***	не норм	< 5,0	< 5,0
29	Нефтепродукты	4	3	0,1****	0,05	< 0,005	< 0,05
30	Железо общее	3	-	0,3	0,1	1,62	0,54
31	Жесткость общая (мг-экв/л)	-	-	7,0****	не норм	4,9	6,8
32	Общая минерализация	-	-	1000****	не норм	363,5	677,2

Условные обозначения:

* ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» [5.24];

** «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» [5.14];

*** СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов…» [5.20];

**** СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест…» [5.19].

Таблица 5.3.12 – Элементы, обнаруженные в поверхностных водах с превышением ПДК и кратность превышения их содержания над ПДК

№ п/п	Наименование вещества	ПДК для водных объектов, мг/дм^3		Кратность превышения ПДК			
				Верхний створ		Нижний створ	
		Хоз-пит.водополь зования	Рыбхоз. значения	ПДКхозпит	ПДКрыбхоз	ПДКхозпит	ПДКрыбхоз
1	2	3	4	5	6	7	8
	Руч.Ржавый						
1	Сульфаты (SO_4)	500,0	100,0	1,02	5,12	1,09	5,43
2	Кальций (Ca)	не норм	180,0	-	1,2	-	1,2
3	Алюминий (Al)	0,2	0,04	8,0	40,0	-	1,25
4	Марганец (Mn)	0,1	0,01	1,1	11,0	-	2,0
5	Кобальт (Co)	0,1	0,01	-	1,5	-	1,5
6	Никель (Ni)	0,02	0,01	4,9	9,8	-	1,5
7	Медь (Cu)	1,0	0,001	-	10,0	-	10,0
8	Цинк (Zn)	1,0	0,01	1,36	136,2	-	22,0
9	Ртуть (Hg)	0,0005	<0,00001	-	2,0	-	2,0
10	Железо общее	0,3	0,1	3,6	10,9	3,1	9,4
	Руч.Прямой						
1	Фосфор фосфатов (PO_4)	3,5	0,05	-	1,6	-	-
2	Сульфаты (SO_4)	500,0	100,0	-	2,24	1,2	6,2
3	Кобальт (Co)	0,1	0,01	-	1,5	-	1,5
4	Никель (Ni)	0,02	0,01	-	1,5	-	1,5
5	Медь (Cu)	1,0	0,001	-	10,0	-	10,0
6	Цинк (Zn)	1,0	0,01	-	3,3	-	20,0
7	Ртуть (Hg)	0,0005	<0,00001	-	2,0	-	2,0
	Руч.Диабазовый						
1	Сульфаты (SO_4)	500,0	100,0	-	3,7	-	4,6
2	Алюминий (Al)	0,2	0,04	-	-	1,35	6,75
3	Кобальт (Co)	0,1	0,01	-	1,5	-	1,5
4	Никель (Ni)	0,02	0,01	-	1,5	2,7	5,4
5	Медь (Cu)	1,0	0,001	-	10,0	-	13,0
6	Цинк (Zn)	1,0	0,01	-	1,2	-	7,6
7	Ртуть (Hg)	0,0005	<0,00001	-	2,0	-	2,0
8	Железо общее	0,3	0,1	-	-	33,3	100,0
	Руч.Ветвистый						
1	Сульфаты (SO_4)	500,0	100,0	1,8	9,1	1,7	8,7
2	Кальций (Ca)	не норм	180,0	-	1,5	-	1,9
3	Магний (Mg)	50,0	40,0	2,1	2,6	1,2	1,5
4	Кобальт (Co)	0,1	0,01	-	1,5	-	1,5
5	Никель (Ni)	0,02	0,01	-	1,5	-	1,5
6	Медь (Cu)	1,0	0,001	-	10,0	-	10,0
7	Цинк (Zn)	1,0	0,01	-	9,7	-	2,7
8	Ртуть (Hg)	0,0005	<0,00001	-	2,0	-	2,0
9	Железо общее	0,3	0,1	2,0	6,0	-	1,1
	Р.Безымянная						
1	Сульфаты (SO_4)	500,0	100,0	-	1,9	-	2,9
2	Алюминий (Al)	0,2	0,04	-	2,25	-	2,0
3	Марганец (Mn)	0,1	0,01	-	5,0	-	2,0
4	Кобальт (Co)	0,1	0,01	-	1,5	-	1,5
5	Никель (Ni)	0,02	0,01	-	1,7	-	1,5
6	Медь (Cu)	1,0	0,001	-	10,0	-	10,0
7	Цинк (Zn)	1,0	0,01		6,1	-	3,5
8	Кадмий (Cd)	0,001	0,005	1,4	-	-	-
9	Ртуть (Hg)	0,0005	<0,00001	-	2,0	-	2,0
10	Железо общее	0,3	0,1	5,4	16,2	1,8	5,4

Результаты исследования расширенного элементного состава поверхностных вод методом спектрального анализа подтверждают высокую загрязненность водотоков территории месторождения.

К числу крайне токсичных химических элементов, присутствующих в водных пробах практически всех рассматриваемых водотоков, относится таллий (1-ый класс опасности-чрезвычайно опасные). Его содержание в пробах с превышением ПДК для хозяйственно-питьевого водоснабжения [5.19, 5.24] составляет 0,00011 мг/л (1,1 ПДК) ÷ 0,0029 мг/л (29 ПДК).

Наибольшее число проб с высокими концентрациями таллия отобрано из руч.Ржавого. Максимальные концентрации талия наблюдаются в среднем течении руч.Прямого.

В водотоках месторождения с превышением ПДК для хозяйственно-питьевого водоснабжения выявлены высокоопасные вещества (2-ой класс опасности) в число которых входят стронций, кадмий, никель, селен, сурьма, свинец.

Анализ результатов лабораторных исследований подробного элементного состава вод по каждому водотоку представлен ниже.

Ручей Прямой

Результаты исследований проб воды из ручья Прямого показали, что с превышением ПДК в водотоке содержится 13 элементов. Перечень, минимальное и максимальное содержание элементов, обнаруженных в воде руч.Прямого с превышением ПДК и их класс опасности приведены в таблице 5.3.13. Кратности превышения содержания элементов над ПДК приведены в таблице 5.3.14.

С превышением ПДК рыбхоз в воде содержатся: Al (до 1,92 ПДК), S (до 20,55 ПДК), V (2ПДК), Mn (до 6,6ПДК), Fe (до 3,5ПДК), Cu (до 1,4ПДК), Zn (до 47ПДК), Sr (до 1,4ПДК), Mg (до 1,92ПДК), Pb (до 3,83ПДК), Ca (1,1 ПДК).

Превышения по Mg, Pb, Ca наблюдались только в пробах, отобранных в осенний период. С превышением ПДКрыбхоз по всем пробам в осенний период (по всей длине водотока) содержатся: S, V и Zn, в летний период – S и V. С превышением более чем в половине отобранных осенних проб (54%) содержится Sr и в 69% - Mg, в летний период – Zn.

С превышением ПДКхозпит в воде содержатся Fe (до 1,17ПДК), Tl (до 29ПДК), Mg (до 1,53ПДК), Cd (до 1,1ПДК).

Превышения по Fe, Mg и Cd наблюдались только в пробах, отобранных в осенний период. С превышением более чем в половине отобранных проб в осенний период (61,5%) содержится Mg и в 23% проб - Tl. В летний период наблюдалось превышение только Tl (в одной пробе).

Как показал анализ проб в осенний период наблюдается ухудшение качества воды по сравнению с летним периодом (увеличение: количества элементов с превышением ПДК; концентраций; количества проб с превышением ПДК).

Диаграмма, иллюстрирующая количество проб с превышением ПДК относительно общего количества отобранных проб в периоды летнего и осеннего опробования вод руч. Прямого, приведена на рис 5.3.13.

Таблица 5.3.13 - Перечень и содержание веществ, находящихся в воде руч.Прямого с превышением ПДК

№ п/п	Наименование вещества	Класс опасности вещества для водных объектов		ПДК для водных объектов, мг/дм^3		Содержание вещества, мг/дм^3			
		*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	Дата отбора проб			
						31.07.14		05.09.14	
						min	max	min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Магний (Mg)	3	4	50	40	19,4	39,4	35,3	76,7
2	Алюминий (Al)	3	4	0,2	0,04	0,002	0,056	0,002	0,021
3	Сера общ. (S)	-	4	не норм.	10	49,4	123,7	106,0	205,5
4	Ванадий (V)	3	3	0,1	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002
5	Марганец(Mn)	3	4	0,1	0,01	0,012	0,023	0,000035	0,066
6	Железо (Fe)	3	4	0,3	0,1	0,0033	0,12	0,003	0,35
7	Медь (Cu)	3	3	1,0	0,001	0,0011	0,0011	0,0014	0,0014
8	Цинк (Zn)	3	3	1,0	0,01	0,012	0,27	0,012	0,47
9	Стронций (Sr)	2	3	7,0	0,4	0,12	0,55	0,2	0,56
10	Кадмий (Cd)	2	2	0,001	0,005	0,000018	0,00045	0,000027	0,0011
11	Таллий (Tl)	1	-	0,0001	-	0,000008	0,00011	0,000016	0,0029
12	Свинец (Pb)	2	2	0,01	0,006	0,0007	0,006	0,00013	0,023
13	Кальций (Ca)	-	4э	Не норм	180	62,5	121,9	104,0	198,3

Условные обозначения:

* ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» [5.24] .

** «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, …» [5.14]

Рис. 5.3.13- Количество проб с превышениями нормативных значений

Таблица 5.3.14 – Кратность превышения ПДК

№ п/п	Наименование вещества	ПДК для водных объектов, мг/дм³		Дата отбора проб			
		Хоз-пит.водополь зования	Рыбхоз. значения	31.07.14		05.09.14	
				Кратность превышения ПДК			
				ПДКхозпит	ПДКрыбхоз	ПДКхозпит	ПДКрыбхоз
1	2	5	6	7	8	9	10
1	Магний (Mg)	50	40	-	-	1,53	1,92
2	Алюминий (Al)	0,2	0,04		1,4	-	-
3	Сера общ. (S)	не норм.	10	Не норм	12,37	Не норм	20,55
4	Ванадий (V)	0,1	0,001	-	2	-	2
5	Марганец(Mn)	0,1	0,01	-	2,3	-	6,6
6	Железо (Fe)	0,3	0,1	-	1,2	1,17	3,5
7	Медь (Cu)	1,0	0,001	-	1,1	-	1,4
8	Цинк (Zn)	1,0	0,01	-	27	-	47
9	Стронций (Sr)	7,0	0,4	-	1,38	-	1,4
10	Кадмий (Cd)	0,001	0,005	-	-	1,1	-
11	Таллий (Tl)	0,0001	Не норм	1,1	Не норм	29	Не норм
12	Свинец (Pb)	0,01	0,006	-	-	2,3	3,83
13	Кальций (Ca)	Не норм	180	Не норм	-	Не норм	1,1

Ручей Ржавый

Результаты исследований проб воды из ручья Ржавого показали, что с превышением ПДК в водотоке содержится 19 элементов. Перечень, минимальное и максимальное содержание элементов, обнаруженных в воде руч.Ржавого с превышением ПДК, и их класс опасности приведены в таблице 5.3.15. Кратности превышения содержания элементов над ПДК приведены в таблице 5.3.16.

С превышением ПДК рыбхоз в воде содержатся: Be (до 2,9ПДК), Mg (до 1,1 ПДК), Al (до 257ПДК), P (до 3,6ПДК), S (до 22,87ПДК), Ca (до 1,26ПДК), V (2ПДК), Mn (до 120ПДК), Fe (до 71ПДК), Co (до 12ПДК), Ni (до 67 ПДК), Cu (до 58ПДК), Zn (до 429ПДК), Se (до 5ПДК), Sr (до 1,2ПДК), Cd (до 2,8ПДК), Pb (до 10,3ПДК).

Превышения по Mg, Ca, Sr наблюдались только в пробах, отобранных в осенний период, а по Be – в летний. С превышением ПДКрыбхоз по всем пробам в осенний и летний периоды (по всей длине водотока) содержатся: S, V и Zn. С превышением более чем в половине отобранных проб (летний и осенний периоды) (93%) содержатся: Al, Mn, Fe, Ni, Se и в 73% проб - Co (в летний период).

С превышением ПДКхозпит в воде содержатся: Be (до 4,35ПДК), Al (до 51,5ПДК), Mn (до 12ПДК), Fe (до 71ПДК), Co (до 1,2ПДК), Ni (до 33,5ПДК), Zn (до 3,38ПДК), Cd (до 14ПДК), Sb (до 3ПДК), Tl (до 12ПДК), Pb (до 7,3ПДК).

Превышения по Be, Co наблюдались только в пробах, отобранных в летний период. С превышением более чем в половине отобранных проб в летний период (93%) содержатся: Al, Fe, Ni, Cd, Tl; в 86% проб – Mn; в 73,3% проб - Zn.

В целом можно сказать, что по большинству элементов (за исключением S, Fe, Zn, Sr, Tl) в летний период наблюдается увеличение их концентраций и количества проб с превышением ПДК по сравнению с осенью.

Диаграмма, иллюстрирующая количество проб с превышением ПДК относительно общего количества отобранных проб в периоды летнего и осеннего опробования вод руч. Ржавого, приведена на рисунке 5.3.14.

Таблица 5.3.15 - Перечень и содержание веществ, находящихся в воде руч. Ржавого с превышением ПДК

№ п/п	Наименование вещества	Класс опасности вещества для водных объектов		ПДК для водных объектов, мг/дм3		Содержание вещества, мг/дм3			
		*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	Дата отбора проб			
						03;04.07.14		08;09.09.14	
						min	max	min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Бериллий (Be)	1	2	0,0002	0,0003	0,00005	0,00087	0,000008	0,00018
2	Магний (Mg)	3	4	50	40	3,18	23,4	22,7	44,2
3	Алюминий (Al)	3	4	0,2	0,04	0,003	10,300	0,002	2,42
4	Фосфор (P полифосф.)	4	4э	3,5	0,05	0,02	0,18	0,02	0,086
5	Сера общ. (S)	-	4	не норм.	10	61,20	157,00	64,9	228,7
6	Кальций (Ca)	-	4э	-	180,0	76,5	157,8	78,9	227,6
7	Ванадий (V)	3	3	0,1	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002
8	Марганец(Mn)	3	4	0,1	0,01	0,0017	1,2	0,00063	0,29
9	Железо (Fe)	3	4	0,3	0,1	0,0079	4,23	0,0083	7,1
10	Кобальт (Co)	2	3	0,1	0,01	0,00022	0,12	0,0001	0,03
11	Никель (Ni)	2	3	0,02	0,01	0,00067	0,67	0,0002	0,2
12	Медь (Cu)	3	3	1,0	0,001	0,0003	0,058	0,0003	0,0011
13	Цинк (Zn)	3	3	1,0	0,01	0,35	3,38	0,16	4,29
14	Селен (Se)	2	2	0,01	0,002	0,0006	0,01	0,0006	0,0087
15	Стронций (Sr)	2	3	7,0	0,4	0,11	0,4	0,14	0,48
16	Кадмий (Cd)	2	2	0,001	0,005	0,00024	0,014	0,00025	0,007
17	Сурьма (Sb)	2	-	0,005	-	0,0014	0,015	0,00011	0,0059
18	Таллий (Tl)	1	-	0,0001	-	0,000076	0,00075	0,000031	0,0012
19	Свинец (Pb)	2	2	0,01	0,006	0,00021	0,073	0,00023	0,062

Условные обозначения:

* ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» [5.24];

** «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, …» [5.14]

Рис.5.3.14- Количество проб с превышениями нормативных значений

Таблица 5.3.16 – Кратность превышения ПДК

№ п/п	Наименование вещества	ПДК для водных объектов, мг/дм^3		Дата отбора проб			
		Хоз-пит.водопользования	Рыбхоз. значения	03;04.07.14		08;09.09.14	
				Кратность превышения ПДК			
				ПДКхозпит	ПДКрыбхоз	ПДКхозпит	ПДКрыбхоз
1	2	5	6	7	8	9	10
1	Бериллий (Be)	0,0002	0,0003	4,35	2,9	-	-
2	Магний (Mg)	50	40	-	-	-	1,1
3	Алюминий (Al)	0,2	0,04	51,5	257,5	12,1	60,5
4	Фосфор (P полифосф.)	3,5	0,05	-	3,6	-	1,72
5	Сера общ. (S)	не норм.	10	Не норм	15,7	Не норм	22,87
6	Кальций (Ca)	-	180,0	Не норм	-	Не норм	1,26
7	Ванадий (V)	0,1	0,001	-	2	-	2
8	Марганец(Mn)	0,1	0,01	12	120	2,9	29
9	Железо (Fe)	0,3	0,1	14,1	42,3	23,7	71
10	Кобальт (Co)	0,1	0,01	1,2	12	-	3
11	Никель (Ni)	0,02	0,01	33,5	67	10	20
12	Медь (Cu)	1,0	0,001	-	58	-	1,1
13	Цинк (Zn)	1,0	0,01	3,38	338	4,29	429
14	Селен (Se)	0,01	0,002	-	5	-	4,35
15	Стронций (Sr)	7,0	0,4	-	-	-	1,2
16	Кадмий (Cd)	0,001	0,005	14	2,8	7	1,4
17	Сурьма (Sb)	0,005	Не норм	3	Не норм	1,18	Не норм
18	Таллий (Tl)	0,0001	Не норм	7,5	Не норм	12	Не норм
19	Свинец (Pb)	0,01	0,006	7,3	12,1	6,2	10,3

Ручей Ветвистый

Результаты исследований проб воды из ручья Ветвистого показали, что с превышением ПДК в водотоке содержится 19 элементов. Перечень, минимальное и максимальное содержание элементов, обнаруженных в воде руч.Ветвистого с превышением ПДК, и их класс опасности приведены в таблице 5.3.17. Кратности превышения содержания элементов над ПДК приведены в таблице 5.3.18.

С превышением ПДК рыбхоз в воде содержатся: Mg (до 2,65ПДК), Al (до 1,98ПДК), P (до 1,8ПДК), S (до 34,53ПДК), Ca (до 1,96ПДК), V (2ПДК), Mn (до 27ПДК), Fe (до 6,8ПДК), Ni (до 4,9 ПДК), Cu (до 3ПДК), Zn (до 59ПДК), Se (до 8ПДК), Sr (до 1,9ПДК), Mo (до 1,7ПДК).

Превышения по Mg, Al, P и Sr наблюдались только в пробах, отобранных в осенний период. С превышением ПДКрыбхоз по всем пробам в осенний и летний периоды (по всей длине водотока) содержатся: S, V, Mn и Zn. В осенний период наблюдаются превышения более чем в половине отобранных проб (85%) по Mg, Ca, Fe, и в 71% проб – Pb, в летний период – Pb.

С превышением ПДКхозпит в воде содержатся: Mg (до 2,12ПДК), Mn (до 2,7ПДК), Fe (до 2,26ПДК), Ni (до 2,45ПДК), Se (до 1,6ПДК), Cd (до 1,3ПДК), Sb (до

1,36ПДК), Tl (до 4,6ПДК), Pb (до 5,1ПДК), U (1,33ПДК). Превышение U зафиксировано в одной пробе в осенний период.

Превышения по Mg, Al, P, Sr наблюдались только в пробах, отобранных в осенний период. С превышением более чем в половине отобранных проб в осенний и летний периоды содержатся: Tl, Mg, Fe.

Как показал анализ проб в осенний период наблюдается ухудшение качества воды по сравнению с летним периодом (увеличение: количества элементов с превышением ПДК; концентраций; количества проб с превышением ПДК).

Диаграмма, иллюстрирующая количество проб с превышением ПДК относительно общего количества отобранных проб в периоды летнего и осеннего опробования вод руч. Ветвистого, приведена на рисунке 5.3.15.

Таблица 5.3.17 - Перечень и содержание веществ, находящихся в воде руч. Ветвистого с превышением ПДК

№ п/п	Наименование вещества	Класс опасности вещества для водных объектов		ПДК для водных объектов, мг/дм^3		Содержание вещества, мг/дм^3			
		*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	Дата отбора проб			
						01.07.14		09.10.14	
						min	max	min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Магний (Mg)	3	4	50	40	19,2	59,6	31,3	106,1
2	Алюминий (Al)	3	4	0,2	0,04	0,008	0,024	0,01	0,079
3	Фосфор (P полифосф.)	4	4э	3,5	0,05	0,02	0,02	0,02	0,09
4	Сера общ. (S)	-	4	не норм.	10	71,7	209,2	117,6	345,3
5	Кальций (Ca)	-	4э	-	180,0	90,9	201,3	111,3	353,0
6	Ванадий (V)	3	3	0,1	0,001	0,002	0,002	0,002	0,005
7	Марганец (Mn)	3	4	0,1	0,01	0,01	0,03	0,011	0,27
8	Железо (Fe)	3	4	0,3	0,1	0,042	0,11	0,048	0,68
9	Никель (Ni)	2	3	0,02	0,01	0,0038	0,013	0,0057	0,049
10	Медь (Cu)	3	3	1,0	0,001	0,0003	0,0012	0,001	0,003
11	Цинк (Zn)	3	3	1,0	0,01	0,032	0,25	0,023	0,59
12	Селен (Se)	2	2	0,01	0,002	0,0006	0,0033	0,003	0,016
13	Стронций (Sr)	2	3	7,0	0,4	0,11	0,37	0,27	0,76
14	Молибден (Mo)	3	2	0,07	0,001	0,0005	0,0017	0,0004	0,0017
15	Кадмий (Cd)	2	2	0,001	0,005	0,00012	0,00055	0,000092	0,0013
16	Сурьма (Sb)	2	-	0,005	-	0,0013	0,0081	0,001	0,0068
17	Таллий (Tl)	1	-	0,0001	-	0,000059	0,00012	0,000065	0,00046
18	Свинец (Pb)	2	2	0,01	0,006	0,0022	0,011	0,0023	0,051
19	Уран (U)	1	-	0,015	-	0,0012	0,015	0,003	0,02

Условные обозначения:

* ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» [5.24];

** «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, …» [5.14]

Рис.5.3.15- Количество проб с превышениями нормативных значений

Таблица 5.3.18 – Кратность превышения ПДК

№ п/п	Наименование вещества	ПДК для водных объектов, мг/дм³		Дата отбора проб			
		Хоз-пит.водопользования	Рыбхоз. значения	01.07.14		09.10.14	
				Кратность превышения ПДК			
				ПДКхозпит	ПДКрыбхоз	ПДКхозпит	ПДКрыбхоз
1	2	5	6	7	8	9	10
1	Магний (Mg)	50	40	-	-	2,12	2,65
2	Алюминий (Al)	0,2	0,04	-	-	-	1,98
3	Фосфор (P полифосф.)	3,5	0,05	-	-	-	1,8
4	Сера общ. (S)	не норм.	10	Не норм	20,92	Не норм	34,53
5	Кальций (Ca)	-	180,0	Не норм	-	Не норм	1,96
6	Ванадий (V)	0,1	0,001	-	2	-	2
7	Марганец (Mn)	0,1	0,01	-	3	2,7	27
8	Железо (Fe)	0,3	0,1	-	1,1	2,26	6,8
9	Никель (Ni)	0,02	0,01	-	1,3	2,45	4,9
10	Медь (Cu)	1,0	0,001	-	1,2	-	3
11	Цинк (Zn)	1,0	0,01	-	25	-	59
12	Селен (Se)	0,01	0,002	-	1,65	1,6	8
13	Стронций (Sr)	7,0	0,4	-	-	-	1,9
14	Молибден (Mo)	0,07	0,001	-	1,7	-	1,7
15	Кадмий (Cd)	0,001	0,005	-	-	1,3	-
16	Сурьма (Sb)	0,005	Не норм	1,62	Не норм	1,36	Не норм
17	Таллий (Tl)	0,0001	Не норм	1,2	Не норм	4,6	Не норм
18	Свинец (Pb)	0,01	0,006	1,1	1,83	5,1	8,5
19	Уран (U)	0,015	-	-	Не норм	1,33	Не норм

Ручей Диабазовый

Результаты исследований проб воды из ручья Диабазового показали, что с превышением ПДК в водотоке содержится 12 элементов. Перечень, минимальное и максимальное содержание элементов, обнаруженных в воде руч.Диабазового с превышением ПДК, и их класс опасности приведены в таблице 5.3.19. Кратности превышения содержания элементов над ПДК приведены в таблице 5.3.20.

С превышением ПДК рыбхоз в воде ручья содержатся: Mg (до 1,06ПДК), Al (до 10,5ПДК), S (до 19,7ПДК), Ca (до 1,96ПДК), V (2ПДК), Mn (до 19ПДК), Fe (до 74,9ПДК), Ni (до 17ПДК), Cu (до 29ПДК), Zn (до 13ПДК).

Превышение по Mg наблюдалось только в осенний период. С превышением ПДКрыбхоз по всем пробам в осенний и летний периоды (по всей длине водотока) содержатся: S, V, Ni. Al, Mn и Zn. В летний период наблюдаются превышения более чем в половине отобранных проб (80%) по Fe и Cu. В осенний период в 80% проб наблюдаются превышения по Mg и в 60% проб по Zn.

С превышением ПДКхозпит в воде ручья содержатся: Al (до 3,25ПДК), Mn (до 4,2ПДК), Fe (до 25ПДК), Ni (до 8,5ПДК), Cd (до 4ПДК), Sb (до 5ПДК), Tl (до 1,9ПДК). Превышения по Al, S, V, Mn, Cu, Zn, Mg и Cd наблюдаются только в осенний период, в летний период наблюдаются превышения только трех элементов - Fe, Ni и Sb.

Диаграмма, иллюстрирующая количество проб с превышением ПДК относительно общего количества отобранных проб в периоды летнего и осеннего опробования вод руч. Диабазового, приведена на рисунке 5.3.16.

Таблица 5.3.19 - Перечень и содержание веществ, находящихся в воде руч.Диабазового с превышением ПДК

№ п/п	Наименование вещества	Класс опасности вещества для водных объектов		ПДК для водных объектов, мг/дм^3		Содержание вещества, мг/дм^3			
		*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	Дата отбора проб			
						01.07.14		09.10.14	
						min	max	min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Магний (Mg)	3	4	50	40	16,1	17,5	26,4	42,5
2	Алюминий (Al)	3	4	0,2	0,04	0,044	0,13	0,017	0,42
3	Сера общ. (S)	-	4	не норм.	10	74,4	78,0	147,7	197,3
4	Ванадий (V)	3	3	0,1	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002
5	Марганец(Mn)	3	4	0,1	0,01	0,025	0,042	0,0029	0,19
6	Железо (Fe)	3	4	0,3	0,1	0,28	1,28	0,018	7,49
7	Никель (Ni)	2	3	0,02	0,01	0,025	0,038	0,018	0,17
8	Медь (Cu)	3	3	1,0	0,001	0,00069	0,0032	0,003	0,029
9	Цинк (Zn)	3	3	1,0	0,01	0,012	0,022	0,0072	0,13
10	Кадмий (Cd)	2	2	0,001	0,005	0,000018	0,00045	0,0001	0,004
11	Сурьма (Sb)	2	-	0,005	-	0,0038	0,025	0,00059	0,009
12	Таллий (Tl)	1	-	0,0001	-	0,000008	0,00011	0,00005	0,00019

Условные обозначения:

* ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» [5.24];

** «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, …» [5.14].

Рис. 5.3.16-Количество проб с превышениями нормативных значений

Таблица 5.3 20 – Кратность превышения ПДК

№ п/п	Наименование вещества	ПДК для водных объектов, мг/дм^3		Дата отбора проб			
		Хоз-пит.водопользования	Рыбхоз. значения	01.07.14		09.10.14	
				Кратность превышения ПДК			
				ПДКхозпит	ПДКрыбхоз	ПДКхозпит	ПДКрыбхоз
1	2	5	6	7	8	9	10
1	Магний (Mg)	50	40	-	-	-	1,06
2	Алюминий (Al)	0,2	0,04	-	3,25	2,1	10,5
3	Сера общ. (S)	не норм.	10	Не норм	7,8	Не норм	19,7
4	Ванадий (V)	0,1	0,001	-	2	-	2
5	Марганец(Mn)	0,1	0,01	-	4,2	1,9	19
6	Железо (Fe)	0,3	0,1	6	12,8	25	74,9
7	Никель (Ni)	0,02	0,01	1,9	3,8	8,5	17
8	Медь (Cu)	1,0	0,001	-	3,2	-	29
9	Цинк (Zn)	1,0	0,01	-	2,2	-	13
10	Кадмий (Cd)	0,001	0,005	-	-	4	-
11	Сурьма (Sb)	0,005	Не норм	5	Не норм	1,8	Не норм
12	Таллий (Tl)	0,0001	Не норм	-	Не норм	1,9	Не норм

Река Безымянная

Результаты исследований проб воды из р.Безымянной показали, что с превышением ПДК в водотоке содержится 14 элементов. Перечень, минимальное и максимальное содержание элементов, обнаруженных в воде р.Безымянной с превышением ПДК, и их класс опасности приведены в таблице 5.3.21. Кратности превышения содержания элементов над ПДК приведены в таблице 5.3.22.

С превышением ПДК рыбхоз в воде содержатся: Al (до 19ПДК), P (до 2,4ПДК), S (до 9,24ПДК), V (2ПДК), Mn (до 47ПДК), Fe (до 79ПДК), Ni (до 9,2ПДК), Cu (до 9,6ПДК), Zn (до 415ПДК), Se (до 2,25ПДК), Cd (до 3ПДК), Cd (до 4ПДК), Pb (до 10ПДК).

С превышением ПДКрыбхоз по всем пробам в осенний период (по всей длине водотока) содержатся: S, V, Mn, Fe, Ni, Cu и Zn; в летний период: S, V, Mn.

С превышением ПДКхозпит в воде содержатся: Al (до 3,8ПДК), Mn (до 4,7ПДК), Fe (до 26,3ПДК), Ni (до 4,6ПДК), Zn (до 4,15ПДК), Cd (до 15ПДК), Tl (до 3,6ПДК), Pb (до 6ПДК). Превышения по Zn, Tl, Pb наблюдаются только в осенний период.

Диаграмма, иллюстрирующая количество проб с превышением ПДК относительно общего количества отобранных проб в периоды летнего и осеннего опробования вод реки, приведена на рисунке 5.3.17.

Таблица 5.3.21 - Перечень и содержание веществ, находящихся в воде р.Безымянной с превышением ПДК

№ п/п	Наименование вещества	Класс опасности вещества для водных объектов		ПДК для водных объектов, мг/дм^3		Содержание, мг/дм^3			
		*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	*Хоз-пит.водопользования	**Рыбхоз. значения	Дата отбора проб			
						06.07.14		11.09.14	
						min	max	min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Алюминий (Al)	3	4	0,2	0,04	0,053	0,37	0,092	0,76
2	Фосфор (Р полифосф.)	4	4э	3,5	0,05	0,02	0,079	0,02	0,12
3	Сера общая (S)	-	4	не норм.	10	19,8	69,6	50,1	92,4
4	Ванадий (V)	3	3	0,1	0,001	0,002	0,002	0,002	0,0055
5	Марганец (Mn)	3	4	0,1	0,01	0,0081	0,26	0,024	0,47
6	Железо (Fe)	3	4	0,3	0,1	0,079	1,08	0,33	7,9
7	Никель (Ni)	2	3	0,02	0,01	0,0022	0,055	0,019	0,092
8	Медь (Cu)	3	3	1,0	0,001	0,00082	0,0077	0,0022	0,096
9	Цинк (Zn)	3	3	1,0	0,01	0,0049	0,11	0,034	4,15
10	Селен (Se)	2	2	0,01	0,002	0,0006	0,0032	0,0016	0,0045
11	Кадмий(Cd)	2	2	0,001	0,005	0,000083	0,0023	0,00088	0,015
12	Сурьма (Sb)	2	-	0,005	-	0,0002	0,012	0,0009	0,057
13	Таллий (Tl)	1	-	0,0001	-	0,000008	0,00004	0,000024	0,00036
14	Свинец (Pb)	2	2	0,01	0,006	0,00018	0,0037	0,000077	0,06

Условные обозначения:

* ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» [5.24];

** «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, …» [5.14]

Рис.5.3.17- Количество проб с превышениями нормативных значений

Таблица 5.3.22 – Кратность превышения ПДК

№ п/п	Наименование вещества	ПДК для водных объектов, мг/дм³		Дата отбора проб			
		Хоз-пит.водопользования	Рыбхоз. значения	06.07.14		11.09.14	
				Кратность превышения ПДК			
				ПДКхозпит	ПДКрыбхоз	ПДКхозпит	ПДКрыбхоз
1	2	5	6	7	8	9	10
1	Алюминий (Al)	0,2	0,04	1,85	9,25	3,8	19
2	Фосфор (P полифосф.)	3,5	0,05	-	1,58	-	2,4
3	Сера общая (S)	не норм.	10	не норм.	6,96	не норм.	9,24
4	Ванадий (V)	0,1	0,001	-	2	-	2
5	Марганец (Mn)	0,1	0,01	2,6	26	4,7	47
6	Железо (Fe)	0,3	0,1	3,6	10,8	26,3	79
7	Никель (Ni)	0,02	0,01	2,75	5,5	4,6	9,2
8	Медь (Cu)	1,0	0,001	-	7,7	-	9,6
9	Цинк (Zn)	1,0	0,01	-	11	4,15	415
10	Селен (Se)	0,01	0,002	-	1,6	-	2,25
11	Кадмий(Cd)	0,001	0,005	2,3	-	15	3
12	Сурьма (Sb)	0,005	не норм.	2,4	не норм.	11,4	не норм.
13	Таллий (Tl)	0,0001	не норм.	-	не норм.	3,6	не норм.
14	Свинец (Pb)	0,01	0,006	-	-	6	10

Анализ лабораторных исследований вод поверхностных водотоков, протекающих по территории месторождения показал, что воды водотоков на участке работ имеют высокую степень загрязнения и не пригодны для использования в хозяйственно-питьевых целях.

Загрязнение водотоков в первую очередь связано с наличием Павловского свинцово-цинкового месторождения, основные рудные тела которого расположены на левом берегу реки Безымянной в южной ее части, образуя коренные выходы в ее борту. Они пересекаются постоянными глубоко врезанными притоками реки (ручьи Диабазовый, Ветвистый, Ржавый.). Сезонные и климатические изменения существенно влияют на эрозию рудных тел, что приводит к значительному увеличению масштаба поступления загрязняющих компонентов в водотоки.

Качество снеговой воды

В период разведочных работ 2014 года проведена снеговая съемка месторождения с последующими исследованиями снеговой воды [5.31]. По результатам анализа 19 снеговых проб выявлено присутствие в снеговой воде высоких концентраций: Pb в 4-х пробах в пределах 1,0-1,2 ПДК; Zn в 14-ти пробах

от 0,3 до 1,1 ПДК; Fe в 6-ти пробах от 1,1 до 2,2 ПДК; нефтепродуктов в 6-ти пробах от 0,3 до 1,2 ПДК.

Донные отложения

В период ведения поисково-оценочных работ 2013 года (летне-осенний период) проведено опробование донных отложений по водотокам (река Безымянная и ручьи Диабазовый, Ветвистый, Прямой, Ржавый) с последующим элементным исследованием 75 проб донных отложений. В пробах донных осадков концентрации целого ряда элементов ($S_{общ}$, Cr, Co, Ni, Cu, As, Gd, V, Mn, Zn, Pb) во много раз превышают их нормативные значения (ПДК) [5.31].

В период разведочных работ 2014 года проведено опробование донных отложений водотоков месторождения (река Безымянная и ручьи Диабазовый, Ветвистый, Прямой, Ржавый) с последующим определением элементного состава.

По результатам исследований донных отложений зафиксированы превышения ПДК по сравнению с ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве» [5.25] для следующих элементов: Cr (64 пробы во всех водотоках), Ni (85 проб во всех водотоках), Zn (89 проб во всех водотоках), As (118 проб во всех водотоках), Cd (92 пробы во всех водотоках), Pb (64 пробы во всех водотоках), Be (4 пробы в руч. Ржавый и р. Безымянная), V (51 проба во всех водотоках), Cu (5 проб в руч. Ржавый и р. Безымянная), Sn (1 проба в руч. Ветвистый), Sb (27 проб в руч. Ржавый и р. Безымянная, руч. Ветвистый), Hg (3 пробы в руч. Прямой, Ржавый, р. Безымянная).

В рамках инженерно-экологических изысканий, проведенных специалистами АО «ВНИПИпромтехнологии» в 2016 - 2017 г, была проведена гидрохимическая съемка водотоков в районе расположения проектируемого предприятия. В гидрохимическое обследование на территории ГОКа вошли следующие водотоки: р.Безымянная, руч.Ржавый, руч.Прямой, руч.Диабазовы, руч. Ветвистый и источник водоснабжения - озеро Северное.

Гидрохимическая съемка включала в себя отбор проб поверхностных вод на химический, радиохимический и санитарно-микробиологический анализы.

В пробах воды поверхностных водотоков определялись следующие химические и радиохимические компоненты: органолептические свойства (запах, цветность), водородный показатель, сухой остаток, взвешенные вещества, жёсткость общая, сульфаты, азот нитратов, азот нитритов, аммоний-ион, гидрокарбонаты, фториды, хлориды, калий, натрий, кальций, магний, железо, медь, кадмий, свинец, марганец, цинк, мышьяк, молибден, ртуть, фенолы, СПАВы, нефтепродукты, таллий, ХПК, окисляемость перманганатная, суммарная альфа-радиоактивность, суммарная бета-радиоактивность, удельные активности тория-232, радия-22, цезия-137, стронция-90.

Оценка химического состава поверхностных вод района изысканий произведена путем сравнения лабораторных результатов анализа проб с ПДК для вод хозяйственно-питьевого назначения (ПДКхп) -СанПиН 2.1.4.1074-01; культурно-бытового назначения (ПДКкб) – ГН 2.1.5.1315-03 и с ПДК для водотоков рыбохозяйственного значения (ПДКрх) -приказ Минсельхоза № 552 от 13.12.2016 г. Содержание радионуклидов в пробах воды оценивалось относительно уровней вмешательства (УВ) радионуклидов в питьевой воде, приведённых в приложении 2а СанПиН 2.6.1.2573-09 (НРБ-99/09).

Согласно результатам лабораторных исследований, в пробах воды, отобранных из поверхностных водотоков повышено содержание следующих компонентов:

- сульфатов (1,4-2 ПДКхп, кб, 1,2-10 ПДКрх), цинка (1,2-33,3 ПДКрх) – во всех пробах;
- железа (1,1-13 ПДКхп, кб, 1,1-39 ПДКрх),– во всех, кроме проб из р. Бритвинка;
- таллия (1,2-3,7 ПДКхп), меди (3-7 ПДКрх) – во всех, кроме проб из р. Бритвинка и оз. Северное;
- сухого остатка: в оз. Северное (1,1 ПДКхп,рх,кб), в руч. Диабазовый (1,9 ПДКхп,рх,кб), в руч. Ветвистый (2,5 ПДКхп,рх,кб);
- жёсткости: в оз. Северное (1,5-1,9 ПДКхп), в р. Безымянная (1,4-1,7 ПДКхп), а также в ручьях Диабазовый (2,4 ПДКхп), Ветвистый (3,4 ПДКхп) и Ржавый (1,1 ПДКхп);

– магния: в оз. Северное (1,3 ПДКрх, 1,1 ПДККб), в р. Безымянная (2,5-2,7 ПДКрх, 2,0-2,2 ПДККб), а также в ручьях Диабазовый (1,9 ПДКрх, 1,5 ПДККб), Ветвистый (3,1 ПДКрх, 2,4 ПДККб) и Ржавый (1,2 ПДКрх).

В одной пробе из оз. Северное и р. Безымянная незначительно повышено значение цветности относительно ПДКхп (1,1 ПДКхп и 1,3 ПДКхп соответственно).

Содержание остальных определяемых компонентов не превышает значений ПДКхп, ПДККб, ПДКрх и соответствует нормам радиационной безопасности для питьевой воды.

В тех же точках были отобраны пробы поверхностных вод на санитарно-микробиологические исследования.

Согласно результатам лабораторных исследований, санитарно-микробиологические показатели во всех пробах воды не превышают гигиенических нормативов.

Донные отложения

Для оценки существующего состояния территории (в рамках изысканий 2017 г.) были отобраны пробы донных отложений из водотоков и водоемов, расположенных на территории проектируемого объекта и в зоне возможного влияния. Пробы были отобраны из оз.Северное, ручьев Диабазовый, Ветвистый, Ржавый, Прямой и из реки Безымянная.

В пробах донных отложений определялись следующие химические элементы As, Hg, Cu, Ni, Pb, Cd, Co, Zn, pH, фенолы, нефтепродукты, 3,4 бенз(а)пирен, в некоторых пробах определялись талий, серебро, барий, сурьма. Дополнительно в пробах определялось содержание хрома, бериллия, сурьмы и бария. В рамках радиохимической съемки определялась удельная активность Th-232, Cs-137, Sr-90, K-40, Ra-226.

Оценка содержания химических элементов в донных отложениях произведена путем сравнения с фоновыми значениями и ПДК (и ОДК) для почвенного покрова.

Для оценки степени загрязнения донных отложений была произведена оценка по суммарному показателю химического загрязнения (Zc). При расчете суммарного показателя загрязнения использовались фоновые содержания валовых форм тяжелых металлов и мышьяка (СП 11-102-97, т.4.1; Справочник

по применению средних региональных значений содержания контролируемых компонентов на мониторинговых полигонах при оценке состояния и уровня загрязнения окружающей среды на территории Ямало-Ненецкого автономного округа, т.4).

Результаты проведенных исследований донных отложений показали, что:

- По степени кислотности донные отложения - нейтральные.
- С превышением ОДК во многих пробах содержится кобальт.
- Содержание As, Hg, Pb, Cu, Zn, 3-4 бенз(а)пирена, Oil находится на уровне ниже ПДК (ОДК для суглинистых почв, pH>5,5).
- В единичных пробах наблюдается повышенное содержание кадмия и никеля относительно ОДК.
- По суммарному показателю химического загрязнения Zc донные отложения относятся к опасной и умеренно-опасной категориям.
- Удельные активности Th-232, Cs-137, Sr-90, K-40, Ra-226 не превышают допустимых нормативов.

В ходе изысканий 2017 -2018 г были проведены исследования гидрографических и гидрохимических характеристик источника водоснабжения ГОКа – оз.Северное.

Водосборная площадь оз. Северного составляет 6,84 км^2, при этом площадь водного зеркала самого озера – 0,27 км^2, объем воды в озере около 2,10·106 м^3. Эти данные приводятся на момент проведения гидрографических работ 23.07.2017 г, уровень воды в озере на эту дату составлял 44,58 м. абс.

Приходная часть, т.е. поступление воды в озеро, формируется за счет притока воды в озеро в теплый период года с водосборной поверхности, осадков, выпадающих непосредственно на водное зеркало озера и притока подземных вод, доля которых составляет около 2%, от суммы поверхностного стока.

Потери воды из озера – это: испарение, которое происходит только в теплый период года, когда отсутствует ледостав; сток воды из озера - по сбросному ручью и возможные потери воды на инфильтрацию по талику, расположенному под озерной котловиной в подземные воды глубинной циркуляции, расположенные под слоем вечной мерзлоты.

Территория водосборной площади покрыта редкой тундровой растительностью в виде мха и карликовых ив, берега местами заболочены, покрыты редкой растительностью.

Вид на озеро показан на рисунке 5.3.18.

Рис. 5.3.18 - Вид на озеро Северное

В северо-восточной части из озера вытекает ручей, который имеет сбросной характер. По руслу этого ручья происходит отток излишков воды из озера в речную сеть. Отметка точки перелива составляет 44,43 м. Ручей в месте истока имел ширину около 5,2 м, максимальную глубину 0,30 м и на момент гидрографического обследования (23.07.2017 г) поверхностная скорость потока составляла около 0,30 м/с. Расход воды, вытекающей из озера, составлял 0,23 м^3/с. Левый берег пологий, правый имеет высоту около 0,5 м.

В юго-восточной части в озеро впадает ручей, являющийся самым крупным, из впадающих водотоков в озерную котловину. Ручей имеет водосборную площадь 5,32 км^2. Ширина ручья в устьевой части, на момент проведения гидрографических работ (23.07.2017 г), составляла 7,8 м, максимальная глубина 0,18 м, скорость потока на стрежне 0,27 м/с. Расход воды на момент полевого обследования составил 0,19 м^3/с.

Кроме этого ручья, являющегося основным источником поступления воды в чашу озера, в озеро впадает еще порядка 5-7 небольших ручейков, стекающих со склонов гор, опоясывающих озеро с северо-западного и юго-восточного участков. Сток в этих ручьях может наблюдаться, в основном, при весеннем снеготаянии и в период прохождения интенсивных ливневых дождей. Сток со склонов происходит по слабо выраженным ручьям, вода течет между камнями, в основном, распластанным потоком. Судя по разнице между расходами воды в вытекающем ручье и впадающем в озеро, общий сток воды по остальным ручьям, впадающим в озеро, составляет примерно 0,04 м^3/с.

По результатам промерных работ 2017 годы были определены и просчитаны морфологические характеристики озера.

Все морфометрические характеристики озерной котловины рассчитаны по отношению к отметке уровня воды 44,58 м. абс.

1. Общая площадь водной поверхности составляет Fоз. = 0,27 км^2.

2. Длина водоема – кратчайшее расстояние между двумя наиболее удаленными точками, расположенными на берегах озера L = 0,82 км.

3. Наибольшая ширина B = 0,51 км.

4. Средняя ширина озера – отношение площади озера к его длине Bср. = Fоз./L = 0,33 км.

5. Коэффициент извилистости береговой линии (m) – отношение длины береговой линии озера (S = 2,07 км) к длине окружности круга, имеющего площадь равную площади озера.

m = 0,282·S/√Fоз. = 2,16.

6. Объем воды в озере Vоз. = 2,10·106 м^3.

7. Максимальная глубина озера составила hмакс. = 17,81 м.

8. Средняя глубина – отношение объема воды в озере к площади водного зеркала hср. = Vоз./Fоз. = 7,78 м.

Химико-физические исследования проб воды выполнены в аналитической лаборатории ЗАО «Экотест» (Росаккредитация РОСС RU.0001.518834).

Результаты анализа показали, что вода в оз. Северном относится к сульфатно-кальциево-натриевому типу. Вода слабосолоноватая – сухой остаток 1130 мг/л, очень жесткая, общая жесткость составила 12,94 мг-экв/л. По величине водородного показателя вода слабо-щелочная (pH = 7,9).

Из определенных микроэлементов величину ПДК сильно, более чем в 8,9 раза, превысило содержание сульфатов, которое составило 890 мг/л при допустимом значении в 100 мг/л; содержание фторидов составило 0,39 мг/л, что превысило ПДК в 7,8 раза (ПДК – 0,05 мг/л); магний 53 мг/л (ПДК – 40 мг/л); цинк 0,024 мг/л (ПДК – 0,01 мг/л). По остальным показателям вода соответствует действующим нормам ПДК.

Согласно СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная версия СНиП 2.03.11-85» вода в озере является не агрессивной по всем видам агрессивности ко всем маркам бетона, кроме портландцемента, к которому вода имеет среднюю агрессивность по SO_4.

По ГОСТ 9.602-2005 вода оз. Северного имеет среднюю агрессивность к оболочкам кабелей по свинцу и алюминию по водородному показателю.

5.4 Геологические условия

Геологическое строение района работ

В региональном плане район месторождения входит в состав Пайхойско-Новоземельской складчатой системы, формирование которой относится к ранним фазам киммерийского тектогенеза (конец триаса – начало юры). На территории представлены все системы палеозоя от кембрийской по пермскую, включительно.

Они сложены разнообразными по составу и фациальным особенностям осадочными морскими формациями, а также классом вулканогенных и вулканогенно-осадочных формаций, играющим подчиненную роль в общем разрезе палеозойских толщ. Видимых угловых несогласий в размещении палеозойских формаций не установлено [5.52].

Стратиграфические перерывы наблюдаются на границах кембрия и ордовика, среднего и верхнего девона. В первом случае из разреза выпадают отложения среднего и верхнего ордовика, во втором – зафиксировано залегание пород верхнего девона на различных горизонтах средне- и нижнедевонских отложений. Интрузивные породы (преимущественно основного состава) представлены двумя разновозрастными комплексами: верхнедевонским и мезозойским.

Выявленные в бассейне р. Безымянная свинцово-цинковые объекты (рудные поля) приурочены к зоне сочленения крупнейших разрывных структур Пайхойско-Новоземельской минерагенической провинции: Главного Новоземельского и Байдарацкого разломов.

Данные линеаменты являются разломами глубокого заложения, разграничивая собой различные блоки докембрийского фундамента Новой Земли. Они характеризуются длительной историей взаимодействия и развития, охватывающей целиком палеозойско-мезозойский период. Влияние указанных разрывных структур отражается в распределении вулкано-плутонических ассоциаций и структурно-формационных комплексов палеозоя.

В палеотектоническом отношении рудовмещающие, преимущественно карбонатные и терригенно-карбонатные, формации отвечают обстановкам формирования проградирующего барьерного рифа на пассивной

континентальной окраине в сочетании с формационными комплексами локальных впадин склона и подножия, а также рифтогенных впадин рассеянного спрединга.

Стратифицированные образования. В низах разреза залегает астафьевская свита, относящаяся к нижнему-среднему отделам кембрийской системы. Свита сложена зеленовато-серыми филлитовидными сланцами и серыми алевролитами с прослоями мелкозернистых песчаников, песчанистых и доломитистых известняков с включениями черных фосфоритовых желваков. Мощность свиты превышает 400 м.

Снежногорская свита образована преимущественно светлоокрашенными кварцитопесчаниками, серыми и пестроцветными разнозернистыми песчаниками. В подчиненном количестве в ее составе присутствуют алевролиты, филлитовидные сланцы и гравелиты. Мощность свиты 230-360 м.

Карпинская свита представляет верхний отдел кембрия. В ее составе преобладают черные и темно-серые филлитовидные сланцы; ограниченным распространением пользуются алевролиты, кварцитопесчаники и известняки. Мощность свиты – 190 м.

На отложениях карпинской свиты с размывом залегают образования штраумсенской толщи, относящейся к верхнему отделу ордовикской – нижнему отделу силурийской систем. Она представлена полимиктовыми валунно-галечными и галечными конгломератами с пачками разнозернистых кварцевых и аркозовых песчаников, линзами кварцевых гравелитов и прослоями алевролитов. Мощность толщи 80-200 м.

Выше лежащие силурийские и девонские отложения широко развиты в южной части Североновоземельского антиклинория. Они обнажаются в долинах рек Безымянная и Малая Безымянная, на побережье губы Безымянной и в районе кута Захара. В разрезе выделены две свиты.

К нижнему-верхнему отделам силурийской системы относится гольцовская свита, в составе которой преобладают карбонатные породы: известняки, часто доломитизированные, иногда глинистые, и доломиты с маломощными прослоями филлитовидных сланцев. Мощность свиты 30-100 м.

На карбонатных породах гольцовской свиты залегают терригенные отложения паньковской свиты. В ее составе преобладают серые и светло-серые кварцитопесчаники, мелко- и среднезернистые кварцевые песчаники, обычно зеленовато-серые, реже – красноцветные; серо-зеленые слюдисто-глинистые сланцы и алевролиты, включающие отдельные прослои и линзы конгломератов, кварцевых гравелитов, доломитизированных известняков и доломитов. Мощность свиты 350-550 м.

Девонская система также широко развита в южной части Североземельского антиклинория. В разрезе имеются пять свит.

Нижний отдел девонской системы представлен грибовской свитой, широко распространенной на северо-западе и в центральной части района. Она сложена тонкослоистыми микритовыми, органогенными, органогенно-обломочными известняками в той или иной степени доломитизированными (вплоть до образования вторичных доломитов). В районе губы Грибовой в основании свиты залегают седиментационные доломиты с прослоями доломитизированных известняков, выделяемые в качестве ее нижней подсвиты. Карбонатные образования грибовской свиты являются рудовмещающими для Павловского месторождения. Мощность свиты 250-300 м.

Нижняя пачка грибовской свиты (D_1gr_1) согласно залегает на филлитовидных сланцах паньковской свиты, представлена тонкослоистыми черными глинистыми известняками, имеет мощность 20-30 м и маркирует начало первого крупного ритма карбонатного осадконакопления в раннем девоне.

Вторая пачка грибовской свиты (D_1gr_2) представляет собой мощную карбонатную полифациальную пачку, сложенную перемежающимися в вертикальных сечениях и на латеральных срезах биогенными известняками мощностью от 10 до 75 м, тонкозернистыми и микритовыми известняками темно-серой окраски, мощностью до 30 м, содержащими фаунистические остатки. Участки фациальных взаимопереходов микритовых и биогенных известняков, как правило, насыщены рудными телами лентовидно-пластообразной формы переменной мощности (от 15-20 до 50 м). Суммарная мощность образований второй пачки колеблется от 110 до 125 м.

Третья пачка грибовской свиты(D_1gr_3), представленная темно-серыми и черными глинистыми известняками, тонко переслаивающимися с микритовыми

известняками темно-серой окраски, отмечает начало второго крупного ритма карбонатного осадконакопления. На восточном крыле Безымянской антиклинали роль микритовых разностей значительно угнетена, из-за чего облик данной пачки весьма схож с разрезом базальных уровней грибовской свиты в целом. Мощность третьей пачки варьирует от 10-30м на востоке до 60м - в прочих частях антиклинали.

Четвертая пачка (D_1 gr_4), карбонатная по составу, полифациальная, мощностью 80-110м, завершает разрез грибовской свиты, а также второй ритм карбонатонакопления этого периода. Разрез четвертой пачки не выдержан по простиранию и в вертикальных сечениях, так же, как и разрез второй пачки, но в отличие от последнего здесь, в фациальной перемежаемости, постоянно присутствуют линзы, разобщенные прослои карбонатных брекчий и конглобрекчий, достигающие в раздувах 2-метровой мощности. Разрез насыщен рудным материалом, локализованным в лентовидные залежи меняющейся мощности (от 20-30 до 100 м). Здесь также присутствуют сульфидно-углеродисто-карбонатно-кремнистые породы. Карбонатные образования в различной степени насыщены фаунистическими и флористическими остатками.

К нижнему-среднему девону относится тайнинская свита, широко распространенная в центральной и северо-восточной частях района. В ее составе выделяются черные аргиллиты, часто известковистые, глинистые известняки и, в подчиненном количестве, алевролиты и мелкозернистые кварцевые песчаники. Известняки преобладают обычно в нижней части разреза, а в верхней появляются песчаники. На северо-востоке района тайнинская свита по этому признаку расчленяется на две подсвиты: нижнюю - карбонатно-аргиллитовую и верхнюю - песчано-аргиллитовую. Базальные горизонты тайнинской свиты согласно залегают на известняках грибовской толщи и трансгрессивно перекрывается отложениями верхнего девона. Мощность свиты 150-350 м.

Нижняя подсвита тайнинской свиты ($D_{1-2}tn_1$), согласно перекрывающая карбонатные образования грибовской свиты, представлена доминирующими в разрезе глинистыми отложениями. В низах разреза аргиллиты переслаиваются с глинистыми известняками, при этом доля глинистых известняков, участвующих в переслаивании, незначительна. В средней части разреза подсвиты отмечаются

невыдержанные прослои, маломощные линзы доломитов и доломитистых известняков буровато-серой окраски. Мощность подсвиты в районе месторождения превышает 100 м.

Кровля разреза нижней подсвиты тайнинской свиты на Павловском рудном поле не изучена. Контакты с терригенными отложениями верхней подсвиты – тектонические.

Разрез верхней подсвиты тайнинской свиты (D_{1-2} tn_2) представлен переслаиванием серых, темно-серых алевролитов и песчаников кварцевых, мелкозернистых, серой окраски. Соотношение переслаивающихся литотипов в разрезах Павловского рудного поля составляет 4:1. Мощность верхней подсвиты здесь свыше 120 м.

В разрезе верхнего девона выделяются три свиты.

Рейская свита сложена разнообразными вулканогенными и осадочными породами. Она отличается значительной фациальной изменчивостью. В западной части района свита отчетливо разделяется на две части: нижнюю - вулканогенную, сложенную базальтами и их туфами, и верхнюю осадочную, представленную глинистыми сланцами, алевролитами, разнозернистыми полимиктовыми песчаниками. Мощность свиты здесь не превышает 350 м.

В центральной части района преимущественным распространением пользуются вулканогенные породы – базальты и их туфы, часто с большим количеством зональных потоков лав, имеющих нередко шаровую отдельность. Осадочные и вулканогенно-осадочные породы (алевриты, глинистые сланцы, известняки, туфопесчаники, туффиты) наблюдаются, как правило, в верхней части разреза. Мощность этой пачки 180-190 м. Общая мощность свиты в этом районе достигает 600 м.

На востоке района в разрезе рейской свиты возрастает роль осадочных пород. В нижней и средней частях разреза осадочные терригенные породы образуют частые прослои и пачки среди вулканитов, а в верхней части разреза они составляют около трети объема пород. Мощность свиты на востоке района оценивается в 500-600 м.

Песцовская свита на большей части территории сложена аргиллитами, кремнистыми аргиллитами с прослоями известняков и силицитов. На востоке

района в ее составе появляется большее количество карбонатных пород (известняков, глинистых известняков) и уменьшается количество кремнистых пород вплоть до их полного исчезновения. Мощность свиты 50-150 м.

Вадегская свита сложена преимущественно известняками (часто доломитистыми), и в подчиненном количестве аргиллитами и силицитами. Мощность свиты 30-50 м.

Отложения нижнего карбона прослеживаются узкой полосой через весь район: от устья р. Безымянной до верховьев р. Есипова. Они представлены двумя свитами.

Рогачевская свита сложена фтанитами и углеродисто-кремнистыми аргиллитами, включающими прослои известняков и радиоляритов. Свита имеет согласные контакты с подстилающими отложениями верхнего девона и имеет мощность 25-90 м.

Милинская свита сложена серыми пелитоморфными известняками, нередко окремненными или мраморизованными и содержащими прослои доломитов и линзы силицитов. Мощность свиты 10-50 м.

К среднему отделу каменноугольной – нижнему отделу пермской систем относится захаровская свита. Свита представлена аргиллитами и силицитами с прослоями обломочных известняков. В нижней части разреза свиты нередки маломощные прослои и линзы кремнисто-родохрозитовых пород, а в ее верхней части встречаются линзовидные прослои косослоистых алевролитов. Мощность свиты 280-415 м.

Выше согласно залегают отложения краснореченской свиты перми, сложенной аргиллитами, алевролитами и песчаниками. Разрез ее подразделяется на две подсвиты: нижнюю, алевро-аргиллитовую и верхнюю (флишоидную) - песчано-глинистую (ритмично переслаивающиеся аргиллиты, хлидолиты, песчаники). Мощность нижней подсвиты 300-450 м, верхней, также – 300-450 м.

Завершают разрез палеозоя в районе отложения кармакульской серии пермской системы. Она представлена полимиктовыми песчаниками, аргиллитами, хлидолитами и алевролитами. Характерно присутствие песчаных

турбидитов, олистостром и текстур оползания осадков. Мощность серии более 1000 м.

Отложения четвертичного возраста имеют незначительное распространение. Они распространены в поймах рек и на склонах долин. К четвертичной системе относятся крест-яхинская толща верхнего звена, абросимовская толща верхнего-современного звеньев и современные образования различного генезиса.

Крест–яхинская толща слагает аккумулятивный чехол морской террасовидной равнины на отметках 60-200 м, а также цоколь более молодых террас ниже 60 м. В ее состав входят глины, суглинки, разнозернистые пески и галечники. Мощность отложений 2-16 м.

Абросимовская толща распространена фрагментарно в понижениях прибрежно-морской равнины, нередко занятых озерами. Она сложена песками, супесями, суглинками, глинами с прослоями торфа и имеет мощность, обычно – 1,5-3 м, изредка до 10 м.

Образования современного звена представлены морскими, аллювиально-морскими, аллювиальными, ледниковыми, водно-ледниковыми, озерно-болотными и пролювиальными отложениями. Они имеют мощность от 1 до 30 м, и слагают морские пляжи, террасы на берегах заливов и в приустьевых частях рек, их поймы, аккумулятивные террасы, многочисленные конуса выноса, ледниковые морены, зандровые поля, наклонные равнины перед внешними краями ледников. Состав отложений разнообразен. Преобладают глины, суглинки, супеси, пески, галечники, валунные суглинки и несортированный грубообломочный материал ледниковых морен и абразивных склонов.

Магматические образования. Магматические образования имеют ограниченное распространение. Они представлены интрузиями двух возрастных комплексов.

К позднедевонскому костиншарскому комплексу относятся силлы и дайки долеритов и габбро-долеритов. В районе наиболее распространены субпластовые интрузии этого комплекса. Силлы габбро-долеритов имеют мощность от 1-2 до 50-70 м, а протяженность их достигает 500-700м. В разрезе палеозойских отложений они чаще всего приурочены к уровню песчано-

глинистых пород нижнего – среднего девона (тайнинская свита), включающих нередко 8-10, а иногда и до 15 магматических тел, разделенных интервалами вмещающих осадочных пород.

Интрузии мезозойского возраста представлены дайками субщелочных пикрито-долеритов, относящихся к телам выполнения разломов, поэтому фиксируются как пологозалегающие, так и крутопадающие дайки. Мощность их варьирует от 2-3 до 10-30 м, протяженность – первые десятки метров, редко - сотни метров [5.52].

Геологическое строение месторождения Павловское

Геологическая позиция месторождения в общей структуре района определяется несколькими факторами.

Во-первых, месторождение расположено в зоне сочленения крупнейших разрывных структур Пайхойско-Новоземельской минерагенической провинции: Главного Новоземельского и Байдарацкого разломов. Данные линеаменты являются разломами глубокого заложения, разграничивая собой различные блоки докембрийского фундамента Новой Земли. Влияние указанных разрывных структур отражается в распределении вулкано-плутонических ассоциаций и структурно-формационных комплексов палеозоя, отвечающих палеотектоническим обстановкам: пассивной континентальной окраины с фациями внутреннего и внешнего шельфа.

Во-вторых, месторождение приурочено к карбонатным формациям грибовской свиты раннего девона), характеризующихся на данном участке тесным сочетанием биогенных и микритовых фаций (как в разрезе, так и в латеральных связях), регистрирующих в палеотектоническом отношении область проградирующего барьерного рифа, разделяющего собой части внутреннего и внешнего шельфа.

В-третьих, месторождение расположено на крыльях крупной, деформированной антиклинальной складки, в ядре которой обнажена терригенно-глинистая толща паньковской свиты. Крылья складки интенсивно дислоцированы и сложены рудовмещающими полифациальными карбонатными, кремнисто-карбонатными образованиями грибовской свиты.

В-четвертых, рудовмещающие карбонатные, кремнисто-карбонатные образования грибовской свиты в районе месторождения перекрыты мощной толщей глинистых отложений тайнинской свиты, являющихся надежным физико-механическим экраном, не допускающим вывод растворов периода мобилизации и трансформации рудного вещества на вышележащие уровни, за пределы рудовмещающего разреза.

Павловское рудное поле, частью которого является месторождение Павловское, занимает площадь более 12 км^2, и сложено терригенными, терригенно-глинистыми и карбонатными породами, формирующими силурийско-девонский фрагмент палеозойского разреза. Они достаточно интенсивно дислоцированы и образуют на участке крупную Безымянскую антиклиналь с размахом крыльев 3-4 км. Ядро антиклинали сложено терригенно-глинистыми образованиями силурийско-девонского возраста (паньковская свита). Непосредственно по периферии ядра складки, полого погружающейся под углами 25-45° в южном, юго-восточном направлении, развиты рудовмещающие карбонатные породы раннедевонского возраста.

В строении месторождения выделены Западная, Центральная и Восточная перспективные рудоносные площади, приуроченные к единой толще карбонатных пород (грибовская свита), разделенных на два потенциально рудоносных литолого-стратиграфических горизонта (второй и четвертый горизонты грибовской свиты).

Если тектоническое разграничение Западной и Центральной рудоносных площадей не столь очевидно, и они расположены ближе к ядру Безымянской антиклинали, то Восточная рудоносная площадь, по своему положению, обособлена от основной структуры антиклинали зоной разрывных нарушений ручья Ветвистого и представлена крупным удлиненным в меридиональном направлении тектоническим блоком - Восточным тектоническим блоком, осложненным субширотным разломом.

Стратиграфия. В ядре Безымянской антиклинали фиксируются выходы терригенно-глинистых отложений паньковской свиты. Для района Павловского рудного поля устанавливается трехчленное строение разреза этой свиты.

В низах разреза паньковской свиты выделяется терригенная пачка, сложенная песчаниками мелкозернистыми (с частыми переходами в

алевропесчаники) неяснослоистыми зеленовато-серой окраски, включающими отдельные прослои серых, буровато-серых гравелитов и грубозернистых песчаников на карбонатном цементе. Мощность наблюдаемого разреза пачки превышает 30 м.

Средняя пачка представлена переслаиванием кварцевых песчаников и алевролитов зеленовато-серой окраски с известняками доломитистыми, нередко песчанистыми, и буровато-серыми известковистыми алевролитами. В кровле пачки отмечается наличие тонких прослоев глинистых, филлитовидных сланцев темно-серой окраски. Мощность разреза пачки 30-35 м.

Верхняя пачка сложена темно-серыми филлитовидными сланцами с редкими прослоями серых доломитов и известняков доломитистых бурой окраски. Отмечается присутствие отдельных маломощных прослоев кварцевых песчаников и алевролитов серого, зеленовато-серого цвета. Мощность разреза пачки 30-35 м.

Мощность изученного фрагмента разреза паньковской свиты на Павловском рудном поле более 100 м.

На крыльях антиклинали обнажены карбонатные образования грибовской свиты. Разрез свиты в контурах Павловского рудного поля четырехчленный, в разрезе четко устанавливается два последовательно сменяющихся ритма отложения карбонатных осадков, начинающихся каждый с накопления глинисто-карбонатных фаций.

Нижняя пачка грибовской свиты согласно залегает на филлитовидных сланцах паньковской свиты, представлена тонкослоистыми черными глинистыми известняками, имеет мощность 20-30 м и маркирует начало первого крупного ритма карбонатного осадконакопления в раннем девоне.

Вторая пачка грибовской свиты представляет собой мощную карбонатную полифациальную пачку, сложенную перемежающимися в вертикальных сечениях и на латеральных срезах биогенными серыми коралловыми (ругозы и табуляты) и водорослевыми известняками мощностью от 10 до 75 м, тонкозернистыми и микритовыми известняками темно-серой окраски, мощностью до 30 м, содержащими фаунистические остатки кораллов, криноидей, гастропод и брахиопод. Участки фациальных взаимопереходов

микритовых и биогенных известняков, как правило, насыщены рудными телами лентовидно-пластообразной формы переменной мощности (от 15-20 до 50 м). Здесь отмечается развитие кремнистых, сульфидно-углеродисто-кремнистых, кремнисто-карбонатных пород. Суммарная мощность образований второй пачки колеблется от 110 до 125 м.

Третья пачка грибовской свиты, представленная темно-серыми и черными глинистыми известняками, тонко переслаивающимися с микритовыми известняками темно-серой окраски, отмечает начало второго крупного ритма карбонатного осадконакопления. На восточном крыле Безымянской антиклинали роль микритовых разностей значительно угнетена, из-за чего облик данной пачки весьма схож с разрезом базальных уровней грибовской свиты в целом. Мощность третьей пачки варьирует от 10-30 м на востоке до 60 м - в прочих частях антиклинали.

Четвертая пачка, карбонатная по составу, полифациальная, мощностью 80-110 м, завершает разрез грибовской свиты, а также второй ритм карбонатонакопления этого периода. Разрез четвертой пачки не выдержан по простиранию и в вертикальных сечениях, так же, как и разрез второй пачки, но в отличие от последнего здесь, в фациальной перемежаемости, постоянно присутствуют линзы, разобщенные прослои карбонатных брекчий и конглобрекчий, достигающие в раздувах 2-х метровой мощности.

Разрез насыщен рудным материалом, локализованным в лентовидные залежи меняющейся мощности (от 20-30 до 100 м). Здесь также присутствуют сульфидно-углеродисто-карбонатно-кремнистые породы. Карбонатные образования в различной степени насыщены фаунистическими и флористическими остатками криноидей, брахиопод, гастропод, кораллов и водорослей. Суммарная мощность образований карбонатной рудовмещающей толщи грибовской свиты в районе Павловского рудного поля составляет 250-300 м.

Биогенные образования нижнего и верхнего ритмов имеют в частных разрезах пачек резко переменную мощность. При этом иногда наблюдается непосредственное сочленение биогенных фаций (биогермов) практически на всю мощность разреза свиты. В этом случае биогенные образования формируют конседиментационные уступы, по переферии которых локализованы

седиментационные карбонатные брекчии (брекчии обрушения). Морфология этих построек, в большинстве случаев, определяет, по-видимому, относительно резкие границы выклинивания и вариации мощностей рудных залежей.

Нижняя подсвитатайнинской свиты, согласно перекрывающая карбонатные образования грибовской свиты, представлена доминирующими в разрезе глинистыми отложениями. В низах разреза аргиллиты переслаиваются с глинистыми известняками, при этом доля глинистых известняков, участвующих в переслаивании, незначительна. В средней части разреза подсвиты отмечаются невыдержанные прослои, маломощные линзы доломитов и доломитистых известняков буровато-серой окраски. Мощность подсвиты в районе месторождения превышает 100 м. Кровля разреза нижней подсвиты тайнинской свиты на Павловском рудном поле не изучена. Контакты с терригенными отложениями верхней подсвиты – тектонические.

Разрез верхней подсвиты тайнинской свиты представлен переслаиванием серых, темно-серых алевролитов и песчаников кварцевых, мелкозернистых, серой окраски. Соотношение переслаивающихся литотипов в разрезах Павловского рудного поля составляет 4:1. Мощность верхней подсвиты здесь свыше 120 м.

Стратиграфически выше по разрезу залегают вулканогенно-осадочные отложения рейской свиты позднего девона.В пределах Павловского рудного поля эти образования фиксируются лишь на восточном крыле Безымянской антиклинали (в правобережье ручья Диабазовый). Обнажающийся здесь фрагмент разреза рейской свиты представлен чередованием туфов основного состава с туфоалевролитами, содержащими тонкие прослои полимиктовых мелкозернистых туфопесчаников. Мощность изученной части разреза превышает 50-60 м.

Основные рудные залежи Павловского рудного поля приурочены к межбиогермным и кремнисто-карбонатным фациям пород грибовской свиты раннего девона, разрез которой имеет ритмичное строение и характеризуется тесным сочетанием биогенных и микритовых фаций (как в разрезе, так и в латеральных связях) [5.33].

По данным, полученным в результате бурения на месторождении в 2013-2014 г., с целью уточнения геологического строения месторождения и условий

осадконакопления был применен фациальный анализ и анализ структурных и тектонических факторов контроля оруденения.

В результате установлено следующее:

Для разреза характерно отсутствие четких маркирующих горизонтов между различными стратиграфическими подразделениями. Переходы между ними постепенные, отнесение к определенной толще выполняется преимущественно по преобладанию в разрезе карбонатных или терригенных пород, что создает сложности при определении границ между разновозрастными толщами.

Паньковская свита с достаточной степенью уверенности скважинами 2013 – 2014 гг. не вскрыта. С определенной условностью к паньковской свите можно отнести вскрытые в нижней части скв. 140 тонкослоистые т/з известняки с прослоями аргиллитов и переслаивание тонкослоистых глинистых известняков и зеленовато-серых филлитовидных сланцев, вскрытое в нижней части скв. 158.

Разделение грибовской свиты на 4 пачки и прослеживание пачек в пространстве не представляется возможным по причине существенной фациальной изменчивости отложений по латерали. Выделенные предшественниками два ритма отложения карбонатных осадков, каждый из которых начинается с накопления глинисто-карбонатных фаций, не прослежены; по данным бурения в пределах мощной карбонатной пачки пелитоморфных и органогенных известняков наблюдаются линзы глинисто-карбонатных пород.

В центральной и восточной части Центральной залежи и на ее погружении на восток наблюдается увеличение мощности органогенных обломочных известняков и локализованных в них руд, что можно рассматривать как литологический контроль оруденения. Подрудные породы для Восточной и рассланцованные, будинированные глинистые известняки и алевролиты – скорее всего, являются аналогом подрудных известняков и глинисто-карбонатных пород Центральной залежи, где они гораздо менее рассланцованы. Рассланцевание, (возможно, по ранее слоистым породам) более проявлено в пластичных породах, которые содержат глинистые минералы, но при этом рассланцевание искажает истинную ориентировку горизонтов горных пород. В зонах с интенсивно проявленным динамометаморфизмом при одних и тех же нагрузках обломочные органогенные известняки и колчеданные руды рассланцеванию практически не подвержены, но участками приобретают

брекчиевую текстуру с жильным карбонатным, кварц-карбонатным или рудным цементом. Общая видимая мощность грибовской свиты составляет в Центральной залежи более 400 м, что превышает на 100-200 м расчеты предшественников.

Тайнинская свита надежно выделяется в надрудной части месторождения лишь по преобладанию аргиллитовой составляющей. Маркирующий горизонт между нижней пачкой тайнинской и верхней пачкой грибовской свит отсутствует, граница условно проводится по подошве нижнего прослоя аргиллитов существенно аргиллитовой толщи. Доломиты тайнинской свиты и метасоматически измененные до доломитов известняки грибовской свиты макроскопически практически не разделяются [5.33].

Магматизм. Проявление магматических образований на Павловском рудном поле характеризуется ограниченным распространением. Здесь отмечены интрузивные тела двух возрастных комплексов – позднедевонского и мезозойского.

На юго-восточных флангах Безымянской антиклинали, вне рудного поля, фиксируются пластовые интрузии (силлы) долеритов и габбро-долеритов костиншарского комплекса позднего девона, составляющие единую вулкано-плутоническую ассоциацию с вулканическими образованиями (базальты, туфы) рейской свиты. Силлы габбро-долеритов залегают в разрезах среднего-позднего девона (тайнинская свита, верхняя подсвита, рейская свита) своеобразными пакетами, включающими до 4-7 магматических тел, разделенных маломощными интервалами вмещающих пород. Мощность отдельных магматических тел составляет 1-2 до 50 м, а протяженность их достигает 200-500 м.

Интрузии мезозойского возраста представлены дайками субщелочных пикрито-долеритов, относящихся к телам выполнения пострудных разломов. В пределах рудного поля фиксируются как пологозалегающие, так и крутопадающие единичные дайки. Мощность их варьирует от 0,2-1 до 2-10 м, протяженность – первые метры, редко - десятки, до сотни метров. Насыщенность рудного поля мезозойскими интрузиями низкая, наличие маломощных (0,2-0,7 м) одиночных даек пикрито-долеритов отмечено лишь в редких интервалах отдельных скважин поисково-оценочной сети.

Рудовмещающие структуры. Все известные к настоящему времени рудные залежи приурочены к рифогенной карбонатной толще, маркирующей крылья антиклинального свода (Безымянской антиклинали). Крылья осложнены серией разноамплитудных разрывных нарушений сбросо-сдвигового и взбросо-надвигового плана, обуславливающих в поперечном сечении клавишную структуру рассматриваемой территории. Рудные залежи Западного участка (блока) размещены на юго-западном крыле, интенсивно осложненном разрывной тектоникой. Предполагается, что они имеют продолжение к рудным залежам Восточного участка и служат его юго-западным флангом.

Рудовмещающие горизонты Центрального участка погружаются до 450-500 м в восточном-юго-восточном направлении под грабен-синклинальную структуру, выполненную глинистыми сланцами тайнинской свиты, продолжаясь к Восточному участку (блоку). На продольных схематических разрезах показано многоярусное положение рудных зон и практически горизонтальное залегания рудовмещающих пачек (Рисунок 5.4.1 – 5.4.3).

Рудовмещающей структурой Восточного участка является Восточный тектонический блок (горст-антиклиналь), расположенный на пологом восточном крыле Безымянской антиклинали, протягивающийся в меридиональном направлении и сложенный рудовмещающими карбонатными образованиями грибовской свиты. Ширина блока в плане составляет 250-350 м, при протяженности более 1000-1400 м. С запада и востока блок ограничен сложными по строению зонами (шириной до 10-25 м) разрывных нарушений, внутри которых породы милонитизированы, разлинзованы и растащены вдоль поверхности смесителя.

Внутреннее строение блока обусловлено разрывной тектоникой и конседиментационнными рифогенными постройками, контролирующими размещение рудной залежи и резкое изменение ее мощности. Залегание пород внутри блока моноклинальное, под углами 30-45°. В приразломных зонах залегание пород имеет тенденцию к выкручиванию – в западной части, или, напротив, к выполаживанию – в центральной части блока. Восточное крыло антиклинального сегмента структуры имеет нормальное залегание с пологим падением (35-40°) на восток. Западное крыло сорвано разломом, характеризующимся высокой степенью брекчированности пород. Погружение

шарнира горст-антиклинальной структуры в пределах рассматриваемого блока устойчивое, под углами 15-25º на юг.

Морфология, размеры, условия залегания и внутреннее строение рудных залежей и тел. Залежи свинцово-цинковых руд Павловского месторождения имеют лентовидную (редко линзовидную) морфологию и изменчивую мощность, подчиняющихся общим элементам напластования и фациальной изменчивости рудовмещающей толщи карбонатных образований грибовской свиты.

Геологические границы, оконтуривающие рудные залежи, визуально устанавливаются в крутоскальных (высотой до 12-15 м) стенках каньонов и по керну скважин колонкового бурения. Они выражены относительно резкой сменой (на интервалах в 0,5-5 м) безрудных карбонатных пород слабо оруденелыми (до 5-10%) и собственно рудными образованиями.

Рисунок 5.4.1 - Продольный схематический геологический разрез через северную часть Центральной залежи

Рисунок 5.4.2 - Продольный схематический геологический разрез через южную часть Центральной залежи

Условные обозначения

Рисунок 5.4.3 - Условные обозначения к продольным разрезам

Распределение рудных залежей и вариации их внутреннего строения на месторождении контролируются литолого-стратиграфическими и литолого-структурными факторами. Отмечается изменчивость вещественного состава руд, как по разрезу, так и по латерали. Изменение вещественного состава руд нередко сопровождается изменением их текстурно-структурных параметров. Руды массивной, брекчиево-пятнистой текстуры могут сменяться (в разрезе и по латерали) рудами полосчатых и грубо-полосчатых те стур. Наиболее распространенными в пределах месторождения являются массивные (сплошные и гнездово-прожилковые) текстуры руд, фиксируемые в комбинации с вкрапленно-прожилковыми рудами.

Восточный блок (залежь). Рудная залежь приурочена к органогенно-рифогенной пачке второго карбонатного ритма грибовской свиты. Положение и особенности морфологии рудной залежи определяются формой рудовмещающих органогенно-обломочных тел и широким развитием осадочных карбонатных брекчий по периферии органогенных построек в пределах рассматриваемого уровня разреза свиты.

Цепочки разномасштабных органогенных построек, пространство между которыми выполнено породами органогенно-обломочных фаций, наблюдаются в разрозненных обнажениях на юго-восточном и северо-западном флангах Восточного блока и частично вскрываются буровыми скважинами.

Рудная залежь прослежена от обнажения на правом берегу р. Безымянная, далее на юг - в рудном обрыве реки и, южнее обрыва, буровыми профилями на расстояние 950 м.

Залежь имеет восток-юго-восточное падение, согласное со слоистостью рудовмещающей толщи под углами 35-45º, и пологое южное склонение под углами около 25º, которое совпадает с направлением погружения шарниров складок общего структурного плана.

Морфологию рудной залежи в общем виде можно представить в форме лентовидного тела со средней мощностью около 50 м при протяженности вдоль длинной оси более 1400м, ширине не менее 250 м, с раздувом мощности до120 -150 м, фиксирующимся на протяжении около 300 м от РЛ-90 к северу вплоть до обрыва р. Безымянная. Скважинами 2013 г установлено увеличение мощности по падению на восточном фланге залежи. По восстанию и падению рудная

залежь имеет апофизовидные (линзообразные) расщепления, подчиняющиеся общему напластованию пород. Резкое клиновидное ограничение «раздува» рудной залежи, установленное на профилях буровых скважин, обусловлено наличием биогермных образований, и является локальным, на прямом продолжении рудной залежи по ее падению установлено существенное увеличение мощности до 100-120 м.

По простиранию и падению рудная залежь не оконтурена, с запада ограничена системой разлома, расположенного между горст-антиклиналью, вмещающей Восточную залежь и грабен Смежного блока.

Однородность рудной залежи, наблюдаемая в скальном обрыве, подтверждена материалами геофизических исследований (метод заряда в скважинном варианте).

Продолжение залежи на север на правом берегу р. Безымянной установлено по данным гравиразведки и подтверждено. по простиранию и падению не оконтурено.

Внутреннее строение рудной залежи обусловлено чередованием 0,5-5 м интервалов углеродсодержащей кремнисто-карбонатной матрицы, насыщенной рудными сульфидами различных генераций, и редких слабо оруденелых и безрудных карбонатных прослоев. В зависимости от насыщенности матрицы сульфидным материалом выделяются различные текстуры руд – массивные (сплошные и гнездово-прожилковые), брекчиевые (петельчато-сетчатые), прожилково-вкрапленные и густовкрапленные, вкрапленные. Насыщенность оруденения в пределах рудной залежи - от полной (100% в разностях сплошных руд), до средней (50-35% для густовкрапленных руд).

Рудная залежь сложена сочетанием массивных руд (сплошных и гнездово-прожилковых) с гнездовыми и вкрапленными скоплениями рудных минералов различных генераций и стадий, формирующим сплошные интервалы грубополосчатых руд, с отчетливыми геологическими границами общего контура рудной залежи, устанавливаемыми по керну буровых скважин. Текстуры руд нередко подчеркивают директивную ориентировку как рудной залежи в целом, так и слагающих ее рудных тел. В сводовой части рудовмещающей горст-

антиклинальной структуры руды рассечены поздними кварцевыми жилами и прожилками с галенитом и сфалеритом.

Размах оруденения по вертикали, в пределах интервалов бурения, составляет 50-100 м, глубина оруденения может достигать 200-300 м, охватывая весь стратиграфический интервал рудовмещающей грибовской свиты. В северной части месторождения рудная залежь прослежена до глубин 80-220 м от контакта рудовмещающих карбонатных образований грибовской свиты с перекрывающими их глинистыми сланцами тайнинской свиты.

Руды залежи классифицированы на несколько природных минеральных типов: пиритовый, пирит-галенит-сфалеритовый и преобладающий – галенит-сфалерит-пиритовый. По технологическим свойствам последние два представляют собой единый технологический сорт руд. Существенно пиритовые руды составляют незначительный объем рудной массы.

Основные закономерности пространственного распределения природных типов и сортов руд, установленные для залежи, сводятся к следующим: руды пиритового состава приурочены к лежачему боку рудной залежи, пирит-галенит-сфалеритовые и галенит-сфалерит-пиритовые имеют в целом грубо полосчатое распределение по мощности залежи, формируя рудные тела с различными концентрациями полезных компонентов.

Практически все руды - полигенерационные. На северном фланге залежи доминируют гелевые, колломорфные разности руд. Содержания свинца и цинка в рудах здесь варьирует от 2-5 до 8-11% (цинк) и 1-2 до 3,5% (свинец). В южной части залежи развиты преимущественно руды зернистой и массивной текстуры, содержание колломорфно-гелевых выделений рудных минералов не превышает 30-40% от общей массы рудного материала. Содержания рудных элементов здесь варьируют: для свинца от 1,3 до 3%, для цинка от 9 до12%.

Средние значения концентраций цинка в целом для Восточной залежи находятся в пределах 5,6-10%, свинца 1,3-2,9%.

Центральный блок (залежь). Площадь Центрального блока (залежи) в структурном плане непосредственно «примыкает» к ядру Безымянской антиклинали, огибая ее с севера, востока и юга. Общий структурный план залежи определяется как полого наклонное (25-45º) крыло периклинального замыкания

антиклинали, продуктивные литологические горизонты которого фрагментарно прослеживаются под отложениями тайнинской свиты к Восточной залежи.

По данным предшественников, характерным структурным элементом Центрального блока (залежи) являются складки тектонического осложнения, сформированные на восточном крыле Безымянской антиклинали и ориентированные в простирании своих осевых плоскостей в субширотном направлении. По мнению авторов проекта, складчатое строение Центрального блока не доказано существующей сетью наблюдения.

Центральная залежь отделена от Восточной залежи грабен-синклинальной структурой, выполненной преимущественно породами тайнинской свиты. Ограничением залежи с запада является протяженный сброс (с юго-восточным падением сместителя), фиксируемый от рудного каньона в верховьях ручья Ржавый до обрыва р. Безымянной, западнее устья ручья Ветвистый. Южной границей служит дугообразный разлом, протягивающийся вдоль правобережья ручья Ржавый, в верхнем его течении. С севера-северо-востока залежь оконтурена скважинами.

Рудные тела залежи, так же, как и на Восточной залежи, приурочены к периферии органогенных построек на двух основных литолого-стратиграфических уровнях (второй и четвертой пачках) грибовской свиты. Литолого-стратиграфический контроль подтвержден данными бурения. Внутреннее строение залежи обусловлено также сложной деформационной складчатостью и разрывной тектоникой. Складчатые структуры контролируют положение рудных тел и обуславливают вариации их мощностей.

В разрезах Центральной залежи установлено пять основных уплощенных линзовидных и плащеобразных свинцово-цинковых и существенно цинковых рудных тел длиной по падению около 400 м, по простиранию - до 900 м, при мощности в геологическом контуре от первых метров до 20 м. При этом во второй пачке грибовской свиты установлено три, а в четвертой – две залежи, которые прослежены на расстояние 200-250 м между двумя опорными профилями и на глубину до 200 м от дневной поверхности при общем их моноклинальном пологом залегании.

Помимо основных рудных тел в разрезе фиксируются ряд маломощных (от 0,2 до 1,6 м) интервалов, содержащих прожилки и гнезда кварц-карбонат-

сульфидного состава, рудных тел - сателлитов. Рудные тела расположены ярусно друг над другом в пределах пачек и кулисообразно по отношению к общему структурному плану, со смещением рудных тел верхнего уровня в восточном направлении к зоне предполагаемого сочленения Центральной рудной зоны с Восточной рудной зоной, являясь, возможно, ее непосредственным продолжением.

Строение рудных тел Центральной залежи характеризуется относительным однообразием: устойчивое чередование 0,5-5-метровых интервалов карбонатной или кварц-карбонатной матрицы, в разной степени насыщенных сульфидным материалом (от первых процентов до 90-95%) с единичными слабо оруденелыми и безрудными карбонатными прослоями. Рудная масса представлена разноориентированными жилами и прожилками, гнездами и вкрапленностью рудных минералов различных генераций и стадий. Насыщенность оруденения от полной (100% в разностях сплошных руд) до слабой (1-5% для вкрапленно-прожилковых руд).

В зависимости от количества сульфидных агрегатов и особенностей их распределения выделяются руды массивной, брекчиевидной, прожилково-вкрапленной, реже гнездово-прожилковой, сетчато-вкрапленной текстуры, слагающие интервалы грубо полосчатых руд с относительно отчетливыми геологическими границами внешнего контура рудной залежи. Внутренние границы между текстурными типами руд относительно расплывчатые. Мощность прослоев руд с более или менее однородным текстурным рисунком достигает 5 м. Текстуры руд, в общем, имеют ориентировку, подчиняющуюся элементам залегания вмещающих пород.

Основные минералого-текстурные типы руд аналогичны таковым для Восточной залежи:

1 Сетчато-прожилковые и прожилково-сетчатые пирит-галенит-сфалеритовые с карбонатной и кремнисто-карбонатной матрицей (сульфидов от 5 до 30%);

2 Сетчато-прожилковые и прожилково-сетчатые галенит-сфалерит-пиритовые с карбонатной и кремнисто-карбонатной матрицей (сульфидов 30-50%);

3 Массивные и брекчиевидно-пятнистые галенит-сфалерит-пиритовые с углеродисто-(глинистой)-кремнисто-карбонатной матрицей (сульфидов более 50%);

4 Массивные и брекчиевидно-пятнистые пиритовые с углеродисто-(глинистой) - кремнисто-карбонатной матрицей (сульфидов более 70%).

При этом в соотношении различных минералого-структурных типов руд в Восточной и Центральной залежах имеются существенные различия. Для Центральной залежи характерно:

- преимущественное развитие маломощных (0,3–15 м) ленто- и пластообразных тел сетчато-прожилковой и прожилково-сетчатой текстур (1 и 2 минералого-текстурные типы руд). Подобные руды на Восточной залежи представлены незначительно и участвуют в строении апофизовидных отщеплений от основного тела;
- преимущественно карбонатная матрица рудных интервалов, при ведущей роли углеродисто-карбонатно-кремнистой в Восточной рудной залежи;
- преобладание рудных агрегатов узорчато-кокардовой и колломорфной структур.

Необходимо отметить, что на Центральном блоке во вмещающих породах очень широко развита прожилково-вкрапленная карбонат-кварц-сульфидная минерализация, иногда с высокими концентрациями полезных компонентов.

Основными природными типами руд Центральной залежи служат: пирит-галенит-сфалеритовый и галенит-сфалерит-пиритовый (преобладающий), которые, по-видимому, могут быть объединены в единый технологический сорт руд. Незначительный объем рудных тел составляют существенно пиритовые руды.

Главными минералами руд месторождения являются сфалерит, галенит и пирит, второстепенными и редко встречающимися – аргентит, миаргирит, пираргирит, буланжерит, геокронит. В жильной матрице преобладают кварц и карбонаты. Основную промышленную ценность руды представляют цинк и свинец.

Руды Центральной залежи характеризуются широкими колебаниями концентраций свинца и цинка: в рудах продуктивных интервалов содержания металлов в среднем варьируют от 2 до 15% (цинк) и от 1,5 до 5% (свинец). Средневзвешенные значения концентраций цинка в целом для залежи составляют 5,2%, свинца 1,1%.

Западный блок (залежь). Западный блок находится на юго-западном крыле Безымянской антиклинали (антиклинального свода), интенсивно осложненном разрывной тектоникой. В его пределах на поверхности, в частности во врезе каньона ручья Ржавый, фиксируются будинированные и линзы вкрапленно-прожилковых, прожилковых галенит-сфалерит-пиритовых руд. Мощности рудных интервалов в скважинах составляют от 2 до 10м. Содержания свинца и цинка в рудах в среднем 1,6% (Pb), 3,8% (Zn). Эти данные указывают на отсутствие (по уровню изученности настоящего времени) значительных перспектив обнаружения богатых и масштабных рудных тел в пределах опоискованной части Западного рудного блока.

Проведение оценочных работ на площади Западного блока в настоящее время не планируется, но является резервом для увеличения ресурсной базы предприятия в будущем.

Смежный блок (залежь). Это часть месторождения занимает центральную (юго-восточную) часть площади и была выделена как самостоятельный блок. Площадь выделена с целью опоискования возможного взаимоперехода рудовмещающих структур Центрального, Западного и Восточного блоков и вскрытия оруденения как в четвертой, так и во второй пачке грибовской свиты.

Работами 2013 г. в его пределах пробурены скважины, вскрывшие оруденение в интервале глубин от 60-230м до 225-489 м в доломитистых известняках четвертой пачки грибовской свиты. Положение установленных рудных тел на восточном крыле Безымянской антиклинали, погруженном под отложения тайнинской свиты (угол падения 45-50º), их ярусное размещение, преимущественно прожилково-вкрапленная текстуры руд типичны для строения Центральной залежи, описанной выше. Таким образом, можно считать Смежную залежь продолжением Центральной залежи на юго-восток.

Глубокое погружение структуры, при ограничении проектных глубин скважин 400 и 500 м, не позволило пересечь вторую пачку грибовской свиты с целью оценки ее рудоносности и достичь контакта грибовской и паньковской свит.

ООО «Мирамайн» отмечает, что геологическое строение района, самого месторождения и технологические свойства руд достаточно изучены и отвечают PFS. Риски можно отнести к минимальным.

Современные геологические и инженерно-геологические процессы и явления

Современные геологические процессы на территории работ связаны, в основном, с промерзанием и протаиванием грунтов**.**

Это солифлюкция, морозобойное растрескивание и пучение грунтов. Существенное значение имеют гравитационные процессы - обвалы, камнепады, осыпи и снежные лавины, осложняющие проведение наземных работ.

Солифлюкция — медленное перемещение (вязко-пластичное течение) протаивающих переувлажнённых грунтов на пологих (2-5°, местами до 15-20°) склонах по мёрзлой поверхности рыхлых или скальных пород. Это наиболее распространённое явление, в результате чего на склонах образуются полосы, ложбины и натёчные террасы и т.п. формы микрорельефа. Мощность смещающегося слоя грунтов 0.3-0.5 м, скорость перемещения не более 0.5-1.0 м за сезон. Однако на относительно крутых склонах скорость перемещения протаявшего слоя увеличивается, а при значительных затяжных дождях или динамических нагрузках (встряхивании) могут происходить мгновенные сплывы грунтовых масс объёмом до сотен и тысяч м^3, способных заполнить дорожные кюветы и различные выемки. Грунты РГЭ-1А, РГЭ-2 будут являться потенциально солифлюкционными.

Пучение возникает при промерзании переувлажнённых дисперсных грунтов. При переходе воды в лёд будет происходить расширение промёрзающего слоя, поднятие или вспучивание глинистых грунтов.

Морозобойное растрескивание грунтов происходит в слое сезонных колебаний температур, что приводит к образованию трещин и сети трещин

(полигонов). Трещины неглубокие, шириной 5-10 см заполняющиеся водой, при последующем замерзании которой трещины расширяются. При этом могут происходить разрывы коммуникаций, разрушение дорожного полотна и т п.

Совместное действие комплекса процессов: выветривания, криогенного выпучивания крупнообломочного материала, десерпции, суффозии и других приводит к образованию каменных потоков (курумов), реже - каменных полей.

К явлениям гравитационного характера относятся осыпи и обвалы, широко распространенные на склонах гор. Речные наледи в период геологоразведочных работ не были обнаружены.

Обвалы, камнепады и осыпи будут происходить на крутых и обрывистых склонах, в основном на склонах горного массива. Обвалы и камнепады происходят чаше всего в летний период (июнь-июль) при оттаивании пород или при частом переходе температур через 0 °С в весеннее и осеннее времена года.

Величина обломков зависит от состава разрушающихся пород. Обрушение крупных глыб пород обычно сопровождается осыпанием дресвы, щебня и мелких глыб, создающим на склонах и у подножий склонов обвально-осыпные шлейфы шириной до нескольких десятков и сотен метров (коллювиальные образования). Эти массы долгое время могут быть неподвижными, но при оттаивании нижележащих пород во время затяжных дождей или при динамических нагрузках (встряхивании) могут происходить мгновенные обвалы каменных масс объёмом до нескольких десятков и сотен м^3.

Снежные лавины – были отмечены в 1961 году. В июне 1961 г. из ручья Безымянного сошла крупная лавина. Максимальная мощность отложений лавины достигала 3 м. Объем сошедшей лавины оценивался порядка 200-250 тыс. м^3, скорость ее движения составила 15-20 м/с.

Сейсмическая активность

Геологическая формация архипелага Новая Земля относится к сейсмичным районам. Тектонические нарушения на дне акваторий Баренцева и Карского морей приурочены в основном к рифтовым образованиям океанических горных систем, а также к прибрежным частям архипелага Новая Земля.

Согласно картам общего сейсмического районирования территории России ОСР-2016 нормативная сейсмичность площадки проектирования для грунтов II

категории по сейсмическим свойствам по шкале MSK-64 составляет 6 баллов для землетрясения с периодом повторяемости 5000 лет (карта ОСР-2016-С).

В рамках инженерных изысканий (геофизические исследования) 2016-2017 гг было проведено сейсмическое микрорайонирование и уточнение степени активности ближайших к площадкам проектируемого предприятия геодинамических зон на основе сейсмических наблюдений. Проведенные исследования показали, что сейсмичность на территории проектируемого предприятия составит не более 6 баллов с периодом повторяемости 5000 лет. По результатам измерений, активность предполагаемых тектонических нарушений не обнаружена [5.51].

5.5 Гидрогеологические условия

В гидрогеологическом отношении, на изученную глубину, рассматриваемый район представляет собой практически водонепроницаемый массив. Этому способствуют следующие обстоятельства: принадлежность района к области сплошного развития многолетней мерзлоты на значительную глубину; широкое развитие скальных, преимущественно слабо трещиноватых, пород [5.33].

В таких условиях подземные воды в жидкой фазе могут быть сосредоточены в сезонно-талом слое – надмерзлотные воды; в таликах, под непромерзающими озерами и руслами рек – таликовые воды; в повышенной трещиноватости (пористости), в толще многолетнемерзлых пород – внутримерзлотные воды; под нижней границей многолетнемерзлых пород – подмерзлотные воды.

Надмерзлотные воды характеризуются сезонностью существования (в летний период) и развиты, как правило, на выположенных участках склонов, в долинах рек и ручьев и в озерных котловинах. Питание их осуществляется за счет атмосферных осадков и сезонного оттаивания многолетнемерзлых пород, разгрузка – в поверхностные водотоки и в горизонты подземных вод возможных таликовых зон. Мощность горизонта контролируется глубиной сезонного оттаивания, весьма также зависит от климатических факторов.

Таликовые зоны ограничены размерами поверхностных водотоков и водоемов, под которыми они могут существовать (оз. Промысловое, Ящик, Дальнее). В пространственном отношении талики обычно имеют сферическую

форму, в плане совпадающую с контурами водоема и с глубиной развития примерно соответствующей его ширине (надмерзлотные талики).

По химическому составу таликовые воды надмерзлотных таликов, как правило, пресные, сквозных – от пресных до соленых (минерализация увеличивается с глубиной). Учитывая, что в рассматриваемом районе фактически отсутствуют не промерзающие водоемы и водотоки, не следует ожидать сколько-нибудь значимых объемов таликовых зон. Косвенным свидетельством этому служит полное отсутствие наледей в руслах водотоков.

Внутримерзлотные воды в описываемом районе встречаются достаточно редко, и при бурении зафиксированы незначительные их проявления в зонах тектонических нарушений. Их существование при отрицательной температуре водовмещающих пород указывает на достаточно высокую минерализацию и связь с подмерзлотными водами.

Подмерзлотные воды залегают на глубине от 100-200 м в прибрежной зоне (район губы Безымянной, заливе Кут Захара), до 400-500 м (центральная часть участка) и не имеют связи с надмерзлотными водами. Они обладают, как правило, значительным напором, отрицательной температурой в кровле горизонта (у подошвы многолетнемерзлой толщи пород) и высокой минерализацией. С учетом глубины залегания, они не будут оказывать влияние на проектируемые здания и сооружения.

По результатам исследований подземных вод зафиксированы превышения ПДК для следующих элементов: Na, Mg, Al, Mn, Fe, Ni, Zn, Br, Se, Sr, Cd, Tl, Pb, U.

Кроме перечисленных выше элементов, качество подземных вод также не соответствует действующим нормативам [5.15] по показателям: запах, цветность, мутность, общая жесткость, сухой остаток, окисляемость, нефтепродукты, фториды, сульфаты, хлориды.

5.6 Геокриологические условия

В соответствии с Геокриологической картой СССР район работ расположен в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород (ММП) со средней температурой минус 3 – минус 5 °С [5.52].

В пределах рассматриваемой территории развита двухъярусная криогенная толща, под ярусом многолетнемерзлых пород залегает ярус

охлажденных пород, трещины и поры которых заполнены солеными водами и рассолами с отрицательной температурой.

Территория принадлежит к району сплошного развития многолетней мерзлоты до глубины порядка 450 (абс. отметка подошвы в районе карьера минус 447,1 м).

В ходе инженерно-геологических изысканий под площадки проектируемого предприятия (2016-2017гг) специалистами ООО «ИнжГео» [5.52] были выполнены термометрические измерения в скважинах на глубинах от 0 до 300 м. Максимальная глубина измерений температуры приурочена к центральной части карьера «Восточный».

Согласно выполненным измерениям на глубине нулевых колебаний температура грунтового массива составляет от минус 1,37°С до минус 2,94°С, в среднем минус 2,08°С, достигая в пределах проектируемых карьеров на глубине 300 м температуры порядка минус 3,6°С. По результатам измерений в скважинах до глубины 100 – 200 м наблюдается тенденция уменьшения температуры грунтов с глубиной, однако после достижения определенной глубины 240 м – 270 м тенденция меняется, и температура с увеличением глубины возрастает.

По результатам измерений температурного поля в наиболее глубокой скважине, располагающейся в пределах дна проектируемого карьера «Восточный», был выполнен регрессионный анализ с целью оценки изменения температурного поля грунтового массива с глубиной.

Результаты регрессионного анализа показали, что геотермический градиент для рассматриваемого района изменяется от 1,0°С до 2,0°С. Температурный градиент для участка карьеров составляет порядка 1,9°С.

Исходя из величины полученного градиента, подошва ММП в районе расположения карьеров предположительно находится на глубине около 488 м.

По результатам выполненных водных вытяжек дисперсные грунты, классифицируются, как засоленные. Преобладающий тип засоления – хлоридный (морской).

По результатам термометрических исследований мощность сезонно-талого слоя, в пределах площадки проектируемых карьеров, составила от 0,1 до 2,7 м (на момент проведения измерений).

Нормативная глубина сезонного оттаивания для выделенных инженерно-геологических элементов изменяется от 0,9 м до 7,5 м.

Согласно выполненным полевым работам в пределах территории изысканий не выявлено наличие таликов – зон, к которым могут быть приурочены постоянные водоносные горизонты. Косвенным подтверждением данного факта является отсутствие наледей вдоль русла р. Безымянная к концу периода отрицательных температур.

5.7 Радиационная обстановка

5.7.1 Радиационная обстановка на архипелаге

Проводившиеся в течение последних десяти лет 20 века радиоэкологические обследования территории архипелага Новая Земля показали, что параметры, характеризующие радиационную обстановку на островах, практически не изменяются во времени [5.21].

Связано это с тем, что в настоящее время в состав радиоактивных продуктов, ставших причиной загрязнения природной среды на архипелаге, входят только долгоживущие радионуклиды, поэтому, их содержание в объектах окружающей среды (в почве, воде, растительности и др.) изменяется во времени очень медленно и остается практически постоянным.

Радиоэкологическая обстановка на архипелаге Новая Земля и прилегающих акваториях обусловлена последствиями ядерных взрывов (ЯВ) [5.27]. Новоземельский полигон для испытаний ядерного оружия был создан в 1954 г. по решению постановления Совета Министров СССР.

Для осуществления испытаний на территории архипелага было выбрано три технологические площадки:

- зона А (в районе губы Черной): проведение подводных и надводных испытаний, наземного ЯВ и 6 подземных ядерных испытаний в скважинах;
- зона В (в районе пролива Маточкин Шар): проведение 36 подземных ЯВ в штольнях;
- зона С (полуостров Сухой Нос): проведение воздушных ЯВ.

Расположение зон ЯВ приведено на рисунке 5.7.1.

С 1955 г. по 1990 г. на полигоне было произведено 132 ядерных взрыва, в том числе 87 атмосферных (1 наземный, 83 воздушных, 3 надводных), 3 подводных и 42 подземных [5.27].

Рисунок 5.7.1 - Расположение зон ЯВ

При проведении испытаний ядерного оружия были предусмотрены меры по обеспечению экологической безопасности окружающей среды посредством выбора специальных условий проведения взрывов.

После подписания Московского Договора 1963 г. «О запрещении испытаний ядерного оружия в трех средах: в атмосфере, космическом пространстве и под водой» на полигоне стали производиться только подземные ядерные взрывы: первый – 18.09.64 г, последний – 24.10.90 г.

В результате выполненных на полигоне в 1955–1994 годах регулярных радиоэкологических исследований было установлено следующее:

- технологии проведения воздушных и подземных ядерных испытаний на Новоземельском полигоне исключили остаточное загрязнение территории полигона за пределами испытательных площадок.
- мощность экспозиционной дозы на территории полигона в целом составляет 7–12 мкР/ч;
- плотность загрязнения цезием -137 не превышает 0,06–0,09 Ки/км^2; стронцием – 90 0,04 Ки/ км^2 и близка к плотности глобального загрязнения в Северном полушарии.

5.7.2 Радиоэкологическая обстановка в районе размещения объекта

В настоящей главе по данным анализа результатов натурных обследований и архивных материалов рассматриваются основные показатели существующей радиационной обстановки на территории проектируемого объекта, а также приводятся рекомендации по ограничению радиационного воздействия объекта на человека и окружающую среду допустимыми уровнями в соответствии с требованиями действующих федеральных законов и нормативных документов.

Существующая радиационная обстановка

Радиационная обстановка на территории проектируемого объекта определяется природными (U, Ra, Th, К-40) и техногенными (Cs-137, Sr-90) радионуклидами, содержащимися в различных объектах окружающей среды – поверхностных и подземных водах, почвах и подстилающих их грунтах, донных отложениях, растительности, атмосферном воздухе и в горных породах, выходящих на поверхность. Содержанием указанных радионуклидов в объектах окружающей среды определяются уровни одного из основных показателей

радиационной обстановки – мощности дозы гамма-излучения на поверхности земли. Соответственно, большие или меньшие уровни мощности дозы гамма-излучения могут свидетельствовать о больших или меньших уровнях содержаниях радионуклидов в окружающей среде.

Мощность дозы гамма-излучения

На территории Архангельской области мониторинг радиационной обстановки проводится на 46 станциях, включая станцию Малые Кармакулы, на которой измеряется мощность экспозиционной дозы гамма излучения. В период с января 2014 года по март 2015 года мощность экспозиционной дозы по результатам измерения на всех станциях Архангельской области соответствовала природному гамма-фону и составляла 6-16 мкР/ч (~0,06-0,16 мкЗв/час).

По данным гамма съемки Павловского месторождения проведенной в 2001 г., радиоактивных аномалий не выявлено, естественный фон радиоактивности горных пород (в том числе и рудного керна) не превышает 0,06-0,12 мкЗв/ч [5.47].

По данным исследований, проведенных Радиевым институтом им. В.Г. Хлопина в районе Павловского месторождения за последние 15 лет, мощность дозы внешнего облучения лежит в интервале величин от 0,07 до 0,15 мкЗв/ч [5.47].

По данным инженерно-экологических изысканий 2016 г, мощность дозы гамма-излучения в пределах обследованных площадок (вахтовый поселок, промплощадка, полигон ТБО, площадка складирования хвостов переработки руды, склад ВМ, карьер 1, карьер 2, отвал 1, отвал 2, межплощадочная автодорога порт-ГОК (7228 точек наблюдения)) изменяется от 0,05 до 0,18 мкЗв/ч. Радиационных аномалий, превышающих 0,3 мкЗв/ч, не выявлено.

По данным инженерно-экологических изысканий 2017 г, мощность дозы гамма-излучения в пределах обследованных площадок (вахтовый поселок, площадка энергокомплекса вахтового поселка, площадка водопроводных сооружений питьевой воды вахтового поселка, очистные сооружения карьерных вод, отвал пустой породы, очистные сооружения подотвальных вод, автогаражное хозяйство, площадка энергокомплекса обогатительной фабрики, площадка водопроводных сооружений питьевой и технической воды, полигон ТБО, склад ВМ, вертолетная площадка, межплощадочная автодорога порт-ГОК,

внутриплощадочные дороги и проезды (928 точек наблюдения) изменяется от 0,04 до 0,13 мкЗв/ч. Радиационных аномалий, превышающих 0,3 мкЗв/ч, не выявлено.

В целом, по имеющимся данным, мощность дозы гамма-излучения на территории проектируемого объекта изменяется в диапазоне от 0,04 до 0,18 мкЗв/ч при среднем значении ~0,112 мкЗв/ч, соответствует природному гамма-фону и не превышает допустимых значений, установленных [5.27 - 5.30] для участков, предназначенных под строительство жилых зданий (0,3 мкЗв/ч) и зданий и сооружений производственного назначения (0,6 мкЗв/ч).

Следовательно, в соответствии с [5.27 - 5.30], участки предполагаемого строительства зданий и сооружений производственного назначения (промышленные площадки объекта), а также участки, предназначенные под строительство жилых и общественных зданий вахтового поселка, по фактору мощности дозы гамма-излучения соответствуют требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов, при этом никаких специальных мер защиты работников или населения по данному фактору воздействия не требуется.

Плотность потока радона с поверхности грунта

Плотность потока радона с поверхности грунта является фактором, определяющим потенциальную радоноопасность земельных участков, предназначенных под строительство жилых, общественных и производственных зданий и сооружений.

Измерения плотности потока радона с поверхности грунта в пределах территории всех основных площадок предполагаемого строительства выполнены в составе комплексных инженерно-экологических изысканий в 2017 и 2016 г.г. [5.47].

В 2016 г. обследованы площадки вахтового поселка (81 т.н.), промышленная площадка (48 т.н.) и площадка склада ВВ (21 т.н.), всего 150 точек наблюдения.

В 2017 г. обследованы площадки вахтового поселка, энергокомплекса и водопроводных сооружений питьевой воды вахтового поселка, водопроводных сооружений питьевой и технической воды, автогаражного хозяйства,

энергокомплекса обогатительной фабрики, склада ВМ, всего 258 точек наблюдения.

По данным инженерно-экологических изысканий 2016 г, плотность потока радона с поверхности грунта в пределах обследованных площадок изменяется от <4 до 58±12 мБк/(м^2·с) при среднем значении 17,6 мБк/(м^2·с).

По данным инженерно-экологических изысканий 2017 г, плотность потока радона с поверхности грунта в пределах обследованных площадок изменяется от <1 до 31±4 мБк/(м^2·с) при среднем значении 14,5 мБк/(м^2·с).

При проведении радоновой съемки в 2016, 2017 г.г. аномальных значений плотности потока радона с поверхности грунта, превышающих с учетом погрешности измерений значения, допустимые [5.27 - 5.30] для участков, предназначенных под строительство жилых и общественных зданий (80 мБк/(м^2·с)) или производственных зданий (250 мБк/(м^2·с)), не зафиксировано, единичное максимальное значение составляет 58±12 мБк/(м^2·с). Отмечается высокая сходимость средних значений плотности потока радона с поверхности грунта по данным измерений 2016 и 2017 г.г., что может свидетельствовать об относительной стабильности выделения радона с поверхности грунта в этом периоде.

Таким образом, исходя из результатов натурных измерений и в соответствии с [5.27 - 5.30], участки предполагаемого строительства зданий и сооружений производственного назначения (промышленные площадки объекта), а также участки, предназначенные под строительство жилых и общественных зданий вахтового поселка, по фактору плотности потока радона с поверхности грунта соответствуют требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов, при этом специальных мер противорадоновой защиты при строительстве жилых, общественных и производственных зданий проектируемого объекта не требуется.

Содержание радионуклидов в поверхностных водах

Содержание радионуклидов в поверхностных водах территории проектируемого объекта приводится по данным исследований [5.33]. Ввиду отсутствия на территории объекта активной хозяйственной и производственной деятельности результаты указанных исследований характеризуют фоновые содержания радионуклидов.

Результаты определения содержания радионуклидов в поверхностных водах по данным [5.33] сведены в таблице 5.7.1.

В качестве допустимых уровней (ДУ) содержания отдельных радионуклидов в поверхностных водах используются уровни вмешательства (УВ) для питьевой воды согласно НРБ-99/2009 [5.27], для суммы альфа- и бета-излучающих радионуклидов в качестве ДУ используются значения суммарной удельной альфа- и бета-активности, установленные в НРБ-99/2009 [5.27] для питьевой воды.

Для перевода массовых концентраций урана и тория, выраженных в мг/л (мг/кг), в единицы удельной активности U-238 и Th-232 использованы следующие коэффициенты:

- 10^{-3} – перевод мг/кг в г/кг;
- 0,9928 г/г – массовое содержание U-238 в природной смеси изотопов урана;
- $1{,}24 \cdot 10^{4}$ Бк/г – активность 1 г U-238;
- 4,071 10^{3} Бк/г – активность 1 г Th-232.

Принятые сокращения:

- Aα – удельная суммарная альфа-активность;
- Aβ –удельная суммарная бета-активность;
- Σ(УА/ДУ) – сумма отношений удельной активности радионуклидов к допустимым уровням при совместном присутствии радионуклидов.

Уран-238 – в равновесии с ураном-234, входящим в состав природного урана. Уровень вмешательства U-234 согласно НРБ-99/2009, составляет 2,8 Бк/кг. Соответственно при расчете Σ(УА/ДУ) учтен вклад U-234 с активностью, приблизительно равной активности U-238.

Таблица 5.7.1-Удельная активность радионуклидов в поверхностных водах месторождения

№ п/п	Радионуклид	ДУ, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг		
			Мин.	Макс.	Среднее
По данным 2014 г., река Безымянная, ручьи Диабазовый, Прямой, Ржавый, Ветвистый, 130 проб					
1	U-238	3,0	0,0016	0,246	0,026
2	Th-232	0,6	<0,000041	0,00244	0,000191
По данным 2014 г., река Безымянная, ручьи Диабазовый, Прямой, Ржавый, Ветвистый, снеговая вода, 31 проба					

№ п/п	Радионуклид	ДУ, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг		
			Мин.	Макс.	Среднее
3	U-238	3,0	0,006	0,014	0,01
4	Ra-226	0,49	0,007	0,011	0,009
5	Pb-210	0,2	0,004	0,004	0,004
6	Po-210	0,11	<0,002	<0,002	<0,002
7	Ra-228	0,2	<0,002	<0,002	<0,002
8	Ra-224	2,1	0,007	0,008	0,0075
9	Sr-90	4,9	0,003	0,007	0,005
10	Cs-137	11,0	<0,001	0,007	0,0038
11	Σ(УА/ДУ)	1,0	<0,071	<0,086	<0,079
12	A_α	0,2	0,01	0,13	0,033
13	A_β	1,0	0,01	0,3	0,051
По данным 2016 г., поверхностные водотоки и водоемы территории месторождения и прилегающей территории, 20 проб					
14	U-238	3,0	0,021	0,066	0,040
15	Ra-226	0,49	<0.03	<0.03	<0.03
16	Rn-222	60	0,15	0,29	0,20
17	Th-232	0,6	<0,01	<0,01	<0,01
18	Sr-90	4,9	<0,02	<0,02	<0,02
19	Cs-137	11,0	<0,02	<0,02	<0,02
20	Σ(УА/ДУ)	1,0	<0,10	<0,13	<0,11
21	A_α	0,2	0,19	0,37	0,25
22	A_β	1,0	<0,1	<0,1	<0,1
Итого по данным 2014, 2016 г. г., поверхностные водотоки и водоемы территории месторождения и прилегающей территории					
23	U-238 (181 проба)	3,0	0,0016	0,246	0,025
24	Ra-226 (51 проба)	0,49	0,007	<0,03	<0,017
25	Rn-222 (20 проб)	60	0,15	0,29	0,20
26	Pb-210 (31 проба)	0,2	0,004	0,004	0,004
27	Po-210 (31 проба)	0,11	<0,002	<0,002	<0,002
28	Th-232 (150 проб)	0,6	<0,000041	<0,01	<0,0015
29	Ra-228 (31 проба)	0,2	<0,002	<0,002	<0,002
30	Ra-224 (31 проба)	2,1	0,007	0,008	0,0075
31	Sr-90 (51 проба)	4,9	0,003	<0,02	<0,011
32	Cs-137 (51 проба)	11,0	<0,001	<0,02	<0,010
33	Σ(УА/ДУ)	1,0	<0,071	<0,311	<0,11
34	A_α (51 проба)	0,2	0,01	0,37	0,12
35	A_β (51 проба)	1,0	0,01	<0,1	<0,070

Таким образом, по результатам анализа исследованных проб [5.33], удельная активность природных (U-238, Ra-226, Rn-222, Pb-210, Po-210, Th-232, Ra-228, Ra-224) и техногенных (Sr-90, Cs-137) радионуклидов в поверхностных водах месторождения не превышает установленных НРБ-99/2009 [5.27] уровней вмешательства для питьевой воды, как по каждому из радионуклидов, так и по их сумме (Σ(УА/ДУ) << 1,0 Бк/кг).

По величине удельной суммарной бета-активности поверхностные воды также удовлетворяют требованиям НРБ-99/2009 [5.27] к питьевой воде (Aβ << 1,0 Бк/кг).

По величине удельной суммарной альфа-активности:

- в 31 пробе поверхностных вод 2014 г. Aα по каждой из проб и в среднем по всем пробам не превышает допустимого НРБ-99/2009 [5.27] значения 0,2 Бк/кг;
- в 14 из 20 проб поверхностных вод 2016 г. и в среднем по всем 20 пробам Aα незначительно (менее чем в 2 раза) превышает допустимое НРБ-99/2009 [5.27] значение 0,2 Бк/кг;
- среднее значение Aα = 0,12 Бк/кг по всем пробам поверхностных вод 2014, 2016 г. г. не превышает допустимого НРБ-99/2009 [5.27] значения 0,2 Бк/кг.

В соответствии с п. 3.11.3 ОСПОРБ-99/2010 [5.28], на использование в хозяйственной деятельности поверхностных вод месторождения не вводится никаких ограничений по радиационному фактору (кроме использования в качестве питьевой воды, с учетом превышения в ряде проб допустимого значения удельной суммарной альфа-активности радионуклидов).

Содержание радионуклидов в подземных водах

Содержание радионуклидов в подземных водах территории проектируемого объекта приводится по данным исследований. Ввиду отсутствия на территории объекта активной хозяйственной и производственной деятельности результаты указанных исследований характеризуют фоновые содержания радионуклидов.

Результаты определения содержания радионуклидов в подземных водах сведены в таблице 5.7.2.

В качестве допустимых уровней (ДУ) содержания отдельных радионуклидов в подземных водах используются уровни вмешательства (УВ) для питьевой воды согласно НРБ-99/2009 [5.27], для суммы альфа- и бета-излучающих радионуклидов в качестве ДУ используются значения суммарной удельной альфа- и бета-активности, установленные в НРБ-99/2009 [5.27] для питьевой воды.

Для перевода массовых концентраций урана и тория, выраженных в мг/л (мг/кг), в единицы удельной активности U-238 и Th-232 использованы коэффициенты, аналогичные коэффициентам для поверхностных вод (см. выше).

Принятые сокращения:

- Aα – удельная суммарная альфа-активность;
- Aβ –удельная суммарная бета-активность;
- Σ(УА/ДУ) – сумма отношений удельной активности радионуклидов к допустимым уровням при совместном присутствии радионуклидов.

Уран-238 – в равновесии с ураном-234, входящим в состав природного урана. Уровень вмешательства U-234 согласно НРБ-99/2009, составляет 2,8 Бк/кг. Соответственно при расчете Σ(УА/ДУ) учтен вклад U-234 с активностью, приблизительно равной активности U-238.

Таблица 5.7.2-Удельная активность радионуклидов в подземных водах месторождения

№ п/п	Радионуклид	ДУ, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг		
			Мин.	Макс.	Среднее
По данным 2014 г., гидрогеологические скважины, 3 пробы					
1	U-238	3,0	0,074	0,43	0,24
2	Th-232	0,6	<0,0024	<0,0024	<0,0024
По данным 2014 г., гидрогеологическая скважина, 31 проба					
3	U-238	3,0	-	-	0,11
4	Ra-226	0,49	-	-	<0,002
5	Pb-210	0,2	-	-	0,004
6	Po-210	0,11	-	-	<0,002
7	Ra-228	0,2	-	-	0,1
8	Ra-224	2,1	-	-	<0,002
9	Sr-90	4,9	-	-	0,004
10	Cs-137	11,0	-	-	0,003
11	Σ(УА/ДУ)	1,0	-	-	<0,62
12	A_{α}	0,2	0,04	0,05	0,045
13	A_{β}	1,0	0,04	0,06	0,05
По данным 2016 г., гидрогеологическая скважина, 6 проб					
14	A_{α}	0,2	<0,2	2±0,5	<0,93
15	A_{β}	1,0	<0,2	<0,9	<0,57
Итого по данным 2014, 2016 г. г., гидрогеологические скважины на территории месторождения					
16	U-238 (34 пробы)	3,0	0,074	0,43	0,12
17	Ra-226 (31 проба)	0,49	-	-	<0,002
18	Pb-210 (31 проба)	0,2	-	-	0,004
19	Po-210 (31 проба)	0,11	-	-	<0,002
20	Th-232 (3 пробы)	0,6	<0,0024	<0,0024	<0,0024
21	Ra-228 (31 проба)	0,2	-	-	0,1
22	Ra-224 (31 проба)	2,1	-	-	<0,002
23	Sr-90 (31 проба)	4,9	-	-	0,004
24	Cs-137 (31 проба)	11,0	-	-	0,003
25	Σ(УА/ДУ)	1,0	-	-	<0,63
26	A_{α} (37 проб)	0,2	0,04	2±0,5	<0,19
27	A_{β} (37 проб)	1,0	0,04	<0,9	<0,13

Таким образом, по результатам анализа исследованных проб, удельная активность природных (U-238, Ra-226, Rn-222, Pb-210, Po-210, Th-232, Ra-228, Ra-224) и техногенных (Sr-90, Cs-137) радионуклидов в подземных водах месторождения не превышает установленных НРБ-99/2009 [5.27] уровней вмешательства для питьевой воды как по каждому из радионуклидов, так и по их сумме (Σ(УА/ДУ) < 1,0 Бк/кг).

По величине удельной суммарной бета-активности подземные воды также удовлетворяют требованиям НРБ-99/2009 [5.27] к питьевой воде (Aβ < 1,0 Бк/кг).

По величине удельной суммарной альфа-активности:

- в 31 пробе подземных вод 2014 г. Aα по каждой из проб и в среднем по всем пробам не превышает допустимого НРБ-99/2009 [5.27] значения 0,2 Бк/кг;
- в 5 из 6 проб подземных вод 2016 г. и в среднем по всем 6 пробам Aα превышает допустимое НРБ-99/2009 [1.5] значение 0,2 Бк/кг, максимальное превышение составляет 10 раз, среднее – 4,65 раз;
- среднее значение Aα = <0,19 Бк/кг по всем пробам подземных вод 2014, 2016 г. г. не превышает допустимого НРБ-99/2009 [5.27] значения 0,2 Бк/кг.

В соответствии с п. 3.11.3 ОСПОРБ-99/2010 [5.28], на использование в хозяйственной деятельности подземных вод месторождения не вводится никаких ограничений по радиационному фактору (кроме использования в качестве питьевой воды, с учетом превышения в ряде проб допустимого значения удельной суммарной альфа-активности радионуклидов).

Содержание радионуклидов в донных отложениях

Содержание радионуклидов в донных отложениях поверхностных водотоков месторождения приводится по данным исследований. Ввиду отсутствия на территории объекта активной хозяйственной и производственной деятельности результаты указанных исследований характеризуют фоновые содержания радионуклидов.

Результаты определения содержания радионуклидов в донных отложениях сведены в таблице 5.7.3.

В качестве допустимых уровней (ДУ) содержания техногенных радионуклидов (Sr-90, Cs-137) в донных отложениях в таблице приведены данные приложения 3 к ОСПОРБ-99/2010 [5.28] – удельные активности техногенных радионуклидов, при которых допускается неограниченное использование твердых материалов.

Для природных радионуклидов (U-Ra, Th, K-40) в качестве допустимых уровней их содержания в донных отложениях в таблице приведены:

- при наличии данных одновременного определения в пробах всех указанных радионуклидов –значения эффективной удельной активности (Аэфф) в соответствии с НРБ-99/2009 [5.27] применительно к I/II классам строительных материалов;
- при отсутствии одновременного определении в пробах всех указанных радионуклидов – данные приложения 5 к ОСПОРБ-99/2010 [5.28] – предельные значения удельной активности радионуклидов (ПЗУА) для отнесения их к твердым радиоактивным отходам.

Уран-238 – в равновесии с ураном-234, входящим в состав природного урана.

Таблица 5.7.3-Удельная активность радионуклидов в донных отложениях

№ п/п	Радионуклид	ДУ, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг		
			Мин.	Макс.	Среднее
По данным 2014 г., река Безымянная, ручьи Диабазовый, Прямой, Ржавый, Ветвистый, 130 проб					
1	U-238	10000	22	16860	174
2	Th-232	1000	13	47	24
3	K-40	100000	0,026	0,074	0,043
4	$А_{эфф}$	370/740	39	16920	205
По данным 2016 г., поверхностные водотоки и водоемы территории месторождения и прилегающей территории, 36 проб					
5	Ra-226	10000	26	152	73
6	Th-232	1000	11	43	26
7	K-40	100000	410	740	560
8	$А_{эфф}$	370/740	77	275	157
9	Sr-90	1000	11	29	22
10	Cs-137	100	4	26	10
Итого по данным 2014, 2016 г. г., донные отложения поверхностных водотоков и водоемов территории месторождения и прилегающей территории					
11	U-238 (130 проб)	10000	22	16860	174
12	Ra-226 (36 проб)	10000	26	152	73

№ п/п	Радионуклид	ДУ, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг		
			Мин.	Макс.	Среднее
13	Th-232 (166 проб)	1000	11	47	24
14	K-40 (166 проб)	100000	0,026	740	121
15	$A_{эфф}$ (166 проб)	370/740	39	16920	195
16	Sr-90 (36 проб)	1000	11	29	22
17	Cs-137 (36 проб)	100	4	26	10

Таким образом, по результатам анализа исследованных проб:

- удельная активность (УА) техногенных (Sr-90, Cs-137) радионуклидов в донных отложениях поверхностных водотоков и водоемов территории месторождения не превышает по каждой из проб и в среднем по всем пробам установленных ОСПОРБ-99/2010 [5.28] уровней, допустимых для неограниченного использования твердых материалов (УАSr-90 << 1000 Бк/кг, УАCs-137 << 100 Бк/кг);
- удельная активность природных (U-Ra, Th, K-40) радионуклидов в донных отложениях в пробах 2016 г. не превышает (существенно ниже) по каждой из проб и в среднем по всем пробам установленных ОСПОРБ-99/2010 [5.28] предельных значений удельной активности радионуклидов для отнесения твердых материалов к радиоактивным отходам (УАU-238 << 10000 Бк/кг, УАRa-226 << 10000 Бк/кг, УАTh-232 << 1000 Бк/кг, УАК-40 << 100000 Бк/кг);
- средняя эффективная удельная активность природных радионуклидов в донных отложениях не превышает минимального допустимого НРБ-99/2009 [5.27] значения (370 Бк/кг для строительных материалов I класса), что допускает возможность обращения с этими материалами без ограничений по радиационному фактору.

Содержание радионуклидов в почвах

Содержание радионуклидов в почвах месторождения приводится по данным исследований [5.33]. Ввиду отсутствия на территории объекта активной хозяйственной и производственной деятельности результаты указанных исследований характеризуют фоновые содержания радионуклидов.

В пробах почвенного покрова определялись удельные активности техногенных (Sr-90, Cs-137) и природных (U-Ra, Th, K-40) радионуклидов.

Результаты определения содержания радионуклидов в почвах месторождения сведены в таблице 5.7.4.

В качестве допустимых уровней (ДУ) содержания техногенных радионуклидов (Sr-90, Cs-137) в почвах месторождения в таблице приведены данные приложения 3 к ОСПОРБ-99/2010 [5.28] – удельные активности техногенных радионуклидов, при которых допускается неограниченное использование твердых материалов.

Для природных радионуклидов (U-Ra, Th, K-40) в качестве допустимых уровней их содержания в почвах в таблице приведены:

- при отсутствии данных об удельной активности каждого из радионуклидов – значения эффективной удельной активности (Аэфф) в соответствии с НРБ-99/2009 [5.27] применительно к I/II классам строительных материалов;
- при наличии данных об удельной активности каждого из радионуклидов – данные приложения 5 к ОСПОРБ-99/2010 [5.28] – предельные значения удельной активности радионуклидов (ПЗУА) для отнесения их к твердым радиоактивным отходам, а также значения эффективной удельной активности (Аэфф) в соответствии с НРБ-99/2009 [5.27] применительно к I/II классам строительных материалов.

Уран-238 – в равновесии с ураном-234, входящим в состав природного урана.

Таблица 5.7.4-Удельная активность радионуклидов в почвах месторождения

№ п/п	Радионуклид	ДУ, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг		
			Мин.	Макс.	Среднее
По данным 2014 г, литохимическое опробование почв, 61 проба					
1	U-238	10000	17	92	33
2	Th-232	1000	8	55	25
3	$А_{эфф}$	370/740	27	164	66
По данным 2014 г, радиометрическое опробование почв, 60 проб					
4	Ra-226	10000	22±7	87±18	47±16
5	Th-232	1000	15±3	54±10	25±6
6	K-40	100000	200±46	1200±154	495±90
7	$А_{эфф}$	370/740	60	265	124
8	Cs-137	100	10±3	201±29	55±8

№ п/п	Радионуклид	ДУ, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг		
			Мин.	Макс.	Среднее
По данным 2016 г., радиохимическое опробование почв, 33 пробы					
9	Ra-226	10000	8	67	35
10	Th-232	1000	4	40	21
11	K-40	100000	32	610	420
12	$A_{эфф}$	370/740	16	174	100
13	Sr-90	1000	10	20	15
14	Cs-137	100	4	28	12
Итого по данным 2014, 2016 г. г., литохимическое, радиометрическое и радиохимическое опробование почв					
15	U-238 (61 проба)	10000	17	92	33
16	Ra-226 (93 пробы)	10000	8	87±18	43
17	Th-232 (154 пробы)	1000	4	55	24
18	K-40 (93 пробы)	100000	32	1200±154	468
19	$A_{эфф}$ (154 пробы)	370/740	16	265	96
20	Sr-90 (33 пробы)	1000	10	20	15
21	Cs-137 (93 пробы)	100	4	201±29	40

Таким образом, по результатам анализа исследованных проб:

- удельная активность (УА) техногенного радионуклида Sr-90 в почвах месторождения не превышает по каждой из проб и в среднем по всем пробам установленного ОСПОРБ-99/2010 [5.28] уровня, допустимого для неограниченного использования твердых материалов (УАSr-90 << 1000 Бк/кг);
- удельная активность техногенного радионуклида Cs-137 в почвах месторождения в среднем по всем пробам не превышает установленного ОСПОРБ-99/2010 [5.28] уровня, допустимого для неограниченного использования твердых материалов (УАCs-137 = 40 Бк/кг < 100 Бк/кг), при этом в единичных пробах отмечается уровень удельной активности Cs-137, превышающий 100 Бк/кг (радиометрическое опробование почв, УАCs-137 = 201±29 Бк/кг, таблица 1.4, строка 8, столбец «Макс.»);
- эффективная удельная активность природных (U-Ra, Th, K-40) радионуклидов в почвах месторождения по каждой из проб и в среднем по всем пробам не превышает минимального допустимого НРБ-99/2009

[5.27] значения (370 Бк/кг для строительных материалов I класса), что допускает возможность обращения с этими материалами без ограничений по радиационному фактору.

Содержание радионуклидов в грунтах

Содержание радионуклидов в грунтах месторождения приводится по данным исследований. Ввиду отсутствия на территории объекта активной хозяйственной и производственной деятельности результаты указанных исследований характеризуют фоновые содержания радионуклидов.

Пробы грунтов отбирались из керновых проб геологических скважин в процессе проведения инженерно-геологических изысканий на территории месторождения. Максимальная глубина отбора проб грунтов составила 15.0 м. В пробах грунтов определялись удельные активности природных (U-Ra, Th, K-40) радионуклидов.

Результаты определения содержания радионуклидов в пробах грунтов месторождения приводятся в таблице 5.7.5.

В качестве допустимых уровней (ДУ) содержания природных радионуклидов в грунтах использованы показатели, аналогичные использованным при анализе удельных активностей радионуклидов в почвах месторождения (см. выше).

Таблица 5.7.5-Удельная активность радионуклидов в грунтах месторождения

№ п/п	Радионуклид	ДУ, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг		
			Мин.	Макс.	Среднее
По данным 2016 г., радиохимическое опробование керна геологических скважин в интервале глубин 0-15,0 м, 16 проб					
1	Ra-226	10000	28	56	42
2	Th-232	1000	10	24	19
3	K-40	100000	310	580	421
4	$A_{эфф}$	370/740	69	139	105

Таким образом, по результатам анализа исследованных проб:

– эффективная удельная активность природных (U-Ra, Th, K-40) радионуклидов в грунтах месторождения по каждой из проб и в среднем по всем пробам не превышает минимального допустимого НРБ-99/2009 [5.27] значения (370 Бк/кг для строительных материалов I класса), что

допускает возможность обращения с этими материалами без ограничений по радиационному фактору;

– средний уровень эффективной удельной активности природных радионуклидов в грунтах месторождения (105 Бк/кг, таблица 5.7.5) сопоставим с погрешностью ~9,0% с соответствующим средним уровнем в почвах месторождения (96 Бк/кг, таблица 5.7.4).

Содержание радионуклидов в растительности

Содержание радионуклидов в растительности месторождения приводится по данным исследований.

Результаты определения содержания радионуклидов в почвах месторождения сведены в таблице 5.7.6.

Уран-238 – в равновесии с ураном-234, входящим в состав природного урана.

Таблица 5.7.6-Удельная активность радионуклидов в растениях

№ п/п	Радионуклид	ДУ, Бк/кг	Удельная активность, Бк/кг		
			Мин.	Макс.	Среднее
По данным 2014 г, пробы растительности (полярная ива, мхи, травяной покров), 61 проба					
1	U-238	-	0,12	44	6,8
2	Th-232	-	0,09	16	3,4
По данным 2016 г, радиохимический анализ проб растительности, 4 пробы					
3	Th-232	-	<5	<5	<5
4	K-40	-	52	72	60
5	Sr-90	-	6	10	8,3
6	Cs-137	-	16	19	17,5
Итого по данным 2014, 2016 г. г., пробы растительности					
7	U-238 (61 проба)	-	0,12	44	6,8
8	Th-232 (65 проб)	-	0,09	16	<3,5
9	K-40 (4 пробы)	-	52	72	60
10	Sr-90 (4 пробы)	-	6	10	8,3
11	Cs-137 (4 пробы)	-	16	19	17,5

Ввиду отсутствия на территории объекта активной хозяйственной и производственной деятельности и в соответствии с приведенные в таблице 5.7.6 удельные активности радионуклидов характеризуют фоновые содержания радионуклидов в растительности.

Сопоставление данных таблицы 5.7.6 (содержание радионуклидов в растительности) с данными таблицы 5.7.4 (содержание радионуклидов в почвах месторождения) позволяет приблизительно оценить значения коэффициентов (распределения), характеризующих степень извлечения радионуклидов из почвы в растения.

Так, по отношению средних значений удельной активности радионуклидов в растительности и почве, получаем следующие коэффициенты:

- для U-238 – 6,8 / 33 = 0,2;
- для Th-232 – 3,5 / 24 = 0,15;
- для К-40 – 60 / 468 = 0,13;
- для Sr-90 – 8,3 / 15 = 0,55;
- для Cs-137 – 17,5 / 40 = 0,44.

Из выполненной оценки следует, что наиболее подвижными в смысле перехода из почвы в растения являются радионуклиды Sr-90 и Cs-137, наименее подвижными – Th-232 и К-40.

Содержание радионуклидов в породах вскрыши, рудовмещающих породах и рудах месторождения

В работе [5.53] «Исследование пород вскрыши полиметаллического месторождения Павловское для производства щебня, кирпича и керамической продукции» (2015 г.) выполнен лабораторный анализ двух технологических проб пород вскрыши месторождения по 60 кг каждая (образцы керна). По классификации ГОСТ 25100-2011 вскрышные породы, поименованные в пробах как «известняк» и «аргиллит», должны быть отнесены к классу «скальные», типу «осадочные», виду «карбонатные», подвиду «известняки».

Согласно протоколам № 2/15 и № 3/15 исследования строительных материалов [5.53], в технологических пробах пород вскрыши месторождения зафиксированы следующие значения удельной активности (УА) природных радионуклидов и эффективной удельной активности ($А_{эфф}$).

Наименование пробы – известняк.

Протокол № 2/15 исследования проб строительных материалов от 02.02.2015.

УА (Бк/кг):

- Ra-226 – <10;
- Th-232 – <10;
- К-40 – 100±40;
- Аэфф – 32±17.

Протокол № 3/15 исследования проб строительных материалов от 02.02.2015.

Наименование пробы – аргиллит.

УА (Бк/кг):

- Ra-226 – 22±10;
- Th-232 – 26±12;
- К-40 – 420±90;
- Аэфф – 94±20.

Среднее значение эффективной удельной активности природных радионуклидов в исследованных пробах составляет 63±19 Бк/кг.

Вывод: эффективная удельная активность природных радионуклидов в двух пробах вскрышных пород карьера на Павловском месторождении не превышает норматива для строительных материалов I класса согласно НРБ-99/2009 [5.27] (370 Бк/кг) как по каждой из проб, так и в среднем, что допускает возможность обращения с исследованными материалами без ограничений по радиационному фактору.

В работе [5.31] выполнен статистический анализ интенсивности (мощности экспозиционной дозы) гамма-излучения рудовмещающих пород и руд Павловского месторождения по данным гамма-каротажа (ГК) разведочных скважин. Результаты анализа, ввиду их важности для оценки эффективной удельной активности природных радионуклидов в рудовмещающих породах и рудах месторождения, скопированы из [5.31] и приводятся в таблице 5.7.7.

Таблица 5.7.7-Средние значения интенсивности гамма-излучения пород Павловского месторождения по данным ГК

Литологические типы руд и пород	Объем выборки		Средняя интенсивность гамма-излучения (J), мкР/ч	Стандартное отклонение, мкР/ч	Пределы J при доверительной вероятности 0,95, мкР/ч	
	Интервалы	м			нижний	верхний
1	2	3	4	5	6	7
Элювий, делювий	52	90.2	4.7	2.9	4.1	5.3
Известняк	372	5172.1	4.7	3.8	4.6	4.8
Известняк органогенный	147	3201.9	4.2	3.9	4.1	4.3
Известняк глинистый	61	1867.8	10.8	4.4	10.6	11.0
Известняк окремненный	8	216.7	8.0	3.9	7.5	8.5
Доломит	9	109.4	6.0	2.8	5.5	6.5
Брекчия	169	3360.4	4.7	2.7	4.6	4.8
Аргиллит	46	1040.0	13.1	6.4	12.7	13.5
Аргиллит углистый	9	146.5	14.0	1.7	13.7	14.3
Песчаник	3	87.8	12.2	3.5	11.5	12.9
Кальцит жильный	4	2.3	3.5	1.7	2.1	4.9
Долерит	10	342.3	11.1	4.8	10.6	11.6
Метасоматит	13	296.2	4.4	1.2	4.3	4.4
Сульфидная руда	57	827.3	3.6	2.4	3.4	3.8

Согласно [5.31], по результатам проведенного гамма-каротажа рудных концентраций урана или тория на месторождении установлено не было. Результаты ГК использовались для литологического расчленения разрезов скважин. В таблице 5.7.7 приведены средние значения интенсивности гамма-излучения основных пород Павловского месторождения, оцененные по данным ГК.

Из таблицы 5.7.7 видно, что породы месторождения в целом характеризуются низкой радиоактивностью. По уровню радиоактивности в разрезах месторождения уверенно выделяются глинистые и углистые разности пород: известняки глинистые, аргиллиты, аргиллиты углистые, а также песчаники и долериты. Эти литологические разности контрастно выделяются по данным ГК в толщах основных пород месторождения (известняков, доломитов, брекчий) и руд относительно повышенными уровнями интенсивности гамма-излучения.

Как видно из таблицы 5.7.7, интенсивность гамма-излучения в целом по исследованным скважинам изменяется в следующих пределах (по средним значениям, столбец 4 таблицы 5.7.7):

- минимум – 3,5 мкР/ч;
- максимум – 14,0 мкР/ч.

Среднее значение интенсивности гамма-излучения по всему исследованному массиву горных пород и руд может быть оценено как значение, средневзвешенное по суммарной мощности интервалов пересечения отдельных литологических типов руд и пород скважинами. Формула имеет вид:

$$J_{\text{средн}} = \frac{\sum J_i \cdot h_i}{\sum h_i} \qquad (1.1)$$

где $J_{средн}$ – средневзвешенное значение J, мкР/ч;

J_i – значение J для i-го литологического типа руд и пород, мкР/ч;

H_i – суммарная мощность i-го литологического типа руд и пород (столбец 3 таблицы 5.7.7), м.

В результате расчета по формуле (1.1) получаем среднее значение интенсивности гамма-излучения по всему исследованному массиву горных пород и руд месторождения:

$J_{средн.}$ = 6,05 мкР/ч. (1.2)

Интенсивность гамма-излучения пород и руд прямо пропорционально зависит от величины эффективной удельной активности природных радионуклидов в породах и рудах:

$J \approx K \cdot A_{эфф}$ (1.3)

где К – эмпирический коэффициент.

Для надежного определения величины К желательно иметь две достаточно больших выборки по $A_{эфф}$ различных литологических типов руд и пород и соответствующим значениям интенсивности гамма-излучения по данным гамма-каротажа. К сожалению, одна из необходимых выборок, а именно по значениям $A_{эфф}$, отсутствует.

Приближенная оценка величины коэффициента К может быть сделана на основании данных [5.31, 5.53].

Обе технологические пробы отнесены к подвиду «известняки». Средняя максимальная (с учетом положительной погрешности измерений) эффективная удельная активность природных радионуклидов в двух технологических пробах известняков составляет:

$A_{эфф}$ = (49 + 114) / 2 = 81,5 Бк/кг (1.4)

В (1.4) использованы максимальные значения $A_{эфф}$ с учетом погрешности измерений с целью получения минимального значения коэффициента К и, следовательно, максимальных значений $A_{эфф}$.

Средняя минимальная (с учетом доверительных интервалов) интенсивность гамма-излучения известняков по таблице 5.7.7 (столбец 6) составляет:

J = (4,6 + 4,1) / 2 = 4,35 мкР/ч (1.5)

В (1.5) использованы минимальные значения J (нижний предел среднего при доверительной вероятности 0,95) с целью получения минимального значения коэффициента К и, следовательно, максимальных значений $A_{эфф}$.

Таким образом, приближенное значение эмпирического коэффициента К из формулы (1.2) для условий Павловского месторождения будет:

К ≈ 4,35 / 81,5 = 0,053 (мкР/ч) / (Бк/кг) (1.6)

Исходя из этого, с учетом минимального, максимального и среднего значения интенсивности гамма-излучения по данным гамма-каротажа, приближенно оценим диапазон изменения и среднее значение эффективной удельной активности пород и руд Павловского месторождения по формуле (1.3):

$A_{эфф\ мин}$ ≈ 3,5 / 0,053 = 66 Бк/кг; (1.7)

$A_{эфф\ макс}$ ≈ 14,0 / 0,053 = 264 Бк/кг; (1.8)

$A_{эфф\ средн}$ ≈ 6,05 / 0,053 = 114 Бк/кг. (1.9)

Таким образом, по выполненной оценке, эффективная удельная активность природных радионуклидов во вскрышных, рудовмещающих породах и рудах Павловского месторождения ожидается не выше норматива для строительных материалов I класса согласно НРБ-99/2009 [5.27] (370 Бк/кг), что допускает возможность обращения с породами и рудами без ограничений по радиационному фактору.

Следует отметить, что правильность выполненной оценки подлежит подтверждению натурными измерениями удельной активности природных радионуклидов в породах и рудах с соответствующими вычислениями $A_{эфф}$.

Во всяком случае, исходя из имеющихся данных о низкой радиоактивности вскрышных, рудовмещающих пород и руд Павловского месторождения,

величина $А_{эфф}$ пород и руд не должна превышать норматива для строительных материалов II класса согласно НРБ-99/2009 [5.27] и соответствующего норматива для минерального сырья и материалов I класса согласно СанПиН 2.6.12800-10 [5.29] (740 Бк/кг). В соответствии с п. 5.1 СанПиН 2.6.12800-10 [5.29], минеральное сырье и материалы с эффективной удельной активностью природных радионуклидов менее 740 Бк/кг не относятся к сырью и материалам с повышенным содержанием природных радионуклидов. В соответствии с п. 5.3 СанПиН 2.6.12800-10 [5.29], обращение с минеральным сырьем и материалами I класса ($А_{эфф}$ ≤ 740 Бк/кг) в производственных условиях осуществляется без ограничений по радиационному фактору.

Содержание радионуклидов в готовой продукции и отходах ее получения

Номенклатура намечаемой к выпуску горно-обогатительным комбинатом на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское готовой продукции:

- свинцовый флотационный концентрат марки КС7 по ОСТ 48-92-75;
- цинковый флотационный концентрат марки КЦ1 по ГОСТ Р 54922-2012.

В ОСТ 48-92-75 [5.23] и ГОСТ Р 54922-2012 [5.22] установлены требования к содержанию в свинцовом и цинковом концентратах целевых компонентов, а также примесей. В перечне примесей отсутствуют радионуклиды. Исходя из этого можно сделать вывод, что намечаемая к выпуску готовая продукция не является радиоактивной, иначе в перечне примесей были бы указаны, по крайней мере, природные радионуклиды или их эффективная удельная активность.

Исходя из выполненной в предыдущем подразделе оценки эффективной удельной активности природных радионуклидов в рудовмещающих породах и рудах месторождения, а также с учетом технологии получения флотационных концентратов, не предусматривающей накопление радионуклидов в готовой продукции, эффективная удельная активность природных радионуклидов в получаемых свинцовых и цинковых концентратах ожидается ниже 740 Бк/кг, то есть готовая продукция комбината не относится к сырью и материалам с повышенным содержанием природных радионуклидов и, в соответствии с п. 5.3 СанПиН 2.6.12800-10 [5.29], обращение с готовой продукцией в

производственных условиях осуществляется без ограничений по радиационному фактору.

Производственными отходами при получении готовой продукции являются вскрышные породы карьеров и хвосты обогатительной фабрики. Вскрышные породы складируются в отвалы. Хвостовой материал обогатительной фабрики представлен хвостами рентгенорадиометрической сортировки руды (камень размером 20-200 мм) и мелкодисперсными обезвоженными хвостами флотации, хвостовой материал обогатительной фабрики складируется в отвал специальной конструкции.

Исходя из выполненной в предыдущем подразделе оценки эффективной удельной активности природных радионуклидов в рудовмещающих породах и рудах месторождения, а также с учетом технологии получения флотационных концентратов, не предусматривающей накопление радионуклидов в готовой продукции или отходах производства, эффективная удельная активность природных радионуклидов в отходах получения готовой продукции (породах вскрыши и хвостах обогатительной фабрики) ожидается также ниже 740 Бк/кг. В соответствии с таблицей 6.1 СанПиН 2.6.12800-10 [5.29], указанные отходы производства соответствуют I категории производственных отходов, содержащих природные радионуклиды (Аэфф ≤ 1500 Бк/кг). Согласно п 6.3 СанПиН 2.6.12800-10 [5.29], обращение с производственными отходами I категории в производственных условиях, включая их сбор, временное хранение, переработку и транспортирование, осуществляется без ограничений по радиационному фактору. Производственные отходы с эффективной удельной активностью природных радионуклидов до 1500 Бк/кг могут направляться для захоронения в места захоронения промышленных отходов без ограничений по радиационному фактору.

Следует отметить, что правильность выполненной оценки подлежит подтверждению натурными измерениями удельной активности природных радионуклидов в готовой продукции и отходах производства с соответствующими вычислениями $А_{эфф}$.

Прогноз радиационного воздействия

Радиационная опасность при освоении месторождения обусловлена, как естественными радионуклидами, содержащимися в рудах и вмещающих

породах, так и техногенными радионуклидами, присутствующими в компонентах природной среды.

Радиационное воздействие на работников основного производства комбината (добыча руды в карьерах, переработка руды на обогатительной фабрике, эксплуатация отвалов вскрышных пород и хвостов обогатительной фабрики) ожидается за счет:

- внешнего излучения радионуклидов, содержащихся в рудах, породах, хвостах флотации и готовой продукции;
- внутреннего облучения за счет ингаляции аэрозолей короткоживущих продуктов распада радона, выделяющегося в воздух рабочей зоны из руд, пород, отходов производства и готовой продукции;
- внутреннего облучения за счет ингаляции долгоживущих радионуклидов рядов урана и тория, присутствующих в воздухе рабочей зоны на участках, где возможно пылеобразование, в виде рудной и породной пыли.

В соответствии с разделом IV НРБ-99/2009 [5.27] «Требования к защите от природного облучения в производственных условиях» и разделом III, подразделом 3.1 СанПиН 2.6.12800-10 [5.29] «Требования по ограничению облучения населения природными источниками излучения в производственных условиях», «Облучение работников», эффективная доза облучения природными источниками излучения всех работников не должна превышать 5 мЗв/год в производственных условиях (любые профессии и производства).

Согласно п. 4.2 НРБ-99/2009 [1.5], средние значения радиационных факторов в течение года, соответствующие при монофакторном воздействии эффективной дозе 5 мЗв за год при продолжительности работы 2000 ч/год, средней скорости дыхания 1,2 м^3/ч и радиоактивном равновесии радионуклидов уранового и ториевого рядов в производственной пыли, составляют:

- мощность эффективной дозы гамма-излучения на рабочем месте - 2,5 мк^{3}в/ч;
- ЭРОARn в воздухе зоны дыхания - 310 Бк/м^3;
- ЭРОATn в воздухе зоны дыхания - 68 Бк/м^3;

- удельная активность в производственной пыли урана-238, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда - 40/f кБк/кг, где f - среднегодовая общая запыленность воздуха в зоне дыхания, мг/м^3;
- удельная активность в производственной пыли тория-232, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда, - 27/f, кБк/кг.

При многофакторном воздействии, которое и ожидается при проектируемом производстве, должно выполняться условие: сумма отношений воздействующих факторов к значениям, приведенным выше, не должна превышать 1.

Исходя из полученных результатов оценки гамма-фона и радоноопасности территории месторождения, а также результатов по фоновым содержаниям природных радионуклидов в почво-грунтах поверхности, вскрышных, рудовмещающих породах и рудах, не превышающих допустимых НРБ-99/2010 [5.27] и СанПиН 2.6.12800-10 [5.29] значений для сырья и материалов, обращение с которыми в производственных условиях допускается без ограничений по радиационному фактору, уровни радиационно-опасных факторов и соответствующие дозы облучения работников комбината при планируемом производстве следует ожидать существенно ниже требований, установленных в НРБ-99/2010 [5.27] и СанПиН 2.6.12800-10 [5.29].

С учетом относительно невысокого содержания техногенных радионуклидов (Sr-90, Cs-137) в почво-грунтах месторождения, не превышающего уровней, допустимых ОСПОРБ-99/2010 [5.28] для твердых материалов, для которых допускается неограниченное использование, радиационное воздействие указанных техногенных радионуклидов на работников комбината следует ожидать также не превышающим требований норм радиационной безопасности.

Радиационное воздействие при планируемом производстве ожидается также на компоненты окружающей среды (поверхностные, подземные воды, почво-грунты, растительность) в виде возможного их загрязнения при сбросах и выбросах радиоактивных веществ.

Технология планируемого производства предусматривает очистку поверхностного стока, карьерных и подотвальных вод, сбросы неочищенных сточных вод исключаются, поэтому значимого загрязнения природных вод,

почво-грунтов и растительности радионуклидами за счет сбросов радиоактивных веществ не ожидается.

Значимого загрязнения природных вод, почво-грунтов и растительности за счет выбросов радиоактивных веществ в атмосферу и последующего их осаждения на поверхность также не ожидается вследствие ожидаемого низкого содержания природных и техногенных радионуклидов в газо-аэрозольных выбросах карьеров, вентиляционных выбросах обогатительной фабрики и пылеобразующем материале при эксплуатации отвалов вскрышных пород и хвостов обогащения руды.

Выводы и рекомендации

Гамма-фон территории

Мощность дозы гамма-излучения на территории Павловского месторождения изменяется в диапазоне от 0,04 до 0,18 мкЗв/ч при среднем значении ~0,112 мкЗв/ч, соответствует природному гамма-фону и не превышает допустимых значений, установленных [5.27-5.30] для участков, предназначенных под строительство жилых зданий (0,3 мкЗв/ч) и зданий и сооружений производственного назначения (0,6 мкЗв/ч).

Следовательно, в соответствии с [5.27-5.30], участки предполагаемого строительства зданий и сооружений производственного назначения (промышленные площадки объекта), а также участки, предназначенные под строительство жилых и общественных зданий вахтового поселка, по фактору мощности дозы гамма-излучения соответствуют требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов, при этом никаких специальных мер защиты работников или населения по данному фактору воздействия не требуется.

Плотность потока радона с поверхности грунта

Плотность потока радона с поверхности грунта в пределах всех площадок предполагаемого строительства не превышает допустимого значения для участков строительства жилых домов и общественных зданий (80 мБк/м^2*с), а также зданий и сооружений производственного назначения (250 мБк/м^2*с). Аномальных зон с превышением указанных значений не выявлено.

Следовательно, в соответствии с [5.27-5.30], участки предполагаемого строительства зданий и сооружений производственного назначения

(промышленные площадки объекта), а также участки, предназначенные под строительство жилых и общественных зданий вахтового поселка, по фактору плотности потока радона с поверхности грунта соответствуют требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов, при этом специальных мер противорадоновой защиты при строительстве жилых, общественных и производственных зданий проектируемого объекта не требуется.

Содержание радионуклидов в поверхностных и подземных водах

Удельная активность природных (U-238, Ra-226, Rn-222, Pb-210, Po-210, Th-232, Ra-228, Ra-224) и техногенных (Sr-90, Cs-137) радионуклидов в поверхностных и подземных водах месторождения не превышает установленных НРБ-99/2009 [5.27] уровней вмешательства для питьевой воды как по каждому из радионуклидов, так и по их сумме.

По величине удельной суммарной бета-активности поверхностные и подземные воды также удовлетворяют требованиям НРБ-99/2009 [5.27] к питьевой воде.

Удельная суммарная альфа-активность поверхностных и подземных вод в среднем по всем исследованным пробам не превышает допустимого НРБ-99/2009 [5.27] значения для питьевой воды (0,2 Бк/кг). В то же время по ряду проб отмечается превышение указанного допустимого значения.

В соответствии с п. 3.11.3 ОСПОРБ-99/2010 [5.28], на использование в хозяйственной деятельности поверхностных и подземных вод месторождения не вводится никаких ограничений по радиационному фактору (кроме использования в качестве питьевой воды, с учетом превышения в ряде проб допустимого значения удельной суммарной альфа-активности радионуклидов).

Содержание радионуклидов в почвах, грунтах и донных отложениях

Уровни загрязнения почв, грунтов и донных отложений техногенными радионуклидами (Sr-90, Cs-137), в основном не превышают допустимых ОСПОРБ-99/2010 [5.28] значений (за исключением единичных проб почвы с незначительным превышением содержания Cs-137).

Эффективная удельная активность природных радионуклидов в почвах, грунтах и донных отложениях (за исключением единичной пробы донных отложений) не превышает минимального допустимого НРБ-99/2009 значения 370

Бк/кг, что допускает возможность обращения с этими материалами без ограничений по радиационному фактору.

<u>Содержание радионуклидов в породах вскрыши, рудовмещающих породах и рудах месторождения</u>

Эффективная удельная активность природных радионуклидов во вскрышных, рудовмещающих породах и рудах Павловского месторождения ожидается не выше норматива для строительных материалов I класса согласно НРБ-99/2009 [5.27] (370 Бк/кг), что допускает возможность обращения с породами и рудами без ограничений по радиационному фактору.

В соответствии с п. 5.1 СанПиН 2.6.12800-10 [5.29], минеральное сырье и материалы с эффективной удельной активностью природных радионуклидов менее 740 Бк/кг не относятся к сырью и материалам с повышенным содержанием природных радионуклидов.

В соответствии с п. 5.3 СанПиН 2.6.12800-10 [5.29], обращение с минеральным сырьем и материалами I класса ($А_{эфф}$ ≤ 740 Бк/кг) в производственных условиях осуществляется без ограничений по радиационному фактору.

<u>Содержание радионуклидов в готовой продукции и отходах ее получения</u>

Исходя из выполненной оценки эффективной удельной активности природных радионуклидов в рудовмещающих породах и рудах месторождения, а также с учетом технологии получения флотационных концентратов, не предусматривающей накопление радионуклидов в готовой продукции, эффективная удельная активность природных радионуклидов в получаемых свинцовых и цинковых концентратах ожидается ниже 740 Бк/кг, то есть готовая продукция комбината не относится к сырью и материалам с повышенным содержанием природных радионуклидов и, в соответствии с п. 5.3 СанПиН 2.6.12800-10 [5.29], обращение с готовой продукцией в производственных условиях осуществляется без ограничений по радиационному фактору.

Исходя из выполненной оценки эффективной удельной активности природных радионуклидов в рудовмещающих породах и рудах месторождения, а также с учетом технологии получения флотационных концентратов, не предусматривающей накопление радионуклидов в готовой продукции или

отходах производства, эффективная удельная активность природных радионуклидов в отходах получения готовой продукции (породах вскрыши и хвостах обогатительной фабрики) ожидается также ниже 740 Бк/кг. В соответствии с таблицей 6.1 СанПиН 2.6.12800-10 [5.29], указанные отходы производства соответствуют I категории производственных отходов, содержащих природные радионуклиды ($А_{эфф}$ ≤ 1500 Бк/кг). Согласно п 6.3 СанПиН 2.6.12800-10 [5.29], обращение с производственными отходами I категории в производственных условиях, включая их сбор, временное хранение, переработку и транспортирование, осуществляется без ограничений по радиационному фактору. Производственные отходы с эффективной удельной активностью природных радионуклидов до 1500 Бк/кг могут направляться для захоронения в места захоронения промышленных отходов без ограничений по радиационному фактору.

В целом, исходя из результатов выполненных исследований можно сделать вывод о том, что существующая радиационная обстановка на территории проектируемого объекта удовлетворяет требованиям санитарных норм и правил, и проведение каких-либо специальных мероприятий по защите человека и окружающей среды от природного и техногенного облучения при намечаемой деятельности не требуется.

5.8 Вредные физические факторы

Техногенные источники шума на месторождении отсутствуют. Акустическая характеристика рассматриваемой территории соответствует естественному фону местности.

5.9 Почвенный покров

Основной тип почв рассматриваемого района тундрово-глеевый подтип арктотундровых почв. Эти почвы распространены на Южном острове архипелага под осоково-разнотравной растительностью с участием полярной ивы. На пониженных участках и территориях со слабым дренажем развивается мохово-осоковая растительность. Среди тундровых арктических почв преобладают суглинистые варианты [5.31].

Профиль почв имеет следующее морфологическое строение:

- A0 – живая подстилка из мхов, стеблей полярной ивы, корней осок мощностью 1-5 см, внизу несколько оторфована;
- A0A1 – перегнойный горизонт мощностью 3-7 см, темно-коричневый или коричневый, с большим количеством корней, суглинистый, мокрый, иногда отслаивается от нижележащего, под лишенным растительности пятном может отсутствовать; переход резкий;
- G – глеевый горизонт разной степени выраженности мощностью 10-20 см, сизый или голубовато-сизый, с редкими железистыми прожилками по ходам корней или с ржавыми расплывчатыми пятнами, суглинистый, мокрый, вязкий, корней мало; переход заметный;
- BC – переходный горизонт мощностью от 15 до 30 см, бурый, с редкими железистыми прожилками по ходам корней, суглинистый, мокрый, встречаются единичные корни; переход заметный;
- C – почвообразующая порода, обычно мерзлая, иногда щебнистая, льдистая, с вертикальными и горизонтальными прожилками льда, бурая.

Для морфологического строения характерно наличие моховой дернины, перегнойного горизонта, голубовато-сизого глеевого горизонта и бурого надмерзлотного. Глеевый горизонт может быть выражен нечетко. В этом случае почва классифицируется как глееватая. Тундровые арктические почвы восточных фаций отличаются наличием гумусового горизонта, залегающего под

подстилкой и, характеризующегося большей минеральностью и большей диспергированностью органического вещества, пропитывающего гумусовый горизонт.

В верхних горизонтах почв содержится значительное количество гумуса (3-7%). Оглеенные горизонты обеднены органическим веществом, но над мерзлотой, как правило, наблюдается второй максимум содержания гумуса – так называемый задержанный (ретжнизированный) гумус. Реакция почв слабокислая (pH H_2O - 5,5), причем наиболее низкая кислотность приурочена к глеевому горизонту. Содержание подвижного железа велико и обнаруживает два максимума - в поверхностном и надмерзлотном горизонтах. Валовое содержание железа показывает накопление его в буром надмерзлотном горизонте и уменьшение в глеевом. Такое же распределение имеют кальций и магний. Содержание алюминия относительно стабильно по всему профилю почвы.

Бедность органической массы, вследствие медленного ее прироста; слабое разложение растительных остатков; малое количество микроорганизмов в почво-грунтах, особенно бактерий (азотофиксирующие бактерии почти отсутствуют); замедленность биохимических реакций; бедность минерального питания, доступного растениям; анаэробные условия - все это оказывает отрицательное влияние на активность почвообразовательного процесса.

В период разведочных работ 2014 года проведено литохимическое опробование почв месторождения [5.31]. По результатам съемки была произведена оценка по суммарному показателю химического загрязнения (Zc). В соответствии с действующими критериями (СанПиН 2.1.7.1287-03 [5.21]) степень загрязнения почв месторождения оценивается, как «умеренно опасная» (Zc – 22,3).

В соответствии с рекомендациями СанПиН 2.1.7.1287-03 [5.21] грунты умеренно-опасной категории загрязнения можно использовать в ходе строительных работ под отсыпку котлованов и выемок, на участках озеленения с подсыпкой слоя чистого грунта не менее 0,2 м.

5.10 Растительный мир

В силу климатических особенностей, наличия оледенения и гористого рельефа на Новой Земле преобладают каменистые россыпи, оголенные щебнистые участки, полигональные почвы со скудной растительностью и лишь в равнинных частях острова Южный, на моренных отложениях, перемытых морем, наблюдаются болота со сплошным мохово-травянистым покровом и пятнистые тундры с пестрым составом растительности [5.36].

В соответствии с письмом Министрества природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области от 22.09.2016 № 204-05-23/7303, на острове отсутствуют замли лесного фонда, остров безлесый. Поверхность острова покрыта ледниками, скальными обнажениями, полярными пустынями и арктическими тундрами.

На острове хорошо заметны естественные различия в растительном покрове. В понижениях рельефа между невысокими грядами и в углублениях на ровной поверхности, где в избытке скапливается и почти все лето стоит дождевая и талая вода, развиваются болотные ассоциации с участием осок, пушиц (см. рисунок 5.10.1), ѐжик, крупок, сердечника, мытников, синюхи и некоторых других растений. Здесь обычны моховые дернины и ивняковые разрастания. На защищённых от ветра участках формируются небольшие заросли из стланиковых ив. Мелкие озера и лужи окаймлены узким бордюром из осок, ежик, пушиц с мхами шириной до 1,0-1,5 м. На обрывистых склонах растут маки (см. рисунок 5.10.2.), родиола розовая (см. рисунок 5.10.3), камнеломки, крупки, копеечник, мятлики, луговик, смолевка бесстебельная, звездчатка, и другие растения. На самом перегибе склонов встречаются многие красиво цветущие и самые яркие в тундре растения: мытники, крупки, копеечник, камнеломки, синюха, незабудочник, лапчатки, звездчатки, валериана, некоторые виды лютиков; на щебнистых участках, кроме них, обычны накипные лишайники, образующие причудливые узоры-разрастания на камнях; листоватые и кустистые лишайники занимают здесь участки оголённого грунта между камнями. Вдоль небольших ручьёв и речек узкой полосой формируются пояса околоводной растительности из осоки и ежика. На склонах сухих гряд возникают ассоциации из лишайников, камнеломок, стланиковой ивы и других растений.

По литературным данным, в настоящее время флора и напочвенный растительный покров архипелага Новая Земля включает в себя 208 видов сосудистых растений (в том числе 2 вида папоротников, 3 вида хвощей, 1 плаун и 202 цветковых) и около 400 видов мхов, лишайников, грибов. Растительный покров архипелага формируется, в основном, следующими группами и семействами растений: сосудистые растения (64 вида), злаковые (Poacea, 16 видов), капустные (Brassicaceae, 12 видов), камнеломковые (Saxifragaceae, 10 видов), гвоздичные (Caryophyllaceae, 9 видов), ситниковые (Juncaceae, 2 вида), лютиковые (Ranuuculaceae, 4 вида), ивовые (Salicaceaea, 2 вида), гречишные (Polygonaceae, 1 вид), маковые (Papaveraceae, 2 вида), осоковые (Cyperaceae, 2 вида), розовые (Rosacaea, 2 вида), примуловые (Primulaceae, 1 вид), бурачниковые (Boraginaceae, 1 вид), мхи (8 видов). Отношение между числом видов однодольных и двудольных растений составляет приблизительно 2:5. Древесных растений вовсе нет, встречаются лишь мелкие кустарники карликовой березы и карликовых ив. Из ягод встречается морошка и голубика. Значительную часть (около 1/3 видов) составляют растения альпийского характера. В общем, растительность (именно флора высших растений) скудна, так как мест, благоприятных для её произрастания, весьма мало.

В связи с суровыми условиями существования мхи и лишайники преобладают над цветковыми растениями. Цветковые растения низкорослы, высота их в большинстве случаев находится в пределах 10-15 см. Чрезвычайно развиты подушкообразные, дерновинные, стелющиеся формы, наиболее приспособленные для защиты от ветра и использования теплого приземного слоя воздуха. Неблагоприятные климатические условия являются препятствием для размножения растений семенами, поэтому все представители новоземельской флоры многолетники.

Рисунок 5.10.1 – Пушица

Рисунок 5.10. 2 – Мак полярный

Рисунок 5.10.3 – Родиола розовая

Рисунок 5.10.4 – Ива арктическая

Рисунок 5.10.5 – Мхи и лишайники

Рисунок 5.10.6 – Злаково-осоковая растительность вблизи обводнённых участков

Рисунок 5.10.7 – Растительность оголённых щебенистых участков.

В 2017г. на территории проектируемого объекта, в зоне его влияния и на прилегающей территории специалистами ФГБУН ФИЦКИА РАН были произведены специализированные исследования флоры и фауны [5.48].

Ботаническое обследование территории реализации проекта освоения Павловского месторождения проводилисm в период вегетационного сезона 2017 года.

Для характеристики флоры в ходе полевых исследований собирались образцы сосудистых растений, мхов, лишайников. Сбор и идентификация проводились по стандартным методикам. Название и объем таксонов сосудистых растений приведены по сводке С. К. Черепанова (1995) с некоторыми изменениями, лишайников – по R.Santesson et al., (2004), мхов по – M. S. Ignatov et al. (2006). В списках видов даны частота встречаемости и краткие описания местообитаний видов. Координаты мест произрастания редких видов определялись с помощью GPS в системе WGS 84. Все данные подтверждены гербарными образцами, которые хранятся в Архангельском научном гербарии (AR).

При характеристике разнообразия растительности использовали стандартные методики описания растительных сообществ путем закладки временных пробных площадей. Размер пробной площади составлял 5х5 м. В

фитоценозах, расположенных вдоль водотоков, по берегам термокарстовых озер, у подножия снежников и в пределах комплексного плоско-бугристого болота, описания делали в естественных границах. Участите видов в сложении сообществ и микрогруппировок оценивали в процентах покрытия с переводом в баллы по следующей шкале: 100-76% – 5; 75-51% – 4; 50-26% – 3; 25-5% – 2; менее 5% – 1; менее 1% – +; единичные растения – r. Всего в различных сообществах и группировках было выполнено 58 геоботанических описаний. Общая характеристика сообществ дана с использованием типологического и эколого-топологического подходов. Для характеристики флористического состава сообществ приведены таблицы геоботанических описаний с координатной привязкой.

Беспозвоночные животные – один из важных компонентов наземный биоценозов, важнейшее звено большинства цепей питания, по количеству видов на порядки превосходящее позвоночных животных. В связи с этим были выбраны модельные таксономические группы: клещи, коллемболы, жескокрылые (жужелицы, листоеды), перепончатокрылые (пчелы), чешуекрылые (клада Macroheterocera). Также особое внимание уделялось редким и эндемичным видам.

Безвыборочный сбор насекомых проводился с помощью энтомологического сачка. Образцы насекомых препарировались по общепринятым методикам (Schauff 1986, 2001). Для сбора жужелиц использовался метод почвенных ловушек Барбера-Гейдеманна (Barber 1931; Heydemann 1956). Для исследования использовались пластиковые стаканы объемом 0,5 л и диаметром отверстия 93 мм (Barber 1931; Heydemann 1956; Skuhravy 1956; Тихомирова 1975). В каждом биоценозе устанавливали по 5-10 ловушек, с расстоянием между соседними ловушками и линиями 10 м. В качестве фиксатора использовали 4%-ый раствор формалина. Выемку материала и замену фиксатора осуществляли раз в декаду. В совокупности было исследовано 4 участка. Дополнительно для изучения приводной фауны жужелиц, проводили ручной сбор жуков в приводных местообитаниях: побережье моря, озер и временных водоемов. Общий объем собранного материала составил 135 экземпляров имаго жужелиц.

Определение имаго жужелиц осуществляли в основном по определителям О.Л. Крыжановского (1965) и К. Линдрота (Lindroth 1985, 1986). Латинские названия жужелиц и их порядок принимаются по списку жужелиц Палеарктики (Löbl & Smetana 2003).

Для выявления фауны клещей и коллембол были отобраны почвенные пробы 11 серий по 5 проб (5x5x5 см).

Исследования птиц и млекопитающих выполнены в период с 19 по 27 июля.

Учёты птиц выполнены на пеших и водных маршрутах. Учёт птиц на пеших маршрутах проведён по стандартным методикам. Общая протяжённость пеших маршрутов составила 150 км.

Абсолютный учёт колониально гнездящихся морских птиц выполнен по методике С. М. Успенского (1956). Общая протяжённость учётных маршрутов по акватории губы Безымянная составила 60 км.

Изучение населения мелких млекопитающих проведено методом их учёта на ловушко-линиях, с использованием трапиковых давилок. Всего отработано 250 ловушко-суток.

Разнообразие растительных сообществ

Территория реализации проекта освоения относится к зоне арктических тундр (Матвеева, 1998), подзоне горных тундр, которые занимают преимущественно прибрежные территории Южного и частично Северного островов архипелага Новая Земля от пролива Костин шар до залива Крестовая губа (Ребристая, 1987). Основной тип растительности в пределах данной подзоны − сухие тундры с доминированием ползучих и шпалерных форм кустарничков с участием злаков и других цветковых растений (Prostrate dwarf-shrub, herb tundra) (CAVM, 2003). Общая надземная биомасса растений здесь очень низка – 50-100 г/м² при NDVI 0,15-0,26 (Walker et al., 2016) (рис. 5.10.8).

Горные арктические тундры в пределах Европейской части Арктики характерны именно для Новой Земли (за пределами архипелага они представлены лишь двумя небольшими участками на Югорском полуострове). Вне Европы данный тип растительности характерен для Чукотки, флора которой уже сильно отличается (Растительность СССР, 1990).

Рисунок 5.10.8 – Горные арктические тундры на платообразной возвышенности (красное пятно в центре − заросли Hedysarum arcticum)

В растительном покрове обследованной территории преобладают тундры. Они представлены фитоценозами, сильно отличающимися по степени сомкнутости растительного покрова, микрорельефу, составу растений (рисунок 5.10.9 – 5.10.10).

1_Реки

2_Озера

3_Снежники

4_Горные перевалы и склоны без растительного покрова

5_Разреж.группировки разного состава с участием сосуд.растений, мхов и лишайн.с куртинным и курт.-подуш.распр.растений

6_Дриадовые, дриадово-ивковые и ивковые тундры с полигональным и полиг.-сетчатым распр.растений

7_Ивково-разнотравные и дриадово-разнотравные лишайн.-мох.тундры с сомкн.гомоген.раст.покр. или пятнистые на каменистых грунтах

8_Ивково-разнотравно-моховые мелкобугристые или пятнистые тундры

9_Моховые ковры и сообщества с участием гигрофильных злаков и осок с гомогенным микрорельефом

10_Осоково-моховые и разнотравно-осоково-моховые мелкобугристые тундры

11_Разнотравно-злаковые, разнотравные и польные луговины с примыкающими к ним участками ивняков из Salix lanata

12_Разнотравные сообщества на каменистых отмелях у ручьев

13_Участки дриадовых тундр с густыми зарослями бобовых (Astragalus alpinus, Hedysarum arcticum, Oxytropis sordida)

Места встречи редких видов растений

Rhodiola Rosea

Catoscopium nigrum

Meesia Triquata

Scorpidium cossonii

Рисунок 5.10.9 – Растительность территории реализации проекта освоения Павловского месторождения

1.1 Автоморфные элювиальные (плакорные) (А). Водораздельные поверхности повышенных форм рельефа

1.2 Аккумулятивно-элювиальные (АЭ) - плоские слабодренированные водоразделы, представленные бессточными или полубессточными понижениями с ограниченным водным стоком

1.3.1. Транссупераквальные (TSAq) - участки долин малых рек и ручьев, с переменным водным режимом, регулярным и обычно проточным режимом затопления во время половодья или паводков

1.4.1. Аккумулятивные аквальные и субаквальные водоемы

1.4.2. Аккумулятивные озерные котловины

2.1. Трансэлювиальные (склоновые) (ТЭ). Участки, верхних, слабопологих частях склонов (крутизной 2–5°), с интенсивным стоком и плоскостным смывом

2.2. (ТА). Комплексы нижних, выположенных частей склонов и гор

3. Группа техногенных ландшафтов (Ап) – связанная с производственно-промышленой деятельностью

4. Нивальные сообщества, снежники и ледники

5. Структурно-денудационные комплексы выходов горных пород, курумники

Залив

I Вершинные комплексы с выходами горных пород и разреженных группировок

II Долинные комплексы с низкими морскими террасами и речными долинами с формированными ивняково-разнотравных тундр

Рисунок 5.10.10 – Ландшафты территории реализации проекта освоения Павловского месторождения

Соотношение площадей разностей растительного покрова в пределах территории реализации проекта освоения Павловского месторождения приведена ниже в таблице:

N п/п	Растительные сообщества	Номер контура на картосхеме	Площадь (S)	
			км^2	Доля (%) от общей площади всех объектов
1	Реки	1	3,3	1,7
2	Озера	2	0,6	0,3
3	Снежники	3	0,2	0,1
4	Горные перевалы и склоны без растительного покрова	4	20,8	10,6
5	Разреж.группировки разного состава с участием сосуд.растений, мхов и лишайн.с куртинным и курт.	5	38,5	19,6
6	Дриадовые, дриадово-ивковые и ивковые тундры с полигональным и полиг.-сетчатым распр.растений	6	45,3	23,0
7	Ивково-разнотравные и дриадово-разнотравные лишайн.-мох.тундры с сомкн.гомоген.раст.покр. или пятн.	7	30,4	15,5
8	Ивково-разнотравно-моховые мелкобугристые или пятнистые тундры	8	19,5	9,9
9	Моховые ковры и сообщества с участием гигрофильных злаков и осок с гомогенным микрорельефом	9	5,9	3,0
10	Осоково-моховые и разнотравно-осоково-моховые мелкобугристые тундры	10	5,4	2,7
11	Разнотравные луга		0,5	0,3
12	Залив		26,3	13,4
13	ИТОГО		196,7	100,0

Помимо горных арктических тундр на территории месторождения представлены еще два типа растительности, не являющиеся зональными: полярно пустынный и болотный.

На участках, где наблюдаются начальные этапы зарастания каменистых субстратов, растительный покров наиболее разрежен. Крутые склоны террас, подгорные шлейфы, участки «каменных развалов», вершины холмов, сложены подвижным материалом, подвержены эрозии, а в зимний период − сильному обесснеживанию, что делает их крайне неблагоприятными для развития растений.

Микрорельеф здесь, как правило, не выражен, реже он полигональный или ячеистый. Растительность представлена разреженными микрогруппировками растений с куртинным и куртинно-подушечным распределением. Проективное покрытие растений составляет лишь 10-15 %, и практически все оно приходится на сосудистые. Мхов и лишайников здесь мало в связи с высокой подвижностью и хорошей дренированностью грунтов. Сообщества преимущественно кустарничковые (Salix arctica, Dryas octopetala), реже разнотравные (с участием Silene acaulis, Artemisia borealis, видов Papaver, Draba, Saxifraga).

Среди последних, особую группу представляют группировки петрофитов на склонах останцов. Состав растений в них может быть очень разнообразен, часто присутствуют бобовые (Oxytropis sordida), сложноцветные (Artemisia tilesii, Erigeron eriocephalus), злаки, осоки, что в целом не характерно для участков с несомкнутой растительностью на территории планируемого к разработке месторождения (рисунок 5.10.11).

Рисунок 5.10.11 – Петрофитные группировки

С увеличением сомкнутости, в зависимости от характера микрорельефа формируются полигональные, либо полигонально-сетчатые сообщества. Они занимают обширные участки возвышенных равнинных территорий в межгорных долинах, располагаясь на приморских и речных террасах, по дну приозерных котловин. Характеризуются относительно малоподвижными щебнистыми или

каменистыми грунтами, хорошо выраженным мерзлотным рельефом, более высокой влажностью субстрата и более высоким покрытием растений (в среднем 15-30%). В основном здесь представлены фитоценозы с доминированием кустарничков - Salix arctica или Draba octopetala. С высокой частотой здесь встречаются также виды из семейства Brassicaceae (Achoriphragma nudicaule, виды Draba), злаки родов Festuca и Deschampsia.

Рисунок 5.10.12 – Полигональные полигонально-сетчатые арктические тундры

Еще более высокая сомкнутость характеризует растительность пятнистых тундр и тундр с сомкнутым растительным покровом. Общее покрытие растений в них составляет в среднем 50-70%, покрытие сосудистых 40-60%. В отличие от полигональных, сообщества данного типа приурочены к участкам покатых склонов. Грунты каменистые, но с большей долей мелкозема и суглинка, часто более влажные, мерзлотный микрорельеф выражен слабо, или (на более крутых склонах) представлен солифлюкционными полосами и валиками. В фитоценозах, также как и в полигональных тундрах, преобладают кустарнички (Salix arctica, S. polaris, Dryas octopetala), однако в связи с лучшим увлажнением, довольно высоко покрытие мхов и лишайников (хотя последних заметно меньше).

Часто очень обильны бобовые (Astragalus alpinus L. subsp. arcticus, Hedysarum arcticum), которые могут образовывать сплошные заросли. На склонах с выраженными солифлюкционными процессами крупные подушки формирует Silene acaulis (рис. 23). Состав остального разнотравья довольно пестрый, варьирует в зависимости от экспозиции склона, влажности грунта, но в целом, наиболее характерны Artemisia borealis, Bistorta vivipara, Eutrema edwardsii, Gastrolychnis apetala, Oxytropis sordida, Saxifraga oppositifolia, S. cespitosa, Stellaria peduncularis, Thalictrum alpinum. Из бриофитов более обычны Hylocomium splendens, Sanionia uncinata, среди лишайников − Flavocetraria nivalis, Sphaerophorus globosus, Thamnolia vermicularis

Наиболее хорошо развитым растительным покровом среди разных типов тундр, выявленных на территории проекта освоения месторождения, характеризуются мелкобугристые тундры. В их сообществах хорошо выражены два яруса – травяно-кустарничковый и моховый, иногда третий ярус формируют побеги Salix lanata или Salix reptans (рисунок 5.10.13).

Рисунок 5.10.13 – Мелкобугристые тундры

Мелкобугристые тундры занимают меньшие площади, чем предыдущие типы, приурочены к пологим склонам и плоским, хорошо увлажненным участкам со щебнисто-суглинистыми грунтами. Основной элемент микрорельефа – невысокие, плоские бугорки высотой около 20 - 40 см и диаметром 30 - 100 см.

Они состоят из минерального ядра, покрытого сверху неглубоким торфянистым слоем (3 - 8 см). В некоторых случаях происходит морозное «вскипание» этих бугров и формируются пятна голого грунта. Между микроповышениями формируются низинки, занимающие обычно 40 - 50% всей площади. В низинах, также как и на бугорках, могут быть пятна голого грунта, возможно являющиеся следствием вымокания, обычно же понижения заняты моховыми «коврами». Фитоценозы мелкобугристых тундр представлены, прежде всего, ивковыми сообществами, в качестве доминантов обычно выступают Salix arctica S. polaris, Salix reptans, хорошо представлены мезофитные злаки (Deschampsia borealis Poa arctica) и осоки (Carex arctisibirica, Carex saxatilis subsp. laxa) из разнотравья характерны Bistorta vivipara, виды Pedicularis, Saxifraga hieracifolia, Saxifraga nivalis, Valeriana capitata. По кромкам пятен растут Epilobium davuricum, Equisetum scirpoides, Juncus biglumis, Luzula nivalis, Saxifraga cernua. Среди мхов отмечена Koenigia islandica. Мхи представлены преимущественно такими влаголюбивыми видами, как Aulacomnium palustre, Aulacomnium turgidum, Campylium stellatum, Drepanocladus polygamus, Tomentypnum nitens, на повышениях обычны Hylocomium splendens, Dicranum elongatum, Dicranum spadiceum, Polytrichastrum alpinum, Polytrichum juniperinum. Из лишайников отмечены Peltigera aphthosa, Peltigera malacea, на пятнах - Alectoria ochroleuca, Cladonia pyxidata.

К тундровому типу растительности, согласно Александровой (1946, 1977), относятся и тундровые луговины. Они занимают небольшие по площади участки на подветренных, хорошо прогреваемых склонах, в местах, где снег сходит рано (рисунок 5.10.14). Сообщества луговин характеризуются высокой сомкнутостью травяного яруса (покрытие до 90%), значительная его высота (15-25 см). При этом средняя высота кустарникового яруса из Salix lanata, который также может быть выражен достигает 40-50 см. Доминирующими видами в луговинных тундрах являются Artemisia tilesii, Bistorta vivipara, Equisetum arvense subsp. boreale, Oxyria digyna, Ranunculus propinquus а на речных отмелях - Chamaenerion latifolium.

Рисунок 5.10.14 – Тундровые луговины

Помимо микроклиматических факторов, развитию лугоподобных сообществ, способствуют и биотические – роющая деятельность и «удобрение» почвы леммингами и песцами, а также эрозионные процессы (солифлюкционное оползание склонов, водная эрозия в руслах ручьев).

Рисунок 5.10.15 – Разнотравное сообщество с Chamaenerion latifolium на каменистой отмели в русле ручья

В депрессиях рельефа и на участках с подпиткой талыми водами в условиях избыточного увлажнения развиты фитоценозы с господством гигрофильных растений. Это нивальные сообщества, сырые тундры и болота. Напочвенный покров здесь характеризуется высокой степенью сомкнутости и выраженной вертикальной структурой, хорошо развит моховой ярус.

Критериями, по которым фитоценозы стоит относить именно к тундровым, а не к болотным экосистемам, являются толщина торфа и видовой состав растений. На обследованной территории наиболее широко распространены сырые тундры и нивальные участки, которые характеризуются тонким, менее 20 см торфяным слоем (Боч,1979). В их растительном покрове хорошо представлено разнотравье и (или) кустарничковые ивы. Болота не характерны и, по-видимому, имеют реликтовый характер.

На горных склонах под снежниками, под уступами горных террас, реже в отлогих ложбинах стока, по берегам ручьев или по кромкам термокарстовых озер, формируются разнообразные нивальные и прибрежно-водные сообщества (рисунок 5.10.16).

Они характеризуются менее продолжительным, чем на прилегающих участках, вегетационным периодом (в связи с более поздним сходом снега), хорошо развитым, сомкнутым моховым ярусом и разреженным покровом из

сосудистых растений (покрытие на превышает 30-40%). Микрорельеф в них не выражен, либо представлен заросшими камнями и низкими «гребнями» из суглинисто-щебнистого материала. Из сосудистых растений для таких участков характерны Calamagrostis neglecta, Caltha arctica, Carex concolor, Cerastium regelii, Eriophorum x medium, Poa arctica, P. alpigena subsp. Colpodean, различные виды рода Ranunculus (R. hyperboreus, R.lapponicus, R. pygmaeus, R. nivalis, R. sulphureus), Saxifraga hirculus, S. foliolosa часто встречаются также Draba lactea и Saxifraga nivalis. Из мхов наиболее характерны Calliergon giganteum, Hygrohypnella polare, Pseudocalliergon brevifolium, Scorpidium revolvens, Warnstorfia sarmentosa, Bryum pseudotriquetrum, отмечены Bryum cryophilum, Cinclidium subrotundum, Cratoneuron curvicaule, Philonotis caespitosa.

Рисунок 5.10.16 – Сообщества переувлажненных местообитаний с доминированием мхов

По берегам ручьев, непосредственно в их руслах, на слабонаклонных участках и в депрессиях рельефа формируются сырые осоковые тундры. Микрорельеф обычно выражен, в виде небольших бугров или гряд, сложенных в основном щебнистым материалом, или микрорельеф может быть не выражен. Реже встречаются пухлые «кочки» сфагновых мхов.

В отличие от сообществ предыдущего типа, кроме мохового покрова хорошо развит ярус из осок, пушиц, гигрофильных злаков и разнотравья (покрытие может достигать 100%). Наиболее характерны такие виды как Carex

concolor, Calamagrostis neglecta, Eriophorum x medium, Cardamine pratensis, Petasites frigidus, Saxifraga hirculus на повышениях обычны Cerastium alpinum, Salix arctica, S polaris. Из мхов высокое проективное покрытие наблюдали для Bryum pseudotriquetrum, Cinclidium subrotundum, Campylium stellatum, Drepanocladus polygamus, Tomentypnum nitens, Scorpidium revolvens, из сфагнов чаще других был встречен Sphagnum squarrosum.

Редкие и нуждающиеся в особом внимании виды

Среди выявленных сосудистых растений, мхов и лишайников отмечен только один вид, внесенный в Красную книгу Российской Федерации (2008), это родиола розовая, или золотой корень (Rhodiola rosea) (рисунок 5.10.17). Небольшие группы особей (по 2-3) отмечены в трех точках. Все растения – генеративные, имеют малые размеры (10-15 см высотой).

Рисунок 5.10.17 – Родиола розовая, или золотой корень

Внесенный в основной список федеральной красной книги мак лапландский (Papaver lapponicum), встречающийся на территории архипелага Новая Земля, относится не к западному (охраняемому), а к имеющему более обширный ареал

восточному подвиду – Papaver lapponicum ssp. dasycarpum Tolm., в специальных мерах охраны не нуждается. Действующая Красная книга Архангельской (2008) области не применима к растительному покрову Новой Земли, поскольку при ее подготовке учитывались лишь сведения по встречаемости видов растений в материковой части. Внесенные в нее арктические виды – в большинстве своем являются обычными, широко распространенными на территории архипелага. Это Cardaminopsis petraea 3(R), Dryas octopetala 3(R), Oxytropis sordida 3(R), Saxifraga aisoides 3(R), Saxifraga cespitosa 4 (I) и Saxifraga nivalis 4 (I). Исключение составляют виды лишайников и листостебельных мхов, характеризующиеся очень обширными ареалами, крайне слабо изученные на территории архипелага.

Виды лишайников, внесенные в региональную Красную книгу (2008), на обследованной территории отмечены не были. Из мхов найдены такие виды, как Catoscopium nigritum 3(R), Limprichtia (Scorpidium) cossonii 3(R), Meesia triquetra 2(V), Stereodon bambergeri 3(R). Последний из них – обычен в арктических тундрах и полярных пустынях, в специальные меры охраны для него, не требуются. Первые три вида приурочены к интразональным местообитаниям – минеральным болотцам.

В ходе изысканий на территории площадок проектируемого предприятия видов растений, занесенных в Красные книги, не выявлено.

5.11 Животный мир

Фауна Новой Земли, а также некоторые представители орнитофауны сосредоточены, главным образом, в подзоне арктической тундры и в прибрежных частях нагорно-арктической тундры. Менее населена подзона арктической пустыни; пояс нагорно-арктической пустыни почти необитаем [5.31].

Наземные млекопитающие

Из представителей наземных млекопитающих на Новой Земле встречаются следующие виды: северный олень, песец, два вида леммингов и белый медведь. Два вида млекопитающих (белый медведь и северный олень) занесены в Красные книги различных уровней [5.31].

Белый медведь

Обычная длина тела (без хвоста) взрослых самцов составляет 200-250 см, отдельные особи достигают 285-300 см. Высота в плече 130-140 см. Длина тела самок 160-250 см. Масса отдельных особей может достигать 800-1000 кг. Окраска меха от чисто-белой и желтоватой до соломенно-желтой и серой, но может изменяться в зависимости от сезона года, возраста, упитанности [5.12].

Рисунок 5.11.1 – Белый медведь

Считается, что в настоящее время Российскую Арктику населяют три популяции: карско-баренцевоморская (или баренцевоморская), лаптевская и чукотско-аляскинская.

В границах территории Архангельской области обитает баренцевоморская популяция. Ее ареал охватывает северную и восточную части Баренцева моря (архипелаги Земля Франца Иосифа, Новая Земля и остров Вайгач), а также западные районы Карского моря.

Южная граница обитания популяции ограничивается меняющейся кромкой дрейфующего льда и простирается до островов Колгуев, Долгий и Вайгач. Летом, при отступлении кромки льдов к северу, белый медведь откочевывает в том же направлении, но часть зверей остается на суше (Новая Земля, Вайгач). Летом 1990 года на острове Вайгач летовало 7 медведей, на острове Долгий в августе 1992 года — одиночная особь. В 1980-х годах отмечен заход белого медведя непосредственно на материк на расстояние более 300 км от моря (Республика Коми, район села Усть-Цильма). Основной вид корма — ластоногие (кольчатая нерпа, морской заяц, морж). Продолжительность жизни не превышает 30 лет.

Хотя белый медведь держится преимущественно на побережье и льдах, зимой он может залегать в берлогу на материке или на островах, иногда в 50 км от моря.

Общая численность белого медведя в пределах естественного ареала в 1980-1990-е годы оценивалась в 20-40 тыс. особей. Населяющая Архангельскую область карско-баренцевоморская популяция медведя в конце 1990-х годов насчитывала от 4,2 до 5,7 тыс. особей. В то же время в апреле 1995 года на юго-востоке Баренцева моря она составляла лишь 1 особь на 100 км^2. В августе 2004 года плотность распределения белого медведя в районе архипелага Земля Франца-Иосифа составляла 5,44 особей на 100 км^2, а в районе ледовой кромки - 0,62 особи на 100 км^2.

В 2016 году лето выдалось аномально теплым во всей Арктике; на Новой Земле, в частности, ледовый припай оторвало и отнесло от берегов внезапно. Медвежья популяция не успела мигрировать на льдинах в океан, как это обычно бывает, и многие особи вынуждены были остаться в окрестной тундре.

Основными факторами, лимитирующими численность белого медведя, являются: антропогенный пресс, болезни (трихинеллез), сокращение площади ледового покрова, изменения в состоянии кормовой базы.

В первой половине 20 века основной угрозой для вида в целом являлась чрезмерная добыча. Белых медведей добывали по всей Арктике без каких-либо ограничений. С 1957 г. любая добыча белого медведя в Советском секторе Арктики была полностью запрещена Постановлением Совета Министров РСФСР №738 (д) от 21.11.1956. В 1973 г. пять арктических стран (СССР, США, Канада, Норвегия и Дания) подписали Соглашение о сохранении белых медведей,

существенно ограничившее добычу этого вида по всему ареалу и запрещающее коммерческое использование шкур и других ценных предметов, получаемых в результате добычи белого медведя.

В настоящее время ключевые местообитания белого медведя, включая места устройства родовых берлог и охоты, охраняются:

- в государственных природных заповедниках:
- «Остров Врангеля» (Чукотский автономный округ);
- «Большой Арктический» (Красноярский край);
- «Усть-Ленский» (Республика Саха (Якутия);
- «Гыданский» (Ямало-Ненецкий автономный округ);
- в национальном парке
- «Русская Арктика» (Архангельская область);
- в государственных природных заказниках федерального значения:
- «Североземельский» (Красноярский край);
- в государственных природных заказниках регионального значения:
- «Вайгач» (Ненецкий автономный округ),
- «Чаунская губа» (Чукотский автономный округ),
- «Ямальский» (Ямало-Ненецкий автономный округ);
- в природном парке «Берингия» (Чукотский автономный округ);
- на территории памятников природы регионального значения («Мыс Ванкарем») и в ресурсных резерватах Республики Саха (Якутия).

Реакция на человека

Многолетний опыт сосуществования человека с белым медведем в Арктике показывает, что по своей природе этот зверь неагрессивный. Даже раненый медведь, как правило, не атакует человека. С начала изучения и освоения Арктики, за период более пяти столетий, встречи человека с белым медведем происходили постоянно, при этом случаев нападений зверя на человека сравнительно немного. Однако потенциальная опасность существует уже потому, что белый медведь – крупный и очень сильный хищный зверь, который в отдельных случаях может напасть на человека.

Реальную опасность для человека представляют голодные (истощенные) особи, в первую очередь старые звери, потерявшие способность успешно добывать привычную пищу, молодые медведи, еще не овладевшие приемами охоты, а также самки, защищающие медвежат. Белый медведь может стать агрессивным, когда его преследуют, или при неожиданном столкновении с человеком. В естественных условиях в поведении зверя оборонительная и ориентировочно-исследовательская реакции преобладают над агрессией.

Встретив на своем пути отдельные строения или населенные пункты, медведи посещают их в поисках пищи или из любопытства. Находясь в расположении поселений человека, медведи иногда пытаются проникнуть в жилые и производственные помещения, но чаще всего их привлекают свалки с пищевыми отходами и места разделки рыбы и морского зверя.

На архипелаге Новая Земля угрозу местным жителям создают белые медведи, приходящие в обжитые места на запах продовольствия или пищевых отходов.

Новоземельский северный олень

Стадное копытное животное средних размеров (см. рисунок 5.11.2). От диких лесных и домашних северных оленей отличается низким ростом, светлой окраской и более длинным и густым мехом.

Основные местообитания вида на территории архипелага Новая Земля - острова Междушарский, Северный и Южный, но наиболее многочисленен на Южном острове.

Зимой придерживается склонов и хребтов горных возвышенностей, летние местообитания включают также долины рек и ручьев, прибрежные луга. Олени совершают миграции в пределах южной части архипелага. Изредка отмечается переход небольших стад на остров Вайгач. Питаются различными травянистыми растениями, мхами, лишайниками, водорослями.

Рисунок 5.11.2 – Новоземельский северный олень

На архипелаге Новая Земля в конце XIX века обитало около 20 тыс. аборигенных оленей, при этом добыча достигала 3 тыс. голов. В 1928-1936 годах на остров Южный было завезено около 1 тыс. домашних оленей, впоследствии выпущенных на волю и смешавшихся с дикими. В результате действия крайне лимитирующего фактора для оленей — гололедицы, а также неумеренного промысла, численность популяции к середине XX века составляла несколько десятков особей. В дальнейшем в результате запрета охоты и выселения местных жителей, в связи с отводом территории под военный полигон, поголовье оленей возросло до 10 тыс. голов. По материалам авиаучета в 1980 году, на архипелаге насчитывалось около 6 тыс. голов. В1990-е годы численность животных находилось в пределах 4—5 тыс. особей. Авиаучет в 2000 году дал оценку численности стада в 9 тыс. голов. Основными лимитирующими факторами являются повторяющиеся гололедицы и многоснежье на зимних пастбищах, а также перенаселение популяции.

Запрет промысла на оленя введен с 1974 года. Уже с 1980-х годов популяция считается восстановленной и нуждается в интенсивном регулировании численности в соответствии с экологической емкостью угодий. Запас зимних кормов достаточен только для 5-6 тыс. особей, поэтому современное поголовье в 9-10 тыс. особей явно превышает кормовую емкость

пастбищ и свидетельствует о перенаселении популяции. В целях регулирования нагрузки на пастбища коллективом военных охотников осуществлялся ежегодный отстрел животных в пределах 200 голов. В последние годы для быстрого снижения поголовья до оптимального уровня военные охотники планируют отстрел 1,0-1,2 тыс. оленей ежегодно. Восстановленный подвид нуждается в постоянных и интенсивных мерах по ограничению роста популяции в виде регулярного изъятия (отстрела) части поголовья в размерах ежегодного прироста.

Песец

Песец распространен по всей Новой Земле (см. рисунок 5.11.3), причем большая часть его обитает в подзоне арктической тундры, где имеются большие возможности для добычи пищи и зимой и летом, так как зимой здесь песец находит больше лемминга, а летом здесь гнездится много птицы и, кроме того, здесь же более благоприятны условия для норения. Численность песца на Новой Земле подвержена из года в год большим колебаниям, зависящим от состояния кормовой базы. Песцы плотоядные животные - они поедают яйца и птенцов птиц, погибших животных и выброшенных на берег морем рыбу, морского зверя. Песец устраивает норы вблизи берега моря на сухих склонах сопок, а также по береговым склонам. [5.36].

Рисунок 5.11.3 - Песец

Леминг

Лемминг (см. рисунок 5.11.4) животное из семейства грызунов подсемейства полёвковых. Длина тела грызуна колеблется в пределах от 10 до 15 см. Масса составляет порядка 50-70 грамм. Его численность заметно различается в разные годы. Раз в 5-7 лет, когда складываются относительно богатая для него кормовая база (лемминг питается растительностью) и климатические условия зимой, наблюдается "вспышка" численности популяций этого животного. В такие годы зверьки чаше встречаются в окрестной тундре. Следы их жизнедеятельности заметны повсеместно, особенно около водоемов и на сырых участках, где в мохово-травянистом покрове они сооружают неширокие канавки-дорожки (до 5-7 см шириной) и по ним бегают. Обычно такие дорожки заканчиваются у нор. В периоды спада численности (депрессия популяций) лемминги настолько редки, что практически не попадаются на глаза. [5.44].

Рисунок 5.11.4 – Леминг

В ходе специализированных исследований, проведенных специалистами ФГБУН ФИЦКИА РАН в 2017г, на южном острове Новой Земли было выявлено пять видов млекопитающих [5.48].

Копытный лемминг (Dicrostonix tarquatus). Как указывает Дубровский (1939), распространен по всей Новой Земле, за исключением ее участков, покрытых ледниками. Там, где встречаются оба вида, в численности всюду уступает сибирскому леммингу. На крайнем севере и северо-востоке архипелага (мыс Желания, залив Благополучия), по наблюдениям полярных станций, копытный лемминг хотя и обитает, но редок. Всюду он придерживается возвышенных щебнистых тундр. На Южном острове обычен, хотя и не столь многочислен, как сибирский лемминг. Годы высокой и низкой численности леммингов, как правило, совпадают (Успенский, 1998). Численность леммингов может сильно колебаться по годам. В ходе изысканий не был отловлен, хотя наблюдались отдельные редкие зверьки в местах их концентраций в сухих дренированных участках тундр, с хорошо развитым разнотравьем. В данный год была явно депрессия численности леммингов.

Сибирский (обский) лемминг (Lemmus sibiricus). По сравнению с предыдущим видом, распространен на Новой Земле к северу не столь далеко. По данным полярных станций ни у мыса Желания, ни в заливе Благополучия он не встречается (Успенский, 1998). Особенно высокой численности может достигать в окрестностях птичьих базаров, поросших осоками и злаками. На Южном острове он неизменно преобладал над копытным леммингом и обитал в более низменных участках тундр. В ходе изысканий не отловлен и не наблюдался. Весной сотрудниками вахтового поселка был пойман один сибирский лемминг.

Песец (Alopex lagopus). Обитает на Новой Земле повсеместно, кроме участков суши, покрытых ледниками. Однако, по наблюдениям полярных станций, на крайнем севере и северо-востоке архипелага (мыс Желания, залив Благополучия) хотя он изредка встречается, но не норится. Далее к югу песец становится все более обычным и наибольшей численности достигает на Южном острове. Его обилие и успех размножения, как и на большей части ареала вида, здесь прямо обусловлены “урожаями” леммингов. Общая численность песцов на Новой Земле осенью может превышать 10 тыс. особей (учитывая, что годовая добыча его здесь достигала 6 тыс. - Дубровский, 1937). На Южном острове обычен, норы его чаще располагались среди россыпей сланцевых плит. Зимой часто образуют скопления при массовых выбросах рыбы на берег и припай. Летом часто концентрируются у птичьих базаров, где кормятся доступными для

них яйцами (Успенский, 1998). В ходе изысканий отмечены отдельные встречи песцов в среднем течение р. Безымянной и постоянно обитал один песец в районе «Портового комплекса».

Рисунок 5.11.5 – Песец (Глазов П.М.)

Белый медведь (Ursus maritimus). Появление на Новой Земле белых медведей находится в прямой зависимости от положения дрейфующих льдов и кромки припая. Летом звери чаще встречаются на севере и северо-востоке архипелага, а при наличии там льдов - на крайнем его юге и юго-востоке. Зимой медведи становятся более обычными и на Южном острове, в том числе на его западном побережье. Помимо таких, впрочем, довольно нерегулярных сезонных миграций “север-юг”, звери севернее Новой Земли совершают и более регулярные и массовые миграции осенью (в сентябре-октябре) с востока на запад и весной (в апреле-мае) в противоположном направлении. Именно этот путь миграции зверей Паровщиковым (1967) был назван “большой медвежьей дорогой”. По-видимому, к началу 1950-х гг., как и всюду в Арктике, численность белых медведей в районе Новой Земли была наименьшей. Позже, в результате как национальных, так и международных мер по его охране (Успенский, 1998), а на Новой Земле также и по причине прекращения промыслового использования фауны, численность зверей возрастала. В последние годы, как и в далеком

прошлом, белый медведь становится здесь обычным видом, причем наибольшей численности он достигает опять-таки на севере и северо-востоке архипелага. Новая Земля - один из “родильных домов” белых медведей - место залегания в берлоги беременных медведиц. На Южном острове одиночные звери и медведицы с годовалыми медвежатами изредка появлялись в зимние месяцы. Берлог на Южном острове на всем западном побережье Южного острова и юга Северного острова, вплоть до губы Крестовой, во всяком случае в текущем столетии, найдено не было (Успенский, 1998). В июле 2017 г. белый медведь на территории изысканий отмечен не был. В 2016 г. взрослая самка с 2-мя медвежатами и пестун (зверь прошлого года рождения) держались около лагеря с июня и до поздней осени.

Северный олень (Rangifer tarandus). В 1929-36 гг. с целью развития домашнего оленеводства на Новую Землю было завезено около 1 тысячи домашних оленей, однако оленеводство не удалось, и завезенные животные разбрелись по Южному острову, оттесняя остатки “дикарей” к северу или смешиваясь с ними. Так или иначе, но к 1950 г. распространение аборигенных оленей здесь практически ограничивалось несколькими участками восточного побережья Северного острова (они встречались, в частности, в районе островов Пахтусова), а их общая численность не превышала нескольких десятков голов (Успенский, 1958). Количество их на Новой Земле, по-видимому, сокращалось и в последующие годы, причем бедственное положение этой угасающей популяции усугублялось участившимися гололедицами, сопутствовавшими пику “потепления” Арктики (в середине 1950-х гг. на Новой Земле это явление проявлялось особенно резко). Современное положение аборигенного оленя неизвестно. Не исключено, что он уже полностью вымер или исчез, растворившись в стадах одичавших оленей (Успенский, 1998).

Рисунок 5.11.6 – Дикий северный одень. (Глазов П.М.)

Популяции одичавших оленей, обитают преимущественно на Южном острове, зимой - в основном на востоке его, летом - на западе. Численность стада в отдельные годы стала достигать 10 тыс. голов, что превышает кормовую емкость пастбищ и сопровождается периодическим массовым вымиранием оленей (Хахин, Богданов, 1980). Очевидно, что предотвращать массовую гибель этих животных, не имеющих отношения к аборигенному подвиду, можно и нужно путем охоты на них, регулирования их численности, в зависимости от состояния кормовой базы (Успенский, 1998).

Северный олень отмечался постоянно и по всей обследованной территории. Наибольшей плотности он достигал в районе устья реки Безымянной, впадающей в морской залив. Одновременно можно было наблюдать до 15 особей. Здесь же находится их важный переход через губу Безымянную на узком месте на галечниковой косе около портового комплекса.

Орнитофауна

Орнитофауна Новой Земли представлена 40 видами птиц 7 отрядов. Из них в подзоне южных арктических тундр 34, в подзоне северных арктических тундр 21 и в зоне полярных пустынь – 16 видов. В.М.Антипин (1938), проработавший круглый год в зоне полярных пустынь, отметил 40 видов птиц, из них 12

гнездящихся, 15 на пролёте и кочёвках и 13 – залётных. С.М.Успенский (1960) приводит список из 34 видов для полярных пустынь Новой Земли, в т.ч. 16 гнездящихся, и из 40 видов для арктических тундр, в т.ч. 34 гнездящихся. По составу авифауны арктические тундры западного побережья Новой Земли весьма сходны с другими приатлантическими архипелагами (Стишов и др. 1989) [5.39].

Наиболее распространены на архипелаге бургомистр, полярная крачка, поморники (длиннохвостый, средний и короткохвостый), белая куропатка, гуси (гуменник, белолобый), гага обыкновенная, канюк-зимняк, полярная сова и мелкие воробьиные (лапландский подорожник, пуночка), кулики (плавунчики, песочники, чернозобик, песчанка); встречаются лебеди (малый и кликун).

Большинство птиц прилетает на Новую Землю на период гнездования, лишь полярная сова (рисунок 5.11.7), чистик и два вида чаек являются постоянными обитателями [5.44].

Рисунок 5.11.7 – Полярная сова

В подзоне арктической тундры, где имеются наиболее благоприятные условия для гнездования (обилие озер, богатая растительность) встречаются водоплавающие виды птиц: белолобая казарка,серый гусь, гагары, утки, крохаля. В горах и на небольших островах гнездятся черная казарка и белощекая казарка.

В подзоне арктической тундры гнездится также лебедь, устраивая свои гнезда на вершинах сопок вблизи озер.

Мелкие воробьиные (лапландский подорожник, пуночка (рисунок 5.11.8), жаворонки, обыкновенная каменка, обыкновенная чечетка), а также хищники (канюк-зимняк и полярная сова) строят гнезда на сухих местах. Обычно хищники располагают свои гнезда на вершинах холмов и обрывах склонов. В отличие от них, мелкие воробьиные птицы строят свои небольшие гнезда под кочками, в скоплениях сухой травы, под кустами ив, маскируя таким образом, чтобы они были меньше заметны. В начале августа большинство птенцов подрастают, покрываются оперением, а к середине месяца уже могут летать.

Особенно богато в количественном отношении птичье население береговых скал, так называемых птичьих базаров. Главное население птичьих базаров образуют кайры, в сравнительно небольшом количестве здесь встречаются чайки-моевки. Птичьи базары на Новой Земле распространены по всему западному побережью, их насчитывается около 45. Самый большой базар находится в губе Безымянной, население которого достигает до 1500000 птиц.

Кайры прилетают на Новую Землю в конце мая (рисунок 5.11.9). Кладка яиц начинается в середине июня. Кайра кладет одно яйцо на небольшой голый уступ скалы. Птенцы появляются в конце июля и остаются на базаре до конца августа, когда кайры вместе со своим потомством покидают базары.

Обыкновенная гага прилетает к берегам Новой Земли в мае и держится до конца октября. Эта птица, весьма важная в промысловом отношении, распространена по обоим побережьям Новой Земли. Гнездится гага колониями, иногда совместно с черной казаркой. Довольно значительные колонии гаг сосредоточены на островах в южной части Новой Земли. Кроме морской гаги, на Новой Земле встречается гага-гребенуха, которая гнездится на берегах озер в тундре.

Рисунок 5.11.8 – Колония кайр

Из других представителей орнитофауны Новой Земли следует отметить уток-морянок, обитающих в большом количестве в бухтах и заливах, затем крохалей.

Согласно данным исследований, проведенных в июле-августе 1992 года от мыса Меньшикова - на юге до залива Ледяная Гавань- на северо-востоке архипелага Новая Земля в составе Морской арктической комплексной экспедиции Института культурного и природного наследия, общая плотность населения птиц в арктических тундрах изменяется от 21,8 ос./км^2 (на побережье залива Цивольки) до 190,9 ос./км2 (на острове Кусова Земля) [5.39]. Основу населения птиц почти во всех местообитаниях этой подзоны составляет пуночка, её плотность изменяется от 5,8 до 145,8 ос./км^2, а доля от 8,6 до 83,7%. Кроме неё, наиболее многочисленными и распространёнными были галстучник, рогатый жаворонок, гуменник и морской песочник, которые дополняли список доминантов в различных пунктах исследований. Изменение численности видов-доминантов в пределах зоны арктических тундр определяется не столько географическим положением района, сколько локальными условиями. Так, плотность пуночки определяется в первую очередь наличием удобных мест гнездования в виде трещиноватых скальных выходов и каменистых россыпей.

Наиболее высокая плотность гуменника отмечена в районах с благоприятными условиями для линьки – обширных пространствах мохово-злаковых тундр недалеко от морского побережья или крупных озёр. Обилие галстучника определяется в основном наличием песчаных пляжей на морском побережье или в устьях рек. Однако общий уровень доминирования остаётся высоким во всех обследованных районах и изменяется от 65,6% до 95,4% (в большинстве районов – выше 80%).

Рисунок 5.11.9 – Пуночка

Наиболее существенные изменения в обилии птиц происходят при переходе от тундр к полярным пустыням. В этой зоне крайне бедное население птиц. Суммарная плотность изменяется от 10,7 до 15,8 ос./км^2, в то время как в южных арктических тундрах – от 21,8 до 190,9, а в северных – от 35,7 до 117,5 ос./км^2. Дефицит кормов для наземных птиц (как насекомоядных, так и растительноядных) в сочетании с экстремальными климатическими условиями приводит к резкому снижению численности одних видов и полному отсутствию других. Поддерживать высокую численность могут лишь виды, в той или иной степени связанные с морем, поэтому в населении птиц полярных пустынь ещё больше возрастает роль чайковых (бургомистр, белая чайка, поморники,

полярная крачка) и куликов (морской песочник). Из воробьиных на гнездовании была отмечена только пуночка, при этом она доминирует только на северо-западном и северном побережье, а на крайней северо-восточной точке наблюдений (залив Ледяная Гавань) становится редким видом. Плотность морского песочника, наоборот, в этой точке наиболее высокая (11,7 ос./км^2). Кроме этих двух видов, в составе доминантов в полярных пустынях отмечены полярная крачка, гуменник (на самом юге) и моевка. Таким образом, в зоне полярных пустынь происходит не только резкое снижение плотности населения птиц, но и смена доминантов.

В Красную книгу России и Архангельской области включены три вида - малый лебедь, черная казарка и белая чайка.

Миграции и территориальные связи

Птицы

Выраженные весенние миграции наблюдаются у гусеобразных птиц (гуменник, белощёкая казарка, обыкновенная гага, малый лебедь). Наиболее ранние сроки прилёта отмечены у обыкновенной гаги, малого лебедя и гуменника – конец апреля. Часто стаи прилетевших птиц плавают в море у побережья Новой Земли, пока суша не начнёт освобождаться от снега. Массовый пролёт этой группы заканчивается в первой декаде июня.

Миграционный поток гусей идёт вдоль морского побережья с юга на север и морем – с юго-запада на северо-восток. Гусеобразные птицы, расселяясь на гнездовья, придерживаются долин рек.

Осенняя миграция водоплавающих птиц в общих чертах происходит теми же маршрутами, что и весной. Пролет идет вдоль морского побережья, морем и речными долинами крупных рек. Отлёт птиц отмечается в первой половине сентября.

Обычно чистиковые птицы (толстоклювая и тонкоклювая кайры, гагарка, тупик) покидают колонии после схода птенцов на воду – во второй половине июля и начале августа. В годы, когда по погодным условиям начало размножения у чистиковых задерживается (такие, как, к примеру, 2017 г.), начало миграционных перемещений у этих птиц происходит во второй половине августа. Птицы с Новой Земли мигрируют в центральную часть Баренцева моря.

Зимой толстоклювые кайры встречаются к юго-востоку от мест расположения колоний. Часть мигрирует в воды Исландии, Гренландии и Ньюфаундленда.

Млекопитающие

Песец

Массовые миграции на большие расстояния в осенне-зимний период свойственны песцу. В зависимости от численности леммингов и плотности населения песца, миграции могут иметь разную интенсивность и протекают в основном в западном направлении долинами рек к морскому побережью. Начало миграции песца к морскому побережью отмечается в сентябре. После замерзания рек этот хищник движется в южном направлении, питаясь выбросами моря.

Белый медведь

Основные пути миграций белого медведя пролегают вдоль побережья Новой Земли и по срокам совпадают с подходами гренландского тюленя к Шпицбергену и последующими миграциями этого ластоного к Земле Франца-Иосифа и Новой Земле. В июне-ноябре белый медведь мигрирует вдоль западного побережья Новой Земли в северном направлении в районы распространения гренландского тюленя у берегов Шпицбергена и Земли Франца-Иосифа, а в марте-мае этот хищник перемещается, наоборот, в южном направлении в районы щенки гренландского тюленя и кольчатой нерпы у берегов Новой Земли.

Северный олень

Сезонные перемещения северного оленя на Новой Земле связаны, прежде всего, с наступлением неблагоприятных для этого копытного погодными условиями. Самое тяжёлое время для оленей на Новой Земле – это март, апрель и май. Пастбища западного побережья к концу зимы под влиянием боры покрываются сильно уплотнённым снегом и делаются труднодоступными для добывания корма. Тогда олени направляются на восток и юго-восток Южного острова (Хахин, 1998). Здесь снеговой покров на пастбищах бывает меньшей мощности и плотности. По мере стаивания снега, в основном в июне, этими же путями олени возвращаются на летние пастбища западной стороны Южного острова, придерживаясь долин рек.

Редкие виды позвоночных животных

Список животных, занесённых в Красные книги РФ (2001) и Архангельской области, в ареалы которых входит территория Павловского месторождения, представлен в таблице 5.11.1.

Таблица 5.11.1 – Список позвоночных животных, занесённых в Красные книги РФ (2001) и Архангельской области (2008)

Вид	Статус вида	
	Красная Книга РФ	Красная Книга Архангельской области
Птицы		
Белоклювая гагара – *Gavia adamsii* (Gray, 1859)	3	3(R)
Малый (тундровый) лебедь – *Cygnus bewickii* Yarell, 1830	5	5 (CD)
Орлан-белохвост – *Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758)	3	3(R)
Сапсан – *Falco peregrinus* Tunstall, 1771	2	2(V)
Морские млекопитающие		
Морж атлантический	2	2 (V)
Наземные млекопитающие		
Белый медведь	4	7
Новоземельский северный олень	5	7

Примечания:

Статус вида: **2 -** сокращающийся в численности вид,

3 - редкий вид,

4 - вид неопределенный по статусу для карско-баренцевоморской популяции,

5 - восстанавливаемый или восстанавливающийся вид, восстановившийся,

7 - вид вне опасности.

Координаты выводка малого лебедя (3 птенца) – 72°51'46.45"N 53°20'18.45"E, гнездового участка сапсана – 72°52'53.08"С 53°39'3.52"В.

Рисунок 5.11.10 - Сапсан в береговой зоне р. Безымянной (Спицын В.)

Белый медведь в июле 2017 г. на территории изысканий отмечен не был. В 2016 г. взрослая самка с 2-мя медвежатами и пестун (зверь прошлого года рождения) держались около лагеря с июня и до поздне осени.

Северный олень в июле 2017 г. отмечался постоянно и по всей обследованной территории. Наибольшей плотности он достигал в районе устья реки Безымянной впадающей в морской залив. Одновременно можно было наблюдать до 15 особей.

Охотничьи ресурсы

К охотничьим ресурсам (ФЗ от 24 июля 2009 г. N 209-ФЗ "Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации") на территории намечаемой деятельности относятся:

- пушные животные − песец;
- птицы − гуси, казарки, утки и кулики.

К охотничьим ресурсам не относятся виды и подвиды животных, занесенные в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Архангельской области.

В целях обеспечения ведения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации к охотничьим ресурсам также относятся гагары, поморники, чайки, крачки, чистиковые.

Перечень видов охотничьих ресурсов на территории обустройства Павловского месторождения:

Птицы

Краснозобая гагара	Gavia stellata
Чернозобая гагара	*Gavia arctica*
Белощекая казарка	*Branta leucopsis*
Черная казарка	*Branta bernicla*
Короткоклювый гуменник	*Anser brachyrhynchus*
Белолобый гусь	*Anser albifrons*
Гуменник	*Anser fabalis*
Морянка	*Clangula hyemalis*
Гага-гребенушка	*Somateria spectabilis*
Обыкновенная гага	*Somateria mollissima*
Сибирская гага	*Polysticta stelleri*
Обыкновенный турпан	*Melanitta fusca*
Синьга	*Melanitta nigra*
Длинноносый крохаль	*Mergus serrator*
Большой крохаль	*Mergus merganser*
Тундряная куропатка	Lagopus mutus
Галстучник	*Charadrius hiaticula*
Хрустан	*Eudromias morinellus*

Плосконосый плавунчик	*Phalaropus fulicarius*
Круглоносый плавунчик	*Phalaropus lobatus*
Кулик-воробей	*Calidris minuta*
Белохвостый песочник	*Calidris temminckii*
Чернозобик	*Calidris alpina*
Песчанка	*Calidris alba*
Бекас	*Gallinago gallinago*
Большой поморник	*Stercorarius skua*
Короткохвостый поморник	*Sttercorarius parasiticus*
Длиннохвостый поморник	*Sttercorarius longicaudus*
Средний поморник	*Sttercorarius pomarinus*
Восточная клуша	*Larus heuglini*
Серебристая чайка	*Larus argentatus*
Бургомистр	*Larus hyperboreus*
Морская чайка	*Larus marinus*
Клуша	*Larus fuscus*
Моевка	*Rissa tridactila*
Полярная крачка	*Sterna paradisaea*
Тонкоклювая кайра	*Uria aagle*
Толстоклювая кайра	*Uria lomvia*
Чистик	*Cepphus grylle*
Люрик	*Alle alle*
Тупик	*Fratercula arctica*
Млекопитающие	
Песец	*Alopex lagopus*

<u>Насекомые</u>

Отряд Жесткокрылые (Coleoptera)

В районе исследования отряд представлен 3 семействами: жужелицы (Carabidae), жуки хищники (Staphylinidae) и листоеды (Chrysomelidae).

<u>Сем. Жужелицы, Carabidae</u>

Литературные данные указывают на то, что распространение жужелиц на Север ограничено арктическими тундрами (Böcher 1988; Chernov, Makarova 2008). Последним форпостом в продвижении Carabidae на Европейский Север можно считать Южный остров архипелага Новая Земля. В настоящее время для фауны острова известны 7 видов жужелиц (Якобсон 1898; Спицын 2017): Curtonotus alpinus (Paykull, 1790), Pterostichus ventricosus (Eschscholtz, 1823), P. brevicornis (Kirby, 1837), P. haematopus (Dejean, 1831), Nebria rufescens (Strom, 1768), Notiophilus aquaticus (Linnaeus, 1758) и Bembidion hasti Sahlberg, 1827. В

рамках изысканий 2017 г были выявлены еще два вида жужелиц ранее неизвестных для фауны Новой Земли - Nebria nivalis Paykull, 1798 и Pterostichus (Cryobius) pinguedineus Eschscholtz 1823.

В зоогеографическом плане, на острове Южный преобладают собственно арктические виды жужелиц, имеющие циркумполярное распространение. Все виды жужелиц, обнаруженные на острове, относятся либо к Голарктическому ареалогическому комплексу, либо к Палеарктическому (таблица 5.11.2).

Nebria nivalis Paykull, 1798 – обычный, широко распространённый голарктический вид. В районе Павловского месторождения имеет невысокую численность. Встречается в тундрах с преобладанием астрагала альпийского и в сырых ивково-осоково-моховых сообществах.

Notiophilus aquaticus (Linnaeus, 1758) – обычный, широко распространённый голарктический вид. В районе Павловского месторождения массовый вид. Максимальную численность имеет на злаково-разнотравных луговинах на склонах холмов, встречается также в сырых ивково-осоково-моховых сообществах.

Pterostichus (*Cryobius*) *ventricosus* Eschscholtz 1823 – обычный, широко распространённый голарктический вид. В районе Павловского месторождения массовый вид. Максимальную численность имеет на злаково-разнотравных луговинах на склонах холмов, тундровых группировках с *Astragalus alpinus*, встречается также в сырых ивково-осоково-моховых сообществах.

Pterostichus (*Cryobius*) *pinguedineus* Eschscholtz 1823 – обычный, широко распространённый голарктический вид. В районе Павловского месторождения встречается единично. Единственная особь была собрана в ивково-осоково-моховом сообществе.

Curtonotus alpinus (Paykull, 1790) – обычный, широко распространённый палеарктический вид. В районе Павловского месторождения массовый вид. Максимальную численность имеет на злаково-разнотравных луговинах на склонах холмов и тундровых группировках с *Astragalus alpinus.*

Таблица 5.11.2 – Видовой состав и характеристика видов жужелиц Павловского месторождения (Южный остров, архипелаг Новая Земля)

№ п/п	Вид	Зоогеографическая характеристика[1]	Жизненная форма имаго[2]	Биотопическая группа[3]	Гигропреферендум[4]
1	*Nebria nivalis* Paykull, 1798	ГА	З.с.п-п	Пр	Г
2	*Notiophilus aquaticus* (Linnaeus, 1758)	ГА	З.с.п-п	ЛБ	МГ
3	*Pterostichus (Cryobius) ventricosus* Eschscholtz 1823	ГА	З.с.п	Лг	МГ
4	*Pterostichus (Cryobius) pinguedineus* Eschscholtz 1823	ГА	З.с.п	Лг	МГ
5	*Curtonotus alpinus* (Paykull, 1790)	ПА	М.гх	Лг	М

Условные обозначения:
[1]ГА – голарктический; ПА – палеарктический;
[2]З. – зоофаг: с. – стратобионт (п-п – поверхностно-подстилочный, п – подстилочный); М. – миксофитофаг: гх –геохортобионт;
[3]ЛБ – лесоболотный; Пр – приводный; Лг – луговой.
[4]Г – гигрофил; МГ – мезогигрофил; М – мезофил;
[5]Полужирный шрифт – новая отметка для архипелага

Таблица 5.11.3 – Объемы собранных материалов по жужелицам Павловского месторождения (Южный остров, архипелаг Новая Земля)

N п/п	Вид	Дриадовая пятнистая тундра с *Astragalus alpinus*	Разнотравно-злаковое сообщество у подножия скального склона	Разнотравно-осоково-моховое сообщество с *Saxifraga hirculus* у ручья	Злаково-разнотравная луговина с доминированием *Artemisia tilesii* и *Salix lanata*	Число экземпляров, *N*
1	*Nebria nivalis*	9	-	1	-	10
2	*Notiophilus aquaticus*	-	8	1	23	32
3	*Pterostichus ventricosus*	12	4	1	14	31
4	*Pterostichus pinguedineus*	-	-	1	-	1
5	*Curtonotus alpinus*	3	40	-	18	61
Итого:		24	52	4	55	135

Сем. Листоеды, Chrysomelidae

На Новой Земле обитает два вида листоедов Hydrothassa hannoverana (Fabricius, 1775) и Chrysolina septentrionalis (Menetries, 1851) (Якобсон 1898).

Chrysolina septentrionalis (Menetries, 1851) – обычный, широко распространённый палеарктический вид. В районе Павловского месторождения редок. Единственный экземпляр был собран на злаково-разнотравной луговине, с зарослями полыни и ивы (72°50’42” N, 53°44’21” E). Вид находится на северной границе ареала.

Отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera)

В районе исследования отряд представлен 3 крупными таксономическими группами: наездники (Parasitica), пилильщики (Tenthredinidae) и пчелиные (Apidae).

Сем. Пчелиные, Apidae

Семейство представлено одним родом и 3 видами: Bombus glacialis Friese, 1902, B. hyperboreus Schönherr, 1809 и B. pyrrhopygus Friese, 1902 (табл. 5.11.3).

Bombus glacialis Friese, 1902 – эндемик Новой Земли, статус вида подтвержден молекулярно-генетическими методами (Potapov et al. 2017). По литературным данным вид обитает на острове Колгуев и Врангеля, однако генетически вид с этих островов не подтвержден и может оказаться формами *B. lapponicus* с меланизированным кончиком брюшка. Таким образом, Новая Земля остается единственным подтвержденным местом обитания *B. glacialis* – следовательно требуется проведение регулярного ежегодного мониторинга. В районе Павловского месторождения вид обычен в подходящих биотопах. Встречается в местах произрастания бобовых (*Astragalus alpinus*, *Hedysarum arcticum*, *Oxytropis sordida*), *Chamaenerion latifolium* (рисунок 5.11.11, 5.11.12), вблизи останцов (рисунок 5.11.13) или лемминговин в верхней части холмов (рисунок 5.11.14), в которых он устраивает гнезда.

Рисунок 5.11.11 – Общий вид типового экземпляра (самка) B. glacialis из коллекций Музея Тромсё (фото Jostein Kjærandsen, (Potapov et al. 2017))

Точки находок Bombus glacialis:

Новая Земля, Южный остров, долина реки Безымянной, каменистые участки поросшие астрагалом альпийским, местами с накоплением торфа, 72°51.169’ N, 53°42.802’ E, 20-26.07.2017, 5 экз. (рабочие), Спицын leg.

Новая Земля, Южный остров, каньон в долине реки Безымянной, каменистые осыпи поросшие астрагалом альпийским, 72°50’15” N, 53°22’41” E, 23.07.2017, 5 экз. (рабочие), Спицын leg.

Новая Земля, Южный остров, долина реки Безымянной, каменистые участки поросшие астрагалом альпийским, 72°48’36” N, 53°50’23” E, 21-25.07.2017, 2 экз. (рабочие), Спицын leg.

Новая Земля, Южный остров, долина реки Безымянной, каменистые участки, поросшие копеечником, 72°52’21” N, 53°38’52” E, 19-21.07.2017, 1 экз. (рабочие), Спицын leg.

Новая Земля, Южный остров, долина реки Безымянной, каменистые участки поросшие астрагалом альпийским, 72°50’42” N, 53°44’21” E, 19-26.07.2017, 2 экз. (рабочие), Спицын leg.

Рисунок 5.11.12 – Биотопы, подходящие для обитания B. glacialis (участки дриадовых тундр с густыми зарослями бобовых)

Bombus hyperboreus Schönherr, 1809 – обычный, широко распространённый голарктический вид. В районе Павловского месторождения встречается в местах произрастания бобовых (*Astragalus alpinus*, *Hedysarum arcticum*, *Oxytropis sordida*), *Chamaenerion latifolium*.

Bombus pyrrhopygus Friese, 1902 – обычный, широко распространённый палеарктический вид. В районе Павловского месторождения встречается в местах произрастания бобовых (*Astragalus alpinus*, *Hedysarum arcticum*, *Oxytropis sordida*), *Chamaenerion latifolium*, вблизи останцов или лемминговин в верхней части холмов, в которых он устраивает гнезда.

Рисунок 5.11.13 – Биотопы, подходящие для обитания B. glacialis (разнотравное сообщество на каменистой отмели в русле ручья (справа – цветущий Chamaenerion latifolium)

Рисунок 5.11.14 – Места гнездования B. glacialis (подходящие участки отмечены стрелками)

Таблица 5.11.4 – Видовой состав шмелей Павловского месторождения(Южный остров, архипелаг Новая Земля)

№ п/п	Вид	Зоо-географическая характеристика	Самки	Рабочие	Всего
1	*Bombus glacialis* Friese, 1902,	**ЭНД!**	-	15	15
2	*Bombus hyperboreus* Schönherr, 1809	ГА	2	-	2
3	*Bombus pyrrhopygus* Friese, 1902	ПА	6	2	8
Итого:			8	17	25

Условные обозначения: **ЭНД!** – эндемик; ГА – голарктический; ПА – палеарктический.

Отряд Чешуекрылые (Lepidoptera)

Для выявления полного видового состава чешуекрылых необходимы многолетние исследования, что связано с многолетними циклами ряда видов. Летом 2017 года было собрано 7 морфовидов. Четыре морфовида относятся к

микрочешуекрылым, три морфовида к кладе Macroheterocera, семейству Geometridae (один из которых южный мигрант Rheumaptera sp.). Массовым видом была пяденица Psychophora sabini (Kirby, 1824).

Ихтиофауна

Данные о фауне пресноводных рыб архипелага Новая Земля практически отсутствуют. Сведения о реках и ручьях Новой Земли отсутствуют; практически отсутствуют данные о состоянии водных биоресурсов в границах территории реализации проекта.

По имеющимся данным в реки Новой Земли в большом количестве заходит голец [5.34].

Голец арктический (см. рисунок 5.11.15) — рыба семейства лососевых, образует множество форм: проходных, озёрно-речных и озёрных. Распространен он очень широко: ареал проходной формы кольцом охватывает весь полярный круг. Проходные гольцы — крупные, до 88 см длины и 15 кг веса, рыбы серебристого цвета, с темно-голубой спиной, бока их покрыты довольно крупными светлыми пятнами. Входя в реки, они темнеют, спина становится зеленовато-коричневой, бока коричневатыми с серебристым отливом и многочисленными красными или оранжевыми пятнами. Нерестится проходной голец осенью и в начале зимы; некоторые рыбы, вероятно, весной. Нерест происходит в мелких, быстрых ключах, реках и озерах на каменистом галечном грунте, у берега, в местах с относительно замедленным течением.

Рисунок 5.11.15 – Голец арктический

В связи с отсутствием информации об ихтиофауне и с целью оценки фонового состояния водных биоресурсов и среды их обитания специалистами Северного филиала Федерального Государственного бюджетного научного учреждения «Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М.Книповича» (СевПИНРО) проведены научно-исследовательские работы на водотоках района расположения площадки предприятия. По результатам ихтиологических и гидробиологических исследований водных объектов составлен отчет [5.50].

Работы проводились в сентябре-октябре 2017 г. на участках согласно картосхеме (рисунок 5.11.16). На каждом водном объекте выполнялось не менее 1 станции для выполнения ихтиологических и гидробиологических работ.

Рисунок 5.11.16 - Схема расположения гидробиологических и ихтиологических станций. («S» -сетепостановка; «Sp»- спининговый лов; без обозначений - гидробиологическая станция)

В настоящей главе описываются результаты исследований, проведенных на водных объектах района размещения площадки Горно-обогатительного комбината и его инфраструктуры. Результаты исследований в районе

размещения портового комплекса представлены в отдельно выполненных материалах ОВОС для портового комплекса.

Проведенные ихтиологические исследования показали, что уловы в реках и озерах представлены, в основном, арктическим гольцом (79,5% по численности), единично встречались горбуша и девятиглавая колюшка.

Распределение видового состава уловов по водным объектам показано в таблице 5.11.5. Голец отмечен в реках и озёрах, имеющих связь с морем, являющихся одновременно нерестовыми и зимовальными ямами. Горбуша поймана в двух реках, она поднимается до нерестовых ям или, чаще озёр, на нерест. После нереста рыба скатывается и гибнет.

Таблица 5.11.5 – Распределение видового состава уловов по водным объектам

№	Водный объект	Голец	Горбуша	Камбала полярная	Треска атлантическая	Четырехрогий бычок-рогатка	Колюшка девятииглая
1	руч. Прямой	-	-	-	-	-	-
2	р. Безымянная	+	+	-	-	-	-
3	руч. Диабазовый	-	-	-	-	-	-
4	руч. Ветвистый	-	-	-	-	-	-
5	руч. Ржавый	-	-	-	-	-	-
6	оз. Северное	+	-	-	-	-	-
7	р. М. Безымянная	+	-	-	-	-	-
8	руч. б/н № 1	-	-	-	-	-	+
9	оз. №2	-	-	-	-	-	-
10	оз. №1	-	-	-	-	-	-
11	оз. Рыбное (местное название)	+	-	-	-	-	-
12	р. Безымянная, пойма	-	-	-	-	-	-

Список семейств и видов рыб, выявленных в уловах в 2017 г представлен в таблице 5.11.6.

Таблица 5.11 6 – Список семейств и видов рыб

Вид		Экологический статус
Семейство SALMONIDAE		
Salvelinus alpinus (Linnaeus, 1758)	Голец арктический	Проходной и пресноводный. Аркти-ческий. Циркумполярный. Промысло-вый.
Oncorhynchus gorbuscha (Walbaum, 1792)	Горбуша	Проходной. Преимущественно бореальный. Промысловый.
Семейство GASTEROSTEIDAE		
Pungitius pungitius (Linnaeus, 1758)	Колюшка девятииглая	Пресноводный и солоноватоводный.

Голец арктический. В уловах представлены, как молодь (преимущественно в реках), так и половозрелые особи. Отмечен морской голец серебристого цвета, недавно зашедший с моря, и преднерестовый различных оттенков от оранжевого до красного цвета (рисунок 5.11.17).

Возрастной состав представлен особями 4-26 лет (рисунок 5.11.18), ряд растянут, несколько выделяются группы 7, 8, 15 лет.

Рисунок 5.11.17 – Голец арктический

Рисунок 5.11.18 – Возрастной состав гольца арктического в водных объектах Павловского месторождения

Колюшка девятииглая. На водном объекте Руч. б/н № 1 поймы р. Безымянная поймано 3 экз. девятииглой колюшки (рисунок 5.11.19).

Рисунок 5.11.19 – Колюшка девятииглая

5.12 Особо охраняемые природные территории

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) - участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

Все особо охраняемые природные территории призваны выполнять важнейшие природоохранные функции, такие как сохранения уникальных и типичных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, объектов растительного и животного мира, их генетического фонда, изучения естественных процессов в биосфере и контроля за изменением ее состояния, экологического воспитания населения. Отношения в области организации, охраны и использования ООПТ регулируются ФЗ РФ «Об особо охраняемых природных территориях» [5.5].

На территории Архангельской области находится 118 особо охраняемых природных территорий общей площадью, включая акваторию морей – 8 137 400,19 га. [5.40]. Количество ООПТ и их категории приведены в таблице 5.12.1

Таблица 5.12.1 - Количество ООПТ и их категории

Заповедники	Национальные парки	Заказники	Памятники природы	Дендрологические парки и ботанические сады	ООПТ местного значения	Всего
1	4	35	67	3	8	118

Из них 10 ООПТ имеют федеральный статус (по состоянию на 01.01.2016 г.): Заповедник «Пинежский»; Национальный парк «Кенозерский»; Национальный парк «Водлозерский» (Онежский филиал); Национальный парк «Онежское Поморье»; Национальный парк «Русская Арктика»; Заказник «Земля Франца Иосифа»; Заказник «Сийский»; Дендрологический сад Северного научно-исследовательского института лесного хозяйства; Дендрарий Северного (Арктического) федерального университета; Ботанический сад Соловецкого историко-архитектурного и природного музея заповедника.

Расположение ООПТ на территории Архангельской области приведено на рисунке 5.12.1.

Список ООПТ Архангельской области

ООПТ местного значения

- ООПТ местного значения

ООПТ регионального значения

- Памятники природы регионального значения

Заказники регионального значения:

	Ландшафтные заказники		
1	Приморский	Приморский район	1998 (арх. 2004)
2	Мудьюгский	Приморский район	1996
3	Чугский	Холмогорский район	1996
4	Верколъский	Пинежский район	1998
5	Пучкомский	Пинежский район	1996
6	Усть-Четласский	Лешуконский район	1987
7	Кожозерский	Онежский район	1992
8	Ленский	Ленский район	1993
	Биологические заказники		
9	Соянский	Приморский, Мезенский	1983
10	Двинской	Приморский район	1973
11	Беломорский	Приморский район	1998
12	Унский	Приморский район	1996
13	Кулойский	Пинежский район	1994
14	Онский	Лешуконский район	1976
15	Монастырский	Пинежский район	1975
16	Сурский	Пинежский район	1975
17	Шиловский	Красноборский район	1969
18	Яренский	Ленский район	1975
19	Сольвычегодский	Котласский район	1970
20	Плесецкий	Плесецкий район	1981
21	Вилегодский	Вилегодский район	1986
22	Клоновский	Виноградовский район	1980
23	Важский	Вельский район	1976
24	Устьянский	Устьянский район	1988
25	Селенгинский	Шенкурский район	1975
26	Коношский	Коношский район	1976
27	Лачский	Каргопольский район	1971
28	Филатовский	Каргопольский район	1975
29	Шулгусский	Няндомский район	1975
30	Котласский	Котласский район	2002
	Геологические заказники		
31	Железные ворота	Пинежский район	1991
	Гидрогеологические заказники		
32	Пермиловский	Плесецкий район	1994
	Комплексные (ландшафтные) заказники		
33	Уфтюго-Ижешский	Верхнетоемский и Красноборский	2015
	ООПТ федерального значения		
34	Пинежский заповедник		1974
35	Кенозерский национальный парк		1991
36	Водлозерский национальный парк		1991
37	Национальный парк "Русская Арктика"		2009
38	Национальный парк "Онежское Поморье"		2013
39	Сийский биологический заказник		1998
40	Заказник "Земля Франца-Иосифа"		1994
	Дендрологические и ботанические сады		
41	Ботанический сад Соловецкого историко-архитектурного музея-заповедника		1922
42	Дендрарий Северного (Арктического) Федерального университета		1934
43	Дендрологический сад ФБУ "СевНИИЛХ"		1960

Рисунок 5.12.1 – Карта – схема особо охраняемых природных территорий Архангельской области

Согласно Схемы территориального планирования Архангельской области, утверждённой Постановлением правительства Архангельской области от 25.12.2012 г. № 608пп [5.9], запланировано создание новых и расширение уже существующих ООПТ регионального значения на 24 территориях. К 2015 году уже созданы 2 ООПТ. Таким образом, до 2020 года планируется создать 22 ООПТ общей площадью 1 210 485 га (3,16% площади области).

Карта – схема проектируемых особо охраняемых природных территорий Архангельской области представлена на рисунке 5.12.2.

На территории Ненецкого автономного округа (по состоянию на 2015г) находится 10 ООПТ общей площадью 1 млн. 34 тыс. га, в том числе 852 тыс. га – сухопутная часть с внутренними водоемами и 182 тыс. га – морская акватория [5.41].

Федеральный статус имеют два ООПТ, региональный – восемь ООПТ. Природно-заповедный фонд федерального значения представлен государственным природным заповедником «Ненецкий» и государственным республиканским зоологическим заказником «Ненецкий», регионального значения – государственными природными заказниками «Вайгач», «Шоинский», «Нижнепечорский» и «Море-Ю», памятниками природы «Пым-Ва-Шор», «Каньон Большие ворота» и «Каменный город», а также историко-культурным и ландшафтным музеем-заповедником «Пустозерск».

Согласно Постановлению Администрации Ненецкого автономного округа от 09 сентября 2009 года N 162-п [5.10] «Об утверждении схемы территориального планирования Ненецкого автономного округа» запланировано создание новых ООПТ (проектируемые заказники: «Вашуткинский», «Падимейский», «Хайпутдырский», «Серъерты», «Канин камень», «Колгуевский», «Святой нос»; проектируемые природные парки: «Яжмо-Несинский», «Северный Тиман», «Югорский»). и региональному природному заказнику "Вайгач" предлагается придать статус ООПТ федерального значения.

Список проектируемых ООПТ Архангельской области

№	Название	Категория	№	Название	Категория
1	Верхнечетласский	Заказник	12	Железные Ворота (расширение)	Заказник
2	Двинско-Пинежский	Заказник	13	Себболото	Заказник
3	Пучкомский (расширение)	Заказник	14	Лекшмох	Памятник природы
4	Атлека	Заказник	15	Солзинский	Заказник
5	Волошский	Заказник	16	Шиловский (расширение)	Заказник
6	Устьянский (расширение)	Природный парк	17	Озеро Чурозеро	Памятник природы
7	Кулойский (расширение)	Заказник	18	Туровский лес	Памятник природы
8	Онежский берег	Памятник природы	19	Ковжинский	Заказник
9	Заказник в Ленском районе	Заказник	20	Сойгинский	Заказник
10	Звозский	Природный парк	21	Тиманский	Заказник
11	Чугский (расширение)	Заказник	22	Клоновский (расширение)	Заказник

Рисунок 5.12.2 – Карта – схема проектируемых особо охраняемых природных территорий Архангельской области

Расположение существующих и планируемых ООПТ приведено на рисунке 5.12.3.

Рисунок 5.12.3 – Существующие и планируемые ООПТ в Ненецком автономном округе

По официальным данным от уполномоченных органов: Министерства природных ресурсов и экологии Российской федерации, Министерства природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области, ГБУ Архангельской области «Центр природопользования и охраны окружающей среды» и Администрации муниципального образования городской округ «Новая Земля» на территории, планируемой под размещение предприятия, отсутствуют ООПТ федерального, регионального и местного значения.

Ближайшие к проектируемому объекту ООПТ располагаются на расстоянии свыше 300 км: Государственный природный заказник «Вайгач», Национальный парк «Русская Арктика» и планируемый природный заказник «Колгуевский». Расположение ближайших к объекту ООПТ показано на рисунке 5.12.4.

Рисунок 5.12.4 – Расположение ближайших к объекту ООПТ

Государственный региональный комплексный природный заказник «Вайгач»

Государственный региональный комплексный природный заказник «Вайгач» создан 29 мая 2007 г. Постановлением Администрации Ненецкого автономного округа № 111-п [5.11] для сохранения и восстановления флоры и фауны Заполярья, особо охраняемых растений и животных, историко-

культурного наследия народов Крайнего Севера и арктических ландшафтов [5.41].

Заказник расположен на бóльшей части острова Вайгач (без северного и южного участков) и включает 35 прилегающих малых островов. Общая площадь – 242 778 га, в том числе площадь малых островов – 1 244 га. От границ заказника до месторождения свыше 300 км.

Границы заказника приведены на рисунке 5.12.5.

Рисунок 5.12.5 – Границы государственного регионального комплексного природного заказника «Вайгач»

Заказник находится в ведении Департамента природных ресурсов, экологии и агропромышленного комплекса Ненецкого автономного округа. Управление заказником, обеспечение его функционирования и контроль за соблюдением режима охраны осуществляет казенное учреждение Ненецкого АО «Центр природопользования и охраны окружающей среды» [5.42].

Национальный парк «Русская Арктика»

В северной части архипелага Новая Земля располагается одна из территорий национального парка «Русская Арктика». От границ парка до месторождения свыше 400 км. Расположение территории национального парка «Русская Арктика» относительно рассматриваемого объекта приведено на рисунке 5.12.4.

Национальный парк «Русская Арктика» создан Распоряжением Правительства РФ от 15 июня 2009 года №821-р [5.7] на территории Архангельской области общей площадью 1426000 га. Национальный парк включал в себя северную оконечность острова Северного архипелага Новая Земля и прилежащие к ней острова, а также участок внутренних морских вод и территориального моря Российской Федерации шириной 12 морских миль.

Одной из основных задач, стоящих перед парком, является выполнение мероприятий по сохранению в естественном состоянии природных и историко-культурных комплексов. Территория национального парка и федерального заказника, расположенная в условиях высокоширотной Арктики, обладает огромной природной ценностью. Именно здесь отмечается уникальное сочетание высокого биоразнообразия и высокой биологической продуктивности, имеющей четко выраженный сезонный характер [5.43].

Для осуществления функций национального парка Распоряжением Правительства Российской Федерации от 11 декабря 2010 года № 2250р [5.8] создано федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный парк «Русская Арктика». В декабре 2010 года ФГБУ «Национальный парк «Русская Арктика» получил в ведение самую северную территорию суши Евразии - государственный природный заказник федерального значения «Земля Франца Иосифа», который был создан в 1994 году. Таким образом, общая площадь земель, относящихся к ведению ФГБУ «Национальный парк «Русская Арктика», составляет 5626 тысяч га, из них доля ГПЗ ФЗ «Земля Франца

Иосифа» 4200 тыс. га (75% от общей площади) и национального парка «Русская Арктика» 1426 тыс. га (25% от общей площади). 25 августа 2016 года постановлением Правительства РФ № 840 территория заказника «Земля Франца-Иосифа» была включена в границы национального парка «Русская Арктика».

Расположение территорий национального парка «Русская Арктика» приведено на рисунке 5.12.6.

Рисунок 5.12.6 – Расположение территорий национального парка «Русская Арктика»

Планируемый государственный природный заказник регионального значения «Колгуевский»

Необходимость создания заказника обусловлена международным значением острова Колгуев для сохранения и поддержания биоразнообразия бассейна Баренцева моря и Арктики в целом, как в качественном, так и в количественном аспектах, прежде всего в силу крупных концентраций здесь мигрирующих птиц, а также ключевым значением для видов, занесенных в Красные книги РФ и НАО.

Колгуев – большой (площадь 500 тыс. га) равнинный шельфовый остров, сравнительно недалеко (70 км) отстоящий от материка. Является ключевой орнитологической территорией, имеющей всемирное и региональное общеевропейское значение. Гнездовая численность белолобого гуся, гуменника и белощекой казарки достигает здесь нескольких сотен тысяч пар, что не имеет аналогов более нигде в Арктике. Остров поддерживает треть общеевропейской гнездовой популяции этих птиц.

В границы заказника предлагается включить западную, центральную и восточную части о-ва Колгуев общей площадью 193 500 га. Планируемые границы заказника «Колгуевский» приведены на рисунке 5.12.7. От границ проектируемого заказника до месторождения «Павловское» свыше 400 км.

Рисунок 5.12.7 – Планируемые границы заказника «Колгуевский»

5.13 Наличие (отсутствие) скотомогильников

Согласно официальной информации от Инспекции по ветеринарному надзору Архангельской области (письмо от 12.09.2016 г. №405-01-156/1159) и администрации Муниципального образования городского округа «Новая Земля» (письмо от 08.12.2016 г. №02-27/688) на рассматриваемой территории и прилегающей к ней зоне в радиусе 1000 м отсутствуют такие объекты, как скотомогильники, биотермические ямы и другие места захоронения животных.

5.14 Объекты культурного наследия

Отношения в области сохранения, использования, популяризации и государственной охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации регулируются Федеральным законом «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002г №73-ФЗ [5.6].

В Российской Федерации гарантируется сохранность объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации в интересах настоящего и будущего поколений многонационального народа Российской Федерации.

Государственная охрана объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) является одной из приоритетных задач органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления.

К объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры) народов Российской Федерации относятся объекты недвижимого имущества (включая объекты археологического наследия) и иные объекты с исторически связанными с ними территориями, произведениями живописи, скульптуры, декоративно-прикладного искусства, объектами науки и техники и иными предметами материальной культуры, возникшие в результате исторических событий, представляющие собой ценность с точки зрения истории, археологии, архитектуры, градостроительства, искусства, науки и техники, эстетики, этнологии или антропологии, социальной культуры и являющиеся свидетельством эпох и цивилизаций, подлинными источниками информации о зарождении и развитии культуры.

Под объектом археологического наследия понимаются частично или полностью скрытые в земле или под водой следы существования человека в прошлых эпохах (включая все связанные с такими следами археологические предметы и культурные слои), основным или одним из основных источников информации о которых являются археологические раскопки или находки. Объектами археологического наследия являются в том числе городища, курганы, грунтовые могильники, древние погребения, селища, стоянки, каменные изваяния, стелы, наскальные изображения, остатки древних укреплений, производств, каналов, судов, дорог, места совершения древних религиозных обрядов, отнесенные к объектам археологического наследия культурные слои.

Под археологическими предметами понимаются движимые вещи, основным или одним из основных источников информации о которых независимо от обстоятельств их обнаружения являются археологические раскопки или находки, в том числе предметы, обнаруженные в результате таких раскопок или находок.

Под культурным слоем понимается слой в земле или под водой, содержащий следы существования человека, время возникновения которых превышает сто лет, включающий археологические предметы.

Объекты культурного наследия в соответствии с Федеральным законом [5.6] подразделяются на следующие виды:

- памятники - отдельные постройки, здания и сооружения с исторически сложившимися территориями (в том числе памятники религиозного назначения, относящиеся в соответствии с Федеральным законом от 30 ноября 2010 года N 327-ФЗ «О передаче религиозным организациям имущества религиозного назначения, находящегося в государственной или муниципальной собственности» к имуществу религиозного назначения); мемориальные квартиры; мавзолеи, отдельные захоронения; произведения монументального искусства; объекты науки и техники, включая военные; объекты археологического наследия;
- ансамбли - четко локализуемые на исторически сложившихся территориях группы изолированных или объединенных памятников, строений и сооружений фортификационного, дворцового, жилого, общественного, административного, торгового, производственного, научного, учебного назначения, а также памятников и сооружений

религиозного назначения, в том числе фрагменты исторических планировок и застроек поселений, которые могут быть отнесены к градостроительным ансамблям; произведения ландшафтной архитектуры и садово-паркового искусства (сады, парки, скверы, бульвары), некрополи; объекты археологического наследия;

– достопримечательные места - творения, созданные человеком, или совместные творения человека и природы, в том числе места традиционного бытования народных художественных промыслов; центры исторических поселений или фрагменты градостроительной планировки и застройки; памятные места, культурные и природные ландшафты, связанные с историей формирования народов и иных этнических общностей на территории Российской Федерации, историческими (в том числе военными) событиями, жизнью выдающихся исторических личностей; объекты археологического наследия; места совершения религиозных обрядов; места захоронений жертв массовых репрессий; религиозно-исторические места.

Территорией объекта культурного наследия является территория, непосредственно занятая данным объектом культурного наследия и (или) связанная с ним исторически и функционально, являющаяся его неотъемлемой частью.

По данным Министерства культуры Архангельской области (письмо от 14.09.2016 №407-02\3063) в пределах участка, намеченного под размещение площадки предприятия, объекты культурного наследия и выявленные объекты культурного наследия отсутствуют.

В связи с тем, что Министерство культуры не имеет данных об отсутствии на рассматриваемом земельном участке объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, в полевой сезон 2017 г научными сотрудниками, привлечённой специализированной организации -Федеральное государственное бюджетное научно-исследовательское учреждение «Российский научно исследовательский институт культурного и природного наследия имени Д.С.Лихачева» (Институт Наследия) были проведены археологические исследования территории размещения площадки предприятия и зоны его

влияния, с последующим проведением историко-культурной экспертизы. По результатам исследований составлен научно-технический отчёт [5.49].

Научные изыскания проводились археологическим отрядом Морской арктической комплексной экспедиции (МАКЭ) Института Наследия (г. Москва) под руководством И.Б. Барышева на основании Открытого листа, выданного Министерством культуры РФ.

В качестве методики исследования были выбраны общепринятые универсальные методы исследования в археологии, разработанные для этих случаев Отделом полевых исследований Института археологии РАН («Положение о производстве археологических работ» от 30 января 2013 г.), позволяющие комплексно оценить ситуацию.

В рамках археологической разведки на территории объекта капитального строительства на Южном острове архипелага Новая Земля Архангельской области, в наиболее перспективных местах с точки зрения возможности нахождения объектов археологического наследия были обследованы 2 обнажения (№№1, 2) и 32 разведочных разреза – зачистки (№№ 3-34), которые не выявили следов хозяйственно-культурной деятельности первобытного человека. Культурного слоя и археологического материала в них не зафиксировано.

Все эрозионные участки берегов ручьёв и рек, незадернованные щебенистые площади на территории исследованного объекта, а также территория проектируемой автодороги ГОК – Портовый комплекс были осмотрены на предмет наличия подъёмного археологического материала, которого также не выявлено.

По результатам археологических исследований были сделаны следующие выводы:

- исследованная территория представляет собой арктическую пустыню и заболоченную арктическую тундру с суровым климатом, малопригодными для проживания людей в древности;
- исследованную территорию объекта можно признать бесперспективной в археологическом плане.

5.15 Зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения

По данным Двинско-Печорского бассейнового водного управления Федерального агентства водных ресурсов (письмо от 06.09.2016 №А-22/8050) на территории расположения проектируемого объекта хозяйствующие субъекты, осуществляющие пользование поверхностными водными объектами, отсутствуют.

Перечень нормативных и справочных материалов

5.1. Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» № 170-ФЗ от 21.11.1995 г.

5.2. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» № 3-ФЗ от 09.01.1996 г.

5.3. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30.03.1999 г.

5.4. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 г.

5.5. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об особо охраняемых природных территориях».

5.6. Федеральный закон от 25.06.2002 73-ФЗ (ред. от 05.04.2016) «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».

5.7. Распоряжение Правительства РФ от 15 июня 2009 года №821-р «Об учреждении национального парка «Русская Арктика» в Архангельской области».

5.8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 11 декабря 2010 года № 2250р «О создании федерального государственного учреждения «Национальный парк «Русская Арктика»».

5.9. Постановление правительства Архангельской области от 25.12.2012 г. № 608пп «Об утверждении Схемы территориального планирования Архангельской области».

5.10. Постановление Администрации Ненецкого автономного округа от 09 сентября 2009 года № 162-п «Об утверждении схемы территориального планирования Ненецкого автономного округа».

5.11. Постановление Администрации Ненецкого автономного округа № 111-п от 29 мая 2007 г. 29 мая 2007 г. «Об учреждении государственного регионального комплексного природного заказника «Вайгач».

5.12. Красная Книга Архангельской области. Администрация Архангельской области, Комитет по экологии Архангельской области, Министерство окружающей среды Финляндии. Архангельск 2008 г.

5.13. Стратегия сохранения белого медведя в Российской Федерации» утверждена распоряжением Минприроды России от 5.07.2010 № 26-р.

5.14. Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

5.15. СП 20.13330.2011. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (утв. Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 № 787).

5.16. СП 22.13330.2011. Свод правил. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* (утв. Приказом Минрегиона РФ от 28.12.2010 № 823).

5.17. СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)».

5.18. СП 14.13330.2014. Свод правил. Строительство в сейсмических районах. СНиП II-7-81* (утв. Приказом Минстроя России от 18.02.2014 № 60/пр) (ред. от 23.11.2015).

5.19. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы». (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 26.09.2001).

5.20. СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные нормы и правила» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 22.06.2000) (с изм. от 04.02.2011, с изм. от 25.09.2014).

5.21. «СанПиН 2.1.7.1287-03. 2.1.7. Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы", утв. Главным государственным

санитарным врачом РФ 16.04.2003) (Зарегистрировано в Минюсте РФ 05.05.2003 № 4500).

5.22. ГОСТ Р 54922-2012. Концентраты цинковые. Технические условия.

5.23. ОСТ 48-92-75. Концентрат свинцовый. Технические требования.

5.24. ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования», Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.04.2003 № 78 (в ред. Дополнений и изменений N 1, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2007 N 75; Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2007 N 77; Изменений N 2, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 16.09.2013 N 49; Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 30.08.2016 N 147).

5.25. «ГН 2.1.7.2041-06. 2.1.7. Почва, очистка населенных мест, отходы производства и потребления, санитарная охрана почвы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. Гигиенические нормативы», утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 19.01.2006) (Зарегистрировано в Минюсте РФ 07.02.2006 № 7470).

5.26. 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».

5.27. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009). СанПиН 2.6.1.2523-09. М., 2009 г.

5.28. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010) с изменениями и дополнениями от 16 сентября 2013 г. СП 2.6.1.2612-10. М., 2010-2013 г. г.

5.29. Требования радиационной безопасности при облучении населения природными источниками ионизирующего излучения». Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2800-10. М., 2010г.

5.30. Методические указания «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности». МУ 2.6.1.2398-08. М., 2008 г.

5.31. Отчет по объекту «Проведение разведочных работ на месторождении свинцово-цинковых руд Павловское в бассейне р. Безымянная архипелага Новая Земля» с разработкой ТЭО постоянных разведочных кондиций и подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2016 г. В 15 книгах. Книга 6. Экологическое обоснование кондиций. АО «РУСБУРМАШ». 2015 г.

5.32. Отчет по объекту «Проведение разведочных работ на месторождении свинцово-цинковых руд Павловское в бассейне р. Безымянная архипелага Новая Земля» с разработкой ТЭО постоянных разведочных кондиций и подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2016 г. В 15 книгах. Книга 4. Горная часть. Инфраструктура и Генплан. АО «РУСБУРМАШ». 2015 г.

5.33. Отчет по объекту «Проведение разведочных работ на месторождении свинцово-цинковых руд Павловское в бассейне р. Безымянная архипелага Новая Земля» с разработкой ТЭО постоянных разведочных кондиций и подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2016 г. В 15 книгах. Книга 2. Гидрогеологические и инженерно-геологические условия. АО «РУСБУРМАШ». 2015 г.

5.34. Декларация о намерениях инвестирования в строительство (ДОН) морского комплексного терминала Павловского месторождения серебросодержащих свинцово- цинковых руд (архипелаг Новая Земля)/ Предварительная оценка воздействия на окружающую среду. ООО НПФ «Экоцентр МТЭА». 2016 г.

5.35. «Отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям для проектирования горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское. Остров Южный, архипелаг Новая Земля, Архангельская область» АО «ВНИПИпромтехнологии», г.Москва, 2016 г. (Арх. №А-2298 ДСП).

5.36. «Горно-обогатительный комбинат на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское, включая объекты вспомогательной инфраструктуры» Предварительный отчет об инженерно-экологических изысканиях на 10.2016 год: Стадии «ОБИН, частично ПД» АО «ВНИПИпромтехнологии» Москва 2016 г.

5.37. Радиоэкологическая обстановка на архипелаге Новая Земля, Ю.Г. Сыч. Л.В. Дубинко. Арктика: экология и экономика №1 (5), 2012.

5.38. Морские млекопитающие и белый медведь Карского моря: обзор современного состояния. РОО «Совет по морским млекопитающим», ВОО «Русское географическое общество». Москва, 2015.

5.39. О фауне и населении птиц Новой Земли Г.М.Тертицкий, И.В.Покровская Русский орнитологический журнал 2011, Том 20, Экспресс-выпуск 688.

5.40. Министерство природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области. ГБУ Архангельской области «Центр природопользования и охраны окружающей среды». Доклад «Состояние и охрана окружающей среды Архангельской области за 2015 год» 2016 г. Архангельск.

5.41. Особо охраняемые природные территории Ненецкого автономного округа / [авт.-сост.]: Лавриненко И.А., Лавриненко О.В., Николаева Н.М., Уваров С.А. – Архангельск, лит.-изд. центр «Лоция», 2015. – 80 с.

5.42. Интернет-ресурс: http://dprea.adm-nao.ru/. Официальный сайт Ненецкого автономного округа

5.43. Интернет–ресурс: http://www.rus-arc.ru/. Официальный сайт национального парка «Русская Арктика»

5.44. Интернет –ресурс: http://belushka.ru/

5.45. Интернет –ресурс: http://svyato.info/

5.46. Отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям на объекте «Строительство горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское и портового комплекса» (остров Южный архипелага Новая Земля Архангельской области) АО «ВНИПИпромтехнологии», г.Москва, 2017 г. (Арх.№А-505-17).

5.47. Отчет по инженерно-экологическим изысканиям 2017г «Строительство горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское (Остров Южный архипелага Новая Земля Архангельской области), АО «ВНИПИпромтехнологии», г.Москва, 2017 г. (Арх.№А-427-17).

5.48. Технический отчет «Исследования растительного и животного мира в районе расположения объекта «Строительство горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловского месторождения», ФГБУН ФИЦКИА РАН, г. Архангельск, 2017г.

5.49. «Научно-технический отчёт об археологической разведке на территории объекта капитального строительства «Горно-обогатительный комбинат на базе

месторождения свинцово-цинковых руд Павловское и портовый комплекс» на Южном острове архипелага Новая Земля Архангельской области в 2017 году», ФГБНИУ «Российский научно исследовательский институт культурного и природного наследия имени Д.С. Лихачёва» (Институт Наследия), г. Москва, 2017г.

5.50. Отчет о научно-исследовательской работе «Результаты ихтиологических и гидробиологических исследований водных объектов на территории объекта «Строительство горно-обогатительного комбината на базе Павловского месторождения свинцово-цинковых руд, включая объекты вспомогательной инфраструктуры», Северный филиал ФГБНУ «ПИНРО», г.Архангельск, 2017г.

5.51. «Строительство Горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское» (Остров Южный архипелага Новая Земля Архангельской области)», Технический отчет, Раздел 5 Геофизические исследования 2017г. «Сейсмическое микрорайонирование на площадках наземного комплекса и на межплощадочных и внутриобъектовых сетях на 2017г», АО «ВНИПИпромтехнологии», г.Москва, 2017г

5.52. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации «Строительство Горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское» (Остров Южный архипелага Новая Земля Архангельской области)» в 28 томах, том 1, ООО «ИНЖГЕО», 2018г.

5.53. Отчет ГК «УралНИИстром» (ООО «Уральский научно-исследовательский институт строительных материалов») «Исследование пород вскрыши полиметаллического месторождения Павловское для производства щебня, кирпича и керамической продукции» № 994. Челябинск, 2015 г.

6 Описание возможных видов воздействия на окружающую среду и основные экологические аспекты намечаемой деятельности

Одной из главных задач ОВОС является выявление возможных воздействий намечаемой хозяйственной или иной деятельности на окружающую среду.

В соответствии со ст.4 Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ объектами охраны окружающей среды от загрязнения, истощения, деградации, порчи, уничтожения и иного негативного воздействия хозяйственной и (или) иной деятельности являются компоненты природной среды, природные объекты и природные комплексы.

Для планируемой деятельности основными природными компонентами, требующими исследований в части установления допустимого уровня воздействия и регламентации проектных природоохранных мер, являются:

- земли;
- недра;
- почвы;
- поверхностные воды;
- подземные воды;
- леса и иная растительность;
- животный мир;
- атмосферный воздух;
- естественные экологические системы, природные ландшафты и природные комплексы, не подвергшиеся антропогенному воздействию.

Анализ месторасположения проектируемого объекта, состава горно-обогатительного комбината, технических решений по добыче и переработке руды, горно-подготовительных и строительно-монтажных работ позволяет выделить следующие аспекты деятельности, которые сопровождаются воздействием на охраняемые компоненты и объекты окружающей среды:

- использование земельного участка непосредственно под размещение промышленных площадок ГОКа, объектов внешней инженерной и транспортной инфраструктуры;
- использование природного ресурса - недр с целью добычи полезных ископаемых;
- изменение природных ландшафтов, связанное с привнесением в них техногенных объектов, как на этапе эксплуатации объекта (карьеры, отвал, полигон ТБО, промплощадки ГОКа, инженерные сооружения), так и после завершения намечаемой хозяйственной деятельности (открытые горные выработки, отвал, полигон ТБО);
- использование поверхностных водотоков в качестве источника питьевого и технического водоснабжения объекта;
- образование загрязненных сточных вод при эксплуатации объекта (поверхностных, хозяйственно-бытовых, производственных стоков), которые при попадании на рельеф местности, почвы, в поверхностные водотоки могут привести к загрязнению охраняемых природных объектов;
- использование поверхностных водотоков для отведения очищенных карьерных и сточных вод;
- образование отходов производства и потребления, которые (в случае нарушения установленных правил обращения) могут привести к загрязнению почв, захламлению территорий и нарушению ценности природных ландшафтов, а также являющиеся источниками загрязнения подземных и поверхностных вод;
- выбросы в атмосферу загрязняющих веществ (загрязнение атмосферного воздуха), обусловленные работой горной и строительной техники, технологическими процессами добычи и извлечения полезных компонентов, вспомогательными процессами получения электроэнергии и тепла, транспортного и инженерно-технического обеспечения при эксплуатации объектов;
- аэрогенные выпадения загрязняющих веществ при рассеивании выбросов в атмосфере, способные привести к изменению качественного состава почвенного слоя на прилегающих территориях;

- привнесение в окружающую среду физических полей и излучений при работе строительной техники, технологического и инженерного оборудования производства в виде шума, вибрации, ультразвука, инфразвука, электромагнитных полей и т.д.
- трансформация почвенного слоя в пределах участков производства строительных работ, размещения объектов ГОКа;
- сведение и/или видоизменение растительного покрова в зоне производства работ и создания объектов ГОКа, изменение условий местообитаний животного и растительного мира в зоне влияния производственной деятельности;
- утрата мест обитания фауны (отдельных видов) на площадке объектов ГОКа, изменения условий местообитаний в зоне влияния, обусловленное воздействием на отдельные компоненты среды (выбросов, сбросов, физических воздействий на атмосферный воздух);
- ведение хозяйственной деятельности на территории месторождения в целом, которая, ввиду сопутствующих факторов беспокойства, может привести к потере привлекательности природных местообитаний для представителей фауны.
- воздействия на естественные экологические системы (ландшафты), обусловленные совокупностью факторов воздействий на отдельные компоненты среды.

В таблице 6.1 показаны возможные воздействия на компоненты окружающей среди при осуществлении планируемой хозяйственной деятельности.

Оценка экологических аспектов и связанных с ними воздействий приведена в таблице 6.2.

Таблица 6.1 – Возможные воздействия на компоненты окружающей среды

Деятельность	Компоненты окружающей среды									
	Земли	Недра	Атмосферный воздух	Геологическая среда	Подземные воды	Поверхностные воды	Почвы	Растительный мир	Животный мир	
									Наземные виды	Гидробионты
Период строительства										
Использование земельного участка для размещения объектов	Изъятие земельных ресурсов	–	–	–	–	–	Изъятие участков почвенного покрова	Изъятие местообитаний	Изъятие местообитаний	–
Подготовка земельного участка (планировочные работы и др.)	Вибрация Образование отходов производства	–	Выбросы ЗВ Шум	Формирование техногенного рельефа	–	Отведение поверхностного стока Сброс очищенных стоков в водные объекты	Срезка почвенно-растительного грунта на участках размещения объектов	–	Шум	–
Общестроительные работы (здания, сооружения, коммуникации, объекты транспортной инфраструктуры)	Вибрация Образование отходов производства и потребления Нарушение земель (при строительных работах)	–	Выбросы ЗВ Шум	–	–	Отведение поверхностного стока Сброс очищенных стоков в водные объекты	–	–	Шум	Отведение поверхностного стока Сброс очищенных стоков в водные объекты
Бытовое обслуживание персонала строительных организаций	Образование отходов потребления	–	–	–	–	Использование поверхностных водотоков в качестве источника питьевого и технического водоснабжения Сброс очищенных стоков в водные объекты	–	–	–	Использование поверхностных водотоков в качестве источника питьевого и технического водоснабжения Сброс очищенных стоков в водные объекты
Рекультивация земель, нарушенных при строительстве	Вибрация Образование отходов производства Образование отходов производства и потребления	–	Выбросы ЗВ Шум	Формирование техногенного рельефа	–	Отведение поверхностных стоков Сброс очищенных стоков в водные объекты	–	–	Шум	Сброс очищенных стоков в водные объекты
Период эксплуатации										
Добыча минерального сырья	Изъятие земельных ресурсов Образование отходов производства и потребления	Изъятие полезных ископаемых	Выбросы ЗВ Шум Вибрация	Формирование техногенного рельефа	Отведение подземных вод из карьеров	Отведение поверхностного стока	–	–	Шум	–
Получение конечного продукта	Образование отходов производства и потребления	–	Выбросы ЗВ Шум Вибрация	–	–	Использование поверхностных водотоков в качестве источника технического водоснабжения Отведение поверхностных стоков	–	–	Шум	Использование поверхностных водотоков в качестве источника технического водоснабжения
Теплоснабжение	Образование отходов производства и потребления	–	Выбросы ЗВ Шум	–	–	Отведение поверхностных стоков	–	–	–	Отведение поверхностных стоков
Энергоснабжение	Образование отходов производства и потребления	–	Выбросы ЗВ Шум	–	–	Отведение поверхностных стоков	–	–	–	Отведение поверхностных стоков

Деятельность	Компоненты окружающей среды									
	Земли	Недра	Атмосферный воздух	Геологическая среда	Подземные воды	Поверхностные воды	Почвы	Растительный мир	Животный мир	
									Наземные виды	Гидробионты
Водоснабжение	Образование отходов производства и потребления	–	–	–	–	Использование поверхностных водотоков в качестве источника технического водоснабжения	–	–	–	Использование поверхностных водотоков в качестве источника питьевого и технического водоснабжения
Водоотведение	Образование отходов производства и потребления	–	–	–	–	Сброс очищенных стоков в водные объекты	–	–	–	Сброс очищенных стоков в водные объекты
Содержание площадок предприятия	Образование отходов производства и потребления	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Бытовое обслуживание персонала	Образование отходов производства и потребления	–	–	–	–	Использование поверхностных водотоков в качестве источника питьевого и технического водоснабжения Сброс очищенных стоков в водные объекты	–	–	–	Использование поверхностных водотоков в качестве источника питьевого и технического водоснабжения Сброс очищенных стоков в водные объекты
Перевозки (в т.ч. обслуживание транспортных средств)	Образование отходов производства и потребления	–	Выбросы ЗВ Шум	–	–	Отведение поверхностных стоков Сброс очищенных стоков в водные объекты	–	–	Шум	Отведение поверхностных стоков Сброс очищенных стоков в водные объекты
Ремонтные работы	Образование отходов производства и потребления	–	Выбросы ЗВ Шум	–	–	Отведение производственных стоков	–	–	–	–

Таблица 6.2 – Оценка экологических аспектов и связанных с ними воздействий

Экологические аспекты	Основные компоненты окружающей среды/ характеристика воздействия	Возможные последствия	Продолжительность воздействий	Масштаб воздействий	Обратимость воздействий	Вероятность реализации негативных последствий
Изъятие земельных ресурсов	Земли / сокращение площади земель, пригодных для использования	Изменение/ ухудшение условий землепользования Ограничение доступности по условиям жизнедеятельности	С/Э	Л	ЧО	В
Изъятие вод из поверхностных водотоков	Поверхностные воды / сокращение объемов вод, доступных для целевого использования	Изменение условий водопользования	С/Э	Л	О	Н
Изъятие минеральных ресурсов	Недра / сокращение запасов минеральных ресурсов	Истощение ресурсной базы	Э	Л/Р	Н	Н
Изъятие участков почвенного покрова	Почвы / изменение структуры почвенного покрова	Изменение ландшафтной структуры Активизация эрозионных процессов	С/Э	Л	ЧО	С
Изъятие ценозов	Фитоценозы / изменение структуры ценозов	Изменение ландшафтной структуры Активизация эрозионных процессов	С	Л	ЧО	Н
Изъятие местообитаний	Наземный животный мир / изменение структуры местообитаний	Снижение биоразнообразия	С	Л	ЧО	Н
Нарушение земель	Земли / формирование техногенного рельефа	Изменение ландшафтной структуры Ухудшение условий землепользования Активизация эрозионных процессов	С	Л	ЧО	С
Формирование техногенного рельефа	Геологическая среда / изменение естественных геоморфологических условий	Изменение ландшафтной структуры Активизация неблагоприятных экзогенных процессов	С/Э	Л	ЧО	В
Выбросы загрязняющих веществ	Атмосферный воздух / изменение содержания загрязняющих веществ	Ухудшение санитарно-гигиенических условий Вторичное загрязнение (почвы) Ухудшение условий произрастания растительности (нарушения в растениях вследствие выпадений загрязняющих веществ)	С/Э	Л	О	В
Шум	Атмосферный воздух / изменение акустической обстановки	Ухудшение санитарно-гигиенических условий Снижение биоразнообразия	С/Э	Л	О	В
Отведение поверхностного стока	Поверхностные воды / изменение объема воды в водных объектах	Ухудшение условий функционирования гидробионтов	С/Э	Л	О	С
Сброс очищенных поверхностных стоков	Поверхностные воды / изменение объема и качества воды в водных объектах	Ухудшение условий функционирования гидробионтов	С/Э	Л	О	Н
Сброс очищенных хоз-бытового стока	Поверхностные воды / изменение объема и качества воды в водных объектах	Ухудшение условий функционирования гидробионтов	С/Э	Л	О	Н
Образование отходов производства и потребления	Земли / сокращение площади земель, пригодных для использования	Ухудшение условий землепользования	С/Э	Л	ЧО	В
	Изъятие участков почвенного покрова	Снижение биоразнообразия	С	Л	ЧО	С
	Растительный мир / изъятие ценозов	Изменение структуры ценозов	Э	Л	ЧО	Н
	Наземный животный мир / изъятие местообитаний	Снижение биоразнообразия	Э	Л	ЧО	Н
	Атмосферный воздух / изменение содержания загрязняющих веществ	Ухудшение санитарно-гигиенических условий Вторичное загрязнение (почвы, грунты)	С/Э	Л	О	Н
	Поверхностные воды / изменение содержания загрязняющих веществ	Ухудшение условий функционирования гидробионтов	С/Э	Л	О	Н

Экологические аспекты	Основные компоненты окружающей среды/ характеристика воздействия	Возможные последствия	Продолжительность воздействий	Масштаб воздействий	Обратимость воздействий	Вероятность реализации негативных последствий
	Почвы и грунты / изменение содержания загрязняющих веществ	Вторичное загрязнение (почвы, подземные воды)	С/Э	Л	О	Н

Примечания:

Значимость:

Высокая

Средняя

Низкая

Продолжительность воздействий:

- воздействия, ограниченные периодом строительства (С);
- воздействия, ограниченные периодом эксплуатации (Э).

Масштаб воздействий:

- локальные (Л) – воздействия, локализованные в пределах горного отвода, промплощадки и/или санитарно-защитной зоны, бассейна одного водного объекта, испытывающего воздействие;
- субрегиональные (С) – в границах поселения и/или одного района, бассейнов нескольких водных объектов, испытывающих воздействие;
- региональные (Р) – в пределах субъекта Федерации, бассейнов нескольких водных объектов, испытывающих воздействие.

Обратимость воздействий:

- обратимые воздействия (О) – характеризующиеся возвратом к исходному состоянию после прекращения воздействия;
- частично обратимые воздействия (ЧО) – характеризующиеся неполным возвратом к исходному состоянию после прекращения воздействия;
- необратимые воздействия (Н) – характеризующиеся невозможностью возврата к исходному состоянию после прекращения воздействия.

Вероятность реализации негативных последствий:

- низкая (Н);
- средняя (С)
- высокая (В).

7 Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности по альтернативным вариантам

7.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух

В настоящей главе выполнена оценка выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, создаваемых при эксплуатации предприятия на базе месторождении «Павловское».

7.1.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух (вариант 1)

В состав проектируемого предприятия по варианту 1 входят следующие площадки и объекты:

- площадка открытых горных работ (карьеры «Центральный» и «Западный», отвал пустой породы, очистные сооружения карьерных и подотвальных вод);
- площадка обогатительной фабрики;
- хвостовое хозяйство;
- автогаражное хозяйство (корпус для ремонта и обслуживания горной техники и автотранспорта, открытые стоянки автотранспорта и дорожно-строительных машин);
- площадка энергетического комплекса (дизельная электростанция, расходный склад дизтоплива, котельная с расходным складом дизтоплива, топливозаправочная станция, пункт налива автоцистерн, площадка слива автоцистерн);
- вахтовый поселок (общежития, столовая, здравпункт, спорткомплекс, банно-прачечный комплекс, административный корпус, гостиница, магазин, складские здания, пожарное депо, здание ВГСВ, очистные сооружения поверхностного стока);
- площадка энергетического комплекса вахтового поселка (котельная с расходным складом дизтоплива, резервная дизельная электростанция);
- площадка водопроводных сооружений;
- площадка очистных сооружений хозбытовых стоков;
- полигон твердых бытовых отходов (ТБО);

– площадка склада ВМ;

– автодороги и межплощадочные сети.

Характеристика объекта как источника загрязнения атмосферы

При эксплуатации предприятия выбросы в атмосферу загрязняющих веществ связаны с работами, проводимыми на объектах, входящих в состав предприятия.

Площадка открытых горных работ

Выбросы в атмосферу будут связаны с работой горных машин при проведении буро-взрывных, выемочно-погрузочных, дробильно-сортировочными, транспортных работ и с работами по ремонту и содержанию дорог (выхлопы дизельных двигателей и пылевыделение).

Обогатительная фабрика

Дробильный корпус с узлом грохочения

Выбросы рудной пыли в атмосферу связаны с разгрузкой автосамосвалов в приемный бункер, дроблением и конвейерными перегрузками. Для уменьшения пылевыделения предусматривается укрытие оборудования и всех узлов пересыпки руды.

Открытый склад дробленой руды

Выбросы в атмосферу на складе дробленой руды связаны работой бульдозера и конвейерных перегрузок. Для уменьшения пылевыделения предусматривается укрытие всех узлов пересыпки руды.

Корпус сортировки

В корпусе сортировки источников выделения рудной пыли в атмосферу является узел подачи дробленой руды в скрубберы-бутары для отмывки и сортировка руды. Все остальные процессы проводятся с переувлажненной рудой что исключает пылевыделение.

Главный корпус

Источниками выброса в атмосферу являются узлы приготовления реагентов, флотация, сушка и затаривания готовой продукции.

В главном корпусе расположена пробирно-аналитическая лаборатория, выбросы в атмосферу от которой связаны с проведением работ по подготовке проб (усреднение, измельчение и сушка проб), пробирным анализом, химическими анализами с использованием кислот и щелочей, приготовление растворов реагентов.

Ремонтно-технологическая мастерская

Выбросы в атмосферу в РММ связаны с проведением работ на сварочном, слесарно-сборочном участках и при механической обработки металлов, на участках ремонта трубопроводной арматуры, насосов, электрооборудования и приборов КИПиА.

Автогаражное хозяйство

Выбросы в атмосферу в РММ связаны с проведением работ на сварочном, слесарно-сборочном и шиномонтажном участках, на участке ремонта электрооборудования и ремонта топливной аппаратуры, при мойке деталей и техническом обслуживании автотехники (замена моторных масел). Кроме этого, выбросы связаны с въездом и выездом машин из помещений и с открытых стоянок.

Площадка энергокомплекса с расходным складом ГСМ

Выбросы в атмосферу связаны с работой дизельных электроагрегатов, пиковой водогрейной котельной и периодической подачей дизтоплива в резервуары расходного склада.

Выбросы в атмосферу на площадке склада ГСМ связаны с перекачкой дизтоплива из автоцистерн в резервуары, закачкой дизтоплива в емкости ТЗП и с заправкой автотранспорта. Кроме этого, выбросы связаны с наливом дизтоплива в автоцистерны для перевозки на площадку карьера.

Площадка вахтового поселока

Выбросы в атмосферу связаны с периодическим выездом автомобилей из закрытых помещений стоянок, въездом и выездом автотранспорта с открытой стоянки и при выпечке хлебобулочных изделий в столовой.

Площадка энергокомплекса вахтового поселка

Выбросы в атмосферу связаны с работой водогрейной котельной, периодической подачей дизтоплива в резервуары расходного склада и проверкой работоспособности дизель-генераторов.

Полигон твердых бытовых отходов

Выбросы в атмосферу связаны с процессом естественного гниения (сбраживания) отходов и работой бульдозера, обеспечивающего укладку и уплотнение ТБО.

Площадка очистных сооружений бытовых стоков

Выбросы в атмосферу связаны с процессом биологической очистки хозбытовых стоков.

Кроме перечисленного, выбросы в атмосферу на предприятии связаны с движением автотранспорта, обеспечивающего необходимый грузооборот на проектируемом объекте (межплощадочные и внешние перевозки).

Суммарные выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации проектируемого предприятия по базовому варианту (вариант 1), составят 1875,670 т/год (при суммарной максимальной мощности выброса 93,611 г/сек), в том числе: добыча и перевозка руды и породы 866,013 т/год; рудоподготовка и обогащение на ОФ – 72,599 т/год; энергетическое хозяйство (ДЭС, котельные, ГСМ) – 812,852 т/год; перевозки (транспорт) – 92,444 т/год; вспомогательное объекты (ТБО, ХБС, РТМ ОФ, РММ автохозяйства) – 31,762 т/год.

Перечень загрязняющих веществ и суммарные показатели выбросов по варианту 1 приведены в таблице 7.1.1.1.

Таблица 7.1.1.1 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Код загр. в-ва	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасн. ЗВ	Предельно допустимая концентр. мг/м³			ОБУВ мг/м³	Величины выбросов	
			РЗ	МР	СС		г/сек	тонн
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0301	Азота диоксид	3	2.0	0.20	0.04	-	32.315132	698.25946
0304	Азота оксид	3	5.0	0.40	0.06	-	5.247619	110.88986
0303	Аммиак	4	20	0.20	0.04	-	0.012959	0.255464
1317	Ацетальдегид	3	5.0	0.01	-	-	0.002965	0.002257
1401	Ацетон	4	200	0.35	-	-	0.261940	0.169791
2868	Аэрозоль эмульсола	3	-	-	-	0.05	0.000070	0.000161
0703	Бенз(а)пирен	1	1.5×10^{-4}	-	10^{-6}	-	0.000111	0.002105
1210	Бутилацетат	4	200	0.10	-	-	0.179086	0.078036
2902	Взвешенные вещества	3	6.0	0.50	0.15	-	0.024800	0.013111
0342	Водород фтористый	2	0.5	0.02	0.005	-	0.001255	0.004366
0316	Водород хлористый	2	5.0	0.20	0.1	-	0.000157	0.002185
0123	Железа оксид	3	4.0	-	0.04	-	0.110784	0.197980
1710	Калия ксантогенат бутиловый	3	10	0.10	0.05	-	0.007000	0.035784
0214	Кальция гидроксид	3	2.0	0.03	0.01	-	0.022000	0.324000
0302	Кислота азотная	2	2.0	0.40	0.15	-	0.000508	0.007623
0322	Кислота серная	2	1.0	0.30	0.1	-	0.001320	0.002473
1555	Кислота уксусная	3	5.0	0.20	0.06	-	0.007413	0.005642
0616	Ксилол	3	50	0.20	-	-	0.229464	0.435534
0143	Марганец и его соединения	2	0.1	0.01	0.001	-	0.000885	0.003160
2735	Масла минеральные	3	5.0	-	-	0.05	0.001185	0.001572
0140	Меди сульфат	2	0.5	0.003	0.001	-	0.010000	0.091080
0410	Метан	4	7000	-	-	50	1.284810	25.307426
1715	Метилмеркаптан	4	0.8	0.006	-	-	0.48×10^{-6}	0.15×10^{-4}
0150	Натрия гидроксид	2	0.5	-	-	0.01	0.000014	0.000202
0155	Натрия карбонат	3	2.0	0.15	0.05	-	0.010080	0.013115
0159	Натрия сульфит	3	-	0.3	0.10	-	0.005000	0.016920
0168	Олова оксид	3	-	-	0.02	-	0.000010	0.000096
2985	Полиакриламид	-	10	-	-	0.25	0.001470	0.001764
2930	Пыль абразива	-	6.0	-	-	0.04	0.019830	0.015752
2936	Пыль древесная	-	6.0	-	-	0.50	0.091632	0.005501
3721	Пыль мучная	4	6.0	1.0	0.40	-	0.001748	0.001352
2909	Пыль неорганическая (SiO_2<20%)	3	6.0	0.5	0.15	-	5.316751	59.580853
2908	Пыль неорганическая (SiO_2 20-70%)	3	2.0	0.3	0.10	-	2.807481	102.08034
2978	Пыль резины	-	-	-	-	0.10	0.022600	0.013667
0328	Сажа	3	4.0	0.15	0.05	-	2.314908	45.070393
0184	Свинец и его соединения	1	0.01	0.001	0.0003	-	0.005606	0.165944
0333	Сероводород	2	10	0.008	-	-	0.001489	0.018406
0330	Серы диоксид	3	10	0.5	0.05	-	7.816645	166.61809
1061	Спирт этиловый	4	1000	5.0	-	-	0.082295	0.062629
0621	Толуол	3	150	0.6	-	-	0.600537	0.719938
2752	Уайт-спирит	-	300	-	-	1.00	0.145833	0.112500
2704	Углеводороды (по бензину)	4	100	5.0	1.50	-	0.025000	0.054000
2732	Углеводороды (по керосину)	-	300	-	-	1.20	11.444606	208.88078

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	4	300	1.0	-	-	0.284507	1.448777
0416	Углеводороды предельные C_6-C_{10}	3	300	50.0	5.0	-	0.000472	0.014888
0337	Углерода оксид	4	20	5.0	3.0	-	21.537027	431.20007
1071	Фенол	2	0.30	0.01	0.006	-	0.000009	0.000269
1325	Формальдегид	2	0.50	0.05	0.01	-	1.255664	22.654034
0344	Фториды твердые плохо растворимые	2	2.50	0.2	0.03	-	0.001137	0.004359
0203	Хрома (6) соединения	1	0.01	-	0.0015	-	0.000016	0.000056
1411	Циклогексанон	3	10	0.04	-	-	0.060965	0.025323
0207	Цинка оксид	3	0.50	-	0.05	-	0.020901	0.630380
0205	Цинка сульфат	2	-	-	0.008	-	0.013000	0.125280
0627	Этилбензол	3	50	0.02	-	-	0.002298	0.045148
	ВСЕГО:						93.610977	1875.669800

Группы загрязняющих веществ, обладающие эффектом суммации:

полной

6003 - аммиак, сероводород;

6004 - аммиак, сероводород, формальдегид;

6005 - аммиак, формальдегид;

6010 - азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол;

6013 - ацетон, фенол;

6034 - свинца оксид, серы диоксид;

6035 - сероводород, формальдегид;

6038 - серы диоксид, фенол;

6040 - серы диоксид, трехокись серы, аммиак, оксиды азота;

6041 - серы диоксид, кислота серная;

6043 - серы диоксид, сероводород;

6045 - сильные минеральные кислоты (серная, соляная, азотная);

6053 - водород фтористый, плохо растворимые соли фтора;

неполной

6204 - азота диоксид, серы диоксид;

6205 - серы диоксид, водород фтористый.

Предложения по размеру санитарно-защитной зоны

Граница санитарно-защитной зоны предприятия определяется совокупностью факторов воздействия: химического загрязнения атмосферы, радиационного и акустического воздействия.

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», объекты,

расположенные на территории предприятия по фактору химического загрязнения атмосферы, относятся:

- карьеры – к объектам 1-го класса опасности [7.1.4], пункт 7.1.3, класс I, п. 2 (Промышленные объекты по добыче полиметаллических (свинцовых, ртутных, мышьяковых, бериллиевых, марганцевых) руд открытой разработкой) с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 1000 м;
- отвал породы и хвостохранилище – к объектам 2-го класса опасности [7.1.4], пункт 7.1.3, класс II, п. 4 (Отвалы и шламонакопители при добыче цветных металлов) с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 500 м;
- обогатительная фабрика – к объектам 1-го класса опасности [7.1.4], пункт 7.1.3, класс I, п. 6 (Горно-обогатительные комбинаты) с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 1000 м;
- склад взрывчатых материалов – к объектам 1-го класса опасности [7.1.4] пункт 7.1.1, класс I, п. 38 (Производство боеприпасов, взрывчатых веществ, склады и полигоны) с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 1000 м;
- полигон ТБО - к объектам 2-го класса опасности [7.1.4] пункт 7.1.12, класс II, п. 2 (Участки компостирования твердых бытовых отходов) с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 500 м;
- склад ГСМ с ТЗП – к объектам 4-го класса опасности [7.1.4] пункт 7.1.11, класс IV, п. 7 с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 100 м;
- объекты ремонтно-складского хозяйства (с РММ) – к объектам 4-го класса опасности [4] пункт 7.1.2, класс IV, п. 8 с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 100 м.
- объекты автогаражного хозяйства – к объектам 3-го класса опасности [7.1.4] пункт 7.1.11, класс III, п. 9 (Гаражи и парки по ремонту, технологическому обслуживанию и хранению грузовых автомобилей и сельскохозяйственной техники) с размером с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 300 м;

- котельная и дизельная электростанция – к объектам по производству тепловой и электрической энергии мощностью менее 200 Гкал работающих на твердом и жидком топливе, согласно [7.1.4], пункт 7.1.10, приложение 1, размер санитарно-защитной зоны устанавливается в каждом конкретном случае на основании расчетов рассеивания загрязнений атмосферного воздуха и физического воздействия;
- канализационные очистные сооружения с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 150 м – в соответствии с [7.1.4], пункт 7.1.13, таблица 7.1.2 (Сооружения для механической и биологической очистки с термомеханической обработкой осадка в закрытых помещениях производительностью до 5 тыс. м3 в сутки).

Интегральная граница санитарно-защитной зоны предприятия по фактору химического загрязнения атмосферы определяется по СЗЗ отдельных объектов предприятия.

7.1.2 Оценка воздействия на атмосферный воздух (вариант 2)

В состав проектируемого предприятия по варианту 2 входят следующие площадки и объекты:

- площадка открытых горных работ (карьеры «Западный», «Центральный», «Восточный» и отвал пустой породы, очистные сооружения карьерных и подотвальных вод);
- площадка обогатительной фабрики;
- хвостовое хозяйство;
- автогаражное хозяйство (корпус для ремонта и обслуживания горной техники и автотранспорта, открытые стоянки автотранспорта и дорожно-строительных машин);
- площадка энергетического комплекса (дизельная электростанция, расходный склад дизтоплива, пиковая котельная с расходным складом дизтоплива, топливозаправочная станция, пункт налива автоцистерн, площадка слива автоцистерн);
- вахтовый поселок (общежития, столовая, здравпункт, спорткомплекс, банно-прачечный комплекс, административный корпус, гостиница,

магазин, складские здания, пожарное депо, здание ВГСВ, очистные сооружения поверхностного стока);

- площадка энергетического комплекса вахтового поселка (котельная с расходным складом дизтоплива, резервная дизельная электростанция);
- площадка водопроводных сооружений;
- площадка очистных сооружений хозбытовых стоков;
- полигон твердых бытовых отходов (ТБО);
- площадка склада ВМ;
- автодороги и межплощадочные сети.

Характеристика объекта как источника загрязнения атмосферы

При эксплуатации предприятия выбросы в атмосферу загрязняющих веществ связаны с работами, проводимыми на объектах, входящих в состав предприятия.

Площадка открытых горных работ

Выбросы в атмосферу будут связаны с работой горных машин при проведении буро-взрывных, выемочно-погрузочных, дробильно-сортировочными, транспортных работ и с работами по ремонту и содержанию дорог (выхлопы дизельных двигателей и пылевыделение).

Обогатительная фабрика

Дробильный корпус

Выбросы рудной пыли в атмосферу связаны с разгрузкой автосамосвалов в приемный бункер, дроблением руды, и конвейерными перегрузками. Для уменьшения пылевыделения предусматривается укрытие всех узлов пересыпки руды.

Открытый склад дробленой руды

Выбросы в атмосферу на складе дробленой руды связаны работой бульдозера и конвейерных перегрузок. Для уменьшения пылевыделения предусматривается укрытие всех узлов пересыпки руды и пылеподавление.

Корпус сортировки

В корпусе сортировки источников выделения рудной пыли в атмосферу является узел подачи дробленой руды в скрубберы-бутары для отмывки и сортировка руды. Все

остальные процессы проводятся с переувлажненной рудой что исключает пылевыделение.

Главный корпус

Источниками выброса в атмосферу являются узлы приготовления реагентов, сушка и затаривания готовой продукции.

В главном корпусе расположена химико-аналитическая лаборатория, выбросы в атмосферу которой связаны с проведением работ по подготовке проб к анализам, химическими анализами с использованием кислот и щелочей, приготовление растворов реагентов.

Ремонтно-технологическая мастерская

Выбросы в атмосферу в РММ связаны с проведением работ на сварочном, слесарно-сборочном участках и при механической обработки металлов, на участках ремонта трубопроводной арматуры, насосов, электрооборудования и приборов КИПиА.

Отвал хвостов

Выбросы в атмосферу связаны с транспортировкой хвостов с обогатительной фабрики и их планировкой с использованием бульдозеров и катка.

Автогаражное хозяйство

Выбросы в атмосферу в РММ связаны с проведением работ на сварочном слесарно-сборочном и шиномонтажном участках, на участке ремонта электрооборудования и ремонта топливной аппаратуры, при мойке деталей и техническом обслуживании автотехники (замена моторных масел). Кроме этого, выбросы связаны с въездом и выездом машин из помещений и открытых стоянок.

Площадка энергокомплекса с расходным складом ГСМ (промплощадка)

Выбросы в атмосферу связаны с работой дизельных агрегатов, пиковой водогрейной котельной и периодической подачей дизтоплива в расходный склад.

Выбросы в атмосферу на площадке склада ГСМ связаны с перекачкой дизтоплива из автоцистерн в резервуары, закачкой дизтоплива в емкости ТЗП и с заправкой автотранспорта. Кроме этого, выбросы связаны с наливом дизтоплива в автоцистерны для перевозки на площадку карьера.

Площадка вахтового поселка

Выбросы в атмосферу связаны с периодическим выездом автомобилей из закрытых помещений стоянок, въездом и выездом автотранспорта с открытой стоянки и при выпечке хлебобулочных изделий в столовой.

Площадка энергокомплекса вахтового поселка

Выбросы в атмосферу связаны с работой водогрейной котельной, периодической подачей дизтоплива в расходный склад и проверкой работоспособности дизель-генераторов.

Полигон твердых бытовых отходов

Выбросы в атмосферу связаны с процессом естественного гниения (сбраживания) отходов и работой бульдозера, обеспечивающего укладку и уплотнение ТБО.

Площадка очистных сооружений бытовых стоков

Выбросы в атмосферу связаны с процессом биологической очистки.

Кроме этого, выбросы в атмосферу на предприятии связаны с движением автотранспорта, обеспечивающего необходимый грузооборот на проектируемом объекте (межплощадочные и внешние перевозки).

Суммарные выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации проектируемого предприятия по варианту 2, составят **1941,630** т/год (при суммарной максимальной мощности выброса 88,659 г/сек), в том числе: добыча и перевозка руды и породы 916,131 т/год; рудоподготовка и обогащение на ОФ – 89,407 т/год; энергетическое хозяйство (ДЭС, котельные, ГСМ) – 864,708 т/год; перевозки (транспорт) – 38,254 т/год; вспомогательное объекты (ТБО, система ХБС, РММ автохозяйства) – 33,129 т/год.

Перечень загрязняющих веществ и суммарные показатели выбросов приведены в таблице 7.1.2.1.

Таблица 7.1.2.1 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Код загр. в-ва	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасн. ЗВ	Предельно допустимая концентр. мг/м^3			ОБУВ мг/м^3	Величины выбросов	
			РЗ	МР	СС		г/сек	тонн
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0301	Азота диоксид	3	2.0	0.20	0.04	-	30.773540	700.32764
0304	Азота оксид	3	5.0	0.40	0.06	-	4.993886	109.94519
0303	Аммиак	4	20	0.20	0.04	-	0.012959	0.255464
1317	Ацетальдегид	3	5.0	0.01	-	-	0.000862	0.000656
1401	Ацетон	4	200	0.35	-	-	0.261940	0.169791
2868	Аэрозоль эмульсола	3	-	-	-	0.05	0.000072	0.000162

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0703	Бенз(а)пирен	1	1.5×10^{-4}	-	1×10^{-6}	-	0.000121	0.002605
1210	Бутилацетат	4	200	0.10	-	-	0.121126	0.078036
2902	Взвешенные вещества	3	6.0	0.50	0.15	-	0.024800	0.013111
0342	Водород фтористый	2	0.5	0.02	0.005	-	0.001352	0.003704
0316	Водород хлористый	2	5.0	0.20	0.1	-	0.000157	0.002185
0123	Железа оксид	3	4.0	-	0.04	-	0.080520	0.213539
1710	Калия ксантогенат бутиловый	3	10	0.10	0.05	-	0.007000	0.033516
0214	Кальция гидроксид	3	2.0	0.03	0.01	-	0.077000	1.102500
0302	Кислота азотная	2	2.0	0.40	0.15	-	0.000508	0.007623
0322	Кислота серная	2	1.0	0.30	0.1	-	0.001320	0.002473
1555	Кислота уксусная	3	5.0	0.20	0.06	-	0.002155	0.001640
0616	Ксилол	3	50	0.20	-	-	0.375297	0.435534
0143	Марганец и его соединения	2	0.1	0.01	0.001	-	0.000604	0.004179
2735	Масла минеральные	3	5.0	-	-	0.05	0.000991	0.000675
0140	Меди сульфат	2	0.5	0.003	0.001	-	0.010000	0.105840
0410	Метан	4	7000	-	-	50	1.284810	25.307426
1715	Метилмеркаптан	4	0.8	0.006	-	-	0.48×10^{-6}	0.15×10^{-4}
0150	Натрия гидроксид	2	0.5	-	-	0.01	0.000014	0.000202
0155	Натрия карбонат	3	2.0	0.15	0.05	-	0.010080	0.014127
0159	Натрия сульфит	3	-	0.3	0.10	-	0.005000	0.020160
0168	Олова оксид	3	-	-	0.02	-	0.000010	0.000096
2985	Полиакриламид	-	10	-	-	0.25	0.001470	0.001764
2930	Пыль абразива	-	6.0	-	-	0.04	0.019830	0.015752
2936	Пыль древесная	-	6.0	-	-	0.50	0.091632	0.005501
3721	Пыль мучная	4	6.0	1.0	0.40	-	0.000517	0.000393
2908	Пыль неорганическая (SiO_2 20-70%)	3	2.0	0.3	0.10	-	3.185105	84.647888
2978	Пыль резины	-	-	-	-	0.10	0.022600	0.013667
0328	Сажа	3	4.0	0.15	0.05	-	3.237211	66.864365
0184	Свинец и его соединения	1	0.01	0.001	0.0003	-	0.003314	0.087298
0333	Сероводород	2	10	0.008	-	-	0.001412	0.017939
0330	Серы диоксид	3	10	0.5	0.05	-	7.223636	144.53699
1061	Спирт этиловый	4	1000	5.0	-	-	0.023923	0.018206
0621	Толуол	3	150	0.6	-	-	0.600537	0.719938
2752	Уайт-спирит	-	300	-	-	1.00	0.145833	0.112500
2704	Углеводороды (по бензину)	4	100	5.0	1.50	-	0.025000	0.054000
2732	Углеводороды (по керосину)	-	300	-	-	1.20	11.970060	246.28188
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	4	300	1.0	-	-	0.271460	1.394774
0416	Углеводороды предельные C_6-C_{10}	3	300	50.0	5.0	-	0.000472	0.014888
0337	Углерода оксид	4	20	5.0	3.0	-	22.200359	531.89478
1071	Фенол	2	0.30	0.01	0.006	-	0.000009	0.000269
1325	Формальдегид	2	0.50	0.05	0.01	-	1.495726	26.337753
0344	Фториды твердые плохо растворимые	2	2.50	0.2	0.03	-	0.001580	0.007222
0203	Хрома (6) соединения	1	0.01	-	0.0015	-	0.000038	0.000079
1411	Циклогексанон	3	10	0.04	-	-	0.060965	0.025323
0207	Цинка оксид	3	0.50	-	0.05	-	0.014972	0.413480
0205	Цинка сульфат	2	-	-	0.008	-	0.013000	0.069840
0627	Этилбензол	3	50	0.02	-	-	0.002298	0.045148
	ВСЕГО:						88.659081	1941.629761

Группы загрязняющих веществ, обладающие эффектом суммации:

полной суммации:

6003 – Аммиак, сероводород;

6004 – Аммиак, сероводород, формальдегид;

6005 – Аммиак, формальдегид;

6010 – Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол;

6013 – Ацетон, фенол;

6034 – Свинца оксид, серы диоксид;

6035 – Сероводород, формальдегид;

6038 – Серы диоксид и фенол;

6040 – Серы диоксид, кислота серная, аммиак и оксиды азота;

6041 – Серы диоксид и кислота серная;

6043 – Серы диоксид и сероводород;

6045 – Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная);

6053 – Фтористый водород и плохо растворимые соли фтора;

неполной суммации:

6204 – Азота диоксид и серы диоксид;

6205 – Серы диоксид и водород фтористый.

Предложения по размеру санитарно-защитной зоны

Граница санитарно-защитной зоны предприятия определяется совокупностью факторов воздействия: химического загрязнения атмосферы, радиационного и акустического воздействия.

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», объекты, расположенные на территории предприятия по фактору химического загрязнения атмосферы, относятся:

- карьеры – к объектам 1-го класса опасности [7.1.4], пункт 7.1.3, класс I, п. 2 (Промышленные объекты по добыче полиметаллических (свинцовых, ртутных, мышьяковых, бериллиевых, марганцевых руд открытой разработкой) с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 1000 м;
- отвал породы и отвал хвостов ОФ – к объектам 2-го класса опасности [7.1.4], пункт 7.1.3, класс II, п. 4 (Отвалы и шламонакопители при добыче

цветных металлов) с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 500 м;

- обогатительная фабрика – к объектам 1-го класса опасности [7.1.4], пункт 7.1.3, класс I, п. 6 (Горно-обогатительные комбинаты) с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 1000 м;
- склад взрывчатых материалов – к объектам 1-го класса опасности [7.1.4] пункт 7.1.1, класс I, п. 38 (Производство боеприпасов, взрывчатых веществ, склады и полигоны) с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 1000 м;
- полигон ТБО - к объектам 2-го класса опасности [7.1.4] пункт 7.1.12, класс II, п. 2 (Участки компостирования твердых бытовых отходов) с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 500 м;
- склад ГСМ с ТЗП – к объектам 4-го класса опасности [7.1.4] пункт 7.1.11, класс IV, п. 7 с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 100 м;
- объекты ремонтно-складского хозяйства (с РММ) – к объектам 4-го класса опасности [7.1.4] пункт 7.1.2, класс IV, п. 8 с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 100 м.
- объекты автогаражного хозяйства – к объектам 3-го класса опасности [7.1.4] пункт 7.1.11, класс III, п. 9 (Гаражи и парки по ремонту, технологическому обслуживанию и хранению грузовых автомобилей и сельскохозяйственной техники) с размером с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 300 м;
- котельная и дизельная электростанция – к объектам по производству тепловой и электрической энергии мощностью менее 200 Гкал работающих на твердом и жидком топливе, согласно [7.1.4], пункт 7.1.10, приложение 1, размер санитарно-защитной зоны устанавливается в каждом конкретном случае на основании расчетов рассеивания загрязнений атмосферного воздуха и физического воздействия;
- канализационные очистные сооружения с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 150 м – в соответствии с [7.1.4], пункт 7.1.13, таблица 7.1.2 (Сооружения для механической и биологической очистки с

термомеханической обработкой осадка в закрытых помещениях производительностью до 5 тыс. м3 в сутки).

Интегральная граница санитарно-защитной зоны предприятия по фактору химического загрязнения атмосферы определяется по границам СЗЗ отдельных объектов предприятия.

7.1.3 Оценка воздействия на атмосферный воздух (вариант 3)

В состав проектируемого предприятия входят следующие площадки и объекты:

- площадка открытых горных работ (карьеры «Западный», «Центральный», «Восточный» и отвал пустой породы, промплощадка карьеров, очистные сооружения карьерных и подотвальных вод);
- площадка обогатительной фабрики;
- площадка склада аммиачной селитры;
- автогаражное хозяйство (корпус для ремонта и обслуживания горной техники и автотранспорта, открытые стоянки автотранспорта и дорожно-строительных машин);
- площадка энергетического комплекса (дизельная электростанция, пиковая котельная, расходный склад дизтоплива, топливозаправочная станция, пункт налива автоцистерн, площадка слива автоцистерн);
- вахтовый поселок (общежития, столовая, здравпункт, спорткомплекс, банно-прачечный комплекс, административный корпус, гостиница, магазин, складские здания, пожарное депо, здание ВГСВ, очистные сооружения поверхностного стока);
- площадка энергетического комплекса вахтового поселка (котельная с расходным складом дизтоплива, резервная дизельная электростанция);
- площадка водопроводных сооружений;
- площадка очистных сооружений хозяйственно-бытовых стоков;
- полигон твердых бытовых отходов (ТБО);
- площадка склада ВМ;
- автодороги и межплощадочные сети.

Характеристика объекта как источника загрязнения атмосферы

При эксплуатации предприятия выбросы в атмосферу загрязняющих веществ связаны с работами, проводимыми на объектах, входящих в состав предприятия.

Площадка открытых горных работ

Выбросы в атмосферу будут связаны с работой горных машин при проведении буро-взрывных, выемочно-погрузочных, транспортных работ и с работами по ремонту и содержанию дорог (выхлопы дизельных двигателей и пылевыделение).

Обогатительная фабрика

Дробильный корпус

Выбросы рудной пыли в атмосферу связаны с разгрузкой автосамосвалов в приемный бункер, дроблением руды и конвейерными перегрузками. Для уменьшения пылевыделения предусматривается укрытие всех узлов пересыпки руды.

Узел грохочения

Выбросы рудной пыли в атмосферу связаны с подачей руды на колосники и на конвейеры. Для уменьшения пылевыделения предусматривается укрытие всех узлов пересыпки руды и грохота.

Открытая площадка негабарита

Выбросы в атмосферу на площадке негабарита связаны с конвейерной перегрузкой, работой фронтального погрузчика и автосамосвала.

Открытый склад дробленой руды

Выбросы в атмосферу на складе дробленой руды связаны работой бульдозера и конвейерных перегрузок. Для уменьшения пылевыделения предусматривается укрытие всех узлов пересыпки руды и пылеподавление.

Корпус сортировки

В корпусе сортировки источников выделения рудной пыли в атмосферу является узел подачи дробленой руды в скрубберы-бутары для отмывки и сортировка руды. Все остальные процессы проводятся с переувлажненной рудой что исключает пылевыделение.

Главный корпус

Источниками выброса в атмосферу являются узлы приготовления реагентов.

В главном корпусе расположена химико-аналитическая лаборатория, выбросы в атмосферу, от которой связаны с проведением работ по подготовке проб к анализам, химическими анализами с использованием кислот и щелочей, приготовление растворов реагентов.

Ремонтно-технологическая мастерская

Выбросы в атмосферу в РТМ связаны с проведением работ на сварочном, слесарно-сборочном участках и при механической обработки металлов, на участках ремонта трубопроводной арматуры, насосов, электрооборудования и приборов КИПиА.

Склад материально-технического снабжения (МТС)

Выбросы в атмосферу связаны с работой на площадке склада автопогрузчика (выхлопы ДВС).

Площадка склада селитры

Выбросы в атмосферу связаны с выездом (въездом) автомашин и спецтехники со стоянки, работой автопогрузчиков на территории и выездом (въездом) автомашин с гостевой стоянки.

Автогаражное хозяйство (АГХ)

Выбросы в атмосферу в РММ связаны с проведением работ на сварочных, слесарно-сборочном и шиномонтажном участках, на участке ремонта электрооборудования и ремонта топливной аппаратуры, при мойке деталей и техническом обслуживании автотехники (замена моторных масел). Кроме этого, выбросы связаны с въездом и выездом машин из помещений стоянок и постов ТО и с открытых стоянок.

Площадка энергокомплекса с расходным складом ГСМ

Выбросы в атмосферу связаны с работой дизельных агрегатов, пиковой водогрейной котельной.

Выбросы в атмосферу на площадке склада ГСМ связаны с перекачкой дизтоплива из автоцистерн в резервуары, закачкой дизтоплива в емкости ТЗП и с заправкой автотранспорта. Кроме этого, выбросы связаны с наливом дизтоплива в автоцистерны для перевозки на площадку открытых горных работ.

Площадка вахтового поселка

Выбросы в атмосферу связаны с периодическим выездом автомобилей из закрытых помещений стоянок, въездом и выездом автотранспорта с открытой стоянки и при выпечке хлебобулочных изделий в столовой.

Кроме этого на площадке вахтового поселка расположены очистные соотужения поверхностного стока (выбросы паров нефтепродуктов).

Площадка энергокомплекса вахтового поселка

Выбросы в атмосферу связаны с работой водогрейной котельной, периодической подачей дизтоплива в расходный склад и проверкой работоспособности дизель-генераторов.

Полигон твердых бытовых отходов

Выбросы в атмосферу связаны с процессом естественного гниения (сбраживания) отходов и работой бульдозера, обеспечивающего укладку и уплотнение ТБО.

Площадка очистных сооружений бытовых стоков

Выбросы в атмосферу связаны с процессом биологической очистки.

Кроме этого, выбросы в атмосферу на предприятии связаны с движением автотранспорта, обеспечивающего необходимый грузооборот на проектируемом объекте (межплощадочные и внешние перевозки).

Суммарные выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации проектируемого предприятия по варианту 3, составят **1962,501** т/год (при суммарной максимальной мощности выброса 88,620 г/сек), в том числе: добыча и перевозка руды, породы и хвостов обогащения 1115,198 т/год; рудоподготовка и обогащение на ОФ – 32,792 т/год; энергетическое хозяйство (ДЭС, котельные, ГСМ) – 765,973 т/год; перевозки (транспорт) – 16,200 т/год; вспомогательное объекты (полигон ТБО, система ХБС, РММ автохозяйства, склад аммиачной селитры) – 32,288 т/год.

Перечень загрязняющих веществ и суммарные показатели выбросов приведены в таблице 7.1.3.1.

Таблица 7.1.3.1 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Код загр. в-ва	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасн. ЗВ	Предельно допустимая концентр. мг/м^3			ОБУВ мг/м^3	Величины выбросов	
			РЗ	МР	СС		г/сек	тонн
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0301	Азота диоксид	3	2.0	0.20	0.04	-	34.321812	765.46246
0304	Азота оксид	3	5.0	0.40	0.06	-	5.574156	120.19474
1317	Альдегид уксусный (ацетальдегид)	3	0.2	0.01	0.01	-	0.000400	0.000374
0101	Алюминия оксид	2	6.0	-	0.01	-	0.002267	0.002040
0303	Аммиак	4	20	0.20	0.04	-	0.013409	0.258901
2868	Аэрозоль эмульсола	3	-	-	-	0.05	0.000019	0.000027
0703	Бенз(а)пирен	1	1.5×10^{-4}	-	1×10^{-6}	-	0.000091	0.001953
0342	Водород фтористый	2	0.5	0.02	0.005	-	0.000653	0.004218
0316	Водород хлористый	2	5.0	0.20	0.1	-	0.000193	0.002450
3176	Диметилдитиокарбомат натрия	-	0.50	-	-	0.01	0.002000	0.002520
0123	Железа оксид	3	4.0	-	0.04	-	0.015044	0.034750
1710	Калия ксантогенат бутиловый	3	10	0.10	0.05	-	0.005000	0.015120
0214	Кальция гидроксид	3	2.0	0.03	0.01	-	0.077000	1.134000
3119	Кальция карбонат	3	6.0	0.50	0.15	-	0.002320	0.005679
0302	Кислота азотная	2	2.0	0.40	0.15	-	0.000525	0.007746
0322	Кислота серная	2	1.0	0.30	0.1	-	0.000067	0.000492
1555	Кислота уксусная	3	5.0	0.20	0.06	-	0.000722	0.000936
0616	Ксилол	3	50	0.20	-	-	0.010714	0.210534
0143	Марганец и его соединения	2	0.1	0.01	0.001	-	0.000219	0.000959
2735	Масла минеральные	3	5.0	-	-	0.05	0.000325	0.000244
0146	Меди оксид	2	0.5	-	0.002	-	0.000400	0.000360
0140	Меди сульфат	2	0.5	0.003	0.001	-	0.010000	0.100800
0410	Метан	4	7000	-	-	50	1.285592	25.332094
1715	Метилмеркаптан (метантиол)	4	0.8	0.006	-	-	0.52E-06	0.16E-04
0150	Натрия гидроксид	2	0.5	-	-	0.01	0.000016	0.000216
0155	Натрия карбонат	3	2.0	0.15	0.05	-	0.000006	0.000408
0156	Натрия нитрит	-	0.1	-	-	0.005	0.002000	0.000234
0159	Натрия сульфит	3	-	0.3	0.10	-	0.008000	0.008640
0164	Никеля оксид	2	0.05	-	0.001	-	0.000035	0.000036
0168	Олова оксид	3	-	-	0.02	-	0.000013	0.000090
2985	Полиакриламид	-	10	-	-	0.25	0.002450	0.002778
2930	Пыль абразива	-	6.0	-	-	0.04	0.001584	0.005886
3721	Пыль мучная	4	6.0	1.0	0.40	-	0.001430	0.000402
2908	Пыль неорганическая (SiO_2 20-70%)	3	2.0	0.3	0.10	-	5.246388	112.57150
2978	Пыль резины	-	-	-	-	0.1	0.009040	0.009760
0328	Сажа	3	4.0	0.15	0.05	-	2.898413	57.303951
0184	Свинец и его соединения	1	0.01	0.001	0.0003	-	0.000030	0.000203
0333	Сероводород	2	10	0.008	-	-	0.001334	0.017256
0330	Серы диоксид	3	10	0.5	0.05	-	7.779001	153.00914
1061	Спирт этиловый	4	1000	5.0	-	-	0.011110	0.010390

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0621	Толуол	3	150	0.6	-	-	0.017486	0.343602
2704	Углеводороды (по бензину)	4	100	5.0	1.50	-	0.020000	0.055800
2732	Углеводороды (по керосину)	-	300	-	-	1.20	9.805320	208.61177
2754	Углеводороды предельные C_{12}-C_{19}	4	300	1.0	-	-	0.231402	0.953011
0416	Углеводороды предельные C_6-C_{10}	3	300	50.0	5.0	-	0.000507	0.015989
0337	Углерода оксид	4	20	5.0	3.0	-	20.207298	495.14511
1071	Фенол	2	0.30	0.01	0.006	-	0.000009	0.000287
1325	Формальдегид	2	0.50	0.05	0.01	-	1.035670	21.495985
0344	Фториды твердые плохо растворимые	2	2.50	0.2	0.03	-	0.000217	0.000587
0203	Хрома (6) соединения (по CrO3)	1	0.01	-	0.0015	-	0.000179	0.000408
0205	Цинка сульфат	2	-	-	0.008	-	0.016000	0.118800
0627	Этилбензол	3	50	0.02	-	-	0.002298	0.045148
	ВСЕГО:						88.620140	1962.500854

Группы загрязняющих веществ, обладающие эффектом суммации:

полной суммации:

6003 – Аммиак, сероводород;

6004 – Аммиак, сероводород, формальдегид;

6005 – Аммиак, формальдегид;

6010 – Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол;

6013 – Ацетон, фенол;

6034 – Свинца оксид, серы диоксид;

6035 – Сероводород, формальдегид;

6038 – Серы диоксид и фенол;

6040 – Серы диоксид, кислота серная, аммиак и оксиды азота;

6041 – Серы диоксид и кислота серная;

6043 – Серы диоксид и сероводород;

6045 – Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная);

6053 – Фтористый водород и плохо растворимые соли фтора;

неполной суммации:

6204 – Азота диоксид и серы диоксид;

6205 – Серы диоксид и водород фтористый.

Предложения по размеру санитарно-защитной зоны

Граница санитарно-защитной зоны предприятия определяется совокупностью факторов воздействия: химического загрязнения атмосферы, радиационного и акустического воздействия.

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», объекты, расположенные на территории предприятия по фактору химического загрязнения атмосферы, относятся:

- карьеры – к объектам 1-го класса опасности [7.1.4], пункт 7.1.3, класс I, п. 2 (Промышленные объекты по добыче полиметаллических (свинцовых, ртутных, мышьяковых, бериллиевых, марганцевых руд открытой разработкой) с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 1000 м;
- отвал породы – к объектам 2-го класса опасности [7.1.4], пункт 7.1.3, класс II, п. 4 (Отвалы и шламонакопители при добыче цветных металлов) с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 500 м;
- обогатительная фабрика – к объектам 1-го класса опасности [7.1.4], пункт 7.1.3, класс I, п. 6 (Горно-обогатительные комбинаты) с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 1000 м;
- склад взрывчатых материалов – к объектам 1-го класса опасности [7.1.4] пункт 7.1.1, класс I, п. 38 (Производство боеприпасов, взрывчатых веществ, склады и полигоны) с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 1000 м;
- площадка склада селитры - к объектам 3-го класса опасности [7.1.4] пункт 7.1.11, класс III, п. 6 (Склады для хранения ядохимикатов и минеральных удобрений более 50 т) с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 300 м;
- полигон ТБО - к объектам 2-го класса опасности [7.1.4] пункт 7.1.12, класс II, п. 2 (Участки компостирования твердых бытовых отходов) с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 500 м;

- склад ГСМ с ТЗП – к объектам 4-го класса опасности [7.1.4] пункт 7.1.11, класс IV, п. 7 с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 100 м;
- объекты ремонтно-складского хозяйства (с РММ) – к объектам 4-го класса опасности [4] пункт 7.1.2, класс IV, п. 8 с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 100 м.
- объекты автогаражного хозяйства – к объектам 3-го класса опасности [7.1.4] пункт 7.1.11, класс III, п. 9 (Гаражи и парки по ремонту, технологическому обслуживанию и хранению грузовых автомобилей и сельскохозяйственной техники) с размером с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 300 м;
- котельная и дизельная электростанция – к объектам по производству тепловой и электрической энергии мощностью менее 200 Гкал работающих на твердом и жидком топливе, согласно [7.1.4], пункт 7.1.10, приложение 1, размер санитарно-защитной зоны устанавливается в каждом конкретном случае на основании расчетов рассеивания загрязнений атмосферного воздуха и физического воздействия;
- канализационные очистные сооружения с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 150 м – в соответствии с [7.1.4], пункт 7.1.13, таблица 7.1.2 (Сооружения для механической и биологической очистки с термомеханической обработкой осадка в закрытых помещениях производительностью до 5 тыс. м^3 в сутки);
- очистные сооружения поверхностных стоков – устанавливается санитарный разрыв: для сооружений открытого типа 100 м до жилой территории, для сооружений закрытого типа - 50 м (в соответствии с [7.1.4], пункт 7.1.13, п. 5).

Интегральная граница санитарно-защитной зоны предприятия по фактору химического загрязнения атмосферы определяется по границам СЗЗ отдельных объектов предприятия.

Расчет и анализ величин приземных концентраций

Результатами расчета являются: величины суммарных выбросов, г/сек; величины максимальных приземных концентраций на расчетной площадке; величины концентраций загрязняющих веществ в расчетных точках на границе СЗЗ объекта и в вахтовом поселке; графическое изображение изолиний приземных концентраций на расчетной площадке.

Предварительная оценка загрязнения атмосферного воздуха, выполненная с учетом фонового загрязнения атмосферу, показывает, что на границе интегрально санитарно-защитной зоны превышения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ для населенных мест ($ПДК_{мр}$) по всем ингредиентам и группам суммации не ожидается.

7.1.4 Контроль выбросов в атмосферу

Контроль выбросов в атмосферу должен быть организован в соответствии с «Типовой инструкцией по организации системы контроля промышленных выбросов» [7.1.7] и «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г [7.1.12].

Контроль должен проводиться по утвержденным методикам [7.1.10] с привлечением специализированной организации, которая определяется на конкурсной основе по договору с предприятием и имеет лицензию на выполнение данного вида работ.

Инструментальный контроль должен проводиться на стационарных источниках. Контроль выбросов от неорганизованных источников проводится расчетным методом по действующим методикам на основании отчетных данных по режиму работы и потреблению материальных ресурсов.

Для оценки степени влияния выбросов, связанных с эксплуатацией предприятия, на уровень загрязнения атмосферного воздуха на прилегающей территории, учитывая, что значительная часть источников выбросов носит неорганизованный характер, в соответствии с [7.1.12] пункт 3.4 необходимо проведение контроля загрязнения атмосферного воздуха на границе СЗЗ предприятия и в вахтовом поселке.

Периодичность контроля выбросов и загрязнения воздуха определяется в зависимости от категории «источник – загрязняющее вещество», которое рассчитывается по параметрам, характеризующим воздействие выброса на прилегающие к предприятию территории [7.1.12].

Перечень нормативных и справочных материалов

7.1.1 ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями». Москва, Издательство стандартов, 1977 г.

7.1.2 Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе. Утверждены приказом МПРиЭ от 06.06.2017 г № 273.

7.1.3 СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест», Минздрав, Москва 2001 г.

7.1.4 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов». Минздрав России. Москва 2003 г (редакция 2009 г с изменениями № 4 от 2014 г).

7.1.5 СНиП 23-01-99 «Строительная климатология», СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» актуализированная версия СНиП 23-01-99, Москва, 2012 г.

7.1.6 РД 52.04.52-85. Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях.

7.1.7 Типовая инструкция по организации системы контроля промышленных выбросов в атмосферу в отраслях промышленности. ГГО им. А.И. Воейкова, Ленинград, 1986 г.

7.1.8 Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. НИИ Атмосфера, НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.И. Сысина, Фирма «Интеграл». Санкт-Петербург 2018 г.

7.1.9 Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.3492-17. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений, Постановление № 165 от 22 декабря 2017 г.

7.1.10 Перечень методик измерения концентраций загрязняющих веществ в выбросах промышленных предприятий, допущенных к измерению в 2017 г. ОАО НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2016 г.

7.1.11 РД 52.18.595-96 Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды (с изменениями № 1 от 01.07.2003 г, № 2 от 01.03.2010 г и № 3 от 01.09.2015 г).

7.1.12 Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г.

7.1.13 Распоряжение Правительства РФ от 8 июля 2015 г. № 1316-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды».

7.1.14 Инструкция по разработке разделов «Охрана окружающей среды» проектной документации на стадиях ТЭО и проект для строительства в г. Москве. Мосгоркомитет по охране природы, Москва, 1994 г.

7.2 Оценка воздействие на водные ресурсы района

Основные возможные воздействия от проектируемого предприятия на водные ресурсы (поверхностные и подземные воды) района его расположения могут быть связаны с:

- размещением площадок предприятия в водоохранных зонах водотоков;
- размещением площадок предприятия в зонах санитарной охраны источников питьевого водоснабжения;
- изъятием вод поверхностных водных объектов для нужд водоснабжения предприятия;
- инфильтрацией загрязненных поверхностных сточных вод с площадок объекта в грунтовые воды;
- образованием сточных вод на площадках объекта;
- отведением сточных вод предприятия в поверхностные водотоки;
- строительством гидротехнических сооружений;

– ведением работ в руслах водотоков;

– ведением горных работ.

Водоохранные зоны водотоков

Водными объектами, расположенными на территории осваиваемого месторождения, являются река Безымянная и ее притоки 1-го порядка ручьи Диабазовый, Ветвистый, Ржавый и Прямой.

В соответствии с п.6 ст. 65 Водного Кодекса РФ [7.2.1] и данным Министерства природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области, ширина водоохранных зон водотоков составляет :

– реки Безымянная - 200 м от уреза воды;

– ручьев - 50 м от уреза воды.

Учитывая условия ограничения хозяйственной деятельности в пределах водоохранных зон водных объектов (Водный Кодекс РФ) размещение площадок предприятия, по всем рассматриваемым вариантам, выполнено за пределами водоохранных зон водотоков.

Ведение работ в водоохранной зоне, по строительству: моста; эстакад трубопроводов; линий ЛЭП, при переходе через водоток; водозаборных сооружений на оз.Северном; водоотводного канала на р. Безымянная с целью минимизации воздействия на ихтиофауну будет осуществляться в периоды исключающие сроки нереста.

Существующие и проектируемые зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения

Существующие ЗСО источников питьевого водоснабжения

По данным Двинско-Печорского бассейнового водного управления Федерального агентства водных ресурсов (письмо от 06.09.2016 №А-22/8050) на территории расположения проектируемого объекта хозяйствующие субъекты, осуществляющие пользование поверхностными водными объектами, отсутствуют.

Проектируемые ЗСО источника питьевого водоснабжения

В проектной документации для снабжения проектируемого объекта водой питьевого качества, по всем рассматриваемым вариантам, предусматривается водозабор на оз. «Северное».

В целях обеспечения санитарной охраны от загрязнения источника водоснабжения согласно СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» [7.2.3] на питьевом водозаборе организуется три пояса зоны санитарной охраны (ЗСО):

Первый пояс - зона строгого режима;

Второй пояс - зона ограничений от бактериологического загрязнения;

Третий пояс - зона ограничений от химического загрязнения.

В каждом из поясов устанавливается специальный режим, который позволяет исключить возможность загрязнения и ухудшения качества воды источника, определить комплекс мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды и обеспечить нормальную работу водозабора.

Для систематического контроля за количеством отбираемой воды на водозаборе производится установка водомерной аппаратуры.

Для ведения наблюдения за состоянием ЗСО водозабора; гидрологическим режимом и качеством воды источника водоснабжения предусматривается система мониторинга.

Площадки проектируемого предприятия по всем рассматриваемым вариантам находятся на расстоянии около 7 км от питьевого водозабора.

7.2.1 Оценка воздействия на водные ресурсы района (вариант 1)

При осуществлении намечаемой деятельности по Варианту 1 основное возможное воздействие на водные ресурсы (поверхностные и подземные воды) района будет обусловлено:

- изъятием (использованием) вод поверхностных водных объектов для водоснабжения промплощадок предприятия и вахтового поселка;
- образованием сточных вод на площадках объекта;

- отведением очищенных сточных вод предприятия в поверхностные водотоки;
- инфильтрацией загрязненных поверхностных сточных вод с площадок объекта в грунтовые воды;
- ведением горных работ;
- строительством водозабора на оз. «Северном»;
- строительством водоотводного канала на р. Безымянная;
- строительством водохранилища на р. Малая Безымянная.

Водоснабжение

На площадках проектируемого предприятия будет использоваться вода питьевого (на хозяйственно-питьевые нужды) и технического (на производственные нужды) качества.

Источником питьевого водоснабжения предприятия принят водозабор на оз. «Северное». Источником технического водоснабжения - водохранилище на реке Малая Безымянная.

По результатам проведенных изысканий качество воды оз. «Северное» не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода…» [7.2.4]. Для доведения воды источника до норм питьевого качества предусматривается станция водоподготовки производительностью 400 м^3/сут полной заводской готовности.

Подача воды питьевого качества на площадки объекта будет осуществляться от комплекса водопроводных сооружений II-го подъема.

Подача воды технического качества на производственные нужды фабрики будет осуществляться от насосной станции технической воды, располагаемой в узле водопроводных сооружений площадки фабрики.

Расчетный общий объем максимального суточного и годового потребления воды по объекту составит 6180,19 м^3/сут (2108769,35 м^3/год), в том числе:

- на хозяйственно-питьевые нужды (питьевого качества) - 300,19 м^3/сут (109 569,35 м^3/год);
- на производственные нужды (технического качества) - 5 880 м^3/сут (1 999 200 м^3/год);

Сократить количество забираемой свежей воды технического качества позволяет организация внутреннего водооборота на фабрике. Свежая вода технического качества расходуется, в основном, на подпитку оборотных систем.

Организация оборотной системы водоснабжения (фабрика – хвостохранилище наливного типа - фабрика), позволила бы дополнительно сократить потребление свежей воды технического качества на 4 120,0 м^3/сут (1 400 800,0 м^3/год). При условии функционирования оборотной системы водоснабжения потребление свежей воды технического качества составило бы – 1760 м^3/сут (598 400,0 м^3/год).

Сложные климатические условия (низкие температуры, высокая скорость ветра) района строительства предприятия практически исключают возможность организации оборотного водоснабжения – возврат хвостовых вод из хвостохранилища в технологический цикл фабрики.

Водоотведение

На площадках проектируемого объекта ожидается образование следующих сточных вод:

- бытовых;
- производственных;
- поверхностных;
- карьерного водоотлива;
- подотвальных.

Техническими решениями сброс загрязненных сточных вод объекта в гидрографическую сеть района исключен.

Производственные сточные воды (стоки от гидроуборки помещений, проливы в отделении приготовления реагентов и т.д) предполагается собирать и использовать на технические нужды предприятия - в системе оборотного водоснабжения фабрики.

Бытовые сточные воды и близкие к ним по составу производственные сточные воды (от столовой, прачечной, бани) будут подвергаться очистке на очистных сооружениях (ОС) полной биологической очистки.

Воды карьерного водоотлива, подотвальные воды и поверхностные воды (атмосферные осадки) с площадок предприятия будут собираться и очищаться на локальных очистных сооружениях

Перечень и состав очистных сооружений приведен в таблице 7.2.1.1.

Таблица 7.2.1.1 - Перечень очистных сооружений

№	Наименование ОС	Состав ОС	Производи-тельность
1	ОС карьерных вод	- пруд-накопитель объемом 5000 м^3; - насосная станция (для подачи карьерных вод на ОС); - здание очистных сооружений; - насосная станция очищенных вод с резервуаром.	600 м^3/ч
2	ОС подотвальных вод	- пруд-накопитель объемом 5000 м^3 (3 шт); - блок доочистки «ВПСлос-10» (7 шт)	252 м^3/ч
3	ОС ливневых вод с площадки ОФ	- пруд-накопитель объемом 5000 м^3; - блок доочистки «ВПСлос-10» (2 шт)	72 м^3/ч
4	ОС ливневых вод с площадки автогаражного хозяйства	- резервуар-отстойник объемом 500 м^3; - блок доочистки «ВПСлос-5»	18 м^3/ч
5	ОС ливневых вод с площадки вахтового поселка	- резервуар-отстойник объемом 500 м^3; - блок доочистки «ВПСлос-5»	18 м^3/ч
6	ОС хозяйственно-бытовых стоков	- установка полной биологической очистки «БР-400»	400 м^3/сут

Все сточные воды объекта, поступающие на очистные сооружения, очищаются (по привносимым элементам) до нормативов предельно допустимых концентраций вредных химических веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения [7.2.2] и СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» [7.2.5].

Очищенные сточные воды предприятия будут отводиться в гидрографическую сеть района. Основной приемник очищенных сточных вод – р. Безымянная.

Очищенные воды карьерного водоотлива предполагается использовать на производственные нужды технологического процесса. В гидрографическую сеть будет отводиться только неиспользуемая часть очищенных карьерных вод, которая образуется в период снеготаяния. Отведение очищенных поверхностных сточных вод с площадок предприятия будет осуществляться периодически в периоды прохождения дождей и снеготаяния. Очищенные бытовые стоки будут отводиться в гидрографическую сеть постоянно.

Ожидаемое количество очищенных сточных вод предприятия, отводимых в гидрографическую сеть района составит 725835,25 м^3/год, в том числе:

– очищенные подотвальные воды: 384009,6 м^3/год (Qmax- 6048 м^3/сут);

- очищенные поверхностные стоки (атмосферные осадки) с площадки фабрики: 73580,9 м^3/год (Q max - 1728,0 м^3/сут);
- очищенные поверхностные стоки (атмосферные осадки) с площадки автогаражного хозяйства: 9950,1м^3/год (Qmax - 369,0 м^3/сут);
- очищенные поверхностные стоки (атмосферные осадки) с площадки вахтового поселка: 9045,4м^3/год (Q max - 376,0 м^3/сут);
- очищенные бытовые сточные воды: 109 569,35 м^3/год (Q max - 300,19 м^3/сут);
- очищенные карьерные воды: 139 680 м3/год (Q max - 9312 м^3/сут).

Источниками загрязнения грунтовых вод могут быть утечки из гидротехнических сооружений (хвостохранилище наливного типа, пруды-накопители, резервуары-отстойники) и фильтрат из-под полигона ТБО. Для исключения загрязнения грунтовых вод все гидротехнические сооружения и полигон ТБО гидроизолируются.

Для отведения от: промплощадок предприятия, хвостохранилища, отвала пустой породы и карьеров поверхностных сточных вод (атмосферных осадков) с территорий, расположенных выше по рельефу предусматривается сеть водоотводных сооружений – нагорных канав.

Бытовые сточные воды

Бытовые сточные воды и стоки близкие к ним по составу с площадок предприятия будут поступать на очистные сооружения (ОС) полной биологической очистки. На удаленных от очистных сооружений площадках для сбора бытовых стоков предусматриваются водонепроницаемые гидроизолированные сборники. Из сборников бытовые стоки, по мере накопления, будут вывозиться на ОС биологической очистки.

Общее количество бытовых стоков с площадок предприятия составит 300,19 м^3/сут (109 569,35 м^3/год).

Для очистки бытовых стоков приняты очистные сооружения типа «БР-400», производительностью 400 м^3/сут. Очистные сооружения представляют собой модульное здание из блок-контейнеров полной заводской готовности. Поставщик очистных сооружений ОАО «ИК «НИИ КВОВ», г. Москва.

Технология очистки предусматривает: механическую очистку, нитри-денитрификацию в аэротенках, отстаивание во вторичном отстойнике, доочистку в двухступенчатых биореакторах с иммобилизованной микрофлорой с последующей контрольной фильтрацией и обеззараживание ультрафиолетом. Осадок, образующийся в процессе очистки, стабилизируется и обезвоживается.

Качество очищенных на сооружениях «БР-400» сточных вод соответствует требованиям СанПиН 2.1.5.980-00 [7.2.5] и нормативам предельно допустимых концентраций для сброса в водоемы рыбохозяйственного значения [7.2.2].

Очищенные и обеззараженные сточные воды будут отводиться в гидрографическую сеть района. Осадок (ил) и мусор из очистных сооружений, по мере накопления, будут вывозиться на полигон ТБО.

Ожидаемое качество бытовых сточных вод до и после очистки приведено в таблице 7.2.1.2.

Таблица 7.2.1.2 - Качество бытовых сточных вод до и после очистки

Наименование загрязняющих веществ	Концентрация ВХВ, мг/л		
	До очистки	После очистки	Допустимая для сброса в водоемы рыбохозяйственного значения [7.2.2]
Взвешенные вещества	110,0	3,0	10,25
$БПК_п$	180,0	3,0	3,0
Азот аммонийных солей	18,0	0,39	0,4
Фосфор фосфатов	2,0	0,2	0,2
	По бактериологическим показателям [7.2.5]		
Показатели по видам микроорганизмов	Размерность	В очищенных сточных водах	Допустимый норматив сброса
Общие колиформные бактерии	КОЕ/100мл	≤ 1000	≤ 1000
Колифаги	БОЕ/100мл	≤10	≤10
Возбудители инфекционных заболеваний	-	отсутствие	отсутствие
Жизнеспособные яйца гельминтов	в 25 л	отсутствие	отсутствие
Жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших	в 25 л	отсутствие	отсутствие
Термотолерантные колиформные бактерии	КОЕ/100мл	≤ 100	≤ 100

Поверхностные сточные воды

Поверхностные сточные воды (атмосферные осадки) предполагается собирать со следующих площадок:

- с отвала пустой породы;
- с центральной промплощадки;
- с площадки автогаражного хозяйства;

– с площадки вахтового поселка.

Предварительный расчет суточного объема ливневых сточных вод и годового объема поверхностных сточных вод с площадок объекта проведен в соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора …» [7.2.6]. Результаты расчетов приведены в таблице 7.2.1.3.

Таблица 7.2.1.3 - Расчетные объемы поверхностных сточных вод с промплощадок предприятия

Наименование территории водосбора	Расчетный объем поверхностных сточных вод	
	$м^3$/сут 1)	$м^3$/год
Отвал пустой породы	16500,0	384009,6
Площадка фабрики	3047,0	73580,9
Площадки автогаражного хозяйства	369,0	9950,1
Площадка вахтового поселка	376,0	9045,4

1)- расчет проведен на максимальный за год суточный слой атмосферных осадков от дождей с обеспеченностью 63%

Для очистки поверхностных сточных вод с водосборных площадей площадок объекта предусматриваются локальные очистные сооружения (ОС). Перечень и состав ОС приведен в таблице 7.2.1.1.

Технология очистки сточных вод, принятая на ОС, предусматривает их предварительное отстаивание в прудах-накопителях и резервуарах-отстойниках с последующей доочисткой, включающей: повторное отстаивание, фильтрацию, сорбцию и обеззараживание методом ультрафиолетового излучения.

Для стадии доочистки предлагаются установки типа «ВПСлос» контейнерного типа. Поставщик установок фирма ООО «ВОДПРОЕКТСТРОЙ», г. Москва. Работа установок не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Осадки, образующиеся в процессе очистки, будут вывозиться на полигон ТБО. Нефтесорбирующие боны будут передаваться в специализированную организацию.

Качество очищенных и обеззараженных на ОС сточных вод соответствует требованиям нормативов для сброса в водоемы рыбохозяйственного значения. Ожидаемое качество сточных вод, поступающих на очистку и качество очищенных сточных вод приведено в таблице 7.2.1.4.

Таблица 7.2.1.4 - Качество поверхностных сточных вод до и после очистки

Наименование ОС	Качество поверхностных сточных вод			
	до очистки, мг/л		после очистки, мг/л	
	Взвешенные в-ва	нефтепродукты	Взвешенные в-ва	нефтепродукты
ОС вахтового поселка	650	12	3,0	0,05
ОС площадки автогаражного хозяйства	600	40	3,0	0,05
ОС ливневых вод с площадки обогатительной фабрики	2000	40	3,0	0,05
ОС подотвальных вод	2000	40	3,0	0,05

По бактериологическим показателям качество очищенных поверхностных сточных вод будет соответствовать требованиям СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» [7.2.5].

Воды карьерного водоотлива

Месторождение будет отрабатываться двумя карьерами Центральным и Западным. В процессе отработки карьеров будут образовываться карьерные воды.

Центральный карьер своей северной частью подсекает долину реки Безымянной. Для исключения притока вод в карьер река Безымянная перекрывается дамбой и отводится от карьера по руслоотводу. Приток поверхностных вод ручьев Диабазовый и Ветвистый в Центральный карьер исключается устройством нагорных канав.

При подсечении карьером подруслового талика реки Безымянной (при отводе русла реки) аллювиальные отложения могут дать существенные водопритоки в карьер. Но с учетом того, что предварительные проектные решения предполагают строительство дамбы со специальным водонепроницаемым на всю мощность аллювия «зубом», приток подземных вод из подруслового талика в карьер прогнозируется минимальным.

Суммарные водопритоки в карьеры будут складываться из нескольких составляющих (дренажных вод горизонта СТС и внутримерзлотных вод и притока в карьеры атмосферных вод) [7.2.9]. Притока подземных вод в карьеры не ожидается, так как, по данным геологических и гидрогеологических изысканий, горизонты подземных вод карьерами не вскрываются.

Максимальный водоприток в карьеры составит 587,9 м^3/час, в том числе: в карьер Западный - 80,8 м^3/час; в карьер Центральный - 507,1 м^3/час. Нормальный водоприток составит 105,13 м3/час, в том числе: в карьер Западный- 14,5 м^3/час; в карьер Центральный - 90,63 м^3/час. Суммарный годовой водоприток в карьеры составит 432 570,7 м^3/год.

Максимальный водоприток ожидается в период снеготаяния, продолжительность которого составляет 15 сут/год.

Химический состав карьерных вод определяется, главным образом, физико-химическими процессами взаимодействия руд и вмещающих пород со снеговыми и дождевыми водами, поступающими в карьеры в пределах всей их площади.

Основными физико-химическими процессами при формировании качества дренажных вод являются окисление, нейтрализация и разбавление. Так как карьерный водоотлив будет формироваться, в основном, за счет талых и дождевых вод серьезной трансформации химического состава дренажной воды не ожидается. Ожидаемое качество вод карьерного водоотлива приведено в таблице 7.2.1.5.

Предусмотрена максимальная возможность использования карьерных вод на производственные нужды предприятия. Возможность использования карьерных вод на производственные нужды определяется содержанием в них только взвешенных веществ и нефтепродуктов.

Однако, с учетом того, что количество карьерных вод, которое можно утилизировать на предприятии в качестве технической воды составляет в среднем 200 м^3/ч (4800 м^3/сут), возникает необходимость сброса неиспользованной части вод карьерного водоотлива в период снеготаяния в количестве ~388 м^3/ч (9312 м^3/сут) в гидрографическую сеть. В связи с этим, на период снеготаяния предусматривается глубокая очистка карьерных вод от цветных металлов, железа, взвешенных веществ, нефтепродуктов, а также их обеззараживание.

Для откачки вод из карьеров предусмотрен вариант карьерного водоотлива с использованием передвижных насосных станций. Передвижные насосные станции устанавливаются по мере развития горных работ на дне карьера с устройством зумпфа емкостью не менее 3-х часового нормального притока.

Насосными установками воды карьерного водоотлива будут подаваться на очистные сооружения карьерных вод.

Производительность очистных сооружений принята на максимальный водоприток в карьеры и составляет 600 м^3/час.

Технология очистки на предлагаемых ОС предусматривает последовательную очистку от взвешенных веществ, нефтепродуктов, железа, цветных металлов и бактериального загрязнения до требований, предъявляемым для сброса в водоемы рыбохозяйственного значения.

Технологическая схема, предлагаемая для очистки карьерных вод (в период снеготаяния), предусматривает: реагентную обработку исходной воды с целью перевода загрязняющих веществ в нерастворимое состояние, отстаивание, доочистку и обеззараживание осветленных вод. В основные по продолжительности периоды эксплуатации карьеров, когда количество карьерных вод не превышает объемов свежей технической воды, используемой на производственные нужды, предусматривается безреагентная очистка сточных вод по описанной выше схеме. Отличие данной схемы заключается в отсутствии стадии реагентной обработки воды.

Осадки, образующиеся в процессе очистки, обезвоживаются и вывозятся на полигон ТБО.

Ожидаемое качество вод карьерного водоотлива, по предварительным данным, до и после очистки приведено в таблице 7.2.1.5.

Таблица 7.2.1.5 - Качество вод карьерного водоотлива до и после очистки

Наименование	Ед. изм.	Карьерный водоотлив		ПДК для водоемов рыб-хоз значения [7.2.2]
		До очистки	После очистки	
1	2	3	4	5
pH	-	8,05	9,0	6-9
Взвешенные в-ва	мг/л	750,0	3,0	10,25
Нефтепродукты	мг/л	40	0,05	0,05
Железо общ.	мг/л	7,1	0,035	0,1
Свинец	мг/л	0,073	0,006	0,006
Медь	мг/л	0,058	<0,001	0,001
Цинк	мг/л	4,29	0,01	0,01

7.2.2 Оценка воздействия на водные ресурсы района (вариант 2)

При осуществлении намечаемой деятельности по Варианту 2 основное возможное воздействие на водные ресурсы (поверхностные и подземные воды) района будет обусловлено:

- изъятием (использованием) вод поверхностных водных объектов для водоснабжения промплощадок предприятия и вахтового поселка;
- образованием сточных вод на площадках объекта;
- отведением очищенных сточных вод предприятия в поверхностные водотоки;
- инфильтрацией загрязненных поверхностных сточных вод с площадок объекта в грунтовые воды;
- ведением горных работ;
- строительством водозабора на оз. «Северном»;
- строительством водоотводного канала на р. Безымянная.

Водоснабжение

На площадках проектируемого предприятия будет использоваться вода питьевого (на хозяйственно-питьевые нужды) и технического (на производственные нужды) качества.

Источником водоснабжения предприятия принят водозабор на оз. «Северное».

По результатам проведенных изысканий качество воды оз. «Северное» не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода…» [7.2.4]. Для доведения части воды источника, забираемой для хозяйственно-питьевых нужд, до норм питьевого качества предусматривается станция водоподготовки полной заводской готовности. В качестве станции приготовления питьевой воды применяются установки водоподготовки типа ВОС, разработанные ОАО «Инжиниринговая компания «Научно-исследовательский институт коммунального водоснабжения и очистки воды» (ОАО «ИК НИИ КВОВ) г. Москва. Технология водоподготовки основана на методе обратного осмоса. Производительность установки по очищенной воде составляет 400 м^3/сут.

Очищенная до норм питьевого качества вода будет подаваться в резервуары питьевой воды.

Вода, предназначенная для производственных нужд фабрики, будет подаваться в резервуары технической воды без водоподготовки.

Подача воды на площадки объекта будет осуществляться от узла водопроводных сооружений питьевой и технической воды.

Расчетный общий объем максимального суточного и годового водопотребления на объекте (с учетом оборотных систем водоснабжения фабрики) составит 2 000,0 м^3/сут (694000,0 м^3/год), в том числе:

- на хозяйственно-питьевые нужды (питьевого качества) – 560,0 м^3/сут (204400,0 м^3/год), в т.ч. непосредственно на хоз-питьевые нужды -396,33 м^3/сут; (144660,45 м^3/год); на технологию водоподготовки - 163,67 м^3/сут; (59739,55 м^3/год);
- на производственные нужды (технического качества) - 1440 м^3/сут (489 600 м^3/год).

Сократить количество забираемой свежей воды технического качества позволяет организация внутреннего водооборота на фабрике. Свежая вода технического качества расходуется, в основном, на подпитку оборотных систем.

Водоотведение

На площадках проектируемого объекта ожидается образование следующих сточных вод:

- бытовых;
- производственных;
- поверхностных;
- карьерного водоотлива;
- подотвальных.

Техническими решениями сброс загрязненных сточных вод объекта в гидрографическую сеть района исключен.

Производственные сточные воды (стоки от технологического процесса водоподготовки питьевой воды; стоки от гидроуборки помещений; проливы в отделении приготовления реагентов и т. д) предполагается собирать и

использовать на технические нужды предприятия – в системе оборотного водоснабжения фабрики.

Бытовые сточные воды и близкие к ним по составу производственные сточные воды (от столовой, прачечной, бани) будут подвергаться очистке на ОС полной биологической очистки.

Воды карьерного водоотлива, подотвальные воды и поверхностные воды (атмосферные осадки) с площадок предприятия будут собираться и очищаться на локальных очистных сооружениях.

Перечень и состав очистных сооружений приведен в таблице 7.2.2.1.

Таблица 7.2.2.1 - Перечень очистных сооружений

№	Наименование ОС	Состав ОС	Производи-тельность
1	ОС карьерных вод	- пруд-накопитель объемом 5000 м^3; - насосная станция (для подачи карьерных вод на ОС); - здание очистных сооружений; - насосная станция очищенных вод с резервуаром.	600 м^3/ч
2	ОС подотвальных вод (с отвала пустой породы)	- пруд-накопитель объемом 5000 м^3 (3 шт); - блок доочистки «ВПСлос-10» (7 шт)	252 м^3/ч
3	ОС подотвальных вод (с отвала хвостов (камня) рентгенометрической сортировки)	- пруд-накопитель объемом 5000 м^3; - блок доочистки «ВПСлос-10» (2 шт)	72 м^3/ч
4	ОС ливневых вод с площадки ОФ	- пруд-накопитель объемом 5000 м^3; - блок доочистки «ВПСлос-10» (2 шт)	72 м^3/ч
5	ОС ливневых вод с площадки автогаражного хозяйства	- резервуар-отстойник объемом 500 м^3; - блок доочистки «ВПСлос-5»	18 м^3/ч
6	ОС ливневых вод с площадки вахтового поселка	- резервуар-отстойник объемом 500 м^3; - блок доочистки «ВПСлос-5»	18 м^3/ч
7	ОС хозяйственно-бытовых стоков	- установка полной биологической очистки «БР-400»	400 м^3/сут

Все сточные воды объекта, поступающие на очистные сооружения, очищаются (по привносимым элементам) до нормативов предельно допустимых концентраций вредных химических веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения [7.2.2] и СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» [7.2.5].

Очищенные сточные воды предприятия будут отводиться в гидрографическую сеть района. Основной приемник очищенных сточных вод – р. Безымянная.

Часть очищенных вод карьерного водоотлива предполагается использовать на производственные нужды технологического процесса,

неиспользуемая часть – будет отводиться в гидрографическую сеть. Отведение очищенных поверхностных сточных вод с площадок предприятия будет осуществляться периодически в периоды прохождения дождей и снеготаяния. Очищенные бытовые стоки будут отводиться в гидрографическую сеть постоянно.

Ожидаемое количество очищенных сточных вод предприятия, отводимых в гидрографическую сеть района, составит 1027352,7 м^3/год, в том числе:

- очищенные подотвальные воды (с отвала пустой породы): 383956,0 м3/год (Qmax- 16970 м^3/сут);
- очищенные подотвальные воды (с отвала хвостов): 108600,0 м3/год (Qmax- 4800 м^3/сут);
- очищенные поверхностные стоки (атмосферные осадки) с площадки фабрики: 68941,4 м^3/год (Qmax-3047,0 м^3/сут);
- очищенные поверхностные стоки (атмосферные осадки) с площадки автогаражного хозяйства: 12989,0 м^3/год (Qmax-574,0 м^3/сут);
- очищенные поверхностные стоки (атмосферные осадки) с площадки вахтового поселка: 8515,6 м^3/год (Qmax-376,0 м^3/сут);
- очищенные бытовые сточные воды: 124100,0 м^3/год (Qmax-340,0 м^3/сут);
- очищенные карьерные воды: 320 250,7 м^3/год (Qmax- 13608 м^3/сут)

Источниками загрязнения грунтовых вод могут быть утечки из гидротехнических сооружений (пруды-накопители, резервуары-отстойники) и фильтрат из-под полигона ТБО. Для исключения загрязнения грунтовых вод все гидротехнические сооружения и полигон ТБО гидроизолируются.

Для отведения от: промплощадок предприятия, отвала хвостов, отвала пустой породы и карьеров поверхностных сточных вод (атмосферных осадков) с территорий, расположенных выше по рельефу предусматривается сеть водоотводных сооружений – нагорных канав.

Бытовые сточные воды

Бытовые сточные воды и стоки близкие к ним по составу с площадок предприятия будут поступать на очистные сооружения (ОС) полной биологической очистки. На удаленных от очистных сооружений площадках для

сбора бытовых стоков предусматриваются водонепроницаемые гидроизолированные сборники. Из сборников бытовые стоки, по мере накопления, будут вывозиться на ОС биологической очистки.

Общее количество бытовых стоков с площадок предприятия составит 340,0 м^3/сут; 124100,0 м^3/год.

Для очистки бытовых стоков приняты очистные сооружения типа «БР-400», производительностью 400 м^3/сут. Очистные сооружения представляют собой модульное здание из блок-контейнеров полной заводской готовности. Поставщик очистных сооружений ОАО «ИК «НИИ КВОВ», г. Москва.

Технология очистки предусматривает: механическую очистку, нитри-денитрификацию в аэротенках, отстаивание во вторичном отстойнике, доочистку в двухступенчатых биореакторах с иммобилизованной микрофлорой с последующей контрольной фильтрацией и обеззараживание ультрафиолетом. Осадок, образующийся в процессе очистки, стабилизируется и обезвоживается.

Качество очищенных на сооружениях «БР-400» сточных вод соответствует требованиям СанПиН 2.1.5.980-00 [7.2.5] и нормативам предельно допустимых концентраций для сброса в водоемы рыбохозяйственного значения [7.2.2].

Очищенные и обеззараженные сточные воды будут отводиться в гидрографическую сеть района. Осадок (ил) и мусор из очистных сооружений, по мере накопления, будут вывозиться на полигон ТБО.

Ожидаемое качество бытовых сточных вод до и после очистки приведено в таблице 7.2.2.2.

Таблица 7.2.2.2 – Качество бытовых сточных вод до и после очистки

Наименование загрязняющих веществ	Концентрация ВХВ, мг/л		
	До очистки	После очистки	Допустимая для сброса в водоемы рыбохозяйственного значения [7.2.2]
Взвешенные вещества	110,0	3,0	10,25
$БПК_П$	180,0	3,0	3,0
Азот аммонийных солей	18,0	0,39	0,4
Фосфор фосфатов	2,0	0,2	0,2
	По бактериологическим показателям [7.2.5]		
Показатели по видам микроорганизмов	Размерность	В очищенных сточных водах	Допустимый норматив сброса
Общие колиформные бактерии	КОЕ/100мл	≤ 1000	≤ 1000
Колифаги	БОЕ/100мл	≤10	≤10
Возбудители инфекционных заболеваний	-	отсутствие	отсутствие
Жизнеспособные яйца гельминтов	в 25 л	отсутствие	отсутствие
Жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших	в 25 л	отсутствие	отсутствие
Термотолерантные колиформные бактерии	КОЕ/100мл	≤ 100	≤ 100

Поверхностные сточные воды

Поверхностные сточные воды (атмосферные осадки) предполагается собирать со следующих площадок предприятия:

- с центральной промплощадки;
- с площадки автогаражного хозяйства;
- с площадки вахтового поселка.
- с отвала пустой породы;
- с отвала хвостов (камня) рентгенометрической сортировки.

Предварительный расчет суточного объема ливневых сточных вод и годового объема поверхностных сточных вод с площадок объекта проведен в соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора …» [7.2.6]. Результаты расчетов приведены в таблице 7.2.2.3.

Таблица 7.2.2.3 – Расчетные объемы поверхностных сточных вод с площадок предприятия

Наименование территории водосбора	Расчетный объем поверхностных сточных вод	
	$м^3$/сут[1)]	$м^3$/год
Отвал пустой породы	16970,0	383956,0
Центральная промплощадка (площадка фабрики)	3047,0	68941,4
Площадки автогаражного хозяйства	574,0	12989,0
Площадка вахтового поселка	376,0	8515,6
Отвал хвостов (камня) рентгенометрической сортировки	4800,0	108600,0

1) - расчет проведен на максимальный за год суточный слой атмосферных осадков от дождей с обеспеченностью 63%

Для очистки поверхностных сточных вод с водосборных площадей площадок объекта предусматриваются локальные очистные сооружения (ОС). Перечень и состав ОС приведен в таблице 7.2.2.1.

Технология очистки сточных вод, принятая на ОС, предусматривает предварительное отстаивание с последующей доочисткой, включающей: повторное отстаивание, фильтрацию, сорбцию и обеззараживание методом ультрафиолетового излучения.

Для стадии доочистки предлагаются установки типа «ВПСлос» контейнерного типа. Поставщик установок фирма ООО «ВОДПРОЕКТСТРОЙ», г. Москва. Работа установок не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Осадки, образующиеся в процессе очистки, будут вывозиться на полигон ТБО. Нефтесорбирующие боны будут передаваться в специализированную организацию.

Качество очищенных и обеззараженных на ОС сточных вод соответствует требованиям нормативов для сброса в водоемы рыбохозяйственного значения. Ожидаемое качество сточных вод, поступающих на очистку и качество очищенных сточных вод приведено в таблице 7.2.2.4.

Таблица 7.2.2.4 - Качество поверхностных сточных вод до и после очистки

Наименование ОС	Качество поверхностных сточных вод			
	до очистки, мг/л		после очистки, мг/л	
	Взвешенные в-ва	нефтепродукты	Взвешенные в-ва	нефтепродукты
ОС вахтового поселка	650	12	3,0	0,05
ОС площадки автогаражного хозяйства	600	40	3,0	0,05
ОС ливневых вод с площадки обогатительной фабрики	2000	40	3,0	0,05
ОС подотвальных вод	2000	40	3,0	0,05
ОС подотвальных вод (с отвала хвостов (камня) рентгенорадиометрической сортировки)	2000	40	3,0	0,05

По бактериологическим показателям качество очищенных поверхностных сточных вод будет соответствовать требованиям СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» [7.2.5].

Воды карьерного водоотлива

Месторождение будет отрабатываться тремя карьерами Центральным, Восточным и Западным. В процессе отработки карьеров будут образовываться карьерные воды.

Центральный карьер своей северной частью подсекает долину реки Безымянной. Для исключения притока вод в карьер река Безымянная перекрывается дамбой и отводится от карьера по руслоотводу. Приток поверхностных вод ручьев Диабазовый и Ветвистый в Центральный карьер исключается устройством нагорных канав.

При подсечении карьером подруслового талика реки Безымянной (при отводе русла реки) аллювиальные отложения могут дать существенные водопритоки в карьер. Но с учетом того, что предварительные проектные решения предполагают строительство дамбы со специальным водонепроницаемым на всю мощность аллювия «зубом», приток подземных вод из подруслового талика в карьер прогнозируется минимальным.

Суммарные водопритоки в карьеры будут складываться из нескольких составляющих (дренажных вод горизонта СТС и внутримерзлотных вод и притока в карьеры атмосферных вод) [7.2.9]. Притока подземных вод в карьеры не ожидается, так как, по данным геологических и гидрогеологических изысканий, горизонты подземных вод карьерами не вскрываются.

Максимальный водоприток в карьеры составит 627,0 м^3/час, в том числе: в карьер Западный - 8,0 м^3/час; в карьер Восточный – 230,5 м^3/час; в карьер Центральный - 507,1 м^3/час. Нормальный водоприток составит 113,13 м^3/час, в том числе: в карьер Западный- 15,0 м^3/час; в карьер Восточный – 41,3 м^3/час; в карьер Центральный - 56,6 м^3/час. Суммарный годовой водоприток в карьеры составит 432 570,7 м^3/год.

Максимальный водоприток ожидается в период снеготаяния, продолжительность которого составляет 15 сут/год.

Химический состав карьерных вод определяется, главным образом, физико-химическими процессами взаимодействия руд и вмещающих пород со снеговыми и дождевыми водами, поступающими в карьеры в пределах всей их площади.

Основными физико-химическими процессами при формировании качества дренажных вод являются окисление, нейтрализация и разбавление.

Так как карьерный водоотлив будет формироваться, в основном, за счет талых и дождевых вод серьезной трансформации химического состава дренажной воды не ожидается. Ожидаемое качество вод карьерного водоотлива приведено в таблице 7.2.2.5.

Предусмотрена максимальная возможность использования карьерных вод на производственные нужды предприятия.

Однако, с учетом того, что количество карьерных вод, которое можно утилизировать на предприятии в качестве технической воды составляет в среднем 60 м^3/ч (1440 м^3/сут), возникает необходимость сброса неиспользованной части вод карьерного водоотлива в гидрографическую сеть. В связи с этим предусматривается глубокая очистка части карьерных вод, отводимой в гидрографическую сеть, от цветных металлов, железа, взвешенных веществ, нефтепродуктов, а также их обеззараживание.

Для откачки вод из карьеров предусмотрен вариант карьерного водоотлива с использованием передвижных насосных станций. Передвижные насосные станции устанавливаются по мере развития горных работ на дне карьера с устройством зумпфа емкостью не менее 3-х часового нормального притока. Насосными установками воды карьерного водоотлива будут подаваться на очистные сооружения карьерных вод.

Производительность очистных сооружений принята на максимальный водоприток в карьеры и составляет 600 м^3/час. Технология очистки принята такая же, как и в Варианте 1.

Ожидаемое качество вод карьерного водоотлива до и после очистки приведено в таблице 7.2.2.5.

Таблица 7.2.2.5 - Качество вод карьерного водоотлива до и после очистки

Наименование	Ед. изм.	Карьерный водоотлив		ПДК для водоемов рыб-хоз значения [7.2.2]
		До очистки	После очистки	
1	2	3	4	5
pH	-	8,05	9,0	6-9
Взвешенные в-ва	мг/л	750,0	3,0	10,25
Нефтепродукты	мг/л	40	0,05	0,05
Железо общ.	мг/л	7,1	0,035	0,1

1	2	3	4	5
Свинец	мг/л	0,073	0,006	0,006
Медь	мг/л	0,058	<0,001	0,001
Цинк	мг/л	4,29	0,01	0,01

7.2.3 Оценка воздействия на водные ресурсы района (вариант 3)

При осуществлении намечаемой деятельности по Варианту 3 основное возможное воздействие на водные ресурсы (поверхностные и подземные воды) района будет обусловлено:

- изъятием (использованием) вод поверхностных водных объектов для водоснабжения промплощадок предприятия и вахтового поселка;
- образованием сточных вод на площадках объекта;
- отведением очищенных сточных вод предприятия в поверхностные водотоки;
- инфильтрацией загрязненных поверхностных сточных вод с площадок объекта в грунтовые воды;
- ведением горных работ;
- строительством водозабора на оз. «Северном».

Водоснабжение

На площадках проектируемого предприятия будет использоваться вода питьевого (на хозяйственно-питьевые нужды) и технического (на производственные нужды) качества.

Источником водоснабжения предприятия принят водозабор на оз. «Северное».

По результатам проведенных изысканий качество воды оз. «Северное» не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода…» [7.2.4]. Для доведения части воды источника, забираемой для хозяйственно-питьевых нужд, до норм питьевого качества предусматривается станция водоподготовки полной заводской готовности. Производительность установки составляет 460 м^3/сут. Очищенная до норм питьевого качества вода будет подаваться в резервуары питьевой воды, расположенные на площадке водопроводных сооружений.

Вода, предназначенная для производственных нужд фабрики, будет подаваться в резервуары технической воды, расположенные также на площадке водопроводных сооружений, без водоподготовки.

Подача воды на площадки объекта будет осуществляться от узла водопроводных сооружений питьевой и технической воды.

Расчетный общий объем максимального суточного и годового водопотребления на объекте (с учетом оборотных систем водоснабжения фабрики) составит 1 634,5 м^3/сут (567 071,1 м^3/год), в том числе:

- на хозяйственно-питьевые нужды (питьевого качества) – 453,1 м^3/сут (165381,5 м^3/год);
- на производственные нужды (технического качества) – 1181,44 м^3/сут (401 689,6 м^3/год).

Сократить количество забираемой свежей воды технического качества позволяет организация внутреннего водооборота на фабрике. Забираемая свежая вода технического качества расходуется, в основном, на подпитку оборотных систем.

Водоотведение

На площадках проектируемого объекта ожидается образование следующих сточных вод:

- бытовых;
- производственных;
- поверхностных;
- карьерного водоотлива;
- подотвальных.

Техническими решениями сброс загрязненных сточных вод объекта в гидрографическую сеть района исключен.

Производственные сточные воды (стоки от технологического процесса водоподготовки питьевой воды; стоки от гидроуборки помещений; проливы в отделении приготовления реагентов и т. д) предполагается собирать и использовать на технические нужды предприятия – в системе оборотного водоснабжения фабрики.

Бытовые сточные воды и близкие к ним по составу производственные сточные воды (от столовой, прачечной, бани) будут подвергаться очистке на ОС полной биологической очистки.

Воды карьерного водоотлива, подотвальные воды и поверхностные воды (атмосферные осадки) с площадок предприятия будут очищаться на локальных очистных сооружениях.

Перечень и состав очистных сооружений приведен в таблице 7.2.3.1.

Таблица 7.2.3.1 - Перечень очистных сооружений

№	Наименование очистных сооружений (ОС)	Состав очистных сооружений	Производи-тельность
1	ОС карьерных вод	- пруд-накопитель объемом 10000 м^3 (2 шт); - насосная станция (2 шт); - блок доочистки «ВПСлос-25» (2 шт).	180 м^3/ч
2	ОС подотвальных вод	- пруд-накопитель объемом 10000 м^3 (2шт); - насосная станция (2 шт); - блок доочистки «ВПСлос-30» (2 шт)	216 м^3/ч
4	ОС ливневых вод с площадки ОФ	- пруд-накопитель объемом 2700 м^3; - блок доочистки «ВПСлос-10» (1 шт)	36 м^3/ч
6	ОС ливневых вод с площадки вахтового поселка	- резервуар-отстойник объемом 500 м^3; - блок доочистки «ВПСлос-5»	18 м^3/ч
7	ОС хозяйственно-бытовых стоков	- установка полной биологической очистки «БР-400»	400 м^3/сут

Все сточные воды объекта, поступающие на очистные сооружения, очищаются (по привносимым элементам) до нормативов предельно допустимых концентраций вредных химических веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения [7.2.2] и СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» [7.2.5].

Отведение очищенных сточных вод объекта будет осуществляться в гидрографическую сеть района. Основной приемник очищенных сточных вод – р. Безымянная.

С целью исключения круглогодичного сброса очищенных бытовых сточных вод в гидрографическую сеть района и экономии свежей технической воды принято использовать очищенные бытовые стоки на технологические нужды фабрики. Часть очищенных поверхностных сточных вод с очистных сооружений площадки обогатительной фабрики, по возможности, предполагается также использовать на производственные нужды. Неиспользуемая часть очищенных поверхностных сточных вод и очищенные поверхностные сточные воды с других

площадок предприятия, а также очищенные воды карьерного водоотлива будут отводиться в гидрографическую сеть. Отведение очищенных поверхностных сточных вод с площадок предприятия и карьерных вод будет осуществляться периодически в периоды прохождения дождей и снеготаяния.

Ожидаемое количество очищенных сточных вод, отводимых в гидрографическую сеть района с очистных сооружений предприятия, составит 368 301,2 м^3/год, в том числе:

с ОС подотвальных вод – 227 453,3 м^3/год (Qmax - 5184 м^3/сут):

- очищенные подотвальные воды (с отвала пустой породы и хвостов) - 184739,3 м^3/год;
- очищенные карьерные воды карьера Восточный - 42714,0 м^3/год;

с ОС карьерных вод - 90376,9 м^3/год (Qmax - 4320,0 м^3/сут):

- очищенные поверхностные сточные воды: с прикарьерной площадки - 394,3 м^3/год; с площадки склада ВМ - 2596,1 м^3/год; с площадок ремонтного автохозяйства и склада аммиачной селитры - 11994,5 м^3/год;
- очищенные карьерные воды карьеров Центральный - 59492,0 м^3/год и Западный - 15900,0 м^3/год.

с ОС поверхностных стоков площадки ОФ – 41955,4 м^3/год. (Qmax - 864 м^3/сут):

- очищенные поверхностные стоки (атмосферные осадки) с площадки фабрики - 35961,8 м^3/год;
- очищенные поверхностные стоки (атмосферные осадки) с площадки энергокомплекса - 5993,6 м^3/год.

с ОС поверхностных стоков с площадки вахтового поселка - 8515,6м^3/год (Qmax-376,0 м^3/сут)

Источниками загрязнения грунтовых вод могут быть утечки из гидротехнических сооружений (пруды-накопители), колодцев-накопителей бытовых стоков и фильтрат из-под полигона ТБО. Для исключения загрязнения грунтовых вод все гидротехнические сооружения, сборники сточных вод и полигон ТБО гидроизолируются.

Для отведения от: промплощадок предприятия, отвала пустой породы и хвостов и карьеров поверхностных сточных вод (атмосферных осадков) с территорий, расположенных выше по рельефу предусматривается сеть водоотводных сооружений – нагорных канав.

Бытовые сточные воды

Бытовые сточные воды и стоки близкие к ним по составу с площадок предприятия будут поступать на очистные сооружения (ОС) полной биологической очистки. На удаленных от очистных сооружений площадках для сбора бытовых стоков предусматриваются водонепроницаемые гидроизолированные сборники. Из сборников бытовые стоки, по мере накопления, будут вывозиться на ОС полной биологической очистки.

Общее количество бытовых стоков с площадок объекта составит 305,0 м^3/сут; (111 325,0 м^3/год).

Для очистки бытовых стоков приняты очистные сооружения глубокой биологической очистки типа «ВПС», производительностью 310 м^3/сут. Очистные сооружения представляют собой модульное здание из блок-контейнеров полной заводской готовности. Поставщик установок фирма ООО «ВОДПРОЕКТСТРОЙ», г. Москва.

Технология очистки предусматривает: механическую очистку, нитри-денитрификацию в аэротенках, отстаивание во вторичном отстойнике, доочистку в двухступенчатых биореакторах с иммобилизованной микрофлорой с последующей контрольной фильтрацией и обеззараживание ультрафиолетом. Осадок, образующийся в процессе очистки, стабилизируется и обезвоживается.

Качество очищенных на сооружениях «ВПС» сточных вод соответствует требованиям СанПиН 2.1.5.980-00 [7.2.5] и нормативам предельно допустимых концентраций для сброса в водоемы рыбохозяйственного значения [7.2.2].

Очищенные и обеззараженные бытовые сточные воды будут использоваться на производственные нужды фабрики.

Осадок (ил) и мусор из очистных сооружений, по мере накопления, будут вывозиться на полигон ТБО.

Ожидаемое качество бытовых сточных вод до и после очистки приведено в таблице 7.2.3.2.

Таблица 7.2.3.2 – Качество бытовых сточных вод до и после очистки

Наименование загрязняющих веществ	Концентрация ВХВ, мг/л		
	В сточных водах	В очищенных сточных водах	Допустимая для сброса в водоемы рыбохозяйственного значения [7.2.2]
Взвешенные вещества	110,0	3,0	10,25
$БПК_П$	180,0	3,0	3,0
Азот аммонийных солей	18,0	0,39	0,4
Фосфор фосфатов	2,0	0,2	0,2
	По бактериологическим показателям [7.2.5]		
Показатели по видам микроорганизмов	Размерность	В очищенных сточных водах	Допустимый норматив сброса
Общие колиформные бактерии	КОЕ/100мл	≤ 1000	≤ 1000
Колифаги	БОЕ/100мл	≤10	≤10
Возбудители инфекционных заболеваний	-	отсутствие	отсутствие
Жизнеспособные яйца гельминтов	в 25 л	отсутствие	отсутствие
Жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших	в 25 л	отсутствие	отсутствие
Термотолерантные колиформные бактерии	КОЕ/100мл	≤ 100	≤ 100

Поверхностные сточные воды

Поверхностные сточные воды (атмосферные осадки) предполагается собирать со следующих площадок предприятия:

- с площадки обогатительной фабрики;
- с площадки энергокомплекса;
- с площадки ремонтного автохозяйства;
- с площадки склада аммиачной селитры;
- с площадки вахтового поселка;
- с прикарьерной площадки;
- с площадки склада ВМ;
- с отвала пустой породы и хвостов.

Предварительный расчет суточного объема ливневых сточных вод и годового объема поверхностных сточных вод с площадок объекта проведен в соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора …» [7.2.6]. Результаты расчетов приведены в таблице 7.2.3.3.

Таблица 7.2.3.3 – Расчетные объемы поверхностных сточных вод с площадок предприятия

Наименование территории водосбора	Расчетный объем поверхностных сточных вод	
	м³/сут 1)	м³/год
Площадка обогатительной фабрики	1728,0	35961,8
Площадка энергокомплекса	288,0	5993,6
Площадка вахтового поселка	376,0	8515,6
Отвал (пустой породы и хвостов)	4588,8	184739,3
Прикарьерная площадка	15,4	394,3
Площадка склада ВМ	101,0	2596,1
Площадки ремонтного автохозяйства и склада аммиачной селитры	467,2	11994,5

1)- расчет проведен на максимальный за год суточный слой атмосферных осадков от дождей с обеспеченностью 63%

Для очистки поверхностных сточных вод с водосборных площадей площадок объекта предусматриваются локальные очистные сооружения (ОС). Перечень и состав ОС приведен в таблице 7.2.3.1.

С удаленных от очистных сооружений площадок поверхностные стоки будут собираться в колодцы-накопители и пруды-накопители, откуда будут вывозиться на локальные очистные сооружения. Перечень накопителей представлен в таблице 7.2.3.4

Таблица 7.2.3.4 – Перечень накопителей поверхностных сточных вод

№	Наименование площадки	Наименование сборника	Место очистки
1	Прикарьерная площадка с диспетчерским пунктом	колодец-накопитель объемом 16 м³	ОС карьерных вод
2	Площадка склада ВМ	пруд-накопитель объемом 150 м³	ОС карьерных вод
3	Площадки ремонтного автохозяйства и склада аммиачной селитры	пруд-накопитель объемом 500 м³	ОС карьерных вод
4	Площадка энергокомплекса	пруд-накопитель объемом 336 м³	ОС поверхностных стоков с площадки ОФ

Технология очистки поверхностных сточных вод, принятая на ОС, предусматривает предварительное отстаивание в прудах-накопителях с последующей доочисткой, включающей: трехступенчатую фильтрацию, двухступенчатую сорбцию и обеззараживание методом ультрафиолетового излучения.

Для стадии доочистки предлагаются установки типа «ВПСлос» контейнерного типа. Поставщик установок фирма ООО «ВОДПРОЕКТСТРОЙ», г.

Москва. Работа установок не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Осадки, образующиеся в процессе очистки, будут вывозиться на полигон ТБО. Нефтесорбирующие боны будут передаваться в специализированную организацию.

Качество очищенных и обеззараженных на ОС сточных вод соответствует требованиям нормативов для сброса в водоемы рыбохозяйственного значения. Ожидаемое качество сточных вод, поступающих на очистку и качество очищенных сточных вод приведено в таблице 7.2.3.5.

Таблица 7.2.3.5 - Качество поверхностных сточных вод до и после очистки

Наименование площадок	Качество поверхностных сточных вод			
	до очистки, мг/л		после очистки, мг/л	
	Взвешенные вещества	нефтепродукты	Взвешенные вещества	нефтепродукты
Класс опасности вещества для водных объектов рыбхозяйственного значения			-	3
ПДК для водных объектов рыбхозяйственного значения			10,25	0,05
с площадки вахтового поселка	650	12	3,0	0,05
с площадок ремонтного хозяйства и склада аммиачной селитры	2000	18	3,0	0,05
с прикарьерной площадки	2000	18	3,0	0,05
с площадки склада ВМ	2000	18	3,0	0,05
с площадки обогатительной фабрики	2000	40	3,0	0,05
с площадки энергокомплекса	2000	40	3,0	0,05
с отвала пустой породы и хвостов	2750	40	3,0	0,05

По бактериологическим показателям качество очищенных поверхностных сточных вод будет соответствовать требованиям СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» [7.2.5].

Воды карьерного водоотлива

Отработка месторождения ведется тремя карьерами «Центральным», «Восточным», «Западным». В процессе отработки карьеров будут образовываться воды карьерного водоотлива, которые будут формироваться, в основном, за счет атмосферных осадков (ливневые и талые воды), выпадающих на площадь карьеров. Притока подземных вод в карьеры не ожидается, так как,

по данным геологических и гидрогеологических изысканий, горизонты подземных вод карьерами не вскрываются.

Ожидаемое количество водопритоков в карьеры приведено в таблице 7.2.3.6.

Таблица 7.2.3.6 – Ожидаемые водопритоки в карьеры

Наименование территории водосбора	Объем водопритока в карьеры	
	$м^3$/сут (макс)	$м^3$/год
Карьер «Восточный»	3852,0	42714,0
Карьер «Центральный»	5366,4	59492,0
Карьер «Западный»	1435,2	15900,0

Для откачки вод из карьеров предусмотрен вариант карьерного водоотлива с использованием передвижных насосных станций. Передвижные насосные станции устанавливаются по мере развития горных работ на дне карьера с устройством зумпфа емкостью не менее 3-х часового нормального притока. Насосными установками воды карьерного водоотлива из карьеров «Центральный» и «Западный» будут подаваться на очистные сооружения карьерных вод, из карьера Восточный на очистные сооружения подотвальных вод.

Технология очистки на очистных сооружениях карьерных вод эдентична технологии принятой на очистных сооружениях поверхностных сточных вод.

Ожидаемое качество вод карьерного водоотлива до и после очистки приведено в таблице 7.2.3.7.

Таблица 7.2.3.7 - Качество вод карьерного водоотлива до и после очистки

Наименование	Ед. изм.	Карьерный водоотлив		ПДК для водоемов рыб-хоз значения [7.2.2]	Класс опасности вещества для водных объектов рыбхоз. знач.
		до очистки	после очистки		
1	2	3	4	5	6
Взвешенные в-ва	мг/л	1500,0	3,0	10,25	-
Нефтепродукты	мг/л	40	0,05	0,05	3
Нитрит анион	мг/л	0,188	0,08	0,08	4э

Перечень нормативных и справочных материалов

7.2.1 Водный кодекс Российской федерации от 03.06.2006 №74-ФЗ

7.2.2 Приказа Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

7.2.3 СанПиН 2.1.4.1110-02 «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения». утверждено гл. санитарным врачом РФ 26.02.2002 г.

7.2.4 СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения». утверждено гл. санитарным врачом РФ 26.09.2001 г.

7.2.5 СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод», утверждено гл. санитарным врачом РФ 22.06.2000 г.

7.2.6 «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», Москва, 2014 г.

7.2.7 СН 496-77 «Временная инструкция по проектированию сооружений для очистки поверхностных сточных вод», ГОССТРОЙ СССР, М., 1973 г.

7.2.8 МДК 3-01.2001 Методические рекомендации по расчету количества и качества принимаемых сточных вод и загрязняющих веществ в системы канализации населенных пунктов.

7.2.9 Отчет по объекту «Проведение разведочных работ на месторождении свинцово-цинковых руд Павловское в бассейне р. Безымянная архипелага Новая Земля» с разработкой ТЭО постоянных разведочных кондиций и подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2016 г. В 15 книгах. Книга 2.

Гидрогеологические и инженерно-геологические условия. АО «РУСБУРМАШ». 2015 г.

7.2.10 «Разработка отчета pre-feasibility study по освоению Павловского месторождения серебросодержащих свинцово-цинковых руд (Архипелаг Новая Земля), Том 7 «Охрана окружающей среды». ЗАО «Лаборатория проекта», М., 2015 г.

7.2.11 Горно-обогатительный комбинат на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское и портовый комплекс (остров Южный архипелага Новая Земля Архангельской области). Основные технические решения по вариантам реализации строительства горно-обогатительного комбината и портового комплекса на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское. Стадия предпроектная документация. АО «ВНИПИпромтехнологии», М. 2016г.

7.2.12 Горно-обогатительный комбинат на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское и портовый комплекс (остров Южный архипелага Новая Земля Архангельской области). Основные технические решения. Строительство горно-обогатительного комбината и портового комплекса на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское. Стадия предпроектные работы. АО «ВНИПИпромтехнологии», М. 2017г.

7.3 Оценка воздействия на территорию, условия землепользования и геологическую среду

Прогнозирование воздействия на почвенный покров

Согласно принятым решениям для размещения объектов производственной и бытовой инфраструктуры при отработке месторождения «Павловское» требуются площади около 837,3 га.

Распоряжением от 08.02.2018 г. № 30 «Об изменении вида разрешенного использования образуемых земельных участков» Администрация муниципального образования городского округа «Новая Земля» утвердила схемы расположения земельных участков на кадастровом плане территории, в кадастровом квартале 29:29:010101:3 с условными номерами:

– 29:29:010101:3:ЗУ1 (площадь 156896428 м^2);

- 29:29:010101:3:ЗУ2 (площадь 84040394 м^2);
- 29:29:010101:3:ЗУ3 (площадь 302792 м^2);
- 29:29:010101:3:ЗУ4 (площадь 6411427 м^2);
- 29:29:010101:3:ЗУ5 (площадь 13283844 м^2);
- 29:29:010101:3:ЗУ6 (площадь 96833329 м^2);
- 29:29:010101:3:ЗУ7 (площадь 7075952 .м^2).

Категория земель – земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения.

Разрешенный вид использования земельных участков –недропользование, что соответствует коду земельного участка 6.1:

- осуществление геологических изысканий;
- добыча недр открытым (карьеры, отвалы) и закрытым (шахты, скважины) способами;
- размещение объектов капитального строительства, в том числе подземных, в целях добычи недр; размещение объектов капитального строительства, необходимых для подготовки сырья к транспортировке и (или) промышленной переработке;
- размещение объектов капитального строительства, предназначенных для проживания в них сотрудников, осуществляющих обслуживание зданий и сооружений, необходимых для целей недропользования.

На этапах геологоразведочных работ и проведении инженерных изысканий произошло воздействие на почвенный покров в результате бурения скважин, проезда и стоянки тяжелой техники, обустройства временных городков и проживания людей.

В результате реализации намечаемой деятельности воздействие на почвенный покров будет происходить на всех этапах жизненного цикла объекта.

Основными возможными воздействиями на почвенный покров при отработке месторождения будет являться механическое воздействие и загрязнение почв продуктами производства.

Почвенно-растительный покров может быть полностью разрушен на участках, отведенных под площадки промышленных и бытовых объектов, по дорогам и их обочинам, на карьерах, в основании сооружений (опор ЛЭП и др.).

Основные нарушения окружающей среды при производстве земляных работ в районах распространения вечномерзлых грунтов состоят в:

- нарушении элементов первоначального рельефа;
- изменении каналов местного поверхностного стока;
- нарушении мохово-растительного покрова и изменении температурного режима вечномерзлых грунтов;
- активизации мерзлотных процессов.

Другим источником воздействия планируемой деятельности на почвенный покров потенциально является загрязнение почв продуктами производства (пыль, автомобильные выхлопы, бытовые отходы, сточные воды).

При отработке месторождения произойдет трансформация естественного рельефа (будут сформированы положительные и отрицательные формы). Разница высот техногенно сформированного рельефа может достигать несколько сот метров.

Воздействие планируемой деятельности на ландшафт приведет к образованию нового природно-техногенного ландшафта на территории расположения и влияния объекта.

Наибольшее воздействие на почвенный покров будет происходить на площадке открытых горных работ и площадке отвала. Это связано с принятой схемой добычи свинцово-цинковых руд – карьерами. В результате открытых горных работ будет образовываться большой объем вскрышных пород, которые будут транспортироваться автосамосвалами и размещаться в отвал.

Неотъемлемой частью комплекса мероприятий по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова являются работы по рекультивации. Объектами рекультивации будут являться: отвалы, карьеры, полигон ТБО, внутриплощадочные автодороги, площадки производственных объектов и объектов инфраструктуры.

Работы по рекультивации предусматривается реализовать в три стадии:

- рекультивация после завершения строительных работ;
- рекультивация, проводимая одновременно с горными работами;
- рекультивация после вывода из эксплуатации и окончательного закрытия предприятия.

Детальный проект рекультивации (рекультивация после вывода из эксплуатации и окончательного закрытия предприятия) должен выполняться за 2 года до закрытия и ликвидации предприятия. Перед ликвидацией предприятия выполняются необходимые инженерно-экологические изыскания, определяются объемы нарушения территории и ее загрязнения, количество и классы опасности отходов. На базе полученных данных разрабатываются технические решения.

Мероприятия по снижению негативного воздействия

Для минимизации возможного загрязнения почвенно-растительного покрова в период отработки месторождения предварительными техническими решениями предусмотрено:

- проведение всех работ строго в пределах лицензионного участка;
- сбор и очистка до нормативных требований загрязненных сточных вод (хозяйственно-бытовых, поверхностных (атмосферных осадков), карьерных, подотвальных);
- проведение производственно-экологического мониторинга;
- пылеподавление на дорогах, в карьерах и отвале;
- организация мест для накопления и хранения отходов;
- рекультивация на всех этапах жизненного цикла объекта.

В ходе эксплуатации проектируемого объекта рекомендуется проведение мониторинговых наблюдений за состоянием почв на территории и в зоне воздействия для современной оценки и прогноза возможных негативных изменений.

Прогнозирование воздействия на геологическую среду

Воздействие на геокриологические условия

В результате эксплуатации объекта возможны изменения теплового режима многолетнемерзлых грунтов (ММП) в результате температурного воздействия части объектов и сооружений, которые могут оказать отепляющее

влияние на верхние горизонты ММП, снижая при этом их экологическую устойчивость и восприимчивость к возможному загрязнению; могут привести к развитию или активизации ряда экзогенных геологических процессов криогенного характера (криогенное пучение, термокарст, солифлюкция и т.д). Основное воздействие будет локализовано в местах размещения объектов, являющихся источниками выделения тепла (отапливаемые складские помещения, производственные здания и др).

Мероприятия по снижению негативного воздействия

В связи с геокриологическими условиями района при строительстве в зависимости от конструктивных и технологических особенностей зданий и сооружений, инженерно-геокриологических условий и возможности целенаправленного изменения свойств грунтов основания применяется один из следующих принципов использования многолетнемерзлых грунтов в качестве основания сооружений [7.3.3]:

- принцип I - многолетнемерзлые грунты основания используются в мерзлом состоянии, сохраняемом в процессе строительства и в течение всего периода эксплуатации сооружения;
- принцип II - многолетнемерзлые грунты основания используются в оттаянном или оттаивающем состоянии (с их предварительным оттаиванием на расчетную глубину до начала возведения сооружения или с допущением их оттаивания в период эксплуатации сооружения).

В целях предупреждения возможных негативных последствий, связанных с активизацией неблагоприятных экзогенных геологических процессов криогенного характера в проектной документации, в обязательном порядке, должны быть учтены требования соответствующих ГОСТов, СНиП, СанПиН, РД и прочих нормативно-технических документов, определяющих особые условия строительства применительно к конкретной строительно-климатической зоне, предусмотреть комплекс мер по инженерной защите территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов в соответствии с утвержденными нормативными документами.

С целью своевременного выявления и прогнозирования развития криогенных процессов, в период эксплуатации и строительства, обязателен мониторинг на многолетнемерзлых грунтах, включающий комплекс работ,

основанный на натурных наблюдениях за состоянием грунтов основания (температурный режим), гидрогеологическим режимом, перемещением конструкций фундаментов сооружений и возможной активизацией опасных криогенных процессов.

Воздействие на недра

Месторождение Павловское планируется разрабатывать открытым способом. К производству горных работ предъявляются присущие данному способу разработки нормы и требования, выполнение которых обеспечивает необходимые условия для правильной эксплуатации недр, рационального использования оборудования и механизмов, и создаются условия для безопасной, безаварийной и высокопроизводительной работы.

Перед началом отработки карьеров должен быть утвержденный проект разработки месторождения, маркшейдерская и геологическая документация, план развития горных работ.

В соответствии со ст. 11 Закона Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах» [7.3.1] предоставление недр в пользование в Российской Федерации оформляется специальным государственным разрешением в виде лицензии. Лицензия является документом, удостоверяющим право ее владельца на пользование участком недр в определенных границах в соответствии с указанной в ней целью в течение установленного срока при соблюдении владельцем заранее оговоренных условий.

Отработка месторождения «Павловское» будет осуществляться в соответствии с лицензией на пользование недрами серия АРХ № 15730 ТЭ от 23.05.2014 г. выданная АО «ПГРК». В соответствии с данной лицензией недропользователь обязан подготовить и согласовать в установленном порядке не позднее, чем за шесть месяцев до планируемого срока завершения отработки месторождения проект на ликвидацию горнорудного предприятия, объектов обустройства и инфраструктуры, проекта мероприятий по приведению их в состояние, исключающее вредной влияние на недра и окружающую природную среду.

В соответствии со статьей 23 Закона Российской Федерации «О недрах» [7.3.1] и «Правилами охраны недр», утвержденными Постановлением

Госгортехнадзора России от 6.06.2003 г. № 71 [7.3.2] к основным требованиям по рациональному использованию и охране недр относятся:

- обеспечение полноты геологического изучения;
- проведение опережающего геологического изучения недр, обеспечивающего достоверную оценку запасов полезных ископаемых или свойств участка недр, предоставленного в пользование;
- обеспечение наиболее полного извлечения из недр запасов основных и совместно м ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов;
- достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов при разработке месторождений полезных ископаемых;
- охрана месторождений полезных ископаемых от затопления, обводнения пожаров и других факторов, снижающих качество полезных ископаемых и промышленную ценность месторождений или осложняющих их разработку;
- предотвращение загрязнения недр при проведении работ, связанных с пользованием недрами, захоронении вредных веществ и отходов производства, сбросе сточных вод;
- соблюдение установленного порядка консервации и ликвидации предприятий по добыче полезных ископаемых;
- предупреждение самовольной застройки площадей залегания полезных ископаемых и соблюдение установленного порядка использования этих площадей в иных целях.

В соответствии с протоколом ГКЗ Роснедра от 12.02.2016 № 4530 на Павловском месторождении утверждены следующие запасы:

- по категории В в количестве: руды – 5234,7 тыс. т, свинца – 56,9 тыс. т, цинка – 234,4 тыс. т, серебра – 122,1 тыс. т;
- по категории С1 в количестве: руды – 21653,05 тыс. т, свинца – 246,14 тыс. т, цинка – 1090,92 тыс. т, серебра – 418,41 т;

– по категории С2 в количестве: руды – 20830,05 тыс. т, свинца – 246,31 тыс. т, цинка – 1162,57 тыс. т, серебра – 654,4 т.

Мероприятия по снижению негативного воздействия

При освоении Павловского месторождения в рамках предварительных технических решениях предусмотрены следующие основные мероприятия по охране недр и геологической среды:

– выбор оптимального варианта размещения наземных сооружений и объектов;
– выбор способа разработки и применение технологических схем, позволяющих обеспечить наиболее полное извлечение полезного ископаемого из недр;
– разработка календарного графика, позволяющего обеспечить своевременный ввод объектов и горизонтов в эксплуатацию при расчетном уровне понижения горных работ;
– маркшейдерское и геологическое обеспечение горных работ с ведением соответствующей производственной, геологической и маркшейдерской документации, в том числе, по учету добычи и потерь полезных ископаемых;
– организация карьерного водоотлива и отведение поверхностных сточных вод.

Воздействие на подземные воды

Основное возможное воздействие объекта на подземные воды будет связано с:

– ведением горных работ;
– инфильтрацией загрязняющих веществ со сточными водами с площадок объекта в грунтовые воды.

Перечень нормативных и справочных материалов

7.3.1. Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах».

7.3.2. Постановление Госгортехнадзора РФ от 06.06.2003 № 71 «Об утверждении «Правил охраны недр» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 18.06.2003 № 4718).

7.3.3. СП 25.13330.2012. Свод правил. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88 (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 № 622).

7.4 Оценка воздействия отходов на состояние окружающей природной среды

Одним из факторов техногенного воздействия на окружающую среду при эксплуатации и строительстве проектируемого объекта будут являться отходы производства и потребления.

Вопросы обращения с отходами являются одними из наиболее актуальных в части охраны окружающей среды и рационального природопользования. Наряду с техническими вопросами сбора, хранения, утилизации и захоронения отходов, является необходимость соблюдения требований экологического законодательства.

7.4.1 Прогнозируемое количество отходов, образующихся при эксплуатации проектируемого объекта (вариант 1)

В настоящей главе выполнена оценка объемов образования отходов, образующихся при эксплуатации горно-обогатительного комбината на месторождении свинцово-цинковых руд «Павловское» по варианту 1, выполнена их классификация, определены предельные количества и места временного накопления.

В процессе эксплуатации горно-обогатительного комбината по варианту 1, ожидается образование 26919639,132 т/год отходов (80 наименований), в том числе:

0,200 т/год отходов I класса опасности (1 наименование):

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства;

1,234 т/год отходов II класса опасности (1 наименование):

- кислота аккумуляторная серная отработанная;

308,775 т/год отходов III класса опасности (14 наименований):

- отходы минеральных масел моторных;
- шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов;

- нетканые фильтровальные материалы синтетические, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более);
- отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены;
- отходы минеральных масел трансмиссионных;
- аккумуляторы свинцовые отработанные в сборе, без электролита;
- лом и отходы цинка незагрязненные несортированные;
- отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены;
- смесь масел минеральных отработанных (трансмиссионных, осевых, обкаточных, цилиндровых) от термической обработки металлов;
- фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные;
- отходы минеральных масел компрессорных;
- фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более);
- фильтры очистки топлива электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более);
- фильтры сепараторные очистки сжатого воздуха компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более);

692,016 т/год отходов IV класса опасности (30 наименований):

- покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные;
- отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные);
- тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%);
- мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный);
- отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие;
- мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный;
- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%);

- уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %);
- упаковка полиэтиленовая, загрязненная неорганическими нитратами (полиэтиленовая тара, поврежденная из-под аммиачной селитры);
- растворы на основе карбоната натрия, отработанные при обезжиривании стали;
- песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%);
- отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полипропилена загрязненные (полипропиленовая тара, поврежденная из-под извести гашеной);
- спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%);
- тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами (полипропиленовая тара, поврежденная из-под цинкового купороса);
- обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства;
- тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами (полипропиленовая тара, поврежденная из-под медного купороса);
- резиновая обувь отработанная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная;
- пыль (порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50% и более;
- картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные;
- обрезки спилка хромовой кожи;
- тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами (полипропиленовая тара, поврежденная из-под сульфита натрия);
- пыль древесная от шлифовки натуральной чистой древесины;

- эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве менее 15 %;
- отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные средствами моющими, чистящими и полирующими (бумажная тара, поврежденная из-под флокулянта Praestol 2530);
- тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%);
- шлак сварочный;
- клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства;
- фильтры очистки масла компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%);
- пыль (мука) резиновая;
- фильтры стекловолоконные очистки всасываемого воздуха газоперекачивающих агрегатов отработанные;

26918636,907 т/год отходов V класса опасности (34 наименования):

- скальные вскрышные породы в смеси практически неопасные;
- отходы (хвосты) флотации свинцово-цинковых руд;
- осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации практически неопасный;
- отходы (осадок) механической очистки карьерных вод при добыче свинцово-цинковых руд;
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные;
- скрап стальной незагрязненный;
- смет с территории предприятия практически неопасный;
- ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные;

- ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод (ил в фильтровальных мешках);
- тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная;
- осадок с песколовок при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод практически неопасный;
- отходы упаковочного гофрокартона незагрязненные;
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные (металлические бочки, потерявшие потребительские свойства);
- стружка черных металлов несортированная незагрязненная;
- пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные;
- лом и отходы латуни несортированные;
- ткань фильтровальная из натуральных и смешанных волокон отработанная незагрязненная;
- мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации практически неопасный;
- отходы полипропиленовой тары незагрязненные;
- отходы полиэтиленовой тары незагрязненной;
- тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых;
- отходы упаковочной бумаги незагрязненные;
- стружка натуральной чистой древесины;
- отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства;
- остатки и огарки стальных сварочных электродов;
- отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные;
- обрезь натуральной чистой древесины;
- резинометаллические изделия отработанные незагрязненные;

– опилки натуральной чистой древесины;

– каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства;

– лом и отходы алюминия несортированные;

– абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов;

– обрезки и обрывки смешанных тканей;

– обрезки вулканизованной резины.

Преобладающую часть отходов образуется при проведении открытых горных работ на карьерах и обогащении свинцово-цинковых руд:

– скальные вскрышные породы в смеси практически неопасные – 95,28%;

– отходы (хвосты) флотации свинцово-цинковых руд – 4,68%.

Распределение ежегодно образующихся отходов в период эксплуатации объекта по классам опасности (вариант 1) приведено на рисунке 7.4.1.

Рисунок 7.4.1 – Распределение ежегодно образующихся отходов в период эксплуатации объекта по классам опасности (вариант 1)

Общее количество накапливаемых отходов, при их одновременном образовании, может составить 3235,063 т, в том числе: 0,025 т отходов I класса опасности, 0,309 т отходов II класса опасности, 20,152 т отходов III класса опасности, 9,938 т отходов IV класса опасности и 3204,639 т отходов V класса опасности.

Для временного накопления образующихся отходов для последующего вывоза на территории предприятия организуются специально отведенные места, оборудованные в соответствии с требованиями санитарных правил. Места временного накопления отходов оборудуются таким образом, чтобы исключить загрязнение почвы, поверхностных и грунтовых вод, атмосферного воздуха. Временное накопление образующихся отходов предусматривается на срок не более чем одиннадцать месяцев.

Мусоросборники устанавливаются на площадках, имеющих твердое покрытие и оборудованных в соответствии с требованиями санитарных правил.

Сбор отходов осуществляется раздельно по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их переработку, использование в качестве вторичного сырья, обезвреживание, захоронение.

Предельное количество накопления отходов на объектах их образования, сроки и способы их хранения устанавливаются в соответствии с экологическими требованиями, санитарными нормами и правилами, а также правилами пожарной безопасности.

Отходы I-V класса опасности суммарной массой 1883,900 т/год будут переданы сторонним предприятиям на переработку, утилизацию или обезвреживание (отходы, являющиеся вторичными материальными ресурсами или имеющие специфические условия переработки и утилизации), в том числе:

- I класса опасности – 0,200 т/год;
- II класса опасности – 1,234 т/год;
- III класса опасности – 308,775 т/год;
- IV класса опасности – 355,954 т/год;
- V класса опасности – 1217,737 т/год.

Распределение отходов, передаваемых сторонним специализированным организациям, по классам опасности приведено на рисунке 7.4.2.

Рисунок 7.4.2 – Распределение отходов, передаваемых сторонним специализированным организациям, по классам опасности

Размещение (захоронение) образующихся отходов IV-V классов опасности планируется производить на собственном проектируемом полигоне ТБО. Ежегодное количество отходов, подлежащих захоронению на полигоне ТБО составит 7025,924 т/год, в том числе:

- IV класса опасности – 336,062 т/год;
- V класса опасности – 6689,862 т/год.

Пустые породы, образуемые при вскрытии месторождения карьерами в количестве 25 650 000,000 т/год, планируется размещать в отвалах вскрышной породы.

Отходы рудо-перерабатывающего комплекса, в виде хвостов обогащения, в количестве 1 260 729,308 т/год складируются в хвостохранилище.

7.4.2 Прогнозируемые способы обращения с отходами на период эксплуатации объекта (вариант 1)

Временное накопление отходов

Площадки для временного хранения отходов оборудуются противопожарным инвентарем и обеспечивают защиту окружающей среды от уноса загрязняющих веществ в атмосферу и с ливневыми водами. При хранении

отходов должно исключаться их распыление, россыпь, розлив и самовозгорание. Обустройство мест хранения и их содержание должно выполняется в зависимости от вида и класса опасности отходов и в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322-03.

Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Не допускается совместное хранение токсичных и других опасных отходов. В местах хранения отходов указываются виды размещаемых отходов и их предельные количества.

Отходы IV класса опасности, допускаемые для совместного хранения с твердыми бытовыми отходами, должны отвечать следующим технологическим требованиям: не быть взрывоопасными, самовозгораемыми и с влажностью не более 85%.

Распределение временно накапливаемых отходов по классам опасности (вариант 1) приведен на рисунок 7.4.3.

Рисунок 7.4.3 – Распределение временно накапливаемых отходов по классам опасности (вариант 1)

Обеспечиваются условия, при которых отходы не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровья людей при необходимости временного накопления отходов на площадках, до момента направления на объект для размещения или до передачи в сторонние специализированные организации. Контейнеры и ящики имеют надписи о характере отходов. Подходы к месту хранения отходов и для применения

грузоподъемных механизмов свободны; площадки в местах хранения отходов ровные и имеют твердое покрытие.

При работе с отходами необходимо руководствоваться и соблюдать правила эксплуатации грузоподъемных механизмов, периодически проверять состояние пожарной безопасности мест хранения. Места хранения закрыты, чтобы предотвратить распространение отходов по территории.

Отходы, кроме сыпучих, размещаются на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, защемления или примерзания их к покрытию площадки.

Транспортировка отходов

Транспортировка отходов осуществляется только специально оборудованным транспортом, имеющим специальное оформление, согласно действующим инструкциям.

Загрузка в транспорт, транспортировка, выгрузка и захоронение отходов осуществляются в соответствии с Инструкцией по ОТ и ТБ, разработанной с вышеуказанными требованиями и санитарными правилами.

Транспортировка отходов осуществляется способами, исключающими возможность их потери в процессе перевозки, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным и иным объектам.

Все виды работ, связанные с загрузкой, транспортировкой и разгрузкой отходов механизированы и герметизированы.

Сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание и размещение отходов I-IV классов опасности производится только при наличии лицензии на осуществление деятельности по обращению с отходами.

Периодичность вывоза отходов в места, специально предназначенные для постоянного размещения (захоронения) или утилизации отходов производства и потребления должны определяться исходя из периодичности накопления отходов, наличия и вместимости емкости (контейнера) или площадки для временного хранения отходов, вида и класса опасности образующихся отходов и их совместимость при хранении и транспортировке.

Конечное размещение (захоронение) отходов и передача в специализированные организации

Основными техническими мероприятиями по охране окружающей среды от негативного воздействия отходов является строительство специализированных полигонов, имеющих соответствующее обустройство и отвечающих требованиям экологической безопасности:

- полигон ТБО для отходов IV-V классов опасности;
- хвостохранилище для отходов обогащения свинцово-цинковых руд;
- отвалы для складирования пустой породы.

Размещение (захоронение) основной части образующихся отходов, представленных отходами IV-V классов опасности, планируется производить на перечисленных выше объектах размещения отходов.

Ежегодное количество отходов, подлежащих размещению на полигоне ТБО составит 7025,924 т/год.

Отходы рудо-перерабатывающего комплекса, в виде хвостов обогащения в количестве 1 260 729,308 т/год складируются в хвостохранилище.

Пустые породы, образуемые при вскрытии месторождения карьерами в количестве 25 650 000,000 т/год, планируется размещать в отвал пустой породы.

Распределение размещаемых отходов в зависимости от конечного места размещения (вариант 1) приведено на рисунке 7.4.4.

Оставшаяся часть отходов, образующихся при разработке Павловского месторождения, будет передана сторонним организациям на переработку, утилизацию или обезвреживание. К таким типам отходов относятся отходы, являющиеся вторичными материальными ресурсами или имеющие специфические условия переработки и утилизации.

Рисунок 7.4.4 – Распределение отходов в зависимости от конечного места размещения

В соответствии с п.8 Статьи 12 Федерального закона «Об отходах производства и потребления» [7.4.2] запрещается захоронение отходов, в состав которых входят полезные компоненты подлежащие утилизации.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 июля 2017г. № 1589-р [7.4.4] утвержден «Перечень видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается».

В соответствии с данным Перечнем, при эксплуатации горно-обогатительного комбината, 7 наименований отходы подлежат обязательной передаче:

<u>I класса опасности</u> (1 наименование):

– лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства;

<u>III класса опасности</u> (1 наименование):

– лом и отходы цинка незагрязненные несортированные;

V класса опасности (5 наименований):

- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные (металлические бочки, потерявшие потребительские свойства);
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные;
- скрап стальной незагрязненный;
- лом и отходы латуни несортированные;
- лом и отходы алюминия несортированные.

Распределение отходов, передаваемых в сторонние специализированные организации (вариант 1), по способу обращения приведено на рисунке 7.4.5.

Рисунок 7.4.5 – Распределение отходов, передаваемых в сторонние специализированные организации, по способу обращения

Судами, обеспечивающими материально-техническое снабжение Павловского месторождения, данные отходы предлагается вывозить в город Архангельск и передавать в специализированные организации, имеющие лицензии на обращение с отходами данного вида.

7.4.3 Прогнозируемое количество отходов, образующихся при эксплуатации проектируемого объекта (вариант 2)

В настоящей главе выполнена оценка объемов образования отходов, образующихся при эксплуатации горно-обогатительного комбината на месторождении свинцово-цинковых руд «Павловское» по варианту 2, выполнена их классификация, определены предельные количества и места временного накопления.

В процессе эксплуатации горно-обогатительного комбината по варианту 2, ожидается образование 17466240,804 т/год отходов (83 наименования), в том числе:

0,003 т/год отходов I класса опасности (1 наименование):

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства;

1,609 т/год отходов II класса опасности (1 наименование):

- кислота аккумуляторная серная отработанная;

552,840 т/год отходов III класса опасности (14 наименований):

- отходы минеральных масел моторных;
- отходы минеральных масел трансмиссионных;
- отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены;
- шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов;
- нетканые фильтровальные материалы синтетические, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более);
- аккумуляторы свинцовые отработанные в сборе, без электролита;
- отходы минеральных масел компрессорных;
- лом и отходы цинка незагрязненные несортированные;
- смесь масел минеральных отработанных (трансмиссионных, осевых, обкаточных, цилиндровых) от термической обработки металлов;
- отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены;
- фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные;

- фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более);
- фильтры очистки топлива электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более);
- фильтры сепараторные очистки сжатого воздуха компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более);

722,301 т/год отходов IV класса опасности (33 наименования):

- покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные;
- отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные);
- мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный);
- уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %);
- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%);
- отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие;
- мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный;
- тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%);
- упаковка полиэтиленовая, загрязненная неорганическими нитратами (полиэтиленовая тара, поврежденная из-под аммиачной селитры);
- растворы на основе карбоната натрия, отработанные при обезжиривании стали;
- песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%);
- отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полипропилена загрязненные (полипропиленовая тара, поврежденная из-под извести гашеной);

- спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%);
- обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства;
- резиновая обувь отработанная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная;
- тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами (полипропиленовая тара, поврежденная из-под цинкового купороса);
- тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами (полипропиленовая тара, поврежденная из-под медного купороса);
- пыль (порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50% и более;
- картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные;
- обрезки спилка хромовой кожи;
- пыль древесная от шлифовки натуральной чистой древесины;
- эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве менее 15 %;
- тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами (полипропиленовая тара, поврежденная из-под сульфита натрия);
- тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%);
- шлак сварочный;
- отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные средствами моющими, чистящими и полирующими (бумажная тара, поврежденная из-под флокулянта Praestol 2530);
- тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами (полипропиленовая тара, поврежденная из-под железа (III) сернокислого);

- клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства;
- фильтры очистки масла компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%);
- пыль (мука) резиновая;
- упаковка полиэтиленовая, загрязненная реагентами для водоподготовки (полипропиленовая тара, поврежденная из-под фильтрующей загрузки фильтров);
- фильтры стекловолоконные очистки всасываемого воздуха газоперекачивающих агрегатов отработанные;
- тара полипропиленовая, загрязненная линейными полимерами на основе полиакриламида (полипропиленовая тара, поврежденная из-под полиакриламида);

17464964,051 т/год отходов V класса опасности (34 наименования):

- скальные вскрышные породы в смеси практически неопасные;
- отходы (хвосты) флотации свинцово-цинковых руд;
- отходы обогащения свинцово-цинковых руд (хвосты рентгенорадиометрической сепарации);
- осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации практически неопасный;
- отходы (осадок) механической очистки карьерных вод при добыче свинцово-цинковых руд;
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные;
- смет с территории предприятия практически неопасный;
- скрап стальной незагрязненный;
- ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные;
- ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод (ил в фильтровальных мешках);

- тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная;
- осадок с песколовок при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод практически неопасный;
- лом и отходы латуни несортированные;
- стружка черных металлов несортированная незагрязненная;
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные (металлические бочки, потерявшие потребительские свойства);
- пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные;
- ткань фильтровальная из натуральных и смешанных волокон отработанная незагрязненная;
- отходы упаковочного гофрокартона незагрязненные;
- мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации практически неопасный;
- тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых;
- отходы упаковочной бумаги незагрязненные;
- стружка натуральной чистой древесины;
- отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства;
- отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные;
- остатки и огарки стальных сварочных электродов;
- обрезь натуральной чистой древесины;
- резинометаллические изделия отработанные незагрязненные;
- лом и отходы алюминия несортированные;
- опилки натуральной чистой древесины;
- абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов;
- каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства;
- обрезки и обрывки смешанных тканей;

– обрезки вулканизованной резины;

– отходы полиэтиленовой тары незагрязненной.

Преобладающую часть отходов образуется при проведении открытых горных работ на карьерах и обогащении свинцово-цинковых руд:

– скальные вскрышные породы в смеси практически неопасные – 83,60%;

– отходы (хвосты) флотации свинцово-цинковых руд – 10,95%.

Распределение ежегодно образующихся отходов в период эксплуатации объекта по классам опасности (вариант 2) приведено на рисунке 7.4.6.

Рисунок 7.4.6 – Распределение ежегодно образующихся отходов в период эксплуатации объекта по классам опасности (вариант 2)

Общее количество накапливаемых отходов, при их одновременном образовании, может составить 3780,028 т, в том числе: 0,002 т отходов I класса опасности, 0,402 т отходов II класса опасности, 26,139 т отходов III класса опасности, 19,288 т отходов IV класса опасности и 3734,197 т отходов V класса опасности.

Для временного накопления образующихся отходов для последующего вывоза на территории предприятия организуются специально отведенные места,

оборудованные в соответствии с требованиями санитарных правил. Места временного накопления отходов оборудуются таким образом, чтобы исключить загрязнение почвы, поверхностных и грунтовых вод, атмосферного воздуха. Временное накопление образующихся отходов предусматривается на срок не более чем одиннадцать месяцев.

Мусоросборники устанавливаются на площадках, имеющих твердое покрытие и оборудованных в соответствии с требованиями санитарных правил.

Сбор отходов осуществляется раздельно по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их переработку, использование в качестве вторичного сырья, обезвреживание, захоронение.

Предельное количество накопления отходов на объектах их образования, сроки и способы их хранения устанавливаются в соответствии с экологическими требованиями, санитарными нормами и правилами, а также правилами пожарной безопасности.

Отходы I-V класса опасности суммарной массой 2067,297 т/год будут переданы сторонним предприятиям на переработку, утилизацию или обезвреживание (отходы, являющиеся вторичными материальными ресурсами или имеющие специфические условия переработки и утилизации), в том числе:

- I класса опасности – 0,003 т/год;
- II класса опасности – 1,609 т/год;
- III класса опасности – 552,840 т/год;
- IV класса опасности – 428,821 т/год;
- V класса опасности – 1084,024 т/год.

Распределение отходов, передаваемых сторонним специализированным организациям, по классам опасности приведено на рисунке 7.4.7.

Рисунок 7.4.7 – Распределение отходов, передаваемых сторонним специализированным организациям, по классам опасности

Размещение (захоронение) образующихся отходов IV-V классов опасности планируется производить на собственном проектируемом полигоне ТБО. Ежегодное количество отходов, подлежащих захоронению на полигоне ТБО составит 8030,793 т/год, в том числе:

- IV класса опасности – 293,480 т/год;
- V класса опасности – 7737,313 т/год.

Пустые породы, образуемые при вскрытии месторождения карьерами в количестве 14 601 857,000 т/год, планируется размещать в отвалах вскрышной породы.

Отходы рентгенорадиометрической сепарации в количестве 941 428,571 т/год складируются в отвал хвостов.

Отходы рудо-перерабатывающего комплекса, в виде хвостов обогащения, в количестве 1 912 857,143 т/год складируются в отвал хвостов.

7.4.4 Прогнозируемые способы обращения с отходами на период эксплуатации объекта (вариант 2)

Временное накопление отходов

Площадки для временного хранения отходов оборудуются противопожарным инвентарем и обеспечивают защиту окружающей среды от уноса загрязняющих веществ в атмосферу и с ливневыми водами. При хранении отходов должно исключаться их распыление, россыпь, розлив и самовозгорание. Обустройство мест хранения и их содержание должно выполняется в зависимости от вида и класса опасности отходов и в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322-03.

Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Не допускается совместное хранение токсичных и других опасных отходов. В местах хранения отходов указываются виды размещаемых отходов и их предельные количества.

Отходы IV класса опасности, допускаемые для совместного хранения с твердыми бытовыми отходами, должны отвечать следующим технологическим требованиям: не быть взрывоопасными, самовозгораемыми и с влажностью не более 85%.

Распределение временно накапливаемых отходов по классам опасности (вариант 2) приведен на рисунок 7.4.8.

Рисунок 7.4.8 – Распределение временно накапливаемых отходов по классам опасности (вариант 2)

Обеспечиваются условия, при которых отходы не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровья людей при необходимости временного накопления отходов на площадках, до момента направления на объект для размещения или до передачи в сторонние специализированные организации. Контейнеры и ящики имеют надписи о характере отходов. Подходы к месту хранения отходов и для применения грузоподъемных механизмов свободны; площадки в местах хранения отходов ровные и имеют твердое покрытие.

При работе с отходами необходимо руководствоваться и соблюдать правила эксплуатации грузоподъемных механизмов, периодически проверять состояние пожарной безопасности мест хранения. Места хранения закрыты, чтобы предотвратить распространение отходов по территории.

Отходы, кроме сыпучих, размещаются на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, защемления или примерзания их к покрытию площадки.

Транспортировка отходов

Транспортировка отходов осуществляется только специально оборудованным транспортом, имеющим специальное оформление, согласно действующим инструкциям.

Загрузка в транспорт, транспортировка, выгрузка и захоронение отходов осуществляются в соответствии с Инструкцией по ОТ и ТБ, разработанной с вышеуказанными требованиями и санитарными правилами.

Транспортировка отходов осуществляется способами, исключающими возможность их потери в процессе перевозки, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным и иным объектам.

Все виды работ, связанные с загрузкой, транспортировкой и разгрузкой отходов механизированы и герметизированы.

Сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание и размещение отходов I-IV классов опасности производится только при наличии лицензии на осуществление деятельности по обращению с отходами.

Периодичность вывоза отходов в места, специально предназначенные для постоянного размещения (захоронения) или утилизации отходов производства и потребления должны определяться исходя из периодичности накопления отходов, наличия и вместимости емкости (контейнера) или площадки для временного хранения отходов, вида и класса опасности образующихся отходов и их совместимость при хранении и транспортировке.

Конечное размещение (захоронение) отходов и передача в специализированные организации

Основными техническими мероприятиями по охране окружающей среды от негативного воздействия отходов является строительство специализированных полигонов, имеющих соответствующее обустройство и отвечающих требованиям экологической безопасности:

- полигон ТБО для отходов IV-V классов опасности;
- отвал хвостов для отходов обогащения свинцово-цинковых руд;
- отвалы для складирования пустой породы.

Размещение (захоронение) основной части образующихся отходов, представленных отходами IV-V классов опасности, планируется производить на перечисленных выше объектах размещения отходов.

Ежегодное количество отходов, подлежащих размещению на полигоне ТБО составит 8030,793 т/год.

Отходы рудо-перерабатывающего комплекса, в виде хвостов обогащения и рентгенорадиометрической сепарации в количестве 2 854 285,714 т/год складируются в отвал хвостов.

Пустые породы, образуемые при вскрытии месторождения карьерами в количестве 14 601 857,000 т/год, планируется размещать в отвал пустой породы.

Распределение размещаемых отходов в зависимости от конечного места размещения (вариант 2) приведено на рисунке 7.4.9.

Оставшаяся часть отходов, образующихся при разработке Павловского месторождения, будет передана сторонним организациям на переработку, утилизацию или обезвреживание. К таким типам отходов относятся отходы,

являющиеся вторичными материальными ресурсами или имеющие специфические условия переработки и утилизации.

Рисунок 7.4.9 – Распределение отходов в зависимости от конечного места размещения

В соответствии с п.8 Статьи 12 Федерального закона «Об отходах производства и потребления» [7.4.2] запрещается захоронение отходов, в состав которых входят полезные компоненты подлежащие утилизации.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 июня 2017г. № 1589-р [7.4.4] утвержден «Перечень видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается».

В соответствии с данным Перечнем, при эксплуатации горно-обогатительного комбината, 7 наименований отходы подлежат обязательной передаче:

<u>I класса опасности</u> (1 наименование):

– лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства;

<u>III класса опасности</u> (1 наименование):

– лом и отходы цинка незагрязненные несортированные;

V класса опасности (5 наименований):

- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные (металлические бочки, потерявшие потребительские свойства);
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные;
- скрап стальной незагрязненный;
- лом и отходы латуни несортированные;
- лом и отходы алюминия несортированные.

Распределение отходов, передаваемых в сторонние специализированные организации (вариант 2), по способу обращения приведено на рисунке 7.4.10.

Рисунок 7.4.10 – Распределение отходов, передаваемых в сторонние специализированные организации, по способу обращения

Судами, обеспечивающими материально-техническое снабжение Павловского месторождения, данные отходы предлагается вывозить в город Архангельск и передавать в специализированные организации, имеющие лицензии на обращение с отходами данного вида.

7.4.5 Прогнозируемое количество отходов, образующихся при эксплуатации проектируемого объекта (вариант 3)

В настоящей главе выполнена оценка объемов образования отходов, образующихся при эксплуатации горно-обогатительного комбината на месторождении свинцово-цинковых руд «Павловское» по варианту 3, выполнена их классификация, определены предельные количества и места временного накопления.

В процессе эксплуатации горно-обогатительного комбината по варианту 2, ожидается образование 15066148,537 т/год отходов (79 наименований), в том числе:

0,003 т/год отходов I класса опасности (1 наименование):

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства;

1,414 т/год отходов II класса опасности (1 наименование):

- кислота аккумуляторная серная отработанная;

561,656 т/год отходов III класса опасности (14 наименований):

- отходы минеральных масел моторных;
- отходы минеральных масел трансмиссионных;
- отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены;
- шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов;
- нетканые фильтровальные материалы синтетические, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более);
- отходы минеральных масел компрессорных;
- аккумуляторы свинцовые отработанные в сборе, без электролита;
- всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений;
- лом и отходы цинка незагрязненные несортированные;
- отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены;
- фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные;

- фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более);
- фильтры очистки топлива электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более);
- фильтры сепараторные очистки сжатого воздуха компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более);
- 2030,707 т/год отходов IV класса опасности (33 наименования):
- осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный;
- покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные;
- отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные);
- мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный);
- уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %);
- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%);
- отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие;
- тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%);
- мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный;
- упаковка полиэтиленовая, загрязненная неорганическими нитратами (полиэтиленовая тара, поврежденная из-под аммиачной селитры);
- песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%);
- отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полипропилена загрязненные (полипропиленовая тара, поврежденная из-под извести гашеной);

- спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%);
- тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами (полипропиленовая тара, поврежденная из-под цинкового купороса);
- тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами (полипропиленовая тара, поврежденная из-под медного купороса);
- фильтры стекловолоконные очистки всасываемого воздуха газоперекачивающих агрегатов отработанные;
- обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства;
- резиновая обувь отработанная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная;
- пыль (порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50% и более;
- обрезки спилка хромовой кожи;
- картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные;
- отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные средствами моющими, чистящими и полирующими (бумажная тара, поврежденная из-под флокулянта Магнафлок);
- шлак сварочный;
- эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве менее 15 %;
- тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%);
- упаковка полиэтиленовая, загрязненная водорастворимыми твердыми органическими кислотами и солями щелочных металлов, в смеси;
- тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами (полипропиленовая тара, поврежденная из-под сульфита натрия);

- клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства;
- пыль (мука) резиновая;
- упаковка полиэтиленовая, загрязненная неорганическими нитратами (полиэтиленовая тара, поврежденная из-под нитрита натрия);
- упаковка полиэтиленовая, загрязненная реагентами для водоподготовки (полипропиленовая тара, поврежденная из-под фильтрующей загрузки фильтров);
- упаковка полиэтиленовая, загрязненная жидкими неорганическими кислотами (содержание кислот менее 10%);
- фильтры очистки масла компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%);
- 15063554,758 т/год отходов V класса опасности (30 наименования):
- скальные вскрышные породы в смеси практически неопасные;
- отходы (хвосты) флотации свинцово-цинковых руд;
- отходы (осадок) механической очистки карьерных вод при добыче свинцово-цинковых руд;
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные;
- осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации практически неопасный;
- скрап стальной незагрязненный;
- ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные;
- ткань фильтровальная из натуральных и смешанных волокон отработанная незагрязненная;
- ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод (ил в фильтровальных мешках);
- тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная;

- смет с территории предприятия практически неопасный;
- осадок с песколовок при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод практически неопасный;
- стружка черных металлов несортированная незагрязненная;
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные (металлические бочки, потерявшие потребительские свойства);
- лом и отходы латуни несортированные;
- пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные;
- отходы упаковочного гофрокартона незагрязненные;
- мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации практически неопасный;
- тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых;
- отходы упаковочной бумаги незагрязненные;
- остатки и огарки стальных сварочных электродов;
- отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства;
- отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные;
- резинометаллические изделия отработанные незагрязненные;
- лом и отходы алюминия несортированные;
- обрезки и обрывки смешанных тканей;
- абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов;
- каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства;
- отходы полиэтиленовой тары незагрязненной;
- обрезки вулканизованной резины.

Преобладающую часть отходов образуется при проведении открытых горных работ на карьерах и обогащении свинцово-цинковых руд:

- скальные вскрышные породы в смеси практически неопасные – 80,75%;
- отходы (хвосты) флотации свинцово-цинковых руд – 19,20%.

Распределение ежегодно образующихся отходов в период эксплуатации объекта по классам опасности (вариант 3) приведено на рисунке 7.4.11.

Рисунок 7.4.11 – Распределение ежегодно образующихся отходов в период эксплуатации объекта по классам опасности (вариант 3)

Общее количество накапливаемых отходов, при их одновременном образовании, может составить 1118,694 т, в том числе: 0,002 т отходов I класса опасности, 0,353 т отходов II класса опасности, 24,431 т отходов III класса опасности, 29,268 т отходов IV класса опасности и 1064,640 т отходов V класса опасности.

Для временного накопления образующихся отходов для последующего вывоза на территории предприятия организуются специально отведенные места, оборудованные в соответствии с требованиями санитарных правил. Места временного накопления отходов оборудуются таким образом, чтобы исключить загрязнение почвы, поверхностных и грунтовых вод, атмосферного воздуха. Временное накопление образующихся отходов предусматривается на срок не более чем одиннадцать месяцев.

Мусоросборники устанавливаются на площадках, имеющих твердое покрытие и оборудованных в соответствии с требованиями санитарных правил.

Сбор отходов осуществляется раздельно по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их переработку, использование в качестве вторичного сырья, обезвреживание, захоронение.

Предельное количество накопления отходов на объектах их образования, сроки и способы их хранения устанавливаются в соответствии с экологическими требованиями, санитарными нормами и правилами, а также правилами пожарной безопасности.

Отходы I-V класса опасности суммарной массой 3593,311 т/год будут переданы сторонним предприятиям на переработку, утилизацию или обезвреживание (отходы, являющиеся вторичными материальными ресурсами или имеющие специфические условия переработки и утилизации), в том числе:

- I класса опасности – 0,002 т/год;
- II класса опасности – 1,414 т/год;
- III класса опасности – 561,656 т/год;
- IV класса опасности – 1790,402 т/год;
- V класса опасности – 1239,837 т/год.

Распределение отходов, передаваемых сторонним специализированным организациям, по классам опасности приведено на рисунке 7.4.12.

Рисунок 7.4.12 – Распределение отходов, передаваемых сторонним специализированным организациям, по классам опасности

Размещение (захоронение) образующихся отходов IV-V классов опасности планируется производить на собственном проектируемом полигоне ТБО. Ежегодное количество отходов, подлежащих захоронению на полигоне ТБО составит 4112,797 т/год, в том числе:

- IV класса опасности – 240,305 т/год;
- V класса опасности – 3872,492 т/год.

Пустые породы, образуемые при вскрытии месторождения карьерами в количестве 12 165 971,000 т/год, планируется размещать в отвал вскрышной породы.

Отходы рудо-перерабатывающего комплекса, в виде хвостов обогащения и рентгенорадиометрической сепарации, в количестве 2 892 471,429 т/год складируются в отвал хвостов.

7.4.6 Прогнозируемые способы обращения с отходами на период эксплуатации объекта (вариант 3)

Временное накопление отходов

Площадки для временного хранения отходов оборудуются противопожарным инвентарем и обеспечивают защиту окружающей среды от уноса загрязняющих веществ в атмосферу и с ливневыми водами. При хранении отходов должно исключаться их распыление, россыпь, розлив и самовозгорание. Обустройство мест хранения и их содержание должно выполняется в зависимости от вида и класса опасности отходов и в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322-03.

Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Не допускается совместное хранение токсичных и других опасных отходов. В местах хранения отходов указываются виды размещаемых отходов и их предельные количества.

Отходы IV класса опасности, допускаемые для совместного хранения с твердыми бытовыми отходами, должны отвечать следующим технологическим требованиям: не быть взрывоопасными, самовозгораемыми и с влажностью не более 85%.

Распределение временно накапливаемых отходов по классам опасности (вариант 3) приведен на рисунок 7.4.13.

Рисунок 7.4.13 – Распределение временно накапливаемых отходов по классам опасности (вариант 3)

Обеспечиваются условия, при которых отходы не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровья людей при необходимости временного накопления отходов на площадках, до момента направления на объект для размещения или до передачи в сторонние специализированные организации. Контейнеры и ящики имеют надписи о характере отходов. Подходы к месту хранения отходов и для применения грузоподъемных механизмов свободны; площадки в местах хранения отходов ровные и имеют твердое покрытие.

При работе с отходами необходимо руководствоваться и соблюдать правила эксплуатации грузоподъемных механизмов, периодически проверять состояние пожарной безопасности мест хранения. Места хранения закрыты, чтобы предотвратить распространение отходов по территории.

Отходы, кроме сыпучих, размещаются на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, защемления или примерзания их к покрытию площадки.

Транспортировка отходов

Транспортировка отходов осуществляется только специально оборудованным транспортом, имеющим специальное оформление, согласно действующим инструкциям.

Загрузка в транспорт, транспортировка, выгрузка и захоронение отходов осуществляются в соответствии с Инструкцией по ОТ и ТБ, разработанной с вышеуказанными требованиями и санитарными правилами.

Транспортировка отходов осуществляется способами, исключающими возможность их потери в процессе перевозки, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным и иным объектам.

Все виды работ, связанные с загрузкой, транспортировкой и разгрузкой отходов механизированы и герметизированы.

Сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание и размещение отходов I-IV классов опасности производится только при наличии лицензии на осуществление деятельности по обращению с отходами.

Периодичность вывоза отходов в места, специально предназначенные для постоянного размещения (захоронения) или утилизации отходов производства и потребления должны определяться исходя из периодичности накопления отходов, наличия и вместимости емкости (контейнера) или площадки для временного хранения отходов, вида и класса опасности образующихся отходов и их совместимость при хранении и транспортировке.

Конечное размещение (захоронение) отходов и передача в специализированные организации

Основными техническими мероприятиями по охране окружающей среды от негативного воздействия отходов является строительство специализированных полигонов, имеющих соответствующее обустройство и отвечающих требованиям экологической безопасности:

- полигон ТБО для отходов IV-V классов опасности;
- отвал хвостов для отходов обогащения свинцово-цинковых руд;
- отвалы для складирования пустой породы.

Размещение (захоронение) основной части образующихся отходов, представленных отходами IV-V классов опасности, планируется производить на перечисленных выше объектах размещения отходов.

Ежегодное количество отходов, подлежащих размещению на полигоне ТБО составит 4112,797 т/год.

Отходы рудо-перерабатывающего комплекса, в виде хвостов обогащения и рентгенорадиометрической сепарации в количестве 2 892 471,429 т/год складируются в отвал хвостов.

Пустые породы, образуемые при вскрытии месторождения карьерами в количестве 12 165 971,000 т/год, планируется размещать в отвал пустой породы.

Распределение размещаемых отходов в зависимости от конечного места размещения (вариант 3) приведено на рисунке 7.4.14.

Оставшаяся часть отходов, образующихся при разработке Павловского месторождения, будет передана сторонним организациям на переработку, утилизацию или обезвреживание. К таким типам отходов относятся отходы, являющиеся вторичными материальными ресурсами или имеющие специфические условия переработки и утилизации.

Рисунок 7.4.14 – Распределение отходов в зависимости от конечного места размещения

В соответствии с п.8 Статьи 12 Федерального закона «Об отходах производства и потребления» [7.4.2] запрещается захоронение отходов, в состав которых входят полезные компоненты подлежащие утилизации.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 июня 2017г. № 1589-р [7.4.4] утвержден «Перечень видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается».

В соответствии с данным Перечнем, при эксплуатации горно-обогатительного комбината, 7 наименований отходы подлежат обязательной передаче:

I класса опасности (1 наименование):

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства;

III класса опасности (1 наименование):

- лом и отходы цинка незагрязненные несортированные;

V класса опасности (5 наименований):

- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные (металлические бочки, потерявшие потребительские свойства);
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные;
- скрап стальной незагрязненный;
- лом и отходы латуни несортированные;
- лом и отходы алюминия несортированные.

Распределение отходов, передаваемых в сторонние специализированные организации (вариант 3), по способу обращения приведено на рисунке 7.4.15.

Рисунок 7.4.15 – Распределение отходов, передаваемых в сторонние специализированные организации, по способу обращения

Судами, обеспечивающими материально-техническое снабжение Павловского месторождения, данные отходы предлагается вывозить в город Архангельск и передавать в специализированные организации, имеющие лицензии на обращение с отходами данного вида.

Перечень нормативных и справочных материалов

7.4.1 Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 03.07.2016, с изм. и доп., вступ. в силу от 01.03.2017) «Об охране окружающей среды».

7.4.2 Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 28.12.2016) «Об отходах производства и потребления».

7.4.3 Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изм. и доп., вступ. в силу с 04.07.2016).

7.4.4 Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 июля 2017г. № 1589-р «Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается»

7.4.5 Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 04.12.2014 № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» (Зарегистрирован в Минюсте России 29.12.2015 № 40330).

7.4.6 Приказ Минприроды России от 05.12.2014 № 541 (с изм. от 01.07.2016) «Об утверждении Порядка отнесения отходов I - IV классов опасности к конкретному классу опасности» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2015 № 40331).

7.4.7 Приказ Минприроды России от 30.09.2011 № 792 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов» (Зарегистрировано в Минюсте России 16.11.2011 № 22313).

7.4.8 Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» (Зарегистрировано в Минюсте России 08.06.2017 № 47008).

7.4.9 СанПиН 2.1.7.1322-03. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.

7.5 Оценка акустического воздействия

В данной главе выполнена оценка акустического воздействия проектируемого объекта на прилегающую территорию и определена расчетная граница СЗЗ.

Источником шумового воздействия на территории проектируемого предприятия, в основном, являются горная техника, дорожно-строительные машины и транспортные средства, обеспечивающие необходимый грузооборот. Кроме этого существенный вклад в акустическое воздействие окажет работа дизель-генераторов, обеспечивающих энерго и теплоснабжение объекта (расчет уровня звука модулем дизельной электростанции приведен книге 5). Суммарная звуковая мощность, создаваемая одним модулем дизельной электростанции, составит 98.8 дБА.

Учитывая климатические условия района расположения предприятия (суровая, продолжительная зима), технологическое оборудование основного и вспомогательного производств размещено в закрытых помещениях зданий и сооружений. Уровень звука, проникающий из производственных помещений,

значительно ниже (более чем на 20 дБА) уровней звука, создаваемых при работе горных машины, автосамосвалов и дизель-генераторов. То есть, основными источниками шума являются оборудование и механизмы, постоянно работающие на открытых площадках.

Нормируемыми параметрами для источников непостоянного шума (горная и дорожно-строительная техника, автотранспорт) в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96 [7.5.3] являются эквивалентные Lэкв, дБА и максимальные Lмакс, дБА уровни звука, которые приведены в таблице.

Территория с нормируемыми параметрами по уровню шума	Время суток	Допуст. значения, дБА	
		Макс.	Эквив.
Граница СЗЗ предприятия	День	70	55
	Ночь	60	45
Территория, прилегающая к общежитиям	День	75	60
	Ночь	65	50

Максимальная звуковая мощность горных и дорожно-строительных машин зависит от мощности дизельных двигателей и определена в соответствии с [7.5.13], пункт 12.3, рис. 12.2 (в). Эквивалентная звуковая мощность определена с учетом неравномерности нагрузки ДВС машин (при 50% нагрузке от максимальной).

Наименование карьерной и дорожно-ремонтной техники	Мощность ДВС, кВт	Макс. звуковая мощность, дБА	Эквив. звуковая мощность, дБА
Экскаватор Hitachi ZX-470H-5G	235	95.1	91.5
Экскаватор Hitachi EX-1200-6G	567	98.9	95.2
Бульдозер Komatsu D375	390	97.9	94.1
Фронтальный погрузчик WA-470	194	93.8	90.3
Буровой станок HSB-3000	292	96.3	92.5
Поливооросительная машина БелАЗ-7647	240	81.2	81.2
Бульдозер Б-10М	132	92.0	86.2
Автогрейдер GD825A	209	88.8	85.8
Каток ДУ-85	109	90.9	87.3
Модуль ДЭС	2500	98.0	98.0

Для обеспечения необходимого грузооборота на предприятии будет использоваться, в основном, следующий автотранспорт:

– для перевозки пустой породы - автосамосвалы БелАЗ-7555 ($L_{A\ макс}$ - 99.4 дБА);

– для перевозки руды на ОФ - автосамосвалы БелАЗ-7540А ($L_{A\ макс}$ - 96.7 дБА).

Максимальная звуковая мощность автомобилей принята по [7.5.11].

Максимальная звуковая мощность движущегося автомобиля определяется в зависимости от скорости движения по формуле:

$L_{макс} = L_{A\ макс} + 30 \times \log V_i / V_0$

где: $L_{макс}$ - расчетная величина максимальной звуковой мощности транспортного средства при заданной скорости движения, дБА;

$L_{A\ макс}$ - величина максимальной звуковой мощности (дБА) транспортного средства при скорости движения V_0 = 60 км/час;

V_i - заданная скорость движения транспортного средства, км/час.

Для оценки акустического влияния автотранспорта принято одновременно работающих в пределах объекта автомобилей: 22 автосамосвала БелАЗ-7555 (перевозка породы); 7 автосамосвала БелАЗ-7540 (перевозка руды); 23 автосамосвала КамАЗ-65201 (перевозка хвостов ОФ). Для карьерных автосамосвалов БелАЗ значение звуковой мощности в расчетах принимается равным максимальным ($L_{макс} = L_{A\ макс}$). Для автомобилей КамАЗ – с учетом скорости движения.

Максимальное значение звуковой мощности (Lмакс) для автомобилей КамАЗ при скорости 40 км/час (движение по дорогам):

89.0 + 30 log (40 / 60) = 83,7 дБА

Эквивалентная звуковая мощность при движении автомобилей при различных скоростях и плотности потока определяется в соответствии с [7.5.9] по формуле:

$L_{экв} = 13.3 \times \log(V) + 10 \times \log(Q) + 4 \times \log(1 + p) + \Delta L_1 + \Delta L_2 + 15$, дБА

где: V - средняя скорость транспортного потока, км/час;

Q - интенсивность транспортного потока, авт./час.

p - доля грузовых автомашин в транспортном потоке, %

ΔL_1 - поправка, учитывающая вид покрытия дороги:

для асфальтобетонного покрытия ΔL_1 = 0 дБА

для цементобетонного покрытия ΔL_1 = +3 дБА

ΔL_2 – поправка, учитывающая продольный уклон (табл. 4), $\Delta L_2 = 3$.

Эквивалентная звуковая мощность автосамосвала БелАЗ при скорости движения 30 км/час:

при интенсивности потока до 10 маш./час, составит:

$L_{экв} = 13.3 \times \log(30) + 10 \times \log(10) + 4 \times \log(100) + 3 + 3 + 15 = 58{,}6$ дБА

Расчет уровней звука, создаваемого автотранспортом и другой подвижной техникой, выполнен для максимального и эквивалентного уровней звука в расчетных точках на границе санитарно-защитной зоны и в вахтовом поселке.

Уровень звука, создаваемый автотранспортом в расчетной точке, определяется в соответствии с "Руководством..." [7.5.8]:

$L_{рт} = L_{иш} - \Delta L_{раст} - \Delta L_{возд,} - \Delta L_{пов} - \Delta L_{зел}$, дБА

где: $L_{иш}$ - звуковая мощность источника шума, дБА;

$\Delta L_{раст}$ - снижение уровня звука от расстояния до расчетной точки:

для дорожно-строительной, карьерной техники и отдельных автомашин определяется:

$\Delta L_{раст} = 15 \times \log R$, дБА

для автотранспортных потоков определяется:

$\Delta L_{раст} = 10 \times \log(R_T/Ro)$, дБА; где $R_o = 7{,}5$ м;

R_T – кратчайшее расстояние между расчетной точкой и источником шума, м;

R - длина проекции расстояния от источника шума до расчетной точки на отражающую плоскость, м, $R_T = (R^2 + (H_{рт} - H_{иш})^2)^{0.5}$;

$H_{иш}$ - высота акустического центра источника шума, м;

$H_{рт}$ - высота расчетной точки, м;

$\Delta L_{возд}$ - снижение уровня звука в атмосфере, определяется:

$\Delta L_{возд} = (\beta \times R) / 100$, дБА где:

β - коэффициент поглощения звука в воздухе, $\beta = 0.5$ дБА;

$\Delta L_{пов}$ - снижение уровня звука вследствие его затухания над акустически мягкими поверхностями территории, определяется по [7.5.8] п. 3.2;

$\Delta L_{пов} = 6 \times \log(\sigma^2 / (1 + 0.01 \times \sigma^2))$, где:

$\sigma = d' / (10 \times H_{рт})$; $d' = (d \times 10^{(-0.3 \times Hрт)}$; $d = 1.4 \times R$

если $\sigma < 1$ тогда $\Delta L_{Апов} = 0$

$\Delta L_{зел}$ - снижение уровня звука многорядными полосами зеленых насаждений, определяется по [7.5.8]: $\Delta L_{зел} = 0{,}08 \times B$, дБА где:

В – ширина полосы зеленых насаждений, м;

Суммарные уровни звука в расчетной точке от нескольких источников шума определяются в соответствии с [7.5.1]:

$$L_{сум.} = 10 \times \log \sum_{i=1}^{n} 10^{0.1 \times Li} \text{ (дБ)}$$

где: Li - уровни звукового давления i-го источника шума в расчетной точке, дБ;

n - количество источников шума.

Проведенные расчеты показывают, что уровни звука, создаваемые горными и дорожными машинами, автотранспортом и дизельной электростанцией на границе СЗЗ предприятия, не превысят предельно допустимых значений эквивалентного (45 дБА) и максимального (60 дБА) уровней звука в ночное время.

Уровни шума в вахтовом поселке, не превысят предельно допустимых значений эквивалентного (50 дБА) и максимального (65 дБА) уровней звука в ночное время для общежитий.

Перечень использованных нормативных и справочных материалов

7.5.1 СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003, Москва, 2011 г.

7.5.2 СНиП 23-03-2003 Защита от шума. Москва, 2004 г.

7.5.3 Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки. Минздрав России, 1997 г

7.5.4 Руководство по расчету и проектированию шумоглушения вентиляционных установок. НИИСФ, ГПИ Сантехпроект, Стройиздат, Москва, 1982 г.

7.5.5 СП 23-103-2003 Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий.

7.5.6 Руководство по расчету и проектированию звукоизоляции ограждающих конструкций зданий", НИИСФ, Москва, Стройиздат, 1983 г.

7.5.7 Руководство по расчету и проектированию шумоглушения в промышленных зданиях. НИИСФ, ГПИ Сантехпроект, Стройиздат, Москва, 1982 г.

7.5.8 Руководство по расчету и проектированию средств защиты застройки от транспортного шума. НИИСФ Госстроя СССР, Москва, 1982 г.

7.5.9 Пособием к МГСН 2.04-97 «Проектирование защиты от транспортного шума и вибраций жилых и общественных зданий», Москомархитектура, 1999 г

7.5.10 МУК 4.3.2194-07. Методическое пособие. Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях. ГСЭН РФ, Москва 2007 г.

7.5.11 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования. (Приложение к СниП II-12-77), Москва, 1982 г.

7.5.12 Рекомендации по применению шумовых характеристик оборудования для расчета в жилой застройке. Москва, 1983 г.

7.5.13 Техническая акустика транспортных средств. Справочник. Политехника, Санкт-Петербург, 1992 г.

7.5.14 Борьба с шумом на производстве. Справочник. «Машиностроение», Москва, 1985 г.

7.5.15 Справочник проектировщика. Защита от шума в градостроительстве. Под редакцией Г.Л. Осипова. Москва, Стройиздат, 1993 г.

7.5.16 Шумозащита в градостроительстве. Б.Г.Прутков, И.А.Шишкин и др. Стройиздат, Москва, 1966 г.

7.5.17 Справочник проектировщика. Защита от шума. Стройиздат, 1993 г.

7.6 Прогнозирование воздействия на растительный и животный мир

7.6.1 Прогнозирование воздействия на растительный мир

Прогнозируемая площадь нарушения почвенно-растительного покрова в границах лицензионного участка составит около 55 га.

Основными возможными факторами воздействия на почвенно-растительный покров могут являться:

- уничтожение растительного покрова на территориях, предназначенных для размещения площадок объекта;
- изменение рельефа местности и параметров поверхностного стока;
- поступление в окружающую среду загрязняющих веществ (осаждения загрязняющих веществ из атмосферного воздуха, поступление загрязняющих веществ с поверхностным стоком и сточными водами предприятия; нарушение правил обращения с отходами).

Основными источниками воздействия на почвенно-растительный покров рассматриваемой территории будут являться объекты производственной и горной инфраструктур (карьеры, отвал пустых пород, автодороги).

В рамках проведенных исследований растительного и животного мира района расположения объекта специалистами ФГБУН ФИЦКИА РАН [7.6.7] был сделан прогноз изменения растительного покрова в результате техногенного воздействия. Ведение хозяйственной деятельности на данном участке тундры может привести к следующему:

а) при нарушении напочвенного покрова в ходе строительства объектов в первые годы возможно сильное повреждение растительного покрова. Повышенной чувствительностью к воздействию обладают склоновые сообщества и микрогруппировки, растительность береговой линии и фитоценозы и группировки первой надпойменной террасы р. Безымянная и ее притоков. Кроме того, очень уязвима растительность гидроморфных мест произрастания: моховые ковры и сообщества с участием гигрофильных злаков и осок; осоково-моховые и разнотравно-осоково-моховые мелкобугристые тундры.

Негативная динамика растительного покрова на участках склонов приведет к интенсификации солифлюкционных процессов, на остальных участках − к

усилению эрозии и абразии. В результате место более или менее сомкнутых сообществ на значительных площадях могут занять разреженные группировки. Возможно также полное выпадение из растительного покрова видов, имеющих жизненные формы кустарничков и подушек, таких как: ива арктическая (Salix arctica), дриада восьмилепестная (Dryas octopetala), смолевка бесстебельная (Silene acaulis). В условиях арктических тундр они характеризуются крайне медленным ростом побегов и потому особенно уязвимы.

Также могут быть полностью уничтожены куртины цветковых растений, которые обладают низким потенциалом к восстановлению в связи с ослабленной способностью к семенному размножению. Например, представители семейства бобовых: астрагал альпийский (Astragalus alpinus L. subsp. arcticus), копеечник арктический (Hedysarum arcticum), остролодочник грязноватый (Oxytropis sordida). Среди споровых растений наиболее уязвимы сфагновые мхи – растения характерные для гидроморфных сообществ, формирующихся в долине р. Безымянная. Они находятся в районе месторождения на границе ареала, а кроме того не способные восстанавливаться на обнаженном минеральном субстрате.

В целом в растительном покрове будет наблюдаться увеличение доли эрозиофилов: камнеломки супротивнолистной (Saxifraga oppositifolia), камнеломки поникающей (S. cernua), мака полярного (Papaver polare), хвоща (Equisetum arvense subsp. boreale), щучки (Deschampsia alpina).

б) при активном использовании гусеничного транспорта произойдет изменение в сезонно-таловом слое, активизация термокарстовых процессов и разрушение существующих ложбин стока талых вод со снежников. Активная деятельность транспорта по бровкам каньонов, оврагов, склонам подгорных террас и по берегам рек может значительно увеличить эрозию почв, привести к возрастанию площадей оврагов, увеличению площадей каменистых осыпей и шлейфов и соответственно к сокращению площадей, занятых растительными сообществами. Поэтому необходимо при освоении участка обдумать закладу транспортных путей, которая бы исключала нарушение температурного режима грунтов, сток талых вод и развитие опасных эрозионных процессов.

Наиболее устойчивы к проходу транспорта участки платообразных возвышенностей с разреженными группировками сосудистых растений на

каменистых грунтах, наименее устойчивы комплексы гигрофитной растительности вдоль водотоков на любых грунтах; гидроморфная растительность на торфяных и минеральных суглинистых грунтах; а также тундровые луговины с прилегающими к ним участками ивняков (Salix lanata).

в) срок восстановления растительного покрова на месте проведения работ может составить не менее 40 - 50 лет. Конкретные сроки восстановления растительности, и ее сукцессионный ряд на участках с разными типами сообществ и группировок будут различны. Нарушения дернины и органогенных горизонтов в условиях высокоширотной Арктики приводит к катастрофическому ухудшению дренирующих свойств верхней части почвенно-грунтовой толщи, что, в условиях крайне низкой испаряемости, является толчком к прогрессирующему переувлажнению и заболачиванию антропогенно-нарушенных территорий. Места с высоким увлажнением будут по-видимому довольно быстро зарастать осоково-злаковыми и пушицево−злаковыми сообществами, а на участках с недостаточным увлажнением и каменистыми грунтами восстановление сомкнутого растительного покрова после его разрушения будет происходить медленно.

г) при проведении производственной деятельности на территории участка строительства возможно опосредованное влияние на растительный покров через различные химические загрязнители почвы, воздуха и воды. Однако в зависимости от степени и типа загрязнителей, последствия на растительные сообщества могут быть различными. Для этого необходимо вести мониторинг загрязняющих веществ по объектам растительного мира, хотя бы по основным поллютантам, таким как полиароматические углеводороды, Pb, Cu, Cd, Cr, Ni, Zn, As, Hg, Ba. С особой осторожностью необходимо проводить хозяйственную деятельность, которая может повлечь загрязнение среды вблизи берегов реки Безымянная и водотоков, являющихся ее притоками, которые при их загрязнении станут постоянными источниками поступления поллютантов в воду даже через несколько лет после возможных загрязнений

д) при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений, большую опасность для природных комплексов долины р. Безымянной представляет изменение гидрологического режима территории: понижение или повышение уровня грунтовых вод.

Развитие, в результате, негативных процессов деградации, может существенно изменить облик растительного покрова долины даже за пределами зоны непосредственного строительства и эксплуатации месторождения.

Для снижения негативного влияния на растительный мир, при осуществлении намечаемой деятельности, предусматриваются природоохранные мероприятия (см. главу 9.5 «Мероприятия по охране растительного и животного мира»).

Качественное изменение параметров растительного покрова, вероятное распространение и характер его загрязнения оцениваются по результатам мониторинга. Наблюдения за воздействием проектируемого объекта на почвенно-растительный слой будут проводиться в рамках программы экологического мониторинга предприятия (см. главу 10 «Основные направления экологического мониторинга»).

7.6.2 Прогнозирование воздействия на животный мир

Основное возможное влияние на животный мир при осуществлении намечаемой деятельности, будет оказываться вследствие фактора беспокойства, загрязнения компонентов окружающей среды, трансформации угодий и прямого уничтожения объектов животного мира (браконьерство, гибель животных при попадании в горные выработки и т.п.).

Площадь воздействия промышленных объектов на животный мир обычно больше, чем площадь, занимаемая объектом. Видовой состав и размеры популяций животных тесно связаны с характером растительности на рассматриваемой территории, кормовой базой, состоянием водотоков и водоемов, рельефом местности.

Реализация планируемой деятельности приведет к сокращению площадей обитания животных и ухудшению условий их обитания (изменение кормовой базы, загрязнение окружающей среды, фактор беспокойства).

В видовом составе животных значительных изменений не ожидается. Изменения могут коснуться численности животных за счет их миграции в соседние угодья.

Наибольшее воздействие животные будут испытывать от проявления фактора беспокойства. Под ним понимается вся совокупность действий, нарушающих спокойное пребывание диких животных в угодьях (шум техники, присутствие людей, ночное освещение и т.д.).

В рамках проведенных исследований растительного и животного мира района расположения объекта специалистами ФГБУН ФИЦКИА РАН [7.6.7] был сделан прогноз изменения животного мира в результате техногенного воздействия.

Основными факторами воздействий намечаемой деятельности на животный мир являются беспокойство, изъятие и изменения среды обитания. Наибольшее влияние этих факторов на фауну будет отмечаться при строительстве производственных объектов.

По экспертной оценке, воздействия намечаемой деятельности на население большинства видов птиц и наземных млекопитающих будут допустимыми. В то же время существуют угрозы населению и среде обитания некоторых видов, превышающие допустимые. В районе расположения площадки ГОКа к таким воздействиям относятся:

- нарушение путей весенних (март-апрель) миграций северного оленя, проходящим по долинам р. Безымянная

Для снижения негативных воздействий на население северного оленя необходимо предусмотреть комплекс природоохранных мероприятий и ведение экологического мониторинга.

В результате разработки месторождения и связанной с этим хозяйственной деятельностью возможно негативное воздействие на водные биоресурсы и среду их обитания – поверхностные воды. Основное возможное воздействие на водные биоресурсы, в результате реализации намечаемой деятельности, будет оказано за счет сокращения (перераспределения) стока с водосборных площадей, изменения русел водотоков, проведения работ в руслах водотоков и изъятия водных ресурсов.

Для снижения негативного воздействия на животный мир, на всех жизненных циклах проектируемого объекта, предусматриваются природоохранные мероприятия (см. главу 9.5 «Мероприятия по охране растительного и животного мира»).

Изменения животного мира и характер воздействия от осуществляемой деятельности оцениваются по результатам мониторинга. Наблюдения за

воздействием проектируемого объекта будут проводиться в рамках программы экологического мониторинга специализированной организацией. (см. главу 10 «Основные направления экологического мониторинга»).

В соответствии с Федеральным Законом от 24.04.1995 N 52-ФЗ «О животном мире» [7.6.2] организация охраны животного мира осуществляется органами государственной власти Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления в рамках их компетенции, установленной актами, определяющими статус этих органов.

Перечень нормативных и справочных материалов

7.6.1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

7.6.2. Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире».

7.6.3. Постановление Правительства РФ от 13.08.1996 № 997 «Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи».

7.6.4. Приказ Минприроды России от 23.05.2016 № 306 «Об утверждении Порядка ведения Красной книги Российской Федерации» (Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2016 № 43075).

7.6.5. Приказ Минприроды России от 22.12.2011 № 963 «Об утверждении Порядка ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира» (зарегистрирован в Минюсте России 14.03.2012 № 23473).

7.6.6. «Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов. Утв. приказом Министерства природных ресурсов РФ от 6 апреля 2004 г. № 323.

7.6.7. Технический отчет «Исследования растительного и животного мира в районе расположения объекта «Строительство горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловского месторождения», ФГБУН ФИЦКИА РАН, г. Архангельск, 2017г.

7.7 Воздействие объекта на социальные условия

7.7.1 Характеристика существующих социально-экономических условий

Павловское месторождение расположено на северо-западе России на архипелаге Новая Земля. Архипелаг расположен в Северном Ледовитом океане между Баренцевым и Карским морями, отнесен к районам Крайнего Севера, состоит из двух больших островов Северного и Южного, разделенных узким проливом Маточкин Шар и мелких островов общей площадью 83 тыс.км^2.

Половину Северного острова занимают ледники. Сплошной ледяной покров простирается на 400 км. На Южном острове разведаны месторождения полезных ископаемых, чёрных и цветных металлов. Рогачёвско-Тайнинский марганцево-рудный район по прогнозным оценкам – крупнейший в России [7.7.1]. Проявление полиметаллических руд обнаружено в южной части архипелага Новая Земля с содержанием цинка – до 15,8% [7.7.2].

На архипелаге Новая Земля в 1954 году был открыт советский ядерный полигон с центром в поселке Белушья Губа.

После прекращения ядерных испытаний в 1992 году Указом Президента РФ был создан Центральный полигон Российской Федерации. В настоящее время на полигоне ведутся неядерные эксперименты по обеспечению надежности, боеспособности и безопасности хранения ядерных боеприпасов. Ядерных испытаний не проводится.

В административном плане архипелаг Новая Земля является отдельным муниципальным образованием (МО) – городской округ «Новая земля» в составе Архангельской области. Имеет статус закрытого административно-территориального образования (ЗАТО).

Административным центром является поселок городского типа Белушья Губа, расположенный на Южном острове. Вторым населенным пунктом на Новой Земле, существующим в настоящее время, является поселок Рогачево, расположенный в 12 км от Белушьей Губы.

Численность населения городского округа «Новая Земля» по состоянию на 01 января 2016 г. по данным официальной статистики, опубликованной на сайте Федеральной службы государственной статистики [7.7.3], составляло 3024 человека, в том числе: городское население (пгт Белушья Губа) – 2469 человек; сельское население – 555 человек.

Графическое отображение демографической ситуации в городском округе «Новая Земля» за период с 2012 по 2016 гг. представлено на рисунке 7.7.1.

Рисунок 7.7.1 – Численность постоянного населения городского округа «Новая Земля» [7.7.3].

Численность постоянного населения городского округа «Новая Земля» за период с 2012 по 2016 годы увеличилась на 4%.

В соответствии с письмом Министерства труда, занятости и социального развития Архангельской области от 14.09.2016 № 305/02-01/5887 доля населения в трудоспособном возрасте к началу 2015 года составляла 86,5 процента от общей численности населения, списочная численность работников (без субъектов малого предпринимательства и организаций с численностью работающих менее 15 человек, не являющихся субъектами малого предпринимательства) за январь – декабрь 2015 года составила 808 человек.

Максимальная доля занятых в структуре среднесписочной численности организаций в 2015 году составила в следующих сферах деятельности: производство и распределение электроэнергии, газа и воды – 38,5 процента (от общей численности занятых в организациях без субъектов малого предпринимательства), государственное управление и обеспечение военной безопасности – 24,8 процента.

Коренное население – ненцы были полностью выселены с архипелага в пятидесятых годах прошлого века при создании полигона.

По итогам Всероссийской переписи населения 2010 года на территории муниципального образования «Новая Земля» в национальном составе преобладали русские граждане (89,75 процента), украинцы (5,00 процента), белорусы (1,78 процента), татары (1,14 процента).

Национальный состав муниципального образования «Новая Земля» по итогам Всероссийской переписи населения 2010 года представлен на рисунке 7.7.2.

Рисунок 7.7.2 - Национальный состав муниципального образования «Новая Земля» по итогам Всероссийской переписи населения 2010 года [7.7.4]

Данные по миграции и естественной убыли населения, проживающего в муниципальном образовании «Новая Земля», приведены в таблице 7.7.1.

Таблица 7.7.1 – Данные по миграции и естественной убыли населения, проживающего в муниципальном образовании «Новая Земля»

	январь – июнь 2015 года	Январь – июнь 2016 года
Прибыло	193	174
Выбыло	93	118
Миграционный прирост	100	56
Родившиеся	0	1
Умершие	1	0
Естественный прирост	-1	1

Месторождение Павловское и все имеющиеся на архипелаге Новая Земля населенные пункты расположены на Южном острове. На Северном острове, в настоящее время, населенные пункты отсутствуют.

Район расположения месторождения практически не освоен и лишен инфраструктуры. В пгт Белушья Губа расположен морской порт. В поселке Рогачево расположен одноименный аэродром «Рогачево» («Амдерма-2»).

Расстояние от Павловского месторождения до ближайшего населенного пункта (пгт Белушья Губа) – 160 км.

На архипелаге Новая земля выявлено несколько рудных полей – Павловское, Северное, Перевальное. Балансовые запасы утверждены только по Павловскому месторождению. В акватории морей архипелага выявлены нефтяные и газовые месторождения. Крупнейшее – Штокмановское газоконденсатное месторождение расположено в 300 км от Новой Земли.

В настоящее время на архипелаге установлен пропускной режим. Посещение архипелага возможно только по согласованию с Министерством обороны России. Регулярные гражданские авиарейсы на архипелаг не выполняются.

7.7.2 Социально-экономические последствия от реализации проекта

Ключевыми факторами, оказывающими влияние на социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации, являются [7.7.5]:

- экстремальные природно-климатические условия, включая низкие температуры воздуха, сильные ветры и наличие ледяного покрова на акватории арктических морей;
- очаговый характер промышленно-хозяйственного освоения территорий и низкая плотность населения;
- удаленность от основных промышленных центров, высокая ресурсоемкость и зависимость хозяйственной деятельности и жизнеобеспечения населения от поставок из других регионов России топлива, продовольствия и товаров первой необходимости.

Имеющиеся данные о социально-экономических условиях района освоения месторождения «Павловское»: отсутствие населенных пунктов в районе месторождения, значительная удаленность населенных пунктов от района освоения месторождения, отсутствие коренного населения на архипелаге позволяют сделать вывод о том, что реализация Проекта не приведет к негативным изменениям в социально-экономической среде: ухудшения условий жизни людей и их здоровья, активизации миграционных процессов с архипелага, уменьшения количества рабочих мест и т.д.

При реализации намечаемой деятельности можно говорить о положительном социально-экономическом эффекте в следующих сферах:

- *Создание рабочих мест.* На объектах инфраструктуры предприятия будет создано порядка 900 новых рабочих мест. При воплощении проекта в жизнь будет сделана ставка на местных специалистов, что окажет положительное воздействие на уровень занятости населения. При этом будут учтены возможности Северного (Арктического) федерального университета, который занимается подготовкой кадров для Арктики.
- *Бюджетные отчисления.* В результате миграционного прироста населения возрастут поступления страховых взносов с социальных налогов в бюджеты городского округа и Архангельской области.
- Развитие экономики и социально-культурной сферы в регионе за счет увеличения бюджета.
- *Реализация социально значимых проектов*. АО «ПГРК» сможет оказывать финансовую помощь муниципальному образованию «Новая Земля» по ряду социально значимых проектов.
- *Развитие Архангельского транспортного узла.* Создание горнодобывающего предприятия позволит увеличить рост грузопотока через г. Архангельск, открыть перспективы для развития Архангельского транспортного узла.
- *Стратегические интересы России* [7.7.5]. Строительство комбината позволит увеличить масштабы присутствия и роли нашей страны в рассматриваемом районе, а также увеличить вес арктической экономики в общем балансе страны.

При реализации намечаемой деятельности по объекту «Проект строительства горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд «Павловское» архипелаг Новая Земля Архангельской области» можно говорить о положительном социально-экономическом эффекте.

Перечень нормативных и справочных материалов

7.7.1 Официальный сайт Правительства Архангельской области. http://dvinaland.ru/region/-av2facro.

7.7.2 Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Архангельская область. http://www.mnr.gov.ru/maps/?region=29.

7.7.3 Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики \ Официальная статистика \ Публикации \ Каталог публикаций, Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям. http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/afc8ea004d56a39ab251f2bafc3a6fce.

7.7.4 Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики \ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Архангельской области и Ненецкому автономному округу \ Переписи и обследования \ Переписи \ Всероссийская перепись населения 2010 \ Итоги. http://arhangelskstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/arhangelskstat/ru/census_and_researching/census/national_census_2010/score_2010/.

7.7.5 «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» (утв. Президентом РФ 18.09.2008 № Пр-1969).

7.8 Воздействие объекта при аварийных ситуациях

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций, которые могут оказать негативное воздействие на компоненты окружающей среды (поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, почву и растительность) являются:

- нарушения технологических процессов;
- технические ошибки обслуживающего персонала;
- нарушения противопожарных правил и правил техники безопасности;
- отключение систем энергоснабжения, водоснабжения и водоотведения;
- внешние воздействия природного и техногенного характера.

При отработке Павловского месторождения возможно возникновение следующих аварийных ситуаций, связанных со сверхнормативными воздействиями на окружающую среду:

- загрязнение атмосферного воздуха, физическое воздействие воздушной ударной волны и осколков в результате несанкционированного взрыва большого объема ВВ на расходном складе ВМ или на путях их транспортировки;
- воздействие на земельные ресурсы, почвы, растительность в результате обрушение горных выработок и/или отвала пустой породы;
- загрязнение поверхностных водотоков в результате сброса загрязненных сточных вод на рельеф и в гидрографическую сеть при аварии на трубопроводе карьерной воды, переполнения прудов-накопителей;
- загрязнение поверхности в результате разлива ГСМ;
- загрязнение атмосферного воздуха в результате пожара на складе ГСМ или на иных объектах ГОК.

К наиболее аварийно-опасным объектам могут быть отнесены объекты энергетического комплекса, использующие ГСМ и объекты по добыче рудных материалов с использованием взрывных работ.

На объектах энергокомплекса (дизельные установки, котельные, топливораздаточные станции, расходные склады дизельного топлива и склад масел в таре) находятся жидкие горючие вещества (дизельное топливо и минеральные масла), обращение с которыми с нарушением регламента проведения работ может привести к аварийным ситуациям – разливу нефтепродуктов и их возгоранию от внешнего источника зажигания. Наиболее опасной аварийной ситуацией на перечисленных объектах является пожар.

Причинами возгорания могут быть: нарушение правил пожарной безопасности при эксплуатации и ремонте оборудования; курение вне специально отведенных мест; короткое замыкание в электрических сетях.

Максимально возможные последствия пожара заключаются в уничтожении материальных ценностей (зданий, сооружений, оборудования). Кроме того, возникает угроза жизни и здоровью производственного персонала вследствие возникновения пожара.

Для предупреждения развития и ликвидации аварий на предприятии должны быть предусмотрены мероприятия, препятствующие распространению пожаров, а также обеспечивающие безопасную эвакуацию людей в соответствии с требованиями противопожарных норм и правил.

Для исключения влияния аварийных ситуаций на окружающую среду предусматривается:

- автоматизация технологических процессов с системой автоматического контроля и регулирования технологических параметров и сигнализацией отклонений при отклонении от нормальных значений;
- автоматическое отключение поврежденного оборудования;
- автоматическое включение в работу резервного оборудования при остановке основного;
- обучение персонала по технике-безопасности, обеспечивающее безаварийную работу производства.

К наиболее опасным видам деятельности при добыче рудных материалов открытым способом относятся подготовка и проведение взрывных работ. В случае нарушения производственным персоналом регламента приготовления взрывчатых веществ, доставки ВВ к месту проведения взрывов и закладки ВМ в скважины возможно возникновение несанкционированного взрыва, который повлечет за собой образование зон действия поражающих факторов.

Для исключения подобных ситуаций весь персонал, работающий с ВМ должен пройти обучение и иметь документ о допуске к работам с ВМ. При проведении работ персонал должен неукоснительно соблюдать технологический регламент и правила техники безопасности.

К основным мероприятиям по предупреждению развития аварийных ситуаций, связанных с несанкционированными взрывами на складе и по пути транспортировки ВМ относятся:

- размещение хранилищ взрывчатых материалов относительно друг друга на достаточном удалении;
- строгое соблюдение правил безопасности при транспортировании, приеме, хранении, выдаче ВВ и производстве взрывных работ;
- поддержание дорог в техническом состоянии, обеспечивающем безопасность транспортировки ВМ.

Для обеспечения устойчивости бортов и уступов карьеров, в технических решениях по отработке Павловского месторождения, предусматривается:

- придание бортам и уступам карьера параметров, обеспечивающих их устойчивость;
- применение специальной технологии ведения буровзрывных работ при подходе к предельному контуру карьера;
- периодическая очистка берм от осыпей и вывалов, своевременное укрепление ослабленных участков;
- постоянное наблюдения за состоянием бортов и уступов карьера.

Для предотвращения оползаний откосов отвала предусматривается его формирование с углами, обеспечивающими устойчивость, а на стадии рекультивации предусматривается покрытие ПСП и закрепление поверхности посевом многолетних трав.

На производственных объектах предприятия аварийные ситуации могут создаваться в результате:

- нарушения технологического режима;
- повреждения оборудования;
- отключения электроэнергии, прекращения подачи воды.

При нарушении технологических процессов, следствием которых являются переливы из емкостного оборудования и разрывы трубопроводов, должны предусматриваться сбор проливов и возврат их в производственный процесс. В случае повреждения емкостного оборудования предусмотрены поддоны или емкости для улавливания проливов. Для исключения попадания на пол загрязненных проливов и утечек, основное технологическое оборудование устанавливается в поддонах. Проливы из поддонов возвращаются в производственный процесс при помощи насосов, установленных в приямках, организованных в каждом поддоне.

Для предотвращения разрыва все технологические трубопроводы, детали трубопроводов, фланцы, прокладки и крепежные изделия, в зависимости от рабочих параметров среды (давления и температуры), должны отвечать требованиям и соответствовать нормативно-техническим документам.

При эксплуатации очистных сооружений сточных вод (карьерные, подотвальные, поверхностные, хозяйственно-бытовые) аварийные ситуации могут возникнуть вследствие утечек и переливов сточных вод. Для обеспечения нормального технологического режима очистки сточных вод и предупреждения аварийных ситуаций предусмотрено:

- система автоматического контроля и регулирования параметров технологических процессов с сигнализацией при отклонении от нормальных значений;
- система планово-предупредительных ремонтов оборудования и контрольно-измерительных приборов;

– соответствующий часовой коэффициент неравномерности расхода сточных вод, учитывающий изменения в системе водоотведения.

Надежность эксплуатации системы карьерного водоотлива обеспечивается:

– организацией периодического наблюдения за состоянием сооружений;
– визуальным контролем: регулярный обход и осмотр трубопроводов, проверка её действия, обнаружение утечек, замер свободных напоров;
– технологическим контролем: контроль расхода, контроль давления в напорных патрубках насосов, уровень воды в прудах-накопителях;
– профилактическим ремонтом: исправление случайных повреждений.

Техническими решениями предусмотрены мероприятия до минимума снижающие риск аварийных сбросов неочищенных стоков от промплощадок предприятия, путем строительства прудов-накопителей, в составе очистных сооружений, обеспечивающих возможность накопления максимального суточного объёма стоков.

При эксплуатации *обогатительной фабрики* к аварийным ситуациям можно отнести проливы технологических растворов и пульпы в производственных помещениях в результате выхода технологического оборудования из строя.

Минимизация риска возникновения аварийных ситуаций, которые могут повлечь негативные последствия для окружающей среды, на стадии эксплуатации обогатительной фабрики предусматривается обеспечить за счет:

– соблюдением норм, установленных технологическим регламентом и инструкциями по эксплуатации оборудования;
– автоматизацией технологических операций;
– герметизацией и изолированием оборудования, коммуникаций;
– применением средств индивидуальной защиты;
– соблюдением инструкций по технике безопасности, пожарной безопасности, должностных инструкций.

При эксплуатации *водоводов, механического оборудования водозаборных и водосбросных сооружений* к аварийной ситуации можно отнести, повреждение отдельных элементов сооружений.

Для снижения риска возникновения локальных аварийных ситуаций на проектируемом объекте предусматривается:

- строительство объекта в строгом соответствии с проектной документацией;
- соблюдение технологии ведения работ в период строительства и эксплуатации объекта;
- проведение плановых осмотров и планово-предупредительных ремонтов оборудования, машин и механизмов;
- повышение организационно-технического уровня ведения работ;
- соблюдение техники безопасности на производстве;
- автоматизация технологического процесса;
- разработка в обязательном порядке планов ликвидации аварийных ситуаций;
- ведение производственно-экологического мониторинга.

Для оперативной локализации и ликвидации возможных повреждений и аварийных ситуаций на предприятии составляется план ликвидации аварий.

Предупреждение аварийных ситуаций состоит в предпринимаемых заблаговременно организационных, инженерно-технических и других мероприятиях по снижению возможности возникновения аварий и масштабов их последствий. Предупреждение аварийных ситуаций основано на:

- мониторинге окружающей природной среды, потенциально опасных объектов, диагностике состояния зданий и сооружений с точки зрения их устойчивости к воздействию поражающих факторов опасных природных и техногенных явлений;
- прогнозировании опасностей и угроз возникновения аварийных ситуаций природного и техногенного характера и последствий воздействия их поражающих факторов на работающий персонал, производственные объекты предприятия и окружающую природную среду.

Безопасность объекта обеспечивается соответствующими техническими решениями, принимаемыми на стадии проектирования, и выполняемыми в периоды строительства и эксплуатации.

Возможные аварийные ситуации, в случае их возникновения, будут ликвидированы в соответствии с планом ликвидации аварийных ситуаций и не приведут к существенному увеличению уровня воздействия предприятия на окружающую среду.

8 Общая характеристика воздействия инвестируемого объекта на окружающую среду

Общая характеристика воздействия инвестируемого объекта на окружающую среду, по вариантам, с указанием: суммарного годового количества загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу; количества потребляемой воды; количества отводимых в гидрографическую сеть очищенных сточных вод; потребности в земельных ресурсах для размещения площадок объекта; количества образующихся отходов и намечаемого порядка обращения с отходами, представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1 - Общая характеристика воздействия проектируемого объекта на состояние окружающей природной среды по вариантам

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя. **Вариант 1**	Величина показателя. **Вариант 2**	Величина показателя. **Вариант 3**
1.	Суммарное количество загрязняющих веществ, выбрасываемых проектируемым объектом в атмосферу:	т/год	1 875,670	1 941,630	1 962,501
	- добыча и транспортировка руды и породы, отвал породы		866,013	916,131	1115,198
	- обогатительная фабрика		72,599	89,407	32,792
	- энергетические объекты (ДЭС, котельные, склады ГСМ с ТЗП)		812,852	864,708	765,972
	- транспортные работы		92,444	38,254	16,200
	- прочие объекты (автохозяйство, полигон ТБО, очистка ХБС)		31,762	33,129	32,339
2.	Количество воды, необходимое для эксплуатации проектируемого объекта, в т.ч:	$м^3$/сут			
	- на хозяйственно-питьевые нужды		300,19	396,33	453,1
	- на производственные нужды		5880,0	1440,0	1181,44
3.	Наименование используемого(ых) водного(ых) источника(ов):	-			
	- для питьевого водоснабжения		озеро Северное	озеро Северное	озеро Северное
	- для технического водоснабжения		водохранилище на р. Малая Безымянная	озеро Северное	озеро Северное
4.	Количество очищенных поверхностных сточных вод, сбрасываемых проектируемым объектом в водные объекты	$м^3$/год	725835,25	1027352,7	368 301,2
5.	Наименование водного объекта(ов) – приемника сточных вод	-	р. Безымянная	р. Безымянная	р. Безымянная
6.	Химический состав сточных вод проектируемого объекта	мг/л	*Бытовые сточные воды*	*Бытовые сточные воды*	*Бытовые сточные воды*

Наименование загрязняющих веществ	Концентрация ВХВ, мг/л		Наименование загрязняющих веществ	Концентрация ВХВ, мг/л		Наименование загрязняющих веществ	Концентрация ВХВ, мг/л	
	до очистки	после очистки		до очистки	после очистки		до очистки	после очистки
Взвешенные вещества	110,0	3,0	Взвешенные вещества	110,0	3,0	Взвешенные вещества	110,0	3,0
БПК$_п$	180,0	3,0	БПК$_п$	180,0	3,0	БПК$_п$	180,0	3,0
Азот аммонийных солей	18,0	0,39	Азот аммонийных солей	18,0	0,39	Азот аммонийных солей	18,0	0,39
Фосфор фосфатов	2,0	0,2	Фосфор фосфатов	2,0	0,2	Фосфор фосфатов	2,0	0,2
СПАВ	2,5	0,5	СПАВ	2,5	0,5	СПАВ	2,5	0,5
Поверхностные сточные воды			*Поверхностные сточные воды*			*Поверхностные сточные воды*		
Наименование площади водосбора	Концентрация взвешенных веществ, мг/л		Наименование площади водосбора	Концентрация взвешенных веществ, мг/л		Наименование площади водосбора	Концентрация взвешенных веществ, мг/л	
	до очистки	после очистки		до очистки	после очистки		до очистки	после очистки
Площадка вахтового поселка	650,0	3,0	Площадка вахтового поселка	650,0	3,0	Площадка вахтового поселка	650,0	3,0
Площадки автогаражного хозяйства	600,0	3,0	Площадка автогаражного хозяйства	600,0	3,0	Площадки ремонтного автохозяйства и склада аммиачной селитры	2000,0	3,0
Площадка обогатительной фабрики	2000,0	3,0	Площадка обогатительной фабрики	2000,0	3,0	Площадка обогатительной фабрики	2000,0	3,0
Отвал пустой породы	2000,0	3,0	Отвал пустой породы	2000,0	3,0	Площадка склада ВМ	2000,0	3,0

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя. **Вариант 1**			Величина показателя. **Вариант 2**			Величина показателя. **Вариант 3**		
						Отвал хвостов	2000,0	3,0	Отвал пустой породы и хвостов	2750,0	3,0
									Площадка энергокомплекса	2000,0	3,0
									Прикарьерная площадка	2000,0	3,0
			Наименование площади водосбора	Концентрация нефтепродуктов, мг/л		Наименование площади водосбора	Концентрация нефтепродуктов, мг/л		Наименование площади водосбора	Концентрация нефтепродуктов, мг/л	
				до очистки	после очистки		до очистки	после очистки		до очистки	после очистки
			Площадка вахтового поселка	12,0	0,05	Площадка вахтового поселка	12,0	0,05	Площадка вахтового поселка	12,0	0,05
			Площадки автогаражного хозяйства	40,0	0,05	Площадка автогаражного хозяйства	40,0	0,05	Площадки ремонтного автохозяйства и склада аммиачной селитры	18,0	0,05
			Площадка обогатительной фабрики	40,0	0,05	Площадка обогатительной фабрики	40,0	0,05	Площадка обогатительной фабрики	40,0	0,05
			Отвал пустой породы	40,0	0,05	Отвал пустой породы	40,0	0,05	Площадка склада ВМ	18,0	0,05
						Отвал хвостов	40,0	0,05	Отвал пустой породы и хвостов	40,0	0,05
									Площадка энергокомплекса	40,0	0,05
									Прикарьерная площадка	18,0	0,05
			Карьерные воды			*Карьерные воды*			*Карьерные воды*		
			Наименование	Концентрация ВХВ, мг/л		Наименование	Концентрация ВХВ, мг/л		Наименование	Концентрация ВХВ, мг/л	
				до очистки	после очистки		до очистки	после очистки		до очистки	после очистки
			pH	8,05	9,0	pH	8,05	9,0	Взвешенные в-ва	1500,0	3,0
			Взвешенные в-ва	750,0	3,0	Взвешенные в-ва	750,0	3,0	Нефтепродукты	40,0	0,05
			Нефтепродукты	40,0	0,05	Нефтепродукты	40,0	0,05	Нитриты	0,188	0,08
			Железо общ.	7,1	0,035	Железо общ.	7,1	0,035			
			Свинец	0,073	0,006	Свинец	0,073	0,006			
			Медь	0,058	< 0,001	Медь	0,058	< 0,001			
			Цинк	4,29	0,01	Цинк	4,29	0,01			
7.	Степень очистки сточных вод	%	99,7			99,7			99,7		
8.	Общая площадь отвода земель для строительства и эксплуатации объекта	га	1575,1			1431,3			837,3		
9.	Размер санитарно-защитной зоны (для промышленных объектов)	м	В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», объекты, расположенные на территории предприятия по фактору химического загрязнения атмосферы, относятся: – карьеры – к объектам 1-го класса опасности с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 1000 м; – обогатительная фабрика – к объектам 1-го класса опасности с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 1000 м; – склад взрывчатых материалов – к объектам 1-го класса опасности с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 1000 м; – полигон ТБО - к объектам 2-го класса опасности с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 500 м;								

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя. **Вариант 1**	Величина показателя. **Вариант 2**	Величина показателя. **Вариант 3**
			– склад ГСМ с ТЗП – к объектам 4-го класса опасности с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 100 м; – объекты ремонтно-складского хозяйства (с РММ) – к объектам 4-го класса опасности с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 100 м. – объекты автогаражного хозяйства – к объектам 3-го класса опасности с размером с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 300 м; – котельная и дизельная электростанция – к объектам по производству тепловой и электрической энергии мощностью менее 200 Гкал работающих на твердом и жидком топливе, размер санитарно-защитной зоны устанавливается в каждом конкретном случае на основании расчетов рассеивания загрязнений атмосферного воздуха и физического воздействия; – канализационные очистные сооружения с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 150 м; – очистные сооружения поверхностных стоков – устанавливается санитарный разрыв: для сооружений открытого типа 100 м до жилой территории, для сооружений закрытого типа – 50 м.		
			– отвал породы и хвостохранилище – к объектам 2-го класса опасности с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 500 м.	– отвал породы и отвал хвостов ОФ – к объектам 2-го класса опасности с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 500 м.	– отвал породы и хвостов ОФ – к объектам 2-го класса опасности с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 500 м; – площадка склада селитры - к объектам 3-го класса опасности с размером ориентировочной санитарно-защитной зоны 300 м.
10.	Категории отчуждаемых земель	-	Категория земель - земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенный вид использования - осуществление геологических изысканий; добыча недр открытым (карьеры, отвалы) и закрытым (шахты, скважины) способами; размещение объектов капитального строительства, в том числе подземных, в целях добычи недр; размещение объектов капитального строительства, необходимых для подготовки сырья к транспортировке и (или) промышленной переработке; размещение объектов капитального строительства, предназначенных для проживания в них сотрудников, осуществляющих обслуживание зданий и сооружений, необходимых для целей недропользования.	Категория земель - земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенный вид использования - осуществление геологических изысканий; добыча недр открытым (карьеры, отвалы) и закрытым (шахты, скважины) способами; размещение объектов капитального строительства, в том числе подземных, в целях добычи недр; размещение объектов капитального строительства, необходимых для подготовки сырья к транспортировке и (или) промышленной переработке; размещение объектов капитального строительства, предназначенных для проживания в них сотрудников, осуществляющих обслуживание зданий и сооружений, необходимых для целей недропользования.	Категория земель - земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенный вид использования - осуществление геологических изысканий; добыча недр открытым (карьеры, отвалы) и закрытым (шахты, скважины) способами; размещение объектов капитального строительства, в том числе подземных, в целях добычи недр; размещение объектов капитального строительства, необходимых для подготовки сырья к транспортировке и (или) промышленной переработке; размещение объектов капитального строительства, предназначенных для проживания в них сотрудников, осуществляющих обслуживание зданий и сооружений, необходимых для целей недропользования.
11.	Перечень землевладельцев (землепользователей), территория которых будет затронута при отчуждении земель, с указанием площади изымаемых земель по каждому землепользователю	-	Земли Архипелага Новая Земля относятся к землям федерального назначения - Министерства обороны РФ.	Земли Архипелага Новая Земля относятся к землям федерального назначения - Министерства обороны РФ.	Земли Архипелага Новая Земля относятся к землям федерального назначения - Министерства обороны РФ.
12.	Количество отходов производства и потребления, в т.ч.: - 1 класса опасности; - 2 класса опасности; - 3 класса опасности; - 4 класса опасности; - 5 класса опасности	т/год	26 919 639,132 0,200 1,234 308,775 692,016 26 918 636,907	17 466 240,804 0,003 1,609 552,840 722,301 17 464 964,051	15 066 148,537 0,002 1,414 561,656 2030,707 15 063 554,758
13.	Намечаемый порядок обращения с отходами: - передаются другим предприятиям - размещаются на собственных объектах размещения отходов в т.ч.: - в отвалах пустой породы - на хвостохранилище / в отвале хвостов - на полигоне ТБО	 т/год	 1 883,900 26 917 755,232 25 650 000,000 1 260 729,308 / – 7 025,924	 2 067,297 17 464 173,507 14 601 857,000 – / 2 854 285,714 8 030,793	 3 593,311 15 062 555,226 15 058 442,429 – / – 4 112,797

9 Меры по предотвращению или снижению возможного негативного воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду

9.1 Мероприятия по уменьшению выбросов в атмосферу

Проектными решениями предусматривается комплекс мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, включающий в себя:

- гидропылеподавление и увлажнение горной массы при взрывных, выемочно-погрузочных работах в карьере, эффективность мероприятия составляет 85%, в соответствии с методикой «Расчет вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей», Министерство топлива и энергетики РФ, Институт горного дела им. А.А.Скочинского, Люберцы, 1999 г, табл. 10.1;
- использование бурового оборудования, оснащенного системой фильтрации для улавливания удаляемой из скважины выбуренной породы, эффективность улавливания составляет 97%, в соответствии с методикой «Расчет вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей», Министерство топлива и энергетики РФ, Институт горного дела им. А.А.Скочинского, Люберцы, 1999 г, табл. 10.1;
- использование метода гидрозабойки, позволяющего уменьшить выбросы окислов азота на 50% и пыли на 60% при проведении взрывных работ (в соответствии с «Отраслевой методикой расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу вредных веществ предприятиями по добыче угля», Пермь, 2003 г, пункт 5.1 и табл. 5.3;
- укрытие оборудования и конвейерных перегрузок на участке рудоподготовки, средняя эффективность мероприятия по всему комплексу составит до 80%, в соответствии с методикой «Расчет вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей», Министерство топлива и энергетики РФ, Институт горного дела им. А.А.Скочинского, Люберцы, 1999 г, табл. 10.1;

- дизель-генераторные агрегаты укомплектованы нейтрализаторами выхлопных газов, которые позволят уменьшить выбросы оксидов азота, бенз(а)пирена, диоксида серы на 75%, сажи на 80%, углеводородов на 85% (данные завода-производителя);
- улавливание сварочных аэрозолей, образующихся при проведении газовой резки и сварочных работ в РТМ в электростатических пылеуловителях типа ЭФВА фирмы ООО «Элстат», в РММ – в фильтрах, встроенных в сварочные столы СС-1200 (эффективность улавливания 96%);
- улавливание пыли абразива и оксида железа, образующихся при работе станков с абразивным инструментом в РТМ и РММ, в пылеуловителе фильтрующего типа АОУМ (эффективность до 99% - по паспортным данным);
- улавливание древесной пыли на участке деревообработки пылеуловителя фильтрующего типа АОУМ (эффективность до 99% - по паспортным данным);
- на окрасочном участке в РТМ применена окрасочная камера ОКВ 0325.10 с гидрофильром для улавливания аэрозоля каски (эффективность до 99% - по паспортным данным);
- на участке мойки и очистки оборудования в РТМ установлена абразивоструйная камера КСО 211 130 со встроенным фильтром (эффективность до 99% - по паспортным данным).

Общее снижение выброса в атмосферу за счет мероприятий по варианту 1 составит **3771,037** т в год.

Общее снижение выброса в атмосферу за счет мероприятий по варианту 2 составит **3836,943** т в год.

Общее снижение выброса в атмосферу за счет мероприятий по варианту 3 составит **3633,498** т в год.

9.2 Мероприятия по снижению негативного воздействия на водные ресурсы района

С целью снижения негативного воздействия и охраны водных ресурсов района от загрязнения и истощения, при осуществлении намечаемой деятельности, во всех рассматриваемых вариантах, предусматривается комплекс мероприятий:

- размещение площадок предприятия вне водоохранных зон водотоков;
- ведение работ в водоохранных зонах и руслах водотоков в сезоны, исключая нерестовые периоды;
- организация трех поясов зоны санитарной охраны поверхностного источника питьевого водоснабжения;
- установка приборов учета количества забираемой воды;
- организация сбора и очистка сточных вод объекта (атмосферных осадков с площадок объекта; карьерных и подотвальных вод, бытовых стоков) до требований для сброса в водные объекты рыбохозяйственного значения на локальных очистных сооружениях;
- ведение аналитического контроля за качеством очищенных сточных вод;
- максимально возможное использование очищенных сточных вод на производственные нужды предприятия;
- временное накопление отходов, образующихся на всех жизненных циклах объекта в специально отведенных местах, оборудованных в соответствии с требованиями санитарных правил, с организацией их своевременного вывоза на полигон ТБО;
- осуществление мытья автотранспорта на организованных мойках с оборотной системой водоснабжения;
- устройство гидроизоляции всех гидротехнических сооружений, сборников сточных вод и карт полигона ТБО;
- сооружение нагорных канав для отведения от промплощадок предприятия, отвалов и карьеров поверхностных стоков (атмосферных осадков) с территорий, расположенных выше по рельефу;
- организация системы мониторинга и ведение экологического мониторинга;

- ведение экологической статистической отчетности;
- расчет и осуществление платежей за изъятие водных ресурсов и отведение очищенных сточных вод в гидрографическйю сеть района.

Кроме того, относительно каждого последующего варианта, были приняты технические решения, исключающие или минимизирующие воздействия на водные ресурсы района:

Вариант 2 относительно Варианта 1

- отказ от строительства хвостохранилища наливного типа;
- отказ от строительства водохранилища на р. Малой Безымянной;
- организация системы обезвоживания хвостов на обогатительной фабрике, с возвратом воды в технологию.

Вариант 3 относительно Варианта 2

- отказ от строительства хранилища хвостов;
- отказ от строительства гидротехнических сооружений (дамбы, водоотводного канала) на р. Безымянной.

9.3 Мероприятия по снижению воздействия отходов на окружающую среду

Мероприятиями, направленными на предотвращение и снижение уровня негативного воздействия отходов на окружающую среду, являются:

- соблюдение требований, правил и норм, установленных законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами;
- организация надлежащего учета отходов и обеспечение своевременных платежей за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов;
- организация мест размещения отходов в соответствии с требованиями нормативно-технических и санитарных документов;
- своевременный вывоз отходов в установленные места;
- безопасные условия транспортирования отходов;

- соблюдение экологических и санитарных требований при хранении и захоронении отходов.

При организации мест временного хранения (накопления) отходов принимаются меры по обеспечению экологической безопасности. Оборудование мест временного хранения (накопления) проводится с учетом класса опасности, физико-химических свойств, реакционной способности образующихся отходов, а также с учетом требований действующих норм и правил (в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»).

Места временного накопления отходов оборудуются таким образом, чтобы исключить загрязнение почвы, поверхностных и грунтовых вод, атмосферного воздуха.

Сбор отходов осуществляется раздельно по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их переработку, использование в качестве вторичного сырья, обезвреживание, захоронение.

Предельное количество накопления отходов на объектах их образования, сроки и способы их хранения устанавливаются в соответствии с экологическими требованиями, санитарными нормами и правилами, а также правилами пожарной безопасности.

Выполнение требований санитарных правил, нормативных документов и внутренних инструкций по обращению с отходами, а также своевременная передача отходов сторонним организациям, позволит минимизировать негативное воздействие отходов, накапливаемых на территории предприятия.

9.4 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова

С целью рационального использования земельных ресурсов и охраны почвенного покрова от загрязнения, в проектной документации, предусмотрены следующие мероприятия:

- осуществление хозяйственной деятельности только в пределах площади лицензионного участка;
- временное накопление отходов, образующихся в период проведения работ в специально отведенных местах, оборудованных в соответствии

с требованиями санитарных правил, с организацией их своевременного вывоза на утилизацию;

- организация специально обустроенных площадок для хранения химических веществ и нефтепродуктов;
- организация пункта мойки автомобилей в специально оборудованном помещении;
- исключение сброса загрязненных сточных вод объекта в гидрографическую сеть района;
- благоустройство и озеленение площадки;
- ведение экологического мониторинга;
- рекультивация нарушенных земель.

9.5 Мероприятия по охране растительного и животного мира

Мероприятия по снижению негативного воздействия на растительный мир

Для снижения негативного воздействия на растительный мир при осуществлении намечаемой деятельности предусматриваются следующие мероприятия:

- осуществление деятельности строго в границах лицензионного участка;
- соблюдение сроков строительства;
- благоустройство территории предприятия;
- перемещение автотранспорта и техники только в пределах отведенных дорог и площадок;
- снижение выбросов в атмосферу;
- организация сбора и очистка сточных вод, образующихся на площадках предприятия до нормативных требований;
- безопасное обращение с отходами производства и потребления;
- проведение рекультивации нарушенных территорий;
- ведение экологического мониторинга.

Мероприятия по охране редких видов растений

Согласно результатов пешего обследования квалифицированных профильных специалистов ФГБУН ФИЦКИА РАН (в рамках изысканий 2017г) на территориях, предполагаемого размещения площадок объекта, мест произрастания растений, занесенных в Красную Книгу РФ и Красную книгу Архангельской области, обнаружено не было.

В случае обнаружения растений, занесенных в Красную книгу, при осуществлении намечаемой деятельности, специалистами будут выданы рекомендации по сохранению данных видов.

Согласно «Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов» [9.5.5] одной из приоритетных мер является сохранение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений в природной среде обитания.

К способам сохранения растений в природной среде относятся:

- сохранение и восстановление природной среды обитания, реконструкция биотопов;
- переселение популяций из мест обитания, неминуемо разрушаемых в результате хозяйственной деятельности и воздействия природных факторов.

В случае необходимости пересадка растений будет осуществляться в места, характеризующиеся аналогичными условиями местопроизрастания и отвечающие биологическим и экологическим особенностям данного вида.

Проект по пересадке растений должен быть направлен на согласование с территориальным Управлением Росприроднадзора. Перемещение экземпляров краснокнижных растений осуществляется на основании утвержденного проекта пересадки.

По окончании работ, связанных с переносом редких видов растений, будут предусмотрены меры по их охране и мониторингу за их состоянием.

Согласно Приказу Минприроды России от 23.05.2016 № 306 [9.5.3] организация и ведение государственного мониторинга объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, обеспечивается в соответствии с Приказом Минприроды России от 22.12.2011 № 963 «Об утверждении Порядка ведения государственного учета,

государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира» [9.5.4].

Ведение государственного мониторинга объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, осуществляется в соответствии с требованиями Единой государственной системы экологического мониторинга, введенными статьей 63.1 Федерального закона «Об охране окружающей среды» [9.5.3, 9.5.1].

Мероприятия по снижению негативного воздействия на животный мир

В целях исключения или минимизации возможного ущерба объектам животного мира, и сохранения среды их обитания в процессе освоения месторождения предусматриваются следующие мероприятия:

- исключение строительства, по выбранному варианту, гидротехнических сооружений: водоотводного канала и водохранилища на р. Безымянной; хвостохранилища;
- пресечение самовольной охоты со стороны персонала объекта;
- разработка мер против браконьерства;
- организации экологического просвещения для повышения уровня образованности персонала в области охраны животных;
- осуществление деятельности строго в границах лицензионного участка;
- соблюдение сроков строительства;
- контроль за перемещением транспорта и техники только в пределах отведенных дорог и площадок;
- исключение применения технологий и механизмов, которые могут вызвать массовую гибель объектов животного мира;
- исключение использования строительной техники с неисправными системами охлаждения, питания или смазки;
- ведение расчистки территории под строительство в одном направлении (чтобы зона отвода земель освобождалась от растительного покрова постепенно и животные имели возможность успешно откочевывать);

- исключение оставления открытых траншей и котлованов на длительное время, во избежание попадания туда крупных животных. Интервал между земляными работами и укладкой трубопроводов или строительства зданий и сооружений должен быть минимальным. Если планируется траншею или котлован держать открытым длительное время, то необходимо делать откосы для выхода попавших в них представителей фауны;
- оснащение оголовка водозаборных сооружений рыбозадерживающими устройствами;
- устройство водопропускных труб, обеспечивающих свободную миграцию рыб в местах пересечения проектируемых дорог с руслами водотоков;
- ограждение площадок, исключающее проникновение на территорию животных;
- организация складирования стройматериалов, горюче-смазочных материалов, отходов производства и т.д, гарантирующее предотвращение заболеваний и гибель объектов животного мира.
- организация сбора и очистка сточных вод, образующихся на площадках строительства до нормативных требований;
- исключение сброса любых сточных вод в местах нереста, зимовки и массовых скоплений водных и околоводных животных;
- безопасное обращение с отходами производства и потребления;
- проведение рекультивации нарушенных территорий;
- оборудование ЛЭП специальными птицезащитными устройствами, препятствующими гибели птиц на проводах;
- ведение экологического мониторинга;
- реализация компенсационных мероприятий по восстановлению биоресурсов путем заключения договора со специализированными организациями.

Так же, при реализации намечаемой деятельности, необходимо выполнение требований, изложенных в «Требованиях по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных

процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи» [9.5.2]. В целях предотвращения гибели объектов животного мира запрещается выжигание растительности, хранение и применение ядохимикатов, удобрений, химических реагентов, горюче-смазочных материалов и других опасных для объектов животного мира и среды их обитания материалов, сырья и отходов производства без осуществления мер, гарантирующих предотвращение заболеваний и гибели объектов животного мира.

Мероприятия по охране редких видов животных

Согласно результатов обследования территории и водотоков района размещения площадок предприятия, проведенного квалифицированными профильными специалистами ФГБУН ФИЦКИА РАН и ПИНРО (в рамках изысканий 2017 г) представителем фауны, занесенным в Красную Книгу РФ и Красную книгу Архангельской области, является северный олень; ихтиофауны - голец. По долине р.Безымянной проходит путь миграции северных оленей. По реке Безымянной голец идет на нерест.

Для снижения воздействия на редкие виды животных и рыб помимо вышеперечисленных общих мероприятий предусматриваются следующие специальные мероприятия:

- ограничение работ на строительстве в периоды массовой миграции животных – северных оленей (март-апрель);
- в местах пересечения трассы автодороги с путями миграции северных оленей устройство земляного полотна с низкими насыпями и хорошо укрепленными откосами, установка решетчатых ограждений и, предупреждающих о снижении скорости движения транспорта до 30 км/час, дорожных знаков;
- работы в руслах водотоков (р. Безымянная) и оз. Северное или их водоохранных зонах (при строительстве: водозабора, мостов, переходов линии ЛЭП и трубопроводов) будут вестись в сезоны, исключающие нерестовые периоды (июнь, август-октябрь).

В соответствии с Положением о порядке ведения Красной книги РФ (раздел VII п.7.3) осуществление мероприятий по сохранению объектов животного и

растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, осуществляются на основании государственных программ по охране и воспроизводству объектов животного и растительного мира и среды их обитания заинтересованными органами государственной власти, организациями и гражданами, деятельность которых связана с изучением, охраной, восстановлением и использованием объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Перечень нормативных и справочных материалов

9.1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

9.2. Постановление Правительства РФ от 13.08.1996 № 997 «Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи».

9.3. Приказ Минприроды России от 23.05.2016 № 306 «Об утверждении Порядка ведения Красной книги Российской Федерации» (Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2016 № 43075).

9.4. Приказ Минприроды России от 22.12.2011 № 963 «Об утверждении Порядка ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира» (зарегистрирован в Минюсте России 14.03.2012 № 23473).

9.5. «Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов.» Утв. приказом Министерства природных ресурсов РФ от 6 апреля 2004 г. № 323.

10 Основные направления экологического мониторинга

Разработка программы экологического мониторинга предприятия

Программа экологического мониторинга разрабатывается в соответствии с законом РФ «О недрах» [10.1], «Об охране окружающей среды» [10.2], «Водным кодексом РФ» [10.3], «Временным положением о горно-экологическом мониторинге» [10.10], «Требованиями к мониторингу месторождений твердых полезных ископаемых» [10.12], «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [10.4].

Ведение экологического мониторинга является обязательным для всех недропользователей, осуществляющих добычу и переработку минерального сырья, а также использующих недра в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых на территории РФ и ее континентального шельфа.

Мониторинг представляет собой систему наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния компонентов окружающей среды. Мониторинг осуществляется в целях своевременного выявления и прогнозирования развития негативных процессов, влияющих на качество окружающей среды и ее состояние, разработки и реализации мер по предотвращению негативных последствий, оценки эффективности осуществляемых мероприятий по охране окружающей среды, информационной поддержки принятия управленческих решений, касающихся природоохранной деятельности, в том числе в целях государственного контроля и надзора.

Окончательная программа экологического мониторинга разрабатывается совместно с эксплуатационными службами предприятия и согласовывается с региональными уполномоченными органами исполнительной власти в области природопользования и охраны окружающей среды. Окончательный перечень контролируемых показателей и пункты (точки) контроля определяются при разработке проекта программы ПЭК и ее согласовании с уполномоченными органами.

В соответствии с существующими требованиями процедура оценки состояния контролируемых параметров заключается в сравнении полученных при наблюдениях значений выбранных показателей со значениями этих же показателей в нормативных документах, а также значениями, определенными в ходе специальных работ и при проведении стационарных наблюдений [10.22]:

- до начала эксплуатации объекта;
- на «фоновых» территориях;
- на более ранних стадиях наблюдений.

Эколого-аналитические измерения в составе ПЭК должны проводиться специализированными аккредитованными организациями, которые определяются на конкурсной основе по договору с предприятием и, имеющими лицензию на выполнение данного вида работ.

Программа мониторинга периодически пересматривается руководством объекта. Если в результате работы объекта возникнут экологические изменения, то будут проведены соответствующие мероприятия для снижения или устранения воздействий. Конкретные детали любых мер смягчения воздействий, связанных с непредвиденными обстоятельствами, должны разрабатываться на основании результатов экологического мониторинга.

Экологический мониторинг будет проводиться на всех стадиях жизненного цикла объекта:

- до начала строительства (предварительный мониторинг на стадии инженерных изысканий);
- в период строительства;
- в период эксплуатации;
- в период вывода из эксплуатации;
- в постэксплуатационный период.

Экологический мониторинг рассматриваемого объекта включает следующие основные области:

- атмосферный воздух;
- подземные воды;
- поверхностные воды и донные отложения;

- мониторинг источника водоснабжения;
- почвы;
- растительный и животный мир;
- аварийные ситуации;
- управление отходами;
- криогенные процессы;
- гидротехнические сооружения;
- недра.

Атмосферный воздух

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого выбросами предприятия в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» [10.24] предусматривается контроль загрязнения атмосферного воздуха.

Контроль должен производиться по утвержденным методикам, приведенным в РД 52.18.595-96 (Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды (с изменением №1 от 01.07.2003 г.) [10.22], с привлечением специализированной организации.

Инструментальный контроль должен проводиться на стационарных источниках. Контроль выбросов от неорганизованных источников должен проводиться расчетным методом по действующим методикам на основании отчетных данных по режиму работы и потреблению материальных ресурсов.

Контроль должен проводиться по ингредиентам, дающим значимый вклад в загрязнение атмосферного воздуха на границе СЗЗ (азота оксиды, углерода оксид, серы диоксид, метан, пыль неорганическая (рудная) и определяющим уровень воздействия на окружающую среду.

Периодичность проведения контроля может быть определена в зависимости от категории «источник – загрязняющее вещество», которая рассчитывается по параметрам, характеризующим воздействие выброса на

прилегающие к предприятию территории. В зависимости от параметра источника периодичность контроля составляет 1 раз в год или 1 раз в полгода.

Также для оценки загрязнения атмосферного воздуха целесообразно проводить отбор проб снежного покрова перед началом снеготаяния. Отбор проб снежного покрова рекомендуется проводить по регулярной сетке, что позволяет выделить зоны с различной интенсивностью техногенного воздействия. Отбор проб снега целесообразно осуществлять один раз в год перед началом снеготаяния.

Подземные воды

В выбранном для проектирования варианте на объекте предусмотрено устройство прудов-отстойников, площадки ТБО которые могут являться источниками загрязнения подземных вод.

Для наблюдения за подземными водами, контроля за гидроизоляцией гидротехнических сооружений и полигона ТБО должна быть организована система мониторинга, состоящая из комплекса контрольно-наблюдательных скважин.

В объем работ входят наблюдения за уровнем воды, отбор проб на химанализ.

Частота отбора проб для определения химического состава подземных вод - не реже 1 раза в полгода.

За исходные показатели химического состава принимаются фоновые концентрации. Экологическая оценка химического состава подземных вод, не используемых для водоснабжения оценочно может быть проведена в соответствии с «Критериями оценки степени загрязнения подземных вод в зоне влияния хозяйственных объектов по СП 11-102-97» [10.19].

Гидротехнические сооружения (ГТС)

Мониторинг ГТС осуществляется с целью обеспечения постоянного контроля за состоянием безопасности гидротехнических сооружений и их воздействием на окружающую среду, предотвращения возникновения аварийных ситуаций и создания условий для безопасной эксплуатации.

Цели и задачи мониторинга достигаются посредством организации системы постоянных (непрерывных) визуальных и инструментальных наблюдений, обеспечивающих получение качественной и достоверной информации о состоянии ГТС.

Поверхностные воды

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2007 г. №219. «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов» [2.9.10] цели организации мониторинга формулируются следующим образом:

- своевременное выявление и прогнозирование развития негативных процессов, влияющих на качество воды в водных объектах и их состояние, разработки и реализации мер по предотвращению негативных последствий этих процессов;
- оценка эффективности осуществляемых мероприятий по охране водных объектов;
- информационное обеспечение управления в области использования и охраны водных объектов.

Организация мониторинговых исследований поверхностных вод включает в себя:

- регулярные наблюдения за изменением гидрологических характеристик водных объектов, находящихся в зоне влияния производственных объектов, и их гидрохимических показателей;
- сбор, хранение, пополнение и обработку данных наблюдений с целью установления связей между производственными показателями, природными условиями формирования качества и количества вод, а также уровнем воздействия на водные объекты;
- оценку и прогнозирование изменений состояния водных объектов, количественных и качественных показателей поверхностных вод.

Мониторинг будет вестись на водотоках, попадающих в зону влияния объекта (р. Безымянная, руч. Ржавый, руч. Диабазовый, руч. Прямой, руч. Ветвистый) и оз. Северном – источнике водоснабжения предприятия.

Основным приемником очищенных сточных вод предприятия является р.Безымянная. Для наблюдения за гидрологическим режимом и за качеством воды в реке устанавливаются контрольные створы.

Створ №1 – для определения фоновых показателей химических веществ в воде водотока устанавливается в 1000м выше по течению реки от первого выпуска очищенных сточных вод.

Створ №2 – для контроля качества воды в реке после разбавления очищенными сточными водами - в 500 м ниже последнего выпуска очищенных сточных вод.

Контроль за гидрологическими и гидрохимическими показателями (приложение 2 к ГОСТ 17.1.3.07-82) будет производиться ежемесячно по сокращенной программе 3 и по обязательной программе в основные фазы водного режима. Определение радионуклидного состава и суммарной удельной альфа- и бета-активности рекомендуется проводить 1 раз в полгода.

В пробах воды предлагается определять: общие физические свойства (запах, прозрачность, цветность), основной ионный состав, биогенные вещества, pH, жесткость, минерализацию, СПАВ, нефтепродукты, БПК, ХПК, радионуклиды, суммарную удельная альфа- и бета-активность, бактериологические показатели.

Гидрохимический мониторинг водотоков проводится в соответствии с ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков» [10.13].

В объем гидрологических работ входит отбор проб донных отложений по ГОСТ 17.1.5.01-80 [10.14].

Донные отложения являются важной составляющей водных экосистем, где аккумулируется большая часть органических и неорганических веществ, в том числе наиболее опасных и токсичных – тяжелые металлы, нефтепродукты и др.

Отбор проб донных отложений проводиться в тех же местах, где отбираются пробы воды.

За исходные показатели химического и радионуклидного состава донных отложений принимаются фоновые концентрации, что позволяет проследить динамику загрязнений. Экологическая оценка химического и радионуклидного состава донных отложений оценочно может быть проведена с использованием ПДК (ОДК) элементов в почвенном покрове.

Отбор проб донных отложений проводиться в тех же местах, где отбираются пробы воды.

Мониторинг источника водоснабжения

Для снабжения объекта водой питьевого качества предусматривается сооружение поверхностного водозабора на оз. Северном.

Мониторинг источника водоснабжения объекта водой питьевого качества включает в себя наблюдения за состоянием источника водоснабжения (качество воды и санитарное состояние водного объекта, уровень воды в нем, состояние берегов, движение наносов и заиление, зимний режим водного объекта и др.), техническим состоянием водозабора и состоянием поясов зоны санитарной охраны.

Для наблюдения за уровнем воды в поверхностном источнике водоснабжения должен быть организован водомерный пост. Периодичность измерения уровня воды для различных сезонов года устанавливается с учетом местных условий. Контроль качества воды по физико-химическим, микробиологическим, паразитологическим, радиологическим и органолептическим показателям должен проводиться в месте водозабора, в процессе ее обработки, перед поступлением в сеть, а также в самой сети. На период паводков и чрезвычайных ситуаций должен устанавливаться усиленный режим контроля качества питьевой воды, по согласованию с центром госсанэпиднадзора.

Наблюдения за качеством вод проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения» [10.15], СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. [10.20], ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества» [10.16].

Периодичность отбора проб – ежемесячно (не реже 12 раз в год).

В соответствии с СанПиНом 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» [10.21] для водозабора поверхностных вод будут определены границы трех поясов зоны санитарной охраны (ЗСО) и комплекс санитарных мероприятий на их территориях.

В каждом из трех поясов, соответственно их назначению, устанавливается специальный режим и определяется комплекс мероприятий, направленных на снижение микробного и химического загрязнения воды источника водоснабжения.

Для контроля режима ЗСО и выявления объектов, загрязняющих источник водоснабжения необходим мониторинг поясов ЗСО путем визуального обследования.

Контроль качества вод, используемых для технического водоснабжения, проводят в соответствии с требованиями МУ 2.1.5.1183-03 «Санитарно-эпидемиологический надзор за использованием воды в системах технического водоснабжения промышленных предприятий» [10.23].

Контроль почв

Загрязнение почв может происходить в результате выбросов, сбросов загрязняющих веществ, размещения отходов, работы техники.

Контроль состояния почвы подразумевает контроль за распространением загрязнения территории, появлением очагов загрязнения, за стабильностью поверхности.

Целесообразно проводить отбор проб почв в пределах территории объекта и на прилегающих площадях по 4-8 направлениям (румбам) от источника, располагая точки отбора более часто вблизи источника и с большими интервалами на удалении от него. Частота и дальность пробоотбора зависит от мощности источника и природно-климатических условий района.

Отбор проб для химического, гельминтологического и бактериологического анализов проводят не менее одного раза в год, для контроля загрязнения тяжелыми металлами – не менее одного раза в три года.

Опробование почв территории производится в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01.83 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб» [10.17], ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» [10.18].

Оценка загрязненности и санитарного состояния почв производится в соответствии с нормативными документами Минздрава (СанПиН 42-128-4433-87 «Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве») и государственными стандартами РФ (ГОСТ 17.4.2.01-81 «Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния»; ГОСТ 17.4.1.02-83 «Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения»; ГОСТ 17.4.3.04-85 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения»; ГОСТ 17.4.3.06-86 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ»).

Контроль состояния растительного мира

Изучение флоры осуществляется для определения давления антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Материалы по изучению растительного покрова должны включать:

- характеристику типов зональной растительности в соответствии с ландшафтной структурой территории, их распространение;
- функциональное значение основных растительных сообществ, их состав;
- кадастровую характеристику;
- типы, использование и состояние естественной растительности;
- редкие и исчезающие виды, их местонахождение и система охраны.

Изменения качественных и количественных характеристик растительного покрова должны быть объективно интерпретированы в сравнении с естественным состоянием растительных сообществ на фоновых относительно ненарушенных участках, аналогичных по своим природно-ландшафтным характеристикам, исследуемой территории.

В ходе проведенных исследований растительного мира в районе размещения площадки ГОКа специалистами ФГБУН ФИЦКИА РАН разработаны рекомендации по ведению мониторинга за растительностью.

Ежегодный мониторинг состояния растительности должен осуществляться путем наблюдений за характером распространения растений в пределах фитоценозов:

1. Учет растительности необходимо проводить на контрольных и фоновых полигонах. Контрольные полигоны располагаются на участках с наличием наиболее типичных для данной территории растительных сообществ, где ярко выражено техногенное воздействие. Закладку фоновых полигонов приурочивают к участкам с аналогичным характером растительности − в местах, где техногенное воздействие не выявлено и не планируется.

2. Полигоны представляют собой участки определенного типа тундры, где проводят полное геоботаническое описание (обычно 50х50 м^2). Полигон должен иметь координатную привязку, чтобы иметь возможность его найти в последующие годы мониторинга.

3. Необходимо составление геоботанической карты конкретного объекта, указывая геоботанические выделы, расположенные, в том числе и за его пределами. Составление такой карты дает возможность оценить изменение структуры растительности на ландшафтном уровне. На данном участке планируемой к освоению территории должно быть не менее 18 площадок (по 1 опытной и 1 контрольной для каждого генерализованного типа растительности в соответствии с разработанной картой-схемой).

4. Отдельное внимание следует уделить мониторингу флористического состава, прежде всего в местах произрастания редких и находящихся на границе ареала видов, а также в зоне интенсивной хозяйственной деятельности (на предмет выявления инвазивных синантропных видов). Выявленные места произрастания таких видов необходимо картировать, указывая численность локальных популяций и долю в них особей (или иных счетных единиц), находящихся на генеративной стадии.

5. При проведении описаний контрольных и фоновых полигонов обязательно должны быть выявлены такие показатели, как проективное покрытие (общее по ярусам и для отдельных видов), видовой состав растений, их фенологическое состояние и жизненность.

6. Описание растительности на полигонах совмещают с описанием почвенного покрова и, отбором проб почвы и растительности на химический анализ для мониторинга загрязнения.

7. Рекомендуется для выявления загрязнений отбор проб мхов. Мхи являются хорошими индикаторами атмосферного и наземного типов загрязнений. Рекомендуется отбирать на анализ такие массовые виды как Sanionia uncinata, Sphagnum, Tomentypnum nitens, Hylocomium splendens. Основное условие - на контрольных и фоновых полигонах отбирают одни и те же виды мхов. В последующие годы мониторинга также проводят отбор тех же видов мхов в тех же растительных сообществах, как это было сделано в первый год мониторинга.

8. Места отбора проб мхов, почвы и выявленные места произрастания редких видов (особенно вблизи объектов) отмечают на тематических геоботанических картах.

9. При химическом анализе растений (мхов) обязательно учитывать следующие показатели: полиароматические углеводороды, Pb, Cu, Cd, Cr, Ni, Zn, As, Hg, Ba. В пробах почвы учитывают те же показатели, а также некоторые агрохимические характеристики, в соответствии с ГОСТом.

10. Сроки проведения мониторинга растительного покрова с 25 июня по 20 августа. Для получения сравнимых данных по проективному покрытию и жизненности растений наблюдения должны проводиться в одни и те же сроки.

Контроль состояния животного мира

Материалы по изучению животного мира должны содержать оценки факторов, влияющих на его состояние (техногенного или других видов воздействия), а также прогноз возможных изменений среды обитания при реализации планируемой деятельности.

Материалы по изучению животного мира должны включать:

- перечень видов животных в зоне воздействия объекта, в том числе подлежащих особой охране;
- особо ценные виды животных, места обитания;
- оценку состояния популяции функционально значимых видов, типичных для данных мест;
- характеристику и оценку состояния миграционных видов животных, пути их миграции;
- запасы промысловых животных в районе размещения объекта;
- характеристику биотопических условий.

В зоне воздействия ГОКа на Павловском месторождении специалистами ФГБУН ФИЦКИА РАН рекомендовано проводить регулярный ежегодный мониторинг:

- популяции шмеля Bombus glacialis и среды его обитания;
- весенних миграций северного оленя.

Мониторинг популяций шмеля осуществляется в период с 25 июня по 20 августа. Мониторинг весенних миграций северного оленя осуществляется в марте-апреле. Конкретные сроки мониторинга весенних миграций северного оленя устанавливаются в зависимости от огодных условий текущего года.

Изменения численности и другие изменения животного мира, связанные с антропогенным воздействием, должны оцениваться на основе длительных наблюдений и статистической обработки данных.

Порядок проведения мониторинга состояния объектов животного мира в соответствии с Приказом Минприроды РФ от 22.12.2011 № 963 [10.7], устанавливается природоохранными органами субъектов Российской Федерации.

Ведение государственного мониторинга объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, осуществляется в соответствии с требованиями Единой государственной системы экологического мониторинга, введенными статьей 63.1 Федерального закона «Об охране окружающей среды» [10.2].

В соответствии с Положением о порядке ведения Красной книги РФ [10.8] (раздел VII п.7.3) осуществление мероприятий по сохранению объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, осуществляются на основании государственных программ по охране и воспроизводству объектов животного и растительного мира и среды их обитания заинтересованными органами государственной власти, организациями и гражданами, деятельность которых связана с изучением, охраной, восстановлением и использованием объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Аварийные ситуации

Основной задачей системы мониторинга при аварийной ситуации является информационная поддержка плановых и экстренных мероприятий, направленных на устранение последствий нарушения технологического режима, обеспечения безопасности населения и персонала, локализация и минимизация причиненного ущерба. Эта задача решается путем проведения измерений экологических параметров по расширенной программе, включающей в себя расширенный список объектов и увеличение количества параметров мониторинга, уменьшение интервала времени между измерениями. Данная программа оперативно разрабатывается предприятием на основании исходных данных об аварийной или нештатной ситуации, полученных от технологических служб. Ликвидация аварии и ее последствий проводятся специальной службой объекта.

Управление отходами

В соответствии со статьей 26 ФЗ «Об отходах производства и потребления» [10.5] производственный контроль в области обращения с отходами является составной частью производственного экологического контроля.

Производственный экологический контроль в области обращения с отходами на территории объекта имеет своей целью минимизацию или полное исключение вредного влияния отходов на окружающую среду.

В рамках мониторинга в области обращения с отходами должен осуществляться контроль:

- соблюдение порядка и правил обращения с отходами;
- соблюдение условий временного накопления отходов в специально отведённых для этого местах для предотвращения загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и подземных вод;
- соблюдение периодичности вывоза отходов с площадок временного накопления отходов;
- соблюдение условий безопасной эксплуатации места постоянного складирования отходов (полигон ТБО);
- мониторинг состояния окружающей среды в месте постоянного складирования отходов.

Криогенные процессы

В процессе строительства и эксплуатации объекта должны вестись наблюдение за процессами и явлениями, связанными с сезонным и многолетним промерзанием. Наблюдения должны вестись, как на ненарушенных площадках, так и непосредственно на инженерных объектах.

Мониторинг за отдельными компонентами геокриологических условий в период эксплуатации зданий и сооружений (температуры мерзлых грунтов, глубин сезонного оттаивания и промерзания, динамикой криогенных процессов, колебаниями уровня подземных вод, изменениями их состава) следует осуществлять на основе сети наблюдательных пунктов (скважин, постов, точек), созданной на предшествующих этапах изысканий, а при её отсутствии - на вновь организуемой сети для наблюдений за развитием опасных криогенных процессов, деформациями зданий и сооружений и другими факторами, оказывающими отрицательное воздействие на эксплуатационную устойчивость зданий и сооружений.

Наблюдения следует осуществлять с помощью геодезических и геофизических методов, лабораторных испытаний и контрольно-измерительной аппаратуры, установленной в скважинах, а также на участках развития криогенных процессов.

Плотность наблюдательной сети, методы и периодичность наблюдений следует определять, исходя из инженерно-геокриологических и гидрогеологических условий и интенсивности протекания процессов, как на ненарушенных площадках, так и непосредственно на инженерных объектах.

Недра

В соответствии со статьей 24 Закона Российской Федерации "О недрах" [10.1] пользователи недр обязаны обеспечить проведение комплекса геологических, маркшейдерских и иных наблюдений, достаточных для обеспечения нормального технологического цикла работ и прогнозирования опасных ситуаций, своевременное определение и нанесение на планы горных работ опасных зон. В соответствии со статьей 22 указанного Закона пользователь недр обязан обеспечить ведение геологической, маркшейдерской и иной документации в процессе всех видов пользования недрами и ее сохранность.

Для осуществления горного мониторинга на объекте будет организована маркшейдерская служба. В задачи службы входит:

- организация работы по построению и развитию маркшейдерских опорных и съемочных сетей на земной поверхности и в горных выработках, составление и пополнение маркшейдерской документации, перенесение в натуру геометрических элементов проектов горных выработок, технических сооружений, зданий и коммуникаций, границ безопасного ведения горных работ, барьерных и предохранительных целиков;
- определение наиболее рациональных и эффективных схем развития горных работ на основе результатов детального изучения горнотехнических, гидрогеологических и других условий разработки месторождений полезных ископаемых;
- организация контроля за размещением наземных объектов в соответствии с проектом в пределах утвержденных границ горного и земельного отводов, за правильным отражением в маркшейдерской документации выполненных объемов горных работ, за состоянием маркшейдерских опорных сетей;

- разработка норм потерь и разубоживания полезных ископаемых при добыче;
- участие в разработке проекта и планов развития горных работ, мероприятий по безопасному ведению горных работ;
- участие в составлении отчетности об объемах добычи и потерях полезных ископаемых, о полноте отработки запасов полезных ископаемых и состоянии горных выработок.

Разработка программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории объекта размещения отходов

Программа мониторинга [10.9] разрабатывается на основе имеющихся данных о состоянии и загрязнении окружающей среды на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия на окружающую среду.

При этом, по усмотрению лиц, эксплуатирующих объекты размещения отходов, могут быть использованы:

- данные раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды», являющегося частью проектной документации объекта, связанного с размещением отходов I - V класса опасности, и материалов по оценке воздействия объекта размещения отходов на окружающую среду;
- фондовые данные наблюдений за состоянием и загрязнением окружающей среды в районе расположения объекта размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду;
- данные о фоновом состоянии окружающей среды в районе расположения объекта размещения отходов;
- имеющиеся у лиц, эксплуатирующих объекты размещения отходов, данные наблюдений за состоянием и загрязнением окружающей среды на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия на окружающую среду;
- материалы, ранее проведенных обследований окружающей среды на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия на окружающую среду.

При разработке программы мониторинга учитываются:

- проектные характеристики (технические особенности) объекта размещения отходов;
- происхождение, виды, количество и классы опасности размещаемых отходов;
- физико-географические условия в районе расположения объекта размещения отходов;
- геологические и гидрогеологические условия в районе расположения объекта размещения отходов.

Программа мониторинга включает следующие разделы:

- общие сведения об объекте размещения отходов;
- цели и задачи наблюдений за состоянием и загрязнением окружающей среды на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия на окружающую среду;
- сведения об источниках информации, использованных при разработке программы мониторинга;
- обоснование выбора подлежащих наблюдению компонентов природной среды и природных объектов на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия на окружающую среду;
- обоснование выбора наблюдаемых показателей компонентов природной среды и природных объектов, характеризующих состояние и загрязнение окружающей среды на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия на окружающую среду, периодичности проведения наблюдений;
- обоснование выбора мест отбора проб, точек проведения инструментальных измерений, определений и наблюдений;
- состав отчета о результатах мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия на окружающую среду;
- список использованных источников;
- приложения.

Перечень нормативных и справочных материалов

10.1. Закон РФ «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1.

10.2. Закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ.

10.3. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ.

10.4. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

10.5. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

10.6. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

10.7. Приказ Минприроды РФ от 22.12.2011 № 963 «Об утверждении Порядка ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 14.03.2012 № 23473).

10.8. Приказ Минприроды России от 23.05.2016 № 306 «Об утверждении Порядка ведения Красной книги Российской Федерации» (Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2016 № 43075).

10.9. Приказ Минприроды России от 04.03.2016 № 66 «О порядке 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» (Зарегистрировано в Минюсте России 10.06.2016 № 42512).

10.10. Постановление Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2007 г. № 219 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов».

10.11. «Временное положение о горно-экологическом мониторинге», утвержденное Госгортехнадзором 16.05.1997.

10.12. «Требование к мониторингу месторождений твердых полезных ископаемых», утвержденное МПР РФ 04.05.2000.

10.13. ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков».

10.14. ГОСТ 17.1.5.01-80 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность».

10.15. ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора» (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 27.11.1984 № 4013).

10.16. ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества».

10.17. ГОСТ 17.4.3.01.83 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб».

10.18. ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».

10.19. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства» (одобрен Письмом Госстроя РФ от 10.07.1997 № 9-1-1/69).

10.20. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

10.21. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

10.22. РД 52.18.595-96 «Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды».

10.23. МУ 2.1.5.1183-03 «Санитарно-эпидемиологический надзор за использованием воды в системах технического водоснабжения промышленных предприятий».

10.24. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, НИИ Атмосфера, 2012 г.

10.25. Стандарт организации. Ведение объектного мониторинга состояния недр на предприятиях госкорпорации «РОСАТОМ». СТО 95 102 – 2013, СРО НП «СОЮЗАТОМЭНЕРГО», Москва, 2013.

11 Эколого-экономическая эффективность инвестиций в строительство объекта

Эколого-экономическая эффективность инвестиций в природоохранные мероприятия при осуществлении проекта строительства определяется сопоставлением затрат на их реализацию с величиной предотвращенного хозяйственного ущерба.

Ущерб от воздействия проектируемого объекта на окружающую среду является комплексной величиной и представляет собой потери и затраты от техногенного воздействия объекта на компоненты среды, социальные условия жизни и здоровье населения.

11.1 Оценка экологического ущерба окружающей среде

Эколого-экономическая оценка ущерба окружающей природной среде заключается в определении фактических и возможных (предотвращаемых) материальных и финансовых потерь и, убытков от ухудшения в результате антропогенного воздействия качественных и количественных параметров окружающей природной среды в целом и ее отдельных эколого-ресурсных компонентов (водные ресурсы, земельные ресурсы, ресурсы растительного и животного мира).

11.1.1 Экологический ущерб от выбросов в атмосферу

В данной главе выполнена оценка экологического ущерба от выбросов в атмосферу загрязняющих веществ.

Оценка экологического ущерба, наносимого окружающей среде выбросами в атмосферу, выполнена в соответствии с "Временной типовой инструкцией определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды", Москва, 1986 г.

Величина ущерба рассчитывается по формуле, руб в год:

$У = \alpha \times M \times q \times f$

где M – приведенная масса годового выброса, усл.т: $M = A_i \times m_i$;

m_i – масса годового выброса i-го загрязняющего вещества в тоннах;

A_i – показатель относительной агрессивности i-го вещества (табл. 4 и 5)

α – величина удельной платы за выбросы в атмосферу, принята равной 417 руб/усл. т;

q – величина, определяемая в зависимости от места расположения объекта, для предприятий с СЗЗ q = 8;

f – величина, определяющая условия рассеивания в атмосфере (рассчитывается для каждого источника):

для газов:

$f = f_1 = 100 / ((100 + (1 + (t_г - t_а) / 75) \times H_{ист})$

для твердых частиц, скорость оседания которых <20 см/сек:

$f = f_2 = (1000 / ((60 + (1 + (t_г - t_а) / 75) \times H_{ист}))^{0.5}$

для твердых частиц, скорость оседания которых >20 см/сек:

$f = f_3 = 10$.

При наличии мероприятия по уменьшению выброса твердых веществ с эффективностью η% величина f определяется:

при $\eta \geq 90\%$ $f = f_1$;

при $70 \leq \eta < 90\%$ $f = f_2$;

при $\eta < 70\%$ $f = f_3$.

$H_{ист}$ – высота источника выброса, м;

$t_г$ – температура выбросных газов, °С;

$t_а$ – температура окружающего воздуха, °С.

Экологический ущерб от выбросов в атмосферу загрязняющих веществ составит (вариант 1) – **202,612** тыс. руб.

Экологический ущерб от выбросов в атмосферу загрязняющих веществ составит (вариант 2) – **198,318** тыс. руб./год

Экологический ущерб от выбросов в атмосферу загрязняющих веществ составит (вариант 3) – **189,975** тыс. руб./год

11.1.2 Предотвращенный ущерб водным объектам

В данной главе проведен расчет предотвращенного ущерба водным объектам за счет исключения сброса вредных химических веществ (ВХВ) с загрязненными сточными водами. Расчеты проведены в соответствии с «Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства» [11.13].

Исчисление размера ущерба (вреда) производится по следующей формуле:

$$\text{У} = \text{Квг} \times \text{Кв} \times \text{Кин} \times \sum_{i=1}^{n} \text{Н}i \times \text{М}i \times \text{Киз}$$

где

У – размер ущерба (вреда), руб/год;

Квг - коэффициент, учитывающий природно-климатические условия в зависимости от времени года. Принимается равным 1,16 усредненный за год (табл. 1, приложение 1) [11.7];

Кв - коэффициент, учитывающий экологические факторы (состояние водных объектов). Принимается равным 0,95 для рек бассейна Баренцева моря (табл. 2 приложение 1) [11.7];

Кин - коэффициент индексации, учитывающий инфляционную составляющую экономического развития, определяется в соответствии с п. 11.1 [11.7]. Принимается равным 1;

Нi - таксы для исчисления размера вреда от сброса i-го вредного (загрязняющего) вещества в водные объекты, тыс. руб./т (табл. 3 приложение 1) [11.7];

М_i – масса сброшенного i-го вредного (загрязняющего) вещества. Определяется по каждому загрязняющему веществу, (т);

Mi = Q x Ci

где

Q – расчётный расход сточных вод, м^3/год (или м^3/за период строительства);

Сi – фактическая концентрация i-го вредного (загрязняющего) вещества в сточных водах, мг/л;

Киз - коэффициент, учитывающий интенсивность негативного воздействия вредных (загрязняющих) веществ на водный объект. Определяется в соответствии с п. 11.2 [11.7] по каждому веществу.

*Суммарный предотвращенный экологический ущерб за счет исключения сброса загрязненных сточных вод с промышленных площадок Павловского месторождения в гидрографическую сеть района (варианту 1) составит **265 443 988,9** рубля в год.*

*Суммарный предотвращенный экологический ущерб за счет исключения сброса загрязненных сточных вод с промышленных площадок Павловского месторождения в гидрографическую сеть района (вариант 2) составит **396 235 158,2** рубля в год.*

*Суммарный предотвращенный экологический ущерб за счет исключения сброса загрязненных сточных вод с промышленных площадок Павловского месторождения в гидрографическую сеть района (вариант 3) составит **236 623 496,88** рубля в год.*

11.2 Компенсационные выплаты

Взимание платы за негативное воздействие на окружающую среду регламентируется Федеральным законом от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

В соответствии с законом «Об охране окружающей среды» к видам негативного воздействия отнесены:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками;
- сбросы загрязняющих веществ в водные объекты;
- размещение отходов производства и потребления.

В периоды эксплуатации проектируемого объекта негативное воздействие на окружающую среду будет происходить за счет образования отходов и выбросов в атмосферу, а также за счет забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод в гидрографическую сеть района.

Суммарный ожидаемый размер компенсационных выплат за негативное воздействие на окружающую среду, по варианту 1, составит 25 052 719 тыс. руб. в год и приведен в таблице 11.2.1.

Преобладающая часть компенсационных выплат – 94,73% (23 732,7 тыс. руб./год) представлена платежами за размещение отходов.

Процентное соотношение компенсационных выплат за негативное воздействие на окружающую среду в период эксплуатации (вариант 1) представлено на рисунке 11.1.

Таблица 11.2.1 – Суммарный ожидаемый размер компенсационных выплат за негативное воздействие на окружающую среду (вариант 1)

Вид платежа	Величина платежей в период эксплуатации, тыс. руб./год (в ценах 2018 года)
Плата за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ	189,528
Плата за размещение отходов	23 732,7
Плата за забор (изъятие) водных ресурсов	1 129,246
Плата за сброс очищенных сточных вод в гидрографическую сеть района	1,180
ИТОГО:	25 052,654

Рисунок 11.1 – Процентное соотношение компенсационных выплат за негативное воздействие на окружающую среду (вариант 1)

Суммарный ожидаемый размер компенсационных выплат за негативное воздействие на окружающую среду, по варианту 2, составит 39 824,342 тыс. руб. в год и приведен в таблице 11.2.2.

Преобладающая часть компенсационных выплат – 98,57% (39 254,2 тыс. руб./год) представлена платежами за размещение отходов.

Процентное соотношение компенсационных выплат за негативное воздействие на окружающую среду (вариант 2) представлено на рисунке 11.2.

Таблица 11.2.2 – Суммарный ожидаемый размер компенсационных выплат за негативное воздействие на окружающую среду (вариант 2)

Вид платежа	Величина платежей в период эксплуатации, тыс. руб./год (в ценах 2018 года)
Плата за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ	196,614
Плата за размещение отходов	39 254,2
Плата за забор (изъятие) водных ресурсов	371,637
Плата за сброс очищенных сточных вод в гидрографическую сеть района	1,816
ИТОГО:	39 824,267

Рисунок 11.2 - Процентное соотношение компенсационных выплат за негативное воздействие на окружающую среду в период эксплуатации (вариант 2)

Суммарный ожидаемый размер компенсационных выплат за негативное воздействие на окружающую среду, по варианту 3, составит 39 376,170 тыс. руб. в год и приведен в таблице 11.2.3.

Преобладающая часть компенсационных выплат – 98,74% (38 879,1 тыс. руб./год) представлена платежами за размещение отходов.

Процентное соотношение компенсационных выплат за негативное воздействие на окружающую среду в период эксплуатации (вариант 3) представлено на рисунке 11.3.

Таблица 11.2.3 – Суммарный ожидаемый размер компенсационных выплат за негативное воздействие на окружающую среду (вариант 3)

Вид платежа	Величина платежей в период эксплуатации, тыс. руб./год (в ценах 2018 года)
Плата за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ	192,811
Плата за размещение отходов	38 879,1
Плата за забор (изъятие) водных ресурсов	303,666
Плата за сброс очищенных сточных вод в гидрографическую сеть района	0,593
ИТОГО:	

Рисунок 11.3 – Процентное соотношение компенсационных выплат за негативное воздействие на окружающую среду (вариант 3)

Перечень нормативных и справочных материалов

11.1 Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

11.2 Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

11.3 Федеральный закон № 366-ФЗ от 24.11.2014 «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса РФ и отдельные законодательные акты РФ» предусматривает ежегодную индексацию ставок налога 1,32 в 2016 году (дополнена статья 333.12 (п.1.1) Налогового кодекса РФ).

11.4 Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

11.5 Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2006 г. № 876 «О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности».

11.6 Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. № 1509 «О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности, и внесении изменений в раздел I ставок платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности.

11.7 Постановление Правительства РФ от 28.08.1992 № 632 (ред. от 26.12.2013) «Об утверждении Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия».

11.8 Постановление Правительства РФ от 30.12.2006 № 876 (ред. от 26.12.2014) «О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности».

11.9 Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

11.10 Приказ Росрыболовства от 25.11.2011 № 1166 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 05.03.2012 № 23404).

11.11 «Временная типовая инструкция определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды», Москва, 1986 г.

11.12 «Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба», Государственный комитет Российской Федерации по охране окружающей среды, Москва, 1999 г.

11.13 «Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства», утвержденная приказом от 13 апреля 2009 г. № 87 Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

12 Обоснование выбора варианта намечаемой деятельности из всех рассмотренных альтернативных вариантов

Проведенная сравнительная оценка воздействия проектируемого предприятия по вариантам показала, что с точки зрения возможного влияния проектируемого объекта на компоненты окружающей среды предпочтительней третий вариант.

Оптимизация проектных решений по составу сооружений ГОКа, их качественным и количественным характеристикам показывает, что третий вариант имеет ряд преимуществ по сравнению с первым и вторым.

Проектные решения по третьему варианту позволили:

- исключить из состава сооружений предприятия:
  - хвостохранилище;
  - водоотводной канал на р. Безымянной;
  - водохранилище на р. Малой Безымянной.
- сократить потребление свежей технической воды за счет оптимизации внутреннего водооборота на обогатительной фабрике и организации использования очищенных бытовых стоков на производственные нужды;
- исключить сброс очищенных бытовых сточных вод в гидрографическую сеть района;
- исключить операцию сушки концентратов на обогатительной фабрике;
- снизить количество образующихся отходов производства и потребления;
- сократить площадь, отводимую под размещение проектируемых объектов;
- сократить площадь нарушения почвенно-растительного слоя.

Заключение

Проведенная оценка воздействия проектируемого объекта на компоненты окружающей среды при реализации намечаемой хозяйственной деятельности позволяет сделать следующие выводы:

- по имеющимся данным инженерных изысканий, проведенных на территории размещения проектируемого объекта, природные факторы, препятствующие осуществлению намечаемой деятельности, отсутствуют;
- технические решения и природоохранные мероприятия, принятые по выбранному для проектирования варианту, позволят максимально снизить техногенную нагрузку от предприятия на компоненты окружающей среды;
- возможные аварийные ситуации на проектируемом объекте минимизируются или полностью исключаются при соблюдении регламентируемых общих и специальных требований в области промышленной, пожарной и экологической безопасности.
- разработка программы и ведение экологического мониторинга позволят контролировать воздействие объекта на компоненты окружающей среды, разрабатывать и корректировать мероприятия по их защите.
- по результатам проведенной оценки воздействия и, по экспертной оценке специалистов ФГБУН ФИЦКИА РАН, при осуществлении намечаемой деятельности с соблюдением действующих нормативов, технических регламентов, технологии производства работ и специально разработанных природоохранных мероприятий и, при ведении производственно-экологического мониторинга на всех жизненных циклах объекта, воздействие на компоненты окружающей среды района можно оценить, как допустимое.
- проведенная экологическая оценка должна быть уточнена на последующих стадиях проектирования. Получение полной информации по результатам инженерных изысканий и конкретизация технических решений позволит более точно оценить риски для окружающей среды и персонала предприятия на всех стадиях реализации Проекта, и более

детально конкретизировать мероприятия по минимизации воздействий и контролю возможных рисков.

При реализации намечаемой деятельности можно говорить о положительном социально-экономическом эффекте в следующих сферах: создание рабочих мест, бюджетные отчисления, развитие экономики и социально-культурной сферы в регионе, реализация социально значимых проектов муниципального образования «Новая Земля», развитие Архангельского транспортного узла, стратегические интересы Российской Федерации.

Анализ планируемой хозяйственной деятельности, природных условий и экологической обстановки района размещения предприятия, а также социальных и правовых вопросов показал, что намечаемая хозяйственная деятельность может быть реализована при соответствующем обосновании и согласовании проектных решений с органами государственного надзора, исполнительной власти, заинтересованными организациями и общественностью в установленном порядке.

Настоящий том отпечатан в экз.

Сброшюровано и пронумеровано:

Листов текста _____

Чертежей _____

Фотографий _____

Всего листов _____