ИРГИРЕДМЕТ
IRGIREDMET

Акционерное общество
Иркутский научно-исследовательский институт
благородных и редких металлов и алмазов

Регистрационный номер в едином реестре членов СРО-П-009-05062009

Заказчик – ПАО «Высочайший»

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ "КОМПЛЕКС ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ГОК "ВЫСОЧАЙШИЙ". ХВОСТОХРАНИЛИЩЕ ХВОСТОВ СОРБЦИИ"

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды
Часть 1. Текстовая часть

16.20-1-ПД.КС-Т8.1

Том 8.1

Иркутск 2021

ИРГИРЕДМЕТ
IRGIREDMET

Акционерное общество
Иркутский научно-исследовательский институт благородных и редких металлов и алмазов

Регистрационный номер в едином реестре членов СРО-П-009-05062009

Заказчик – ПАО «Высочайший»

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ "КОМПЛЕКС ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ГОК "ВЫСОЧАЙШИЙ". ХВОСТОХРАНИЛИЩЕ ХВОСТОВ СОРБЦИИ"

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды
Часть 1. Текстовая часть

16.20-1-ПД.КС-Т8.1

Том 8.1

Генеральный директор _____ В.Е. Дементьев

Заместитель генерального директора по проектированию _____ Е.Ю. Печенин

Главный инженер проекта _____ М.Н. Алексеев

Иркутск 2021

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ИРГИРЕДМЕТ IRGIREDMET ©, АО Иргиредмет

Содержание тома 8.1

Обозначение	Наименование	Примечание
16.20-1-ПД.КС-Т8.1-С	Содержание тома 8.1	2
16.20-1-ПД.КС-Т8.1-СП	Состав проектной документации	3
16.20-1-ПД.КС-Т8.1-СИ	Список исполнителей	4
16.20-1-ПД.КС-0-ООС.Т1	Текстовая часть	5
	Графическая часть	
16.20-1-ПД.КС-0-ООС.ДГ		
Лист 1	Ситуационный план (1:50 000)	132

ИРГИРЕДМЕТ IRGIREDMET ©, АО Иргиредмет

Состав проектной документации
Разработка проектной документации "Комплекс гидротехнических сооружений ГОК "Высочайший". Хвостохранилище хвостов сорбции"
См. Том 0_16.20-1-ПД.КС-Т0

Заверение
О соответствии принятых решений действующим нормам

Настоящая проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, с соблюдением технических условий, стандартам, сводам правил, требованиям нормативных правовых актов Российской Федерации и нормативных технических документов в области промышленной безопасности.

Главный инженер проекта _____М.Н. Алексеев

ИРГИРЕДМЕТ IRGIREDMET ©, АО Иргиредмет

Список исполнителей

	ФИО	Подпись	Дата
Разработал	Я.А. Седова		
Проверил	Н.А. Черкашина		
Нормоконтроль	А.А. Агафонов		

Содержание текстовой части

Введение 7
1 Общие сведения о предприятии 9
2 Характеристика промышленного объекта 11
2.1 Краткое описание проектируемого промышленного объекта 11
2.2 Краткая характеристика территории и природных условий 16
2.2.1 Геоморфологическая характеристика и рельеф местности 16
2.2.2 Геологическая характеристика 16
2.2.3 Климатические характеристики 21
2.2.4 Гидрологическая характеристика 29
2.2.5 Гидрогеологическая характеристика 32
2.2.6 Опасные гидрометеорологические процессы и явления 34
2.2.7 Почвенный и растительный покров территории 36
2.2.8 Плодородие почв и состояние почвенного покрова 36
2.2.9 Животный мир территории 37
2.3 Характеристика зон с особыми условиями использования территории (ЗОУИТ) 41
3 Результаты оценки воздействия проектируемого промышленного объекта на окружающую среду 45
3.1 Оценка химического воздействия на атмосферный воздух. 45
3.1.1 Источники выброса загрязняющих веществ в атмосферу 45
3.1.2 Результаты расчетов ожидаемого химического загрязнения атмосферного воздуха 57
3.2 Оценка физического воздействия на атмосферный воздух 63
3.2.1 Источники акустического воздействия на атмосферный воздух 64
3.3 Оценка по прочим факторам негативного воздействия 68
3.4 Обоснование размера санитарно-защитной зоны 69
3.5 Оценка воздействия на территорию, геологическую среду и земельные ресурсы 70
3.5.1 Информация о правоустанавливающих документах на землю 70
3.5.2 Обоснование выбора участка реконструкции хвостохранилища 71
3.5.3 Оценка воздействия на территорию и геологическую среду 72
3.6 Оценка воздействия на водные ресурсы 75
3.6.1 Оценка воздействия на поверхностные водные объекты 75
3.7 Оценка воздействия на окружающую среду, связанная с обращением с отходами 79
4 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов 82
4.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха 82
4.2 Обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод 83
4.3 Мероприятия по оборотному водоснабжению 84

4.4 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных земельных участков и почвенного покрова 85

4.4.1 Рекультивация нарушенных земельных участков 87

4.5 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов 90

4.6 Мероприятия по охране недр и геологической среды (в т.ч. подземных вод) .. 93

4.7 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира, среды их обитания 94

4.8 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте проектирования и последствий их воздействий на экосистему региона 98

4.9 Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие сохранение водных биологических ресурсов и среды их обитания 101

5 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы 103

5.1 Контроль качества атмосферы 104

5.2 Контроль состояния поверхностных вод 105

5.3 Контроль состояния подземных вод 105

5.4 Контроль состояния почвенного покрова, растительного и животного мира .. 106

5.5 Мониторинг безопасности гидротехнических сооружений хвостохранилища 116

5.6 Экологический контроль при возникновении аварийных ситуаций на период строительства и эксплуатации объекта 123

6 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат 126

6.1 Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу 126

6.2 Плата за размещение отходов производства и потребления 127

6.3 Вред, наносимый ихтиофауне водотоков 128

7 Наилучшие доступные технологии 128

Список нормативной литературы 130

Введение

Настоящий раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (ПМООС) проектной документации «Комплекс гидротехнических сооружений ГОК «Высочайший». Хвостохранилище хвостов сорбции» выполнен в соответствии с требованиями:

- Федерального Закона №7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды»;
- Федерального Закона №96 ФЗ от 04.05.1999 г. «Об охране атмосферного воздуха»;
- Федерального Закона №89-ФЗ от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления»;
- Водного Кодекса Российской Федерации № 74-ФЗ;
- Земельного Кодекса Российской Федерации №136-ФЗ;
- Постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

При составлении раздела учитывались:

- современное состояние природной среды и уровень техногенной нагрузки района;
- уровень потенциального воздействия планируемых работ на окружающую среду;
- возможные последствия намечаемой деятельности на окружающую среду, социально-бытовые и хозяйственные условия жизни населения.

При разработке раздела ПМООС использовались следующие материалы:

- Техническое задание на разработку проектной документации «Комплекс гидротехнических сооружений ГОК «Высочайший». Хвостохранилище хвостов сорбции», утвержденное исполнительным директором ПАО «Высочайший» А.Н.Тулупцовым (Приложение А);
- Лицензия на пользование недрами серия ИРК 02727 (вид лицензии БР), выданная ОАО «Высочайший», с целевым назначением и видами работ – для геологического изучения, включающего поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, разведка и добычи полезных ископаемых, в том числе неиспользованных отходов горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств на участке «Верхне-Угаханский» на территории Бодайбинского района Иркутской области, выданной 07.09.2010 года Управлением по недропользованию по Иркутской области и действующей до 10.10.2035 года. Изменения к лицензии на пользования недрами для ее актуализации внесены 12.10.2016 г. Департаментом по недропользованию по Центрально-Сибирскому округу (Центрсибнедра) (Приложение Б);
- Технологический регламент по переработке руды месторождения «Голец Высочайший» на ЗИФ-2, разработанный АО «Иргиредмет» в 2020 г.;
- Технические отчеты по комплексным инженерно-геодезическим, инженерно-геологическим, инженерно-гидрометеорологическим и инженерно-экологическим изысканиям, разработанные НПК «БАЙГЕО» в 2020 году.

1 Общие сведения о предприятии

Наименование предприятия: ПАО «Высочайший».

ПАО «Высочайший» в качестве юридического лица зарегистрировано по юридическому адресу: 666902, Иркутская область, г. Бодайбо, ул. Березовая, д.17.

Банковские реквизиты:

ИНН/КПП 3802008553/424950001

р/с 40702810000030083977

к/с 30101810000000000702

БИК 040407702

Тел/Факс: (3952)79-86-99

E-mail: mail@gvgold.ru

В административном отношении проектируемое хвостохранилище расположено на территории Бодайбинского района Иркутской области. Ближайший населенный пункт (п. Кропоткин) расположен в 25,3 км к юго-западу от участка проектирования.

Ближайшая железнодорожная станция Таксимо Байкало-Амурской магистрали находится в 221 км южнее г. Бодайбо и связана с ним автодорогой 3 клас-са. До г. Бодайбо возможно снабжение речными судами от порта Осетрово до г. Бодайбо (844 км по рекам Лена и Витим) и авиатранспортом. От райцентра до месторождения связь автотранспортом по улучшенной грунтовой автодороге Бодайбо – Кропоткин – Перевоз (150 км) и далее 20 км по лесной дороге.

Обзорная схема района проектирования приведена на рисунке 1.

Обзорная схема расположения участка проектирования приведена на рисунке 2.

ИРГИРЕДМЕТ IRGIREDMET ©, АО Иргиредмет

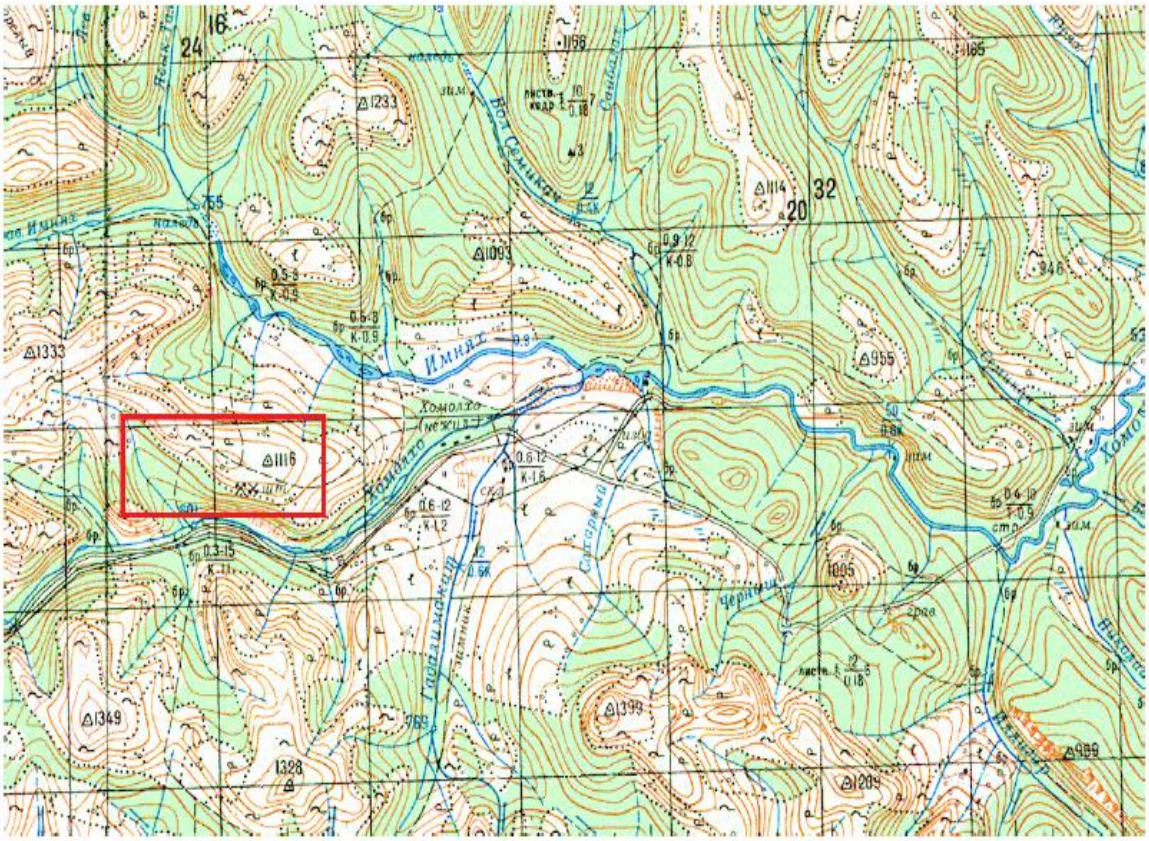


Рисунок 1 - Обзорная схема района проектирования

Рисунок 2 - Обзорная схема района расположения рассматриваемого объекта

2 Характеристика промышленного объекта

В соответствии с п.1 Постановления Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. N 2398 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий», хвостохранилище относится к объектам I категории, оказывающим значительное негативное воздействие на окружающую среду, как объект по захоронению отходов производства IV-V класса опасности (20 тыс.т в год и более).

2.1 Краткое описание проектируемого промышленного объекта

Проектом предусматривается реконструкция хвостохранилища хвостов сорбции ГОК «Высочайший», образующихся в процессе обогащения золотосодержащей руды месторождения «Голец Высочайший».

Расчетный срок заполнения хвостохранилища 13,3 года, при годовом поступлении хвостовой пульпы в количестве: твердое – 43765 тонн, жидкое – 393208 тыс. м3.

Хвосты поступают в хвостохранилище наливного типа из технологического процесса ЗИФ-2 по пульпопроводам.

В состав хвостового хозяйства входит:

- хвостохранилище хвостов сорбции;
- насосная станция оборотного водоснабжения;
- пульповод и водовод оборотного водоснабжения.

Емкость хвостохранилища организована выемкой лежалых хвостов в ложе старого хвостохранилища и возведением новой ограждающей дамбы с 2-х сторон (юго-западной и юго-восточной) от Пк 1+7,44 до Пк 7+26,63 (конец дамбы). С северо-западной стороны используется участок существующей дамбы (Пк 0 – Пк 1+7,44). С северо-восточной стороны хвостохранилище примыкает к склону борта долины ручья Горелый.

Высотная отметка гребня ограждающей дамбы 945,0 м, высотная отметка дна от 930,0 м в юго-западном углу до 934,0 по северо-западной стороне. Дно чаши выполнено с уклоном в сторону падения долины руч. Горелый для обеспечения стока атмосферных осадков в период строительства в один юго-западный угол чаши.

Полезная вместимость хвостохранилища составляет 430,1 тыс. м^3 и обеспечит складирование хвостов при проектной производительности в течении 13,3 лет эксплуатации в количестве 585,0 тыс.т при годовом поступлении хвостовой пульпы в количестве: твердое – 43765 т, жидкое – 393208 тыс. м^3

Подача пульпы в емкость с ЗИФ осуществляется по самотечному пульповоду. Отстоявшаяся оборотная вода из прудка хвостохранилища, посредством плавучей насосной станции, по напорному трубопроводу, направляется на ЗИФ в систему оборотного водоснабжения процесса цианирования.

Для исключения фильтрации из емкости и для защиты подземных вод и поверхностных водотоков от загрязнения фильтрационной водой производится устройство полимерного противофильтрационного экрана чаши, состоящего из:

- подстилающего слоя, отсыпаемого песчано-суглинистым грунтом (лежалые хвосты с площадки строительства) мощностью 0,20±0,05 м, который выравнивается по площади и уплотняется катком;
- гидроизоляционного слоя из сваренного полиэтиленового листа (геомембраны) толщиной 1,0 мм изготавливаемого в соответствии с требованиями ГОСТ Р 56586-2015 «Геомембраны гидроизоляционные полиэтиленовые рулонные»;
- защитного слоя геомембраны, отсыпаемого песчано-суглинистым грунтом (лежалые хвосты с площадки строительства) мощностью 0,50±0,05 м по всей площади геомембраны и дополнительного защитного слоя из щебнисто-глыбового грунта вскрышных пород карьера на откосах дамбы и борта чаши, мощностью 0,30±0,05 м.

Основные параметры и показатели хвостохранилища хвостов сорбции представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Основные параметры и показатели хвостохранилища хвостов сорбции

Наименование параметров и показателей	**Значение**
Класс гидротехнического сооружения	III (третий)
Класс опасности складируемых хвостов	5 (пятый)
Годовое поступление хвостов на складирование (твердое), тыс. т	43,77
Высотная отметка гребня ограждающей дамбы, м	945,0

Наименование параметров и показателей	Значение
Максимальный конечный уровень воды прудка, м	944,0
Максимальная глубина, м	15,0
Площадь зеркала чаши при максимальном заполнении, тыс. м^2	54,11
Объем общий, тыс. м^3	485,9
Объем полезный, тыс. м^3	430,1
Вместимость по хвостам (плотность укладки хвостов – 1,6 т/м^3, коэф. использования емкости - 0,85), тыс. т.	585,0
Площадь гидроизолированной поверхности чаши, тыс. м^2	60,0
Ограждающая дамба: длина, м	726,6
ширина по низу (мин./макс.), м	67,0 / 94,1
максимальная высота по верховому / низовому откосу, м	15,0 / 19,7
ширина по верху, м	10,0
превышение гребня дамбы над макси мальным конечным уровнем воды, м	1,0
заложение откосов: верхового	1:3,0
низового	1:2,0
строительный объем выемки, тыс. м^3	48,3
строительный объем насыпи, тыс. м^3	309,1
Проектный срок заполнения, лет	13,3

По гребню дамбы возможен проезд для служебных автомашин. Дамба имеет два въезда с существующей автодороги. Постоянного проезда по дамбе не предусмотрено.

Для работы в темное время на площадке предусмотрено освещение.

Вокруг хвостохранилища устанавливается охранная зона шириной 20 м. По периметру охранной зоны предусмотрена установка предупредительных знаков, запрещающих проход посторонних людей.

Отвод поверхностных вод осуществляется по кювету существующей автодороги, проходящей выше хвостохранилища.

Подача хвостов с ЗИФ в хвостохранилище хвостов сорбции производится по самотечному пульповоду.

Отстоявшаяся вода посредством плавучей насосной станции подается в систему оборотного водоснабжения ЗИФ по напорному водоводу.

Строительство хвостохранилища должно выполняться по разрабатываемой рабочей документации и планом производства работ в полном соответствии со специально подготовленными техническими условиями, в которых четко регламентированы очередность производства работ, состав и свойства применяемых грунтов, толщина слоев отсыпки, степень уплотнения, увлажнения и др.

При строительстве хвостохранилища необходимо выполнить перечень основных работ с объемами, представленными в таблице 2.2.

Таблица 2.2– Объемы работ по строительству хвостохранилища.

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ
1	Рыхление основания дамбы бульдозером-рыхлителем на глубину 0,4-0,5 м	тыс. $м^2$	50,0
2	Выемка грунта из карьера в ложе хвостохранилища	тыс. $м^3$	48,3
	Доставка грунта вскрышных пород карьера	тыс. $м^3$	260,8
3	Укладка грунта в тело дамбы	тыс. $м^3$	218,2
4	Уплотнение откосов дамбы и ложа хвостохранилища катками	тыс. $м^2$	60,0
5	Укладка геосинтетического противофильтрационного экрана	тыс. $м^2$	60,0
6	Укладка грунтового защитного слоя на противофильтрационный экран	тыс. $м^3$	42,6

На выполнение основных строительных работ будет задействована следующая техника: тяжелые бульдозера (строительство дамбы), тяжелый дорожный виброкаток (уплотнение грунта), гидравлический экскаватор (погрузка защитного слоя), карьерные автосамосвалы (доставка грунта защитного слоя, доставка вскрышных пород карьера).

Поскольку поверхность площадки техногенная и на ней отсутствует растительность и почвенно-растительный слой, то их удаления не требуется.

Ограждающая дамба хвостохранилища отсыпается из вскрышных пород карьера.

Коэффициент уплотнения грунта в теле дамбы должен составлять не менее 0,95.

Отсыпка тела дамбы производится слоями 0,2-0,3 м с послойным уплотнением виброкатком до достижения коэффициента уплотнения 0,95.

Заложение верхового откоса дамбы принято 1:3 из условия укладки по откосу противофильтрационного экрана из полимерного материала.

Заложение низового откоса дамбы принято 1:2.

Превышение гребня дамбы над максимальным конечным уровнем воды на завершающем этапе эксплуатации в хвостохранилище принято равным 1 м.

Сварку листов полимерного противофильтрационного устройства, как правило, следует выполнять при положительной температуре воздуха.

На откосах укладку листов экрана следует производить сверху вниз. Швы должны располагаться перпендикулярно гребню дамбы.

На гребнях откосов и дамб край полимерного элемента заводится в предварительно подготовленную траншею и засыпается грунтом.

Полотна полиэтиленовых листов настилаются раскатыванием из рулонов по поверхности с нахлестом 100-150 мм и свариваются двойным швом при помощи специального полуавтоматического сварочного аппарата. Данные работы производятся в сухую погоду.

По завершению сварки отдельных полиэтиленовых листов производится проверка швов на герметичность закачиванием воздуха в пространство между двух швов. Выявленные дефекты устраняются.

Поверх полиэтиленовых листов производится укладка защитного слоя геомембраны, отсыпаемого песчано-суглинистым грунтом (лежалые хвосты с площадки строительства) мощностью 0,50±0,05 м по всей площади геомембраны и дополнительного защитного слоя из щебнисто-глыбового грунта вскрышных пород карьера на откосах дамбы и бортах чаши, мощностью 0,30±0,05 м.

В процессе укладки, для предохранения экрана от ветровых воздействий, производится их пригрузка лежалыми хвостами, которые разравниваются по всей площади и образуют защитный слой геомембраны. Количество пригрузочного материала рассчитывается таким образом, чтобы сформировать необходимую мощность защитного слоя и при доставке грунта не было необходимости передвигаться тяжелой техникой по уложенной геомембране, а подъезд осуществлялся с не застеленной стороны.

После достижения полного заполнения хвостохранилища и консолидации хвостов должна производиться его консервация и рекультивация. После завершения процесса стабилизации (осадки) отложений в хвостохранилище и обезвоживания массива, хвостохранилище исключается из реестра потенциально опасных гидротехнических объектов.

2.2 Краткая характеристика территории и природных условий

2.2.1 Геоморфологическая характеристика и рельеф местности

В геоморфологическом отношении площадка работ расположена на левом борте долины руч. Горелый.

Рельеф района среднегорный, умеренно расчлененный, с абсолютными отметками вершин водоразделов 1100-1200 м и относительными превышениями над днищами долин 250-350 м. Водораздельные пространства выположенные, с крутыми склонами, изрезанными водотоками. Карстовых явлений не наблюдается. Из-за выположенных водоразделов схода снежных лавин и селевых потоков не отмечено.

Патомское нагорье представляет собой горную страну средних и низких высот. Нагорье преимущественно плосковершинное, поверхность водоразделов расчленена густой сетью речных долин и распадков. Рельеф района среднегорный, умеренно расчлененный, с абсолютными отметками вершин водоразделов 500-1400 м и относительными превышениями 300-700 м. Склоны водоразделов крутые (до 25-30°), нередко заканчиваются в бортах долин скальными выходами.

По морфологическим особенностям и условиям формирования выделяются два основных типа современного рельефа, эрозионно-аккумулятивный, эрозионно-денудационный.

Эрозионно-денудационный рельеф развит на пологих склонах крутизной 2-5°.

Эрозионно-аккумулятивный рельеф широко развит в долинах рек и падей. Долины обычно террасированы, но выражение речных террас в рельефе не всегда ясное. Мощные делювиальные шлейфы у подножий склонов, перекрывают аллювиальные отложения террас и маскируют их уступы.

2.2.2 Геологическая характеристика

В геологическом строении изучаемой территории принимают участие породы верхнего протерозоя и четвертичные отложения.

Верхний протерозой. Патомская серия. Средняя подсерия.

Валюхтинская свита (Pt_3vl). Темные филлитовидные сланцы, серые метаморфизованные кварцевые песчаники, алевролиты.

Мощность свиты 900 м.

Бракунская свита (Pt_3brk). Метаморфизованные известняки, кварцево-слюдистые сланцы, известковистые песчаники.

Мощность свиты 400 м.

Четвертичная система.

Современный отдел (Q_{IV}).

На данном участке представлена преимущественно аллювиальными, элювиальными и техногенными отложениями.

Непосредственно на изучаемой площадке вскрыты техногенные (как талые, так и многолетнемерзлые), элювиальные и скальные грунты.

Техногенные грунты (tQ_{IV}):

- ИГЭ-t1т - Насыпной щебенистый грунт с суглинком твердым до 30%, с глыбами до 10%, грунт малой степени водонасыщения; щебень средней прочности, средневыветрелый. Залегает в интервалах глубин от 0,0 до 17,8 м, вскрытой мощностью 0,7 – 11,8 м;
- ИГЭ-t1мп - Насыпной щебенистый грунт с суглинком мягкопластичным до 30%, с глыбами до 10%, грунт средней степени водонасыщения; щебень средней прочности, средневыветрелый. Залегает в интервалах глубин от 2,0 до 15,0 м, вскрытой мощностью 1,3 – 4,0 м;
- ИГЭ-t1тк - Насыпной щебенистый грунт с суглинком текучим до 30%, с глыбами до 10%, грунт водонасыщенный; щебень средней прочности, средневыветрелый. Залегает в интервалах глубин от 1,0 до 20,9 м, вскрытой мощностью 0,6 – 9,0 м;
- ИГЭ-mt1мп - Насыпной щебенистый грунт с суглинком до 30%, с глыбами до 10%, мерзлый, нельдистый, массивной криотекстуры, при оттаивании суглинок мягкопластичный, грунт средней степени водонасыщения; щебень средней прочности, средневыветрелый. Залегает в интервалах глубин от 3,0 до 15,6 м, вскрытой мощностью 2,5 – 4,0 м;
- ИГЭ-mt1тк - Насыпной щебенистый грунт с суглинком до 30%, с глыбами до 10%, мерзлый, слабольдистый, массивно-корковой криотекстуры, при оттаивании суглинок текучий, грунт водонасыщенный; щебень средней прочности, средневыветрелый. Залегает в интервалах глубин от 3,0 до 21,8 м, вскрытой мощностью 0,5 – 2,8 м;
- ИГЭ-mt4вн - Намывной песок пылеватый (пульпа), мерзлый, льдистый, слоистой криотекстуры, при оттаивании водонасыщенный. Залегает в интервалах глубин от 3,5 до 19,8 м, вскрытой мощностью 3,5 – 5,0 м;

- ИГЭ-mt4cc - Намывной песок пылеватый (пульпа), мерзлый, слабольдистый, массивной криотекстуры, при оттаивании средней степени водонасыщения. Залегает в интервалах глубин от 0,0 до 18,8 м, вскрытой мощностью 3,6 – 18,8 м.

Элювиальные отложения (Q_{IV}):

- ИГЭ-5т - Щебенистый грунт с суглинком твердым до 30%, с глыбами до 10%, грунт малой степени водонасыщения; щебень средней прочности, средневыветрелый. Залегает в интервалах глубин от 0,7 до 20,6 м, вскрытой мощностью 0,5 – 3,3 м;
- ИГЭ-5тп - Щебенистый грунт с суглинком текучепластичным до 30%, с глыбами до 10%, грунт насыщенный водой; щебень средней прочности, средневыветрелый. Залегает в интервалах глубин от 7,0 до 19,0 м, вскрытой мощностью 0,7 – 2,5 м.

Скальные отложения (Pt_3)

- ИГЭ-7мп - Сланцы средневыветрелые, малопрочные, неразмягчаемые. Залегает в интервалах глубин от 3,0 до 26,0 м, вскрытой мощностью 0,8 – 7,0 м;
- ИГЭ-7сп - Сланцы средневыветрелые, средней прочности, неразмягчаемые. Залегает в интервалах глубин от 0,9 до 30,0 м, вскрытой мощностью 1,0 – 12,0 м;
- ИГЭ-7п - Сланцы слабовыветрелые, прочные, неразмягчаемые. Залегает в интервалах глубин от 9,3 до 30,0 м, вскрытой мощностью 1,5 – 15,0 м.

Специфические грунты. Согласно СП 11-105-97, части III специфические грунты представлены техногенными, многолетнемерзлыми и элювиальными разностями.

Техногенные и многолетнемерзлые отложения

Распространены на участке хвостохранилища и их можно разделить на два типа:

- планомерно возведенные насыпи с уплотнением (слагают ограждающие дамбы);
- намывные (пульпа).

Насыпные грунты изначально имеют высокую несущую способность, являются хорошим основанием. Поскольку на склонах дамб водопроявления не обнаружены, можно считать, что они являются преимущественно водоупорами.

Намывные грунты на сегодняшний момент являются самоуплотнившимися. Несущая способность гораздо ниже насыпных, как правило водопроницаемы. При водонасыщении несущая способность снижается.

Многолетнемерзлые грунты вскрыты в чаше хвостохранилища (пульпа в чаше находится в многолетнемерзлом состоянии), и в южной дамбе на участке скважин с-131 – с-135, в интервале глубин 3,0 – 11,0 м.

Грунты представлены:

- ИГЭ-t1т - Насыпной щебенистый грунт с суглинком твердым до 30%, с глыбами до 10%, грунт малой степени водонасыщения; щебень средней прочности, средневыветрелый. Залегает в интервалах глубин от 0,0 до 17,8 м, вскрытой мощностью 0,7 – 11,8 м;
- ИГЭ-t1мп - Насыпной щебенистый грунт с суглинком мягкопластичным до 30%, с глыбами до 10%, грунт средней степени водонасыщения; щебень средней прочности, средневыветрелый. Залегает в интервалах глубин от 2,0 до 15,0 м, вскрытой мощностью 1,3 – 4,0 м;
- ИГЭ-t1тк - Насыпной щебенистый грунт с суглинком текучим до 30%, с глыбами до 10%, грунт водонасыщенный; щебень средней прочности, средневыветрелый. Залегает в интервалах глубин от 1,0 до 20,9 м, вскрытой мощностью 0,6 – 9,0 м;
- ИГЭ-mt1мп - Насыпной щебенистый грунт с суглинком до 30%, с глыбами до 10%, мерзлый, нельдистый, массивной криотекстуры, при оттаивании суглинок мягкопластичный, грунт средней степени водонасыщения; щебень средней прочности, средневыветрелый. Залегает в интервалах глубин от 3,0 до 15,6 м, вскрытой мощностью 2,5 – 4,0 м;
- ИГЭ-mt1тк - Насыпной щебенистый грунт с суглинком до 30%, с глыбами до 10%, мерзлый, слабольдистый, массивно-корковой криотекстуры, при оттаивании суглинок текучий, грунт водонасыщенный; щебень средней прочности, средневыветрелый. Залегает в интервалах глубин от 3,0 до 21,8 м, вскрытой мощностью 0,5 – 2,8 м;

- ИГЭ-mt4вн - Намывной песок пылеватый (пульпа), мерзлый, льдистый, слоистой криотекстуры, при оттаивании водонасыщенный. Залегает в интервалах глубин от 3,5 до 19,8 м, вскрытой мощностью 3,5 – 5,0 м;
- ИГЭ-mt4сс - Намывной песок пылеватый (пульпа), мерзлый, слабольдистый, массивной криотекстуры, при оттаивании средней степени водонасыщения. Залегает в интервалах глубин от 0,0 до 18,8 м, вскрытой мощностью 3,6 – 18,8 м.

Как правило, техногенные грунты не рекомендуются для строительства любых сооружений, но в данном случае техногенные грунты можно рассматривать как грунты естественного основания, так как с момента их отсыпки прошло уже более 10 лет. В таком случае согласно СП 11-105-97 Часть III п 9.1. такое количество времени считается достаточным для завершения процесса самоуплотнения техногенных грунтов. Так же при использовании насыпных грунтов в качестве грунтов основания, следует предусмотреть дополнительный комплекс мероприятий по улучшению их характеристик.

Многолетнемерзлые грунты рекомендуется использовать по I принципу.

Элювиальные отложения:

- ИГЭ-5т - Щебенистый грунт с суглинком твердым до 30%, с глыбами до 10%, грунт малой степени водонасыщения; щебень средней прочности, средневыветрелый. Залегает в интервалах глубин от 0,7 до 20,6 м, вскрытой мощностью 0,5 – 3,3 м;
- ИГЭ-5тп - Щебенистый грунт с суглинком текучепластичным до 30%, с глыбами до 10%, грунт насыщенный водой; щебень средней прочности, средневыветрелый. Залегает в интервалах глубин от 7,0 до 19,0 м, вскрытой мощностью 0,7 – 2,5 м.

Согласно СП 11-105-97 часть III п. 8.1.2 элювиальные отложения можно отнести к современной коре выветривания. Тип выветривания - смешанный (химический и физический). Зона структурного элювия.

Образовался грунт в результате современной деятельности климатических факторов.

Поскольку у элювиальных отложений отсутствуют специфические свойства (набухание, просадочность) элювиальное грунты не будут оказывать существенного влияния на строительство.

Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции для бетона марки по водонепроницаемости W4 (СП 28.13330.2017, табл. В1) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции для бетона марки по водонепроницаемости W6 (СП 28.13330.2017, табл. В1) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях W4 - W6 (СП 28.13330.2012, табл. В2) – неагрессивная.

Степень коррозионной агрессивности грунтов согласно ГОСТ 9.602-2016 к углеродистой и низколегированной стали – средняя.

По данным исследований грунты согласно ГОСТ 25100-2011, табл. Б.25- незасоленные.

По степени пучинистости грунты, слагающие территорию слабопучинистые.

Нормативная глубина промерзания 3,0 – 3,3 м.

По классификации по СП 115.13330.2016 «Пучение» категория опасности процесса по площадной пораженности – весьма опасные, по объему относительно одновременных деформаций пород – опасные.

При проектировании следует учитывать возможность повышения влажности грунта за счет экранирования поверхности.

Основания, сложенные пучинистыми грунтами, должны проектироваться с учетом способности таких грунтов при сезонном промерзании увеличиваться в объеме, что сопровождается подъемом поверхности грунта и возникновением сил морозного пучения грунта. При оттаивании происходит осадка пучинистого грунта.

2.2.3 Климатические характеристики

Климат изучаемой территории резко-континентальный с суровой продолжительной зимой и коротким теплым летом, характеризуется очень низкими зимними и высокими летними температурами воздуха.

Главными факторами, определяющими такое своеобразие климата, является характер общей циркуляции воздушных масс, физико-географические условия территории и сложность орографии.

В зимний период территорию охватывает мощный сибирский антициклон, в нем происходит формирование континентального, очень холодного воздуха. Ясная и сухая погода способствует охлаждению земной поверхности и нижних слоев

воздуха. Зима малоснежная. Особенно сильное радиационное выхолаживание происходит в долинах и котловинах, куда стекает холодный воздух и где зимние температуры достигают исключительно низких значений. В холодное время года сильно развиты инверсии. При сильных морозах и затишье часто образуются морозные туманы.

Лето хотя и короткое, но теплое, а иногда и жаркое, однако ночи обычно прохладные, существует вероятность заморозков во все летние месяцы. Во второй половине лета в долинах рек образуются туманы. Переходные сезоны года кратковременны и характеризуются большими суточными амплитудами температур.

Температура воздуха и радиационный баланс. Одним из основных факторов, формирующих климат района, является лучистая энергия солнца, зависящая от высоты солнца в полдень, которая составляет 9-11 º и 45-57 º летом, при этом продолжительность светлой части суток: 7-8 часов зимой и 17-18 часов летом. Освещенность в значительной степени зависит от оптических свойств атмосферы и облачности, обуславливающих продолжительность периода с прямым солнечным светом.

В годовом ходе радиационного баланса минимум приурочен к декабрю – январю, наибольшая величина наблюдается в июне – июле. Продолжительность периода с отрицательным балансом составляет 6-7 месяцев. Наибольшее значение баланса наблюдается в июне и составляет 7-9 ккал/см^2 .

На распределение температуры воздуха в условиях горного рельефа влияет высота местности над уровнем моря. Наиболее низкими температурами в летний период характеризуются высокие вершины и склоны гор. В теплый период года с увеличением высоты температура воздуха понижается на 0,5 °С на каждые 100 м.

В зимнее время наблюдается инверсия температуры. Повышение температуры воздуха на каждые 100 м составляет 0,2-0,4 °С.

Продолжительность инверсий в зимнее время составляет несколько дней. Мощность инверсии в зимнее время – от нескольких метров до 2-3 км, разница температур в инверсионном слое достигает 10-15 °С. Летом инверсии значительно меньше, как по мощности (толщина слоя несколько сот метров), так и по интенсивности (разница температур 2-5 °С). Среднее число дней в году, когда в течение нескольких часов, либо в течение суток может наблюдаться инверсия, составляет 250.

Климатические характеристики территории проектирования (температурные значения) приняты на основании данных м/ст Перевоз и приведены в Таблица 2.3 и в Приложении Г.

ИРГИРЕДМЕТ IRGIREDMET ©, АО Иргиредмет

Таблица 2.3 - Температурные характеристики

Метеоэлемент	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя температура воздуха, ^{0}C	-26,2	-23,3	-14,2	-2,8	6,1	14,0	17,1	13,6	5,8	-3,7	-17,3	-25,1	-4,7
Средняя максимальная температура воздуха, ^{0}C	-21,3	-16,6	-6,0	4,0	13,1	22,2	25,0	21,5	12,6	1,3	-12,6	-20,8	1,9
Средняя минимальная температура воздуха, ^{0}C	-30,8	-29,4	-22,3	-9,8	-1,1	5,9	9,7	7,2	0,5	-8,2	-21,9	-29,4	-10,8
Абсолютная максимальная температура воздуха, ^{0}C	3,2	4,8	12,2	20,4	31,8	36,2	37,8	37,4	29,4	21,3	9,5	3,6	37,8
Абсолютная минимальная температура воздуха, ^{0}C	-54,9	-56,4	-46,0	-33,8	-15,6	-7,8	-3,4	-4,9	-13,7	-33,1	-47,4	-52,4	-56,4

Скорость и направление ветра

В результате оживления циклонической деятельности весной средние месячные скорости ветра начинают возрастать и достигают наибольших в году значений. В мае скорости ветра начинают понижаться и к концу летнего периода достигают минимальных значений, а начинают снова повышаться с сентября.

Средняя скорость ветра за год составляет 1,0 м/с, скорость ветра повторяемость превышения которой составляет 5 % – 3 м/с. Максимальная скорость ветра за год на ст. Перевоз составляет 20 м/с (Таблица 2.4).

Таблица 2.4 - Максимальная скорость ветра, м/с

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
17	14	16	17	20	17	12	14	17	17	20	20	20

В течение года преобладает штиль, направление ветра преимущественно южное. Повторяемость направлений ветра и штилей отражены в таблице 2.5 и на рисунке 3.

Таблица 2.5 - Повторяемость ветра и штиля

Повторяемость направлений ветра по 8 румбам и штилей, %	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
	4	6	6	4	29	19	22	10	44

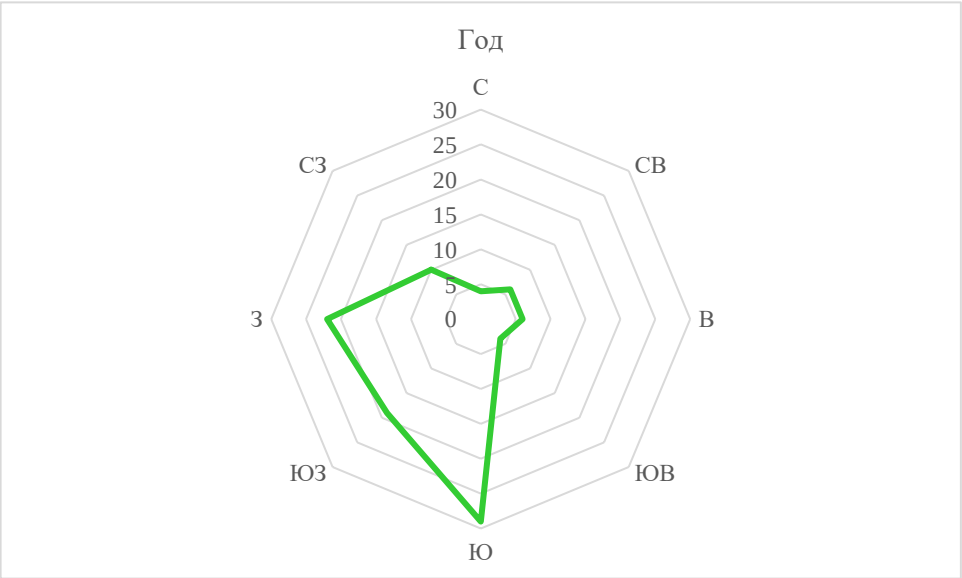


Рисунок 3 - Повторяемость направлений ветра и штилей за год, %

Влажность воздуха

В холодный период года относительная влажность воздуха сравнительно мало меняется, с февраля начинается понижение влажности, и к маю достигает минимальных значений. Средняя относительная влажность воздуха за год по метеостанции Светлый составляет 68 %, максимальная влажность отмечается в

августе – 76 %, минимальная в мае – 58 % (Таблица 2.6). Средняя относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца года составляет 70 % .

Таблица 2.6 - Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
70	68	64	60	58	64	70	76	74	70	72	70	68

Атмосферные осадки

Режим осадков на рассматриваемой территории определяется условиями атмосферной циркуляции, географическим положением и характером рельефа. На ст. Светлый среднее количество атмосферных осадков за год составляет 392 мм. В течение года осадки выпадают неравномерно, основная часть приходится на теплый период (май-октябрь) – 328 мм, в холодное время (ноябрь-апрель) – 64 мм (Таблица 2.7). Количество дней с жидкими осадками за год, рассчитанное за 1997-2015 гг. составляет 83 дня.

Таблица 2.7 - Среднее месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
9	8	6	14	35	66	82	68	56	21	15	12	392

Наибольшее количество осадков за сутки выпадает в летне-осенний период и изменяется от 35 до 66 мм, наименьшее количество осадков выпадает в феврале.

Максимальное суточное количество осадков 1 % обеспеченности составляет 66 мм, 2 % обеспеченности – 60 мм, 5 % обеспеченности – 54 мм, 10 % обеспеченности – 48 мм, 20 % обеспеченности – 42 мм, 63 % обеспеченности – 26 мм. Суточный максимум осадков за весь период наблюдений составляет 66 мм. Количество осадков различной обеспеченности с распределением по месяцам приведено в таблице 2.8.

Таблица 2.8 - Количество осадков различной обеспеченности с распределением по месяцам

Месяц	Обеспеченность, %						
	1	5	10	50	90	95	99
I	41	17	15	9	5	3	1
II	15	13	12	7	3	2	1
III	15	13	12	6	3	2	1
IV	49	26	23	13	5	3	1
V	103	80	61	36	14	10	7
VI	192	111	108	66	33	23	19
VII	176	160	136	79	28	23	19
VIII	153	128	119	75	34	25	20
IX	131	101	95	50	26	23	19
X	48	44	39	18	9	7	4
XI	38	26	22	15	8	6	5

Месяц	Обеспеченность, %						
	1	5	10	50	90	95	99
XII	35	24	20	13	6	5	3
Год	585	525	510	388	292	262	244

Снежный покров

Общее количество выпадающих зимой твердых осадков составляет около 16 % всего годового количества осадков. Сроки образования устойчивого снежного покрова так же, как и сроки появления снежного покрова, из года в год сильно колеблются в зависимости от характера погоды, определяемой особенностями атмосферной циркуляции предзимнего периода.

Средняя дата появления снежного покрова – 7 октября, дата образования устойчивого снежного покрова – 19 октября, дата разрушения устойчивого снежного покрова – 22 апреля, дата схода снежного покрова – 2 мая. Средняя продолжительность периода года с устойчивым снежным покровом составляет 195 дней.

Постепенный рост снежного покрова происходит в среднем с начала октября. С конца февраля до конца марта за счет как уплотнения снежного покрова, так и незначительного количества выпадающих в этот период осадков высота снега существенно не увеличивается. Наибольшей величины снежный покров достигает к началу марта. В начале мая обычно отмечается полный сход снега.

По ст. Светлый средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке в первой декаде октября составляет 2 см, в первой и второй декаде марта – 28 см. Наибольшая высота снежного покрова по постоянной рейке на открытой местности составляет в третьей декаде февраля и второй декаде марта – 50 см.

Испарение и ***атмосферные*** явления

Из метеорологических явлений на ст. Светлый, отмечаются туманы, грозы, метели, град (Таблица 2.9). В редких случаях пыльные бури.

Таблица 2.9 - Атмосферные явления по метеостанции Светлый

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее число дней с туманом	6	3	0,3	0,1	0,3	3	9	13	8	0,6	0,2	4	48
Наибольшее число дней с туманом	12	10	2	1	1	6	17	19	12	3	2	10	61
Среднее число дней с метелью	4	2	2	1	0,1	-	-	-	-	0,5	3	4	17
Наибольшее число дней с метелью	10	6	5	4	1	-	-	-	-	3	8	10	27

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее число дней с градом	-	-	-	-	0,1	0,3	0,1	0,1	-	-	-	-	0,6
Среднее число дней с грозой	-	-	-	-	0,4	4	7	4	0,1	-	-	-	16
Наибольшее число дней с грозой	-	-	-	-	3	7	13	8	1	-	-	-	22

По данным ближайших метеорологических станций среднее число дней с гололедом в районе проектирования за год не превышает 0,02, а с изморозью – 5 дней (по метеорологической станции Перевоз). В годовом ходе максимум числа дней с гололедом приходится на сентябрь, а с изморозью на февраль. Среднее число дней со всеми видами обледенения за год составляет 5, наибольшее – 23 дня. Толщина стенки гололеда не превышает 20 мм. По данным метеорологической станции Светлый гололед не отмечался.

Согласно ПУЭ (7-ое издание) и СП 20.13330.2016 рассматриваемая территория относится к неизученным районам.

Современное состояние атмосферного воздуха в районе расположения объекта проектирования. По климатическим условиям рассеивания примесей от низких источников с холодными выбросами район относится к зоне I, характеризуемой высоким опасным потенциалом загрязнения атмосферы (ПЗА). Факторы, способствующие загрязнению атмосферы, характеризуются высокими значениями: повторяемость инверсий (изотермий) зимой – 95-100%, летом – 70-80%.

Фоновые концентрации примесей загрязняющих веществ установлены по данным городов-аналогов согласно действующим Временным рекомендациям «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха» на период 2019-2023 г.г., утвержденным Росгидрометом от 15.08.2018 г..

Информация ФГБУ Иркутское УГМС представлена в Приложении Г и в таблице 2.10.

Таблица 2.10 - Значения фоновых концентраций загрязнения атмосферного воздуха

Примесь и Единицы измерения	Класс опасности	$ПДК_{м/р}$	$ПДК_{ср/сут}$	Фоновая концентрация
Диоксид серы, мг/м^3	3	0,5	0,05	0,018
Диоксид азота, мг/м^3	3	0,2	0,04	0,055
Оксид углерода, мг/м^3	4	5,0	3,0	1,8
Оксид азота, мг/м^3	3	0,4	0,06	0,038

Фоновые концентрации действительны до 2023 г. включительно.

Фоновые концентрации загрязняющих веществ - специальное понятие, предназначенное для использования в целях нормирования выбросов. Значения фоновых концентраций устанавливаются согласно нормативным документам на основе специальной обработки данных инструментальных наблюдений. В качестве самостоятельной характеристики уровня загрязнения атмосферы фоновая концентрация не применяется, она не сравнивается с ПДК. (Письмо Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды от 16 августа 2018г. №20-44/282).

Радиационное состояние. По данным ИЭИ мощность дозы гамма-излучения варьирует в пределах от <0,10 до 0,25 мкЗв/ч, среднее значение составляет 0,17 мкЗв/ч. С учетом погрешности среднее значение мощности дозы гамма-излучения составляет 0,22 мкЗв/ч.

Мощность дозы гамма-излучения на территории исследуемого земельного участка не превышает допустимый уровень 0,3 мкЗв/ч и соответствует требованиям СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009), СанПиН 2.6.1.2800-10 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет источников ионизирующего излучения».

2.2.4 Гидрологическая характеристика

Гидрографическая сеть района достаточно хорошо развита и представлена в пределах района проектирования руч. Горелый и р. Хомолхо. Территория проектируемого объекта расположена в пределах бассейна реки Лена, в целом представляет собой техногенно преобразованный левый борт долины руч. Горелый. В долине ручья Горелый обустроено три секции хвостохранилищ.

Ручей Горелый. Руч. Горелый образуется примерно на высоте около 1220 м, течет преимущественно с севера-запада на юго-восток и впадает с левого берега в р. Хомолхо (руч. Каменный - р. Хомолхо - р. Жуя – р. Чара – р. Олекма - р. Лена). На всем протяжении руч. Горелый не имеет постоянных притоков. Водосбор имеет относительно симметричную вытянутую с северо-запада на юго-восток форму, в верхней и средней частях покрытую лиственнично-еловым лесом, верхней части кедровым стлаником, местами присутствуют каменные россыпи. Для распределения растительности характерна ярко-выраженная высотная поясность.

Долина руч. Горелый на участке намечаемой деятельности в период выполнения обследования техногенно нарушена. В среднем течении сооружено четыре хвостохранилища (на момент изысканий практически заполоненных) и пруд отстойник. Русло руч. Горелый протекает вдоль правого борта долины и ограниченно с левой стороны дамбами с правой естественным бортом долины.

Русло руч. Горелый в пределах участка проектирования имеет нарушенную структуру, техногенно изменено, сложено валунными и крупногалечными отложениями. Ширина русла колеблется от 0,5 до 1,3 м, глубина – 0,1 – 0,3 м.

Русло руч. Горелый расположено в 645 м к западу от границы проектируемого хвостохранилища хвостов сорбций. Между проектируемым сооружением и руслом руч. Горелый расположены секции хвостохранилища №3 и №4, соответственно какого-либо влияния русло руч. Горелый на проектируемое сооружение ручей Горелый не оказывает.

На момент проведения обследования в сентябре 2020 года на ручье Горелый наблюдался сток воды в количестве 0,20 м^3/с. В течении холодного периода руч. Горелый в пределах участка проектирования перемерзает без образования наледей. Карчеход, ледоход и наледные явления на руч. Горелый не отмечаются.

Река Хомолхо. Река Хомолхо в гидрографическом отношении относится к бассейну р. Лена, является левым притоком р. Жуя (р. Хомолхо - р. Жуя – р. Чара – р. Олекма - р. Лена). Река берет начало на высоте около 1080 метров, в верхнем течении (первых 35 км) имеет преимущественно восточное направление, затем поворачивает на север, затем примерно на расстоянии 47 км от устья поворачивает на юго-восток. Река впадает в р. Жуя в 131 км от устья. Общая протяженность реки составляет 86 км, на участке проектирования длина реки составляет – 11,9 км. Водосбор р. Хомолхо в районе проектирования имеет относительно симметричную форму, вытянутую с запада на восток (в пределах участка изысканий река имеет

около восьми притоков: руч. Трёхрогий, руч. Прохожий, руч. Соседний, руч. Каменный, руч. Горелый, руч. Тарыннах и два ручья без названия). Водосбор покрыт лиственично–еловым лесом, в верхней части ягелем и кедровым стлаником. Для растительности на водосборе характерна высотная поясность.

Река Хомолхо на участке проектирования представляет собой типичную горную реку, дно сложено крупным галечником и валунами, средняя ширина реки составляет 12-15 м, средняя глубина 0,4-0,7 м, скорости течения достигают 1,2 м/с.

Долина реки на участке проектирования имеет ящикообразную форму, с ассиметрично расположенным руслом (русло в целом тяготеет к левому склону). Склоны долины покрыты лиственнично-еловым лесом, ближе к руслу лес становится более редким, появляется кустарник. Для р. Хомолхо в пределах участка намечаемых работ также характерно то, что оно техногенно нарушено (рельеф на пойме нарушен в результате хозяйственной деятельности по добыче золота). На участке проектирования через р. Хомолхо сооружен металлический мост, представляющий собой однопролетную металлическую ферму длиной 20 м. В 600 м ниже моста на левом берегу р. Хомолхо расположено искусственно созданное, наливное пойменное водохранилище (водозаборный ковш) с параметрами 100х90 м, находящегося в гидравлической связи с р. Хомолхо. Наполнение водохранилища происходит самотечно, через входной канал шириной 10 м, с отметкой дна 787,16 м. Отметка дна водохранилища – 785,97 м.

В холодный период сток на рассматриваемом водотоке наблюдается на протяжении всего холодного периода наледи. Наледи в течении холодного периода непосредственно на участке проектирования не отмечаются. На момент проведения обследования в сентябре - октябре 2020 года, измеренный расход воды составил - 1,6 $м^3/с$. Весенний ледоход на реке Хомолхо не отмечается, карчеход не регистрируется (в периоды повышенной водности может отмечаться сплав ветоши и одиночных стволов не больших деревьев (подлеска) – диаметром до 0,10 м (установлено по результатам выполненного рекогносцировочного обследования).

Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы

Согласно ст. 65 Водного кодекса РФ, водоохранная зона реки Хомолхо составляет 200 м, ручья Горелый – 50 м, ширина прибрежной защитной полосы рассматриваемых водных объектов 50 м.

Русло руч. Горелый расположено в 645 м к западу от границы проектируемого хвостохранилища хвостов сорбций. Между проектируемым

сооружением и руслом ручья расположены секции хвостохранилища №3 и №4, соответственно какого-либо влияния на проектируемое сооружение руч. Горелый не оказывает.

Русло р. Хомолхо расположено на расстоянии 630 м южнее от проектируемого хвостохранилища хвостов сорбций. Перепад высот между минимальными отметками местности в пределах проектируемого сооружения и максимальными отметками на пойме р. Хомолхо составляет не менее 115 м. Какого-либо влияния на проектируемые сооружения р. Хомолхо не оказывает.

Т.о., проектируемый объект расположен за пределами водоохранных зон и прибрежных защитных полос р. Хомолхо и руч. Горелый.

Карта-схема расположения водотоков в районе хвостохранилища приведена на рисунке 4.

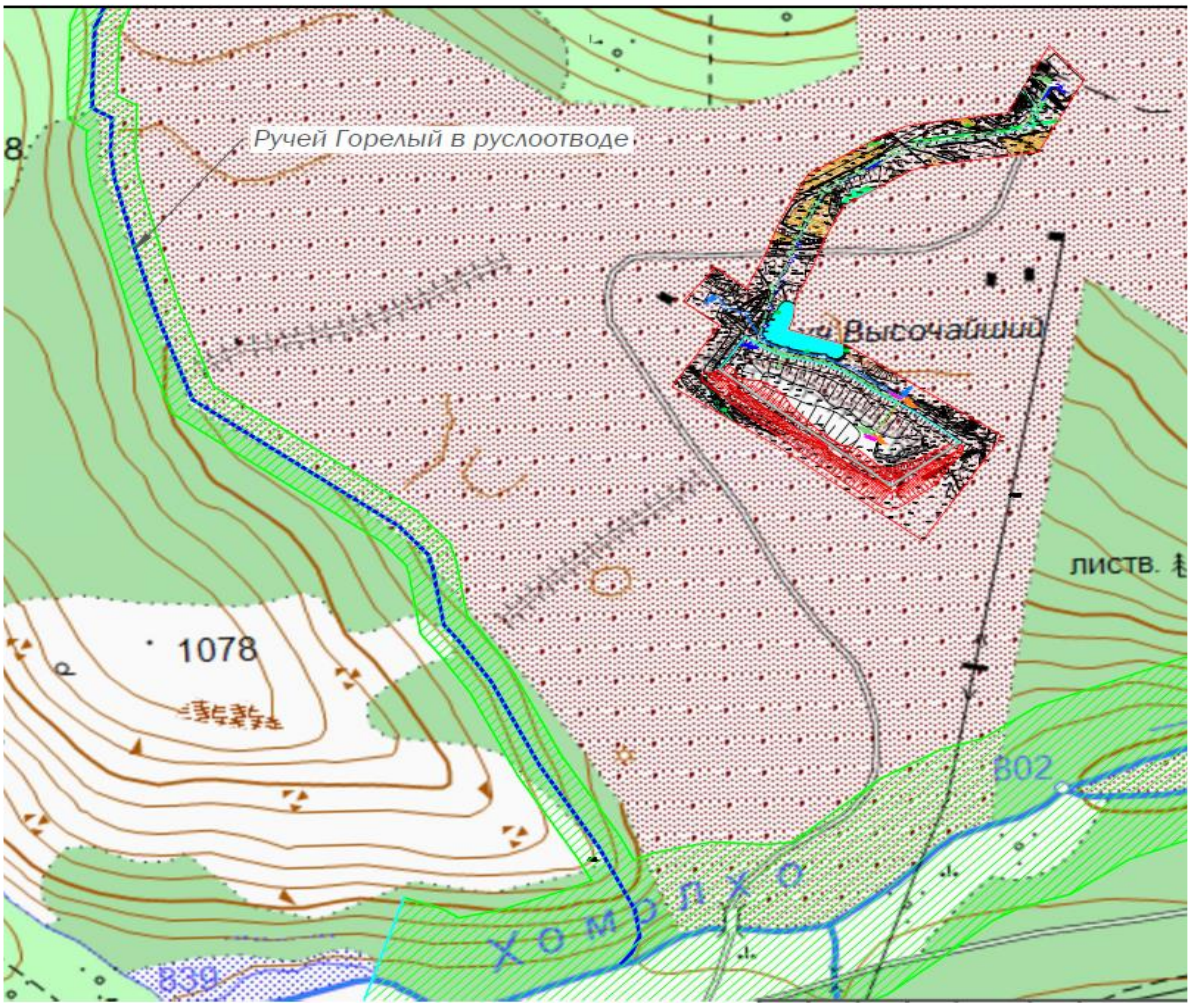


Рисунок 4 - Карта-схема расположения водотоков в районе хвостохранилища

2.2.5 Гидрогеологическая характеристика

В период изысканий подземные воды вскрыты в южной и северной дамбах хвостохранилища.

Южная дамба. Подземные воды вскрыты практически на всем протяжении дамбы на глубине 9,4 – 17,8 м. Водовмещающие породы - насыпной щебенистый грунт с суглинком текучим до 30%, с глыбами до 10% (ИГЭ- t1тк) мощностью 2,9 – 9,0 м.

Распространен водоносный горизонт в основании дамбы. В начале дамбы перекрыт (верхний водоупор) преимущественно насыпным щебенистым грунтом с суглинком твердым до 30%, с глыбами до 10% (ИГЭ- t1т) мощностью до 13,0 м; в конце дамбы преимущественно многолетнемерзлыми грунтами (ИГЭ-mt1мп, mt1тк, mt4вн) мощностью до 7,0 м. Подошвой горизонта (нижний водоупор) служат преимущественно скальные отложения (ИГЭ-7мп, 7сп), реже щебенистые грунты (ИГЭ-5т).

Северная дамба. Подземные воды вскрыты на глубине 1,0 м и 5,0 м соответственно. Водовмещающие породы - насыпной щебенистый грунт с суглинком текучим до 30%, с глыбами до 10% (ИГЭ- t1тк) мощностью 1,2 м и 0,6 м соответственно.

Распространен водоносный горизонт в теле дамбы. Кровля и подошва водоносного горизонта (верхний и нижний водоупоры) представлена насыпным щебенистым грунтом с суглинком твердым до 30%, с глыбами до 10% (ИГЭ- t1т) мощностью 1,0 – 5,0 м соответственно.

Вскрытые подземные воды имеют техногенное происхождение.

Питание техногенного горизонта смешанное – за счет атмосферных осадков и техногенных вод. В период интенсивного использования карты преобладает техногенное питание. Естественная зона разгрузки не обнаружена. Большую часть отстоявшейся воды использовали повторно. Вероятно, имеет место испарение.

Фильтрационные характеристики водовмещающих пород довольно низкие, за счет большого содержания пылеватой и глинистой фракции. Наливы в скважины показали коэффициент фильтрации 0,43 м/сут, что согласно ГОСТ 25100-2011, как водопроницаемый.

По химическому составу воды хлоридно-гидрокарбонатные с минерализацией 406,4 – 411,8 мг/дм^3.

Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетон марки по водонепроницаемости W4 (СП 28.13330.2017) – слабоагрессивная.

Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетон марки по водонепроницаемости W6 (СП 28.13330.2017) – неагрессивная.

При последующей эксплуатации хвостохранилища промороженная пульпа будет играть роль водоупора. Если эксплуатация начнется в период отрицательных температур, будет иметь импульсный характер или не высокую интенсивность, пульпа будет растекаться и замерзать равномерно. Проникновение воды в нижнюю часть чаш и основание маловероятно вследствие наличия водоупорных грунтов.

2.2.6 Опасные гидрометеорологические процессы и явления

К опасным гидрометеорологическим процессам и явлениям относятся: наводнения, цунами, ураганные ветры, снежные лавины, снежные заносы, гололед, селевые потоки, русловой процесс, наледные явления. Ниже охарактеризована возможность возникновения каждого из явлений (процессов) в пределах рассматриваемой территории.

Наводнения. Большая часть проектируемых коммуникаций проходят по территории с положительными формами рельефа. Наводнение распространяется обычно по дну речных долин. Ближайшими к участку изысканий водотоками являются реки Хомолхо и ручей Горелый.

Русло ручья Горелый расположено в 645 м к западу от границы проектируемого хвостохранилища хвостов сорбций. Между проектируемым сооружением и руслом ручья Горелый расположены секции хвостохранилища №3 и №4, соответственно какого-либо влияния русло ручья Горелый на проектируемое сооружение ручей Горелый не оказывает.

Какого-либо влияния на проектируемые сооружения река Хомолхо не оказывает. Русло реки Хомолхо расположено на расстоянии 630 метров южнее от проектируемого хвостохранилища хвостов сорбций. Перепад высот между минимальными отметками местности в пределах проектируемого сооружения и максимальными отметками на пойме реки Хомолхо составляет не менее 115 метров.

Наводнения не относятся опасным гидрометеорологическим процессам на участке изысканий.

Цунами. Участок изысканий расположен в центральной части евразийского континента, вдали от прибрежных зон, что само по себе исключает возникновение рассматриваемого опасного процесса на участке изысканий.

Селевые потоки. Селевые потоки в пределах рассматриваемой территории не отмечаются (район не относится к селеопасным). Все проектируемые объекты расположены в пределах левого техногенно-

преобразованного борта долины ручья Горелый, где исключается накопление осадочных отложений и дальнейшее селеобразование.

Снежные лавины и заносы. Участок изысканий расположены в пределах левого техногенно-преобразованного борта долины ручья Горелый (в верховой части), где отсутствуют крутые склоны, на поверхности которых может скапливаться достаточно большие снежные массивы, что исключает возникновение снежных лавин. Снежные лавины не являются опасным процессом в пределах участка изысканий. В пределах рассматриваемой территории возможно образование снежных заносов, особенно на участках свободных от леса. Снежные заносы являются опасным гидрометеорологическим явлением в пределах рассматриваемой территории.

Ураганные ветры и смерчи. Район по ветровому давлению относится к неизученным, сильный ветер, ураганные ветры возможны. Ураганные ветры относятся к опасным гидрометеорологическим явлениям в пределах рассматриваемой территории. Смерчи не выявлены.

Активные проявления русловых процессов. Все проектируемые объекты расположены рядом с ручьем Горелый. Русло ручья Горелый в пределах участка изысканий отведено по правому склону долины, протекает в водоотводной канаве, сложенной каменистыми породами устойчивыми к размыву. Русловой процесс не является опасным в пределах рассматриваемой территории. Русло ручья Горелый (преобразованное в водоотводной канал) расположено в 645 метрах к западу от проектируемых объектов. Русло реки Хомолхо расположено в 630 метрах к югу от проектируемых объектов.

Активные проявления заторов и зажоров. Проявление зажоров и заторов невозможно, так как большие реки в районе проектируемых объектов отсутствуют. Рассматриваемый процесс не является опасным в пределах рассматриваемой территории.

Наледные явления. На момент рекогносцировочного обследования в сентябре 2020 г косвенные признаки наледеобразования на участке изысканий не фиксировались. Так же наличие наледей в пределах участка изысканий не подтверждается по материалам обследования, проводимого в холодный период, сотрудниками ОАО «Высочайший». Данный процесс не является опасным в пределах участка изысканий.

Сильный холод. В качестве опасного метеорологического явления в пределах территории изысканий можно рассматривать сильный холод,

температура холодной пятидневки обеспеченностью 0,98% и 0,92% составляет (минус) 48,0 °С и (минус) 45,0 °С соответственно.

Дождь. В пределах участка изысканий возможно выпадение осадков с интенсивностью 50 мм за 12 часов и менее, дождь относится к опасным процессам в пределах участка изысканий.

2.2.7 Почвенный и растительный покров территории

Исследуемая территория по почвенно-мелиоративному районированию относится к северо-восточному среднетаежному району с полузасушливыми, недостаточно обеспеченными теплом почвами. Агроландшафтная группа земель - таежно-мерзлотные земли предгорий, низких и высоких плато, террасированных участков долин рек с дерново-карбонатными, дерново-перегнойно-карбонатными, дерново-подзолистыми (остаточно-карбонатными), таежными заболоченными почвам.

Объект изысканий располагается на территории действующего промышленного предприятия, в зоне сильного антропогенного влияния. Естественный почвенный покров территории изысканий деградировал в результате земляных работ по прокладке коммуникаций и установке оборудования. Плодородный слой почвы снят, территория спланирована и частично отсыпана привозными грунтами.

Учитывая, что территория изысканий антропогеннно изменена производственной деятельностью довольно длительный период времени, места обитания редких и охраняемых видов растений, занесенных в Красные Книги РФ и Иркутской области, на территории изысканий отсутствуют.

2.2.8 Плодородие почв и состояние почвенного покрова

Плодородие почв определено в рамках инженерно-экологических изысканий.

Учитывая несоответствие почвогрунтов требованиям состава и свойств плодородного слоя, а также «опасную» категорию химического загрязнения почвогрунтов неорганическим веществом в верхнем слое, почвогрунты не подлежат использованию в целях биологической рекультивации. Снятие не требуется.

Пробы почвы по санитарно-бактериологическим, паразитологическим и санитарно-энтомологическим показателям соответствуют требованиям СанПиН

2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы», СанПиН 3.2.3215-14 «Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации», методическим указаниям МЗ РФ МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест».

Руководствуясь требованиями ГОСТ 17.5.3.06-85, ГОСТ 17.5.1.03-86, п.1.5 ГОСТ 17.4.3.02-85, а также результатами проведенной агрохимической оценки и морфологического описания, установлено, что:

1) Почвогрунты соответствуют «опасной» категории загрязнения. Почвогрунты могут использоваться под отсыпки выемок и котлованов с пересыпкой слоем чистого грунта не менее 0,5 м.

2) Почвогрунты не подлежат использованию в целях биологической рекультивации, снятие плодородного слоя почвы не требуется.

2.2.9 Животный мир территории

Основу животного мира региона составляют арктический и сибирский типы фауны, в меньшей степени - китайский, американский, центрально-азиатский, монгольский и индо-малайский фаунистические комплексы.

Амфибии на территории участка представлены тремя видами - сибирским углозубом и остромордой и сибирской лягушками, причем сибирский углозуб в основном обитает в таежной части района, а лягушки преимущественно по берегам водоемов.

Рептилий отмечено два вида. Это обыкновенная гадюка и живородящая ящерица. Обыкновенная гадюка редко встречается преимущественно на влажных лугах по долинам рек, ее распространение носит спорадический характер и в целом она редка.

Грызуны наиболее распространенный и богатый видами отряд млекопитающих. В лесных массивах района обычны обыкновенная белка и азиатский бурундук, значительно реже встречается белка-летяга. В лесах обычны азиатская лесная мышь, реже встречаются лесной лемминг, лесная мышовка и мышь-малютка. По берегам водоемов встречаются акклиматизированный вид, ставший важным объектом охотничьего промысла, ондатра. На исследуемой территории отмечено четыре вида полевок.

Из хищных млекопитающих в районе проектирования обитают: обыкновенная лисица, волк, горностай, рысь, ласка, бурый медведь, соболь и другие. Также, млекопитающие представлены следующими видами: сибирский крот, обыкновен-

ная бурозубка, крупнозубая бурозубка, тундряная бурозубка, бурая бурозубка, средняя бурозубка, малая бурозубка, крошечная бурозубка, равнозубая бурозубка, обыкновенная кутора, водяная ночница, бурый ушан, северный кожанок, заяц-беляк, туруханская пищуха, летяга, обыкновенная белка, азиатский бурундук, лесная мышовка, азиатская лесная мышь, мышь малютка, ондатра, красно-серая полёвка, красная полевка, лесной лемминг, полевка-экономка, темная полевка, волк, обыкновенная лисица, бурый медведь, соболь, росомаха, горностай, ласка, американская норка, речная выдра, рысь, сибирская кабарга, благородный олень, лось, северный олень. Обитающие в районе проектирования птицы представлены следующими видами: тетеревятник, перепелятник, чеглок, глухарь, рябчик, черныш, перевозчик, лесной дупель, азиатский бекас, вальдшнеп, обыкновенная кукушка, глухая кукушка, ястребинная сова, бородатая неясыть, большой пестрый дятел, пятнистый конек, горная трясогузка, белая трясогузка, сибирский жулан, сойка, кедровка, ворон, певчий сверчок, пятнистый сверчок, малая мухоловка, красношейка, краснозобый дрозд, дрозд Науманна, длиннохвостая синица, буроголовая гаичка, обыкновенный поползень, обыкновенная чечетка, обыкновенная чечевица, клестеловик, белокрылый клест, овсянка-ремез, овсянка-крошка.

По информации Министерства лесного комплекса Иркутской области (Приложение К), земельный участок расположен на территории охотничьих угодий Бодайбинского района Иркутской области, предоставленных в пользование для ведения охотничьего хозяйства АО «Бодайбинский зверопромхоз» Центросоюза РФ. Охотничьи виды животных в районе участка проектирования представлены следующими видами: лось, благородный олень, дикий северный олень, соболь, белка, волк, горностай, заяц-беляк, колонок, росомаха, рысь, лисица, глухарь, белая куропатка, рябчик, тетерев, медведь, норка, выдра, ондатра, кабарга.

Кроме охотничьих ресурсов, на территории Бодайбинского района Иркутской области обитают ласка, азиатский бурундук, летяга, водяная полевка, обыкновенный бекас, лесной дупель, вальдшнеп и некоторые другие виды куликов, кряква, чирок-свистунок, чирок-трескунок, косатка, свиязь, шилохвость, гоголь, хохлатая чернеть, луток, большой крохаль и другие представители отряда гусеобразных.

Ярко выраженных путей миграции на территории проектирования не отмечаются.

Учитывая, что территория проектирования антропогенно изменена производственной деятельностью довольно длительный период времени, места обитания редких и охраняемых видов животных, занесенных в Красные Книги РФ и Иркутской области, на территории проектирования отсутствуют.

Характеристика ихтиофауны

Река Хомолхо и руч. Горелый являются притоками р. Жуя, которая в свою очередь является притоком 3 порядка р. Лены в ее среднем течении.

Ихтиофауна бассейна р. Лены насчитывает 46 видов рыбообразных и рыб, из которых в среднем течении р. Лены обитает 36 видов. Два вида - амурский сазан и лещ, ранее не обитавшие в среднем течении р. Лены, лишь в последние годы стали активно расселяться в русловой части и в придаточной системе реки (саморасселение).

Состав ихтиофауны крупных притоков среднего течения Лены насчитывает 20-25 видов рыб, относящихся к 10 семействам. Река Чара и ее притоки (в частности, р. Жуя и р. Хомолхо) являются типичными хариусо-вальковыми водоемами.

В конце 80-х – начале 90-х гг. прошлого столетия на р. Жуя, подверженной воздействию добычных работ, были выявлены тенденции изменения численности и соотношения видов рыб в зоне повышенного содержания взвешенных веществ. Сравнительный анализ ихтиофауны контрольных и подверженных влиянию стоков разработок рек по материалам 1981 -1988 гг. выявил значительное снижение численности лососевых, сиговых и хариусовых рыб.

В результате устойчивого летнего загрязнения бассейна реки Жуя химически инертным минеральным взвешенным веществом наблюдается изменение состава ихтиоценозов горных рек в направлении: лососевые, хариусовые → сиговые → карповые (с абсолютным преобладанием в рассматриваемый период ельца). Было установлено прогрессирующее распространение ельца вверх по реке Жуя со скоростью около 220 км за десятилетие, а также избирательное «предпочтение» данным видом концентраций взвесей собственного диапазона (22- 42 мг/л). Хариус и ленок и в описываемый период обитали только в боковых чистых притоках, но лишь в тех, на которых не проводились добычные работы.

Рыбохозяйственными исследованиями было также установлено, что в загрязненных водотоках, как правило, встречаются «временные» группировки лососевых рыб, представленные неполовозрелыми, молодыми возрастными

группами. Судя по результатам хозяйственного освоения малых и средних рек Крайнего Севера аналогичные процессы происходят в структуре рыбного населения уже в первые десять лет, что подтверждается устойчивой тенденцией возрастания доли карповых рыб среди прочих членов сообщества.

Т.о., проникновение ельца, замещение им ценных видов и его распространение вверх по течению возможны и в р. Хомолхо. Более поздними материалами по состоянию гидробиоценозов бассейна р. Жуя мы не располагаем. Однако исследования свидетельствуют о том, рыбные запасы р. Чара в настоящее время значительно подорваны, что выражается в сокращении численности в первую очередь тайменя, ленка, валька и налима.

Современную структуру ихтиоценоза р. Чара определяют хариус и обыкновенный гольян. Очевидно, аналогичные изменения, кроме отмеченных ранее тенденций, свойственны и для ихтиофауны бассейна р. Жуя. Учитывая изменившиеся технологии добычи золота, в настоящее время возможно восстановление миграций хариуса и других рыб из р. Чара в р. Жуя и далее в ее притоки. Среди исследованных водотоков аналогичным р. Хомолхо по протяженности, площади водосбора, морфологии русла является другой приток р. Жуя – р. Нечера (протяженность – 146 км, площадь водосбора – 4280 км^2).

В составе ихтиофауны водотока-аналога отмечены таймень, ленок, хариус, сиг- пыжьян, валек, налим и мелкие непромысловые виды рыб (сибирский голец, сибирская щиповка, сибирский и пестроногий подкаменщики). В настоящее время в р. Хомолхо возможно обитание ельца. В водотоках-аналогах руч. Горелый ихтиофауна была представлена хариусом и непромысловыми видами рыб (гольцом, щиповкой и подкаменщиками).

Учитывая гидрологические особенности затрагиваемых водотоков и их связь с материнским водотоком – р. Жуя, на основании ГОСТа 17.1.2.04-77 «Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов» и Приказа Росрыболовства от 09 октября 2009 г. № 818 «Об установлении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения…» река Хомолхо соответствует рыбохозяйственным водотокам высшей категории, ручей Горелый – водотокам первой рыбохозяйственной категории.

Однако поскольку р. Жуя в связи с добычей рассыпного золота в самой реке и ее притоках в течение длительного времени находится под влиянием загрязнения, это существенно отразилось на составе ее ихтиофауны, поэтому для

оценки современного состояния ихтиоценоза р. Хомолхо и руч. Горелый требуется проведение рыбохозяйственного мониторинга.

Сроки нерестового периода рыб, согласно «Правилам рыболовства для Байкальского рыбохозяйственного бассейна» для реки Чара и ее притоков – с 1 мая по 30 июня и с 1 сентября по 15 октября, для хариуса, ленка и тайменя повсеместно – с 25 апреля по 25 июня, для сига в водных объектах рыбохозяйственного значения, расположенных на территории Иркутской области – с 1 сентября до периода ледостава.

2.3 Характеристика зон с особыми условиями использования территории (ЗОУИТ)

Согласно Градостроительного кодекса РФ, к зонам с особыми условиями использования территории относятся охранные, санитарно-защитные зоны, зоны охраны объектов культурного наследия (памятники истории и культуры) народов РФ, водоохранные зоны, зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, зоны охраняемых объектов, иные зоны, устанавливаемые в соответствии с законодательством РФ. В границах земельных участков, которые включены в состав таких зон, может быть введен особый режим их пользования, ограничивающий или запрещающий те виды деятельности, которые несовместимы с целями установления зон.

Особо охраняемые природные территории

Согласно перечню муниципальных образований субъектов Российской Федерации, в границах которых имеются ООПТ федерального значения, а также территории, зарезервированные под создание новых ООПТ федерального значения, размещенному на сайте Минприроды России (http://www.mnr.gov.ru/docs/dokumenty_po_voprosam_oopt/o_predostavlenii_informatsii_o_nalichii_otsutstvii_oopt_dlya_inzhenerno_ekologicheskikh_izyskaniy_/), проектируемый объект не находится в границах ООПТ федерального значения.

Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области информирует, что согласно государственному кадастру ООПТ регионального и местного значения, в районе вышеуказанной территории ООПТ регионального значения отсутствуют.

Администрация Кропоткинского городского поселения предоставила сведения (Приложение В), что в районе участка проектирования ООПТ и ТТП местного значения не имеется.

Полезные ископаемые

Согласно заключению Центрсибнедра (Приложение Ж) об отсутствии (наличии) полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки, выданного отделом геологии и лицензирования по Иркутской области (Иркутскнедра), границах участка предстоящей застройки расположено месторождение рудного золота Голец Высочайший. Утверждены запасы категории С1, С2, забалансовые (протокол ГКЗ №2126, 2010 г.).

Утвержденные месторождения полезных ископаемых расположены в границах участков недр, имеющих статус горного отвода - Лицензия ИРК 11537 БР, выданная ПАО «Высочайший» (ИНН 3802008553) (Рисунок 5).

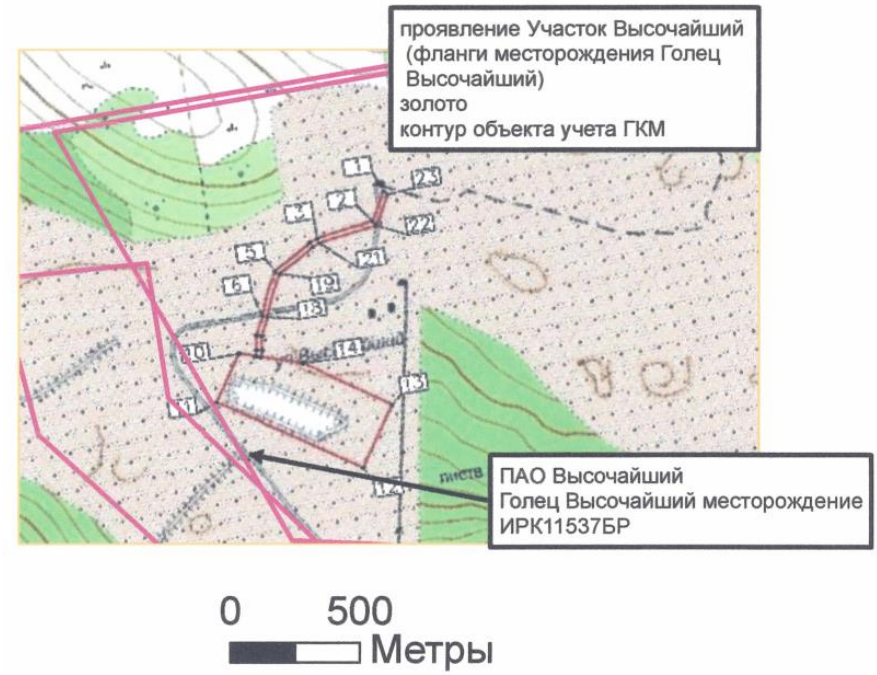


Рисунок 5 - Топографический план участка предстоящей застройки с указанием внешних контуров имеющихся месторождений

Объекты культурного наследия

Согласно письму Службы по охране объектов культурного наследия Иркутской области (Приложение Д), в границах испрашиваемого участка отсутствуют объекты культурного наследия, включенные Единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации, выявленные объекты культурного наследия и объекты, обладающие признаками объекта культурного наследия. Испрашиваемый земельный участок расположен вне зон охраны, защитных зон объектов культурного наследия.

Защитные и особо защитные леса

По информации Министерства лесного комплекса Иркутской области (Приложение К), объект проектирования расположен в границах земель лесного

фонда Бодайбинского лесничества, Бодайбинского участкового лесничества, Артемовской дачи, квартал № 104 ч.

Администрация Кропоткинского городского поселения предоставила сведения (Приложение И), что в районе участка проектирования информации о наличии (отсутствии) защитных, особо защитных лесов и лесопарковых зеленых поясов на не имеется.

Ключевые орнитологические территории

В соответствии с указом губернатора Иркутской области №22-уг от 04.02.2019 «Об утверждении схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Иркутской области» (Приложение К) на территории Иркутской области в международный перечень ключевых орнитологических территорий (КОТР) включены 4 объекта: зимовка водоплавающих в истоке реки Ангары (2500 га), степи Ольхона и Приольхонья (220 тыс. га), миграционный коридор хищных птиц на юго-западном побережье Байкала (7,5 тыс. га) и Балаганская лесостепь (расположена в Нукутском административном районе). В «Схеме развития системы особо охраняемых природных территорий Иркутской области», подготовленной сотрудниками Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, представлены 17 планируемых КОТР, которые приведены в таблице 2.11.

Таблица 2.11 - Планируемые КОТР на территории Иркутской области

№	Наименование КОТР	Административный район	Примечание
1	Иийская	Братский	Кластерная (2 части)
2	Нуртинская	Тулунский	Гнездится таежный гуменник
3	Синюгинская	Бодайбинский	Массовое гнездование околоводных и водных птиц
4	Преображенская	Катангский	–
5	Бельская	Черемховский	–
6	Очаульская	Качугский	Много редких птиц гнездятся и на пролете
7	Хандинская	Казачинско-Ленский	Кластерная (2 части)
8	Акейско-Тутурская	Качугский	Кластерная (2 части)
9	Нотайская	Качугский	Пиковая численность птиц. Встречается горбоносый турпан
10	Осинско-Обусинский	Осинский	–
11	Молькинские мелководья	Усть-Удинский	Массовые предотлетные места, в том числе гусей
12	Чунская озерная пойма	Чунский	Пункт массовой перелетной остановки

№	Наименование КОТР	Административный район	Примечание
13	Подкаменная	Шелеховский	Ласточки, восточный воронок
14	Балаганская лесостепь	Нукутский	Международная
15	Исток р. Ангара	Иркутский, Слюдянский	Международная, зимовка водоплавающих
16	Южно-байкальский миграционный коридор	Слюдянский	Международная
17	Остров Ольхон	Ольхонский	Международная, территория Прибайкальского нац.парка

Площадка проектирования расположена в Бодайбинском районе. В соответствии с таблицей 6-15 в данном муниципальном образовании имеется 1 ключевая орнитологическая территория «Синюгинская», которая характеризуется массовое гнездование околоводных и водных птиц.

Участок намечаемой деятельности расположен в 100,5 км к северу от КОТР. Т.о., в зоне влияния проектируемого объекта отсутствуют ключевые орнитологические территории.

Водно-болотные угодья

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 13 сентября 1994 года №1050 «О мерах по обеспечению выполнения обязательств Российской Стороны, вытекающих из Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц, от 2 февраля 1971 года» (Приложение К) на территории Иркутской области отсутствуют водно-болотные угодья международного значения.

Источники водоснабжения

Администрация Кропоткинского городского поселения предоставила сведения (Приложение Е), что в районе намечаемой деятельности поверхностных и подземных источников централизованного и нецентрализованного водоснабжения и зон санитарной охраны источников водоснабжения (I, II, III пояс) не имеется.

Лечебно-оздоровительные местности и курорты

Администрация Кропоткинского городского поселения предоставила сведения (Приложение И), что в районе участка проектирования территорий и зон санитарной охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов в зоне влияния проектируемого объекта не имеется.

Наличие скотомогильников

По данным ОГБУ «Иркутская ГСББЖ», в соответствии с перечнем скотомогильников (в том числе сибиреязвенных), расположенных на территории Российской Федерации (Сибирский Федеральный округ) часть 4, составленным департаментом ветеринарии Минсельхоза России и ФГУ «Центр ветеринарии», а также кадастром стационарно-неблагополучных по сибирской язве пунктов по Иркутской области от 23 августа 2001 г., утвержденного главным государственным ветеринарным инспектором Иркутской области и главным государственным санитарным врачом Иркутской области, места утилизации биологических отходов, захоронений и скотомогильников (действующих и консервированных), неблагоприятных по особо опасным инфекциям в пределах участка работ и в ближайшем от него удалении в 1000 м в каждую сторону в районе производства работ не зарегистрированы.

Свалки и полигоны ТКО, кладбища

Администрация Кропоткинского городского поселения предоставила сведения (Приложение И), что в районе участка проектирования кладбищ и их санитарно-защитных зон, свалок и полигонов ТКО, площадок накопления твердых коммунальных отходов в зоне влияния проектируемого объекта (1000 м в каждом направлении) не имеется.

Санитарные разрывы

Администрация Кропоткинского городского поселения предоставила сведения (Приложение И), что в районе намечаемых работ санитарных разрывов, санитарно-защитных зон предприятий и объектов не имеется.

3 Результаты оценки воздействия проектируемого промышленного объекта на окружающую среду

3.1 Оценка химического воздействия на атмосферный воздух.

3.1.1 Источники выброса загрязняющих веществ в атмосферу

Период эксплуатации

В период эксплуатации на площадке хвостохранилища располагается один источник выброса загрязняющих веществ:

- испарение с поверхности чаши хвостохранилища - неорганизованный ИЗА №6001.

Химический состав хвостов принят на основании протокола результатов анализа № 03/27-136.19 от 27.03.2019г., выполненные испытательной лабораторией ООО «АНАЛЭКТ» (Приложение Р) и приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1- Химический состав хвостов

№ п/п	Показатель	Результат КХА	
		г/кг	%
1	Массовая доля влаги	33,32	3,332
2	Никель	0,015	0,0015
3	Медь	0,22	0,022
4	Марганец	0,735	0,0735
5	Свинец	0,021	0,0021
6	Сурьма	0,02	0,002
7	Цинк	0,049	0,0049
8	Калий	4,4	0,44
9	Кальций	4,8	0,48
10	Цианиды	0,02	0,002
11	Природные минеральные вещества	956,4	95,64

Перечень компонентов 1 и 2 классов опасности, подлежащих отдельному учёту, рассчитывается в соответствии с Приложением 4 «Методического пособия по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух».

Необходимость отдельного нормирования компонента устанавливается на основании коэффициента Ri, который рассчитывается пл формуле (1)

$$R = \frac{\text{Xi}*\text{Ki}*\text{ПДК}(\text{по}SiO2)}{\text{ГН}i}, \ (1)$$

где Xi – содержание i-ого компонента в суммарном выбросе твёрдых веществ.

Ki – стехиометрический коэффициент, учитывающий соотношение молекулярных масс нормируемого вещества и фактически присутствующего в выбросе вещества, определяется по формуле (2):

$$X = \frac{\text{n}*\text{Mc}}{\text{m}*\text{Mi}}, \ (2)$$

где Mc – молекулярная (атомная) масса вещества, г/моль.

Mi – молекулярная (атомная) масса компонента, г/моль.

n и m – количество молекул (атомов) в уравнениях пересчёта химических формул;

ГНi – гигиенический норматив (ОБУВ или ПДК) содержания компонента в атм. воздухе, мг/м^3

ИРГИРЕДМЕТ IRGIREDMET ©, АО Иргиредмет

$ПДК_{по SiO2}$ – ПДКсс неорганической пыли с нормируемым содержанием диоксида кремния, по коду 2907 (ПДКсс = 0,05 мг/м3).

В зависимости от полученного значения Ri принимается решение о необходимости нормирования отдельных компонентов пыли.

Оценка необходимости отдельного учета и нормирования отдельных компонентов пыли приведена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Оценка необходимости отдельного учета и нормирования отдельных компонентов пыли

Значение коэффициента Ri	**Компоненты 1 и 2 классов опасности**
Ri<0,1	Нормирование суммарно с SiO2
0,1≤Ri≤1	Учёт и нормирование производится отдельно
Ri≥1	

Расчет целесообразности нормирования пыли по отдельным компонентам 1 и 2 классов опасности приведен в таблице 3.3.

ИРГИРЕДМЕТ IRGIREDMET ©, АО Иргиредмет

Таблица 3.3 - Расчет целесообразности нормирования пыли по отдельным компонентам 1 и 2 классов опасности

Компонент		MnO	Cu	Zn	Pb	Ni	HCN
Код		0143	0146	0207	0184	0163	0317
Класс опасности		2	2	3	1	2	2
Содержание вещества в пыли, доли		0,000735	0,00022	0,00002	0,000021	0,000015	0,00002
ПДК с.с, мг/м^3		0,001	0,002	0,05	0,0003	0,001	0,01
ПДК м.р (ОБУВ), мг/м^3		-	-	-	-		-
Стехиометрический коэф., Ki		1,582	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Знач для расчета стехиометрич. коэф.	Атомная масса вещества, г/моль	86,9368	63,546	65,38	207,2	58,6934	26,0179
	n	1	1	1	1	1	1
	Атомная масса компонента, г/моль	54,938	63,546	65,38	207,2	58,6934	26,0179
	m	1	1	1	1	1	1
Ri		0,058	0,005	0,00002	0,0035	0,00075	0,0001
Знач. коэф. Ri		r<0,1	r<0,1	r<0,1	r<0,1	r<0,1	r<0,1
Необх.отдельного учета		суммарно	суммарно	суммарно	суммарно	суммарно	суммарно

Таким образом, при испарении с поверхности чаши хвостохранилища нормирование отдельных компонентов 1 и 2 классов опасности не целесообразно.

С поверхности чаши хвостохранилища в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая с содержанием SiO2 более 70%.

Расчеты выброса выполнены по программе «РНВ-Эколог», версия 4.20.5.4, программа основана на следующих методических документах: «Методическое пособие по расчету по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001 г. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/930 от 30.08.2007 г. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/929 от 30.08.2007 г. «Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу вредных веществ предприятиями по добыче угля», Пермь, 2003 г. Письмо НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г. Письмо НИИ Атмосфера № 07-2-746/12-0 от 14.12.2012 г.

Исходные данные для расчета выброса от чаши хвостохранилища приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Исходные данные для расчета пыления чаши хвостохранилища

Наименование промышленного объекта	**Общая площадь поверхности в плане, (Fпл, м2)**	**Общая площадь поверхности при максимальном заполнении, (Fмакс, м2)**	**Примечание**
Хвостохранилище хвостов сорбции	54110,0	54110,0	По принятым проектным решениям

Расчет выбросов загрязняющих веществ в период эксплуатации приведен в томе ООС.2, Приложение С.

Выбросы загрязняющих веществ в период эксплуатации хвостохранилища приведены в Таблица 3.5.

Таблица 3.5 - Максимально-разовый выброс (г/сек) и валовый выброс (т/год) загрязняющих веществ в период эксплуатации площадки хвостохранилища ГОК «Высочайший»

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	ПДК м/р	0,15	3	0,0356228	0,000376
Всего веществ : 1					0,0356228	0,000376
в том числе твердых : 1					0,0356228	0,000376
жидких/газообразных : 0					0	0

Период строительства

Согласно «Проекту организации строительства», срок строительства принят составляет 14 месяцев.

Потребность в основных строительных и дорожных машинах и механизмах приведена в Таблица 3.6.

ИРГИРЕДМЕТ IRGIREDMET ©, АО Иргиредмет

Таблица 3.6 - Потребность в основных строительных и дорожных машинах и механизмах

1	Бульдозер	D9R	4
2	Виброкаток	BOMAG BW-213D-4	1
3	Фронтальный погрузчик	BOBCAT S530	1
4	Автогрейдер	ДЗ-98	1
5	Экскаватор	R260LC-9S	1
6	Кран автомобильный	КС-55713-1	1
7	Дизельная электростанция	ДЭС-500	1
8	Автомобиль с/свал (8т)	ЗИЛ431410	6
9	Автосамосвал	CAT 7776	22
10	Автомобиль (для перевозки оборудования к месту монтажа)	КамАЗ 5410	1
11	Автомобиль	НЕФАЗ-4208	3
12	Автомобиль с цистерной для воды	КАМАЗ	1
13	Автотопливозаправщик АТЗ-12	КАМАЗ	1
14	Ассенизационная машина	ГАЗ 3307 (вмести-мостью 4 м3)	1
15	Автовышка		2

Объемы отсыпаемых пылящих материалов приведены в Таблица 3.7.

Таблица 3.7 - Объемы отсыпаемых пылящих материалов

Наименование работ	Ед. изм.	Количество
Выемка техногенного грунта для устройства чаши хвостохранилища	тыс.м^3	48,3
Отсыпка вскрышных пород карьера месторождения Голец Высочайший, для устройства ограждающей дамбы и противофильтрационного экрана	тыс.м^3	260,8

Средняя плотность вынимаемого техногенного грунта при устройстве чаши хвостохранилища, принята 2,1т/м3, на основании отчета по инженерно-геологическим изысканиям (16/20-ИГИ, том 2, раздел 8).

Средняя плотность отсыпаемых вскрышных пород составит 2,7т/м3 (табл.10.2 ПОС).

Общий расход дизельного топлива составляет 354,7 тонн/период стр-ва (см. раздел 16.20-1-ПД.КС-1-ПОС, табл. 13.2), из них, ориентировочно 70% топлива приходится на строительную технику, 30% топлива – расходует ДЭС.

Для источников загрязняющих веществ, которые функционируют только в период строительства и в дальнейшем будут ликвидированы, номера организованным источникам присвоены начиная с *5501*, неорганизованным источникам – начиная с *6501*. (раздел 1, п. 7.1.1. Методическое пособие по расчету, нормированию, и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух).

Неорганизованными источниками выбросов загрязняющих веществ в период строительства будут являться:

- строительная техника - источник №6501;
- автотранспортная техника - источник №6502;
- выемка техногенного грунта для устройства чаши хвостохранилища-источник №6503;
- отсыпка вскрышных пород для устройства ограждающей дамбы и противофильтрационного экрана - источник №6504;
- сварка листов полимерного противофильтрационного устройства – источник №6505;
- заправка строительной техники- источник №6506.

Организованным источников выброса является используемая при строительстве ДЭС-500 – *источник №5501.*

Технологический процесс строительства будет сопровождаться выбросом следующих загрязняющих веществ:

- диоксида серы, азота диоксида, азота оксида, углерода оксида, керосин, сажи в составе выхлопных газов строительной техники и автотранспорта;
- пыли неорганической с содержанием SiO2 70-20% (вскрыша), пыли неорганической с содержанием SiO2 более 70% (техногенный грунт), при перегрузке пылящих материалов и выемке грунта;
- диоксида серы, азота диоксида, азота оксида, углерода оксида, керосин, сажи, бенз(а)пирена, формальдегида при работе ДЭС;
- оксида углерода и винилхлорида при сварке полимерной изоляционной пленки;
- сероводорода и углеводородов предельных С12-С19 при заправке топливом строительной техники.

В период строительства влияние на компоненты окружающей среды будет носить ограниченный во времени, локальный характер.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от строительной техники и автотранспорта выполнен по программе «АТП-Эколог», которая реализует «Методику проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)» и «Методику проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)».

Расчёт выбросов пыли при пересыпке пылящих материалов выполнялся по программе «РНВ-Эколог», реализующей «Методическое пособие по расчёту выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов».

Расчет выбросов от работы ДЭС (версия 2.0) выполнен по программе «Дизель». Программа реализует: «Методику расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок».

Расчет выбросов от заправки строительной техники выполнен по программе «АЗС-ЭКОЛОГ», версия 2.2.15 от 06.06.2017, которая реализует «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в

атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ приняты по СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Перечень загрязняющих веществ в период в период строительства приведен в Таблица 3.8.

Таблица 3.8 - Перечень загрязняющих веществ в период в период строительства

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/период стр-ва
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,2	3	0,5889095	10,550138
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,4	3	0,0956978	1,714398
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15	3	0,0628938	1,688594
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,5	3	0,1858633	1,583598
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,008	2	0,0000244	0,000031
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5	4	1,6751382	12,139492
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00e-06	1	0,0000005	0,000002
0827	Хлорэтен (Хлорэтилен, Винилхлорид)	ПДК с/с	0,01	1	0,0001083	0,000234
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05	2	0,0047619	0,015143
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р	5	4	0,1284898	0,254345
2732	Керосин	ОБУВ	1,2		0,2164325	2,905015
2754	Углеводороды предельные С12-С19	ПДК м/р	1	4	0,0086978	0,011052
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	ПДК м/р	0,15	3	0,02	0,243432

ИРГИРЕДМЕТ IRGIREDMET ©, АО Иргиредмет

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/период стр-ва
1	2	3	4	5	6	7
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	ПДК м/р	0,3	3	0,0128	0,135199
Всего веществ : 14					2,9998178	31,240673
в том числе твердых : 4					0,0956943	2,067227
жидких/газообразных : 10					2,9041235	29,173446
	Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:					
6035	(2) 333 1325					
6043	(2) 330 333					
6204	(2) 301 330					

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в период строительства приведены в томе ООС.2, Приложение У.

Параметры источников выброса загрязняющих веществ в период строительства приведены в томе ООС.2, Приложение Х.

3.1.2 Результаты расчетов ожидаемого химического загрязнения атмосферного воздуха

Период эксплуатации

Для оценки загрязнения атмосферы выбросами выполняются расчёты уровней химического воздействия выбросов.

Расчеты приземных концентраций производятся в программном комплексе УПРЗА «Эколог», версия 4.6, который реализует положения Приказа Минприроды России от 06.06.2017 N 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

Программа позволяет по данным об источниках выброса веществ и условиях местности рассчитывать разовые (осредненные за 20-30 минутный интервал) концентрации веществ в приземном слое при неблагоприятных метеорологических условиях. Расчеты рассеивания проводились при опасном направлении и опасной скорости ветра. Опасные направления и скорость ветра определялись с помощью функций программы «Перебор метеопараметров» → «Уточненный перебор».

Рассчитываются приземные концентрации как для отдельных веществ, так и групп веществ с суммирующимся вредным действием.

В расчетах приземных концентраций загрязняющих веществ использованы мощности выбросов ЗВ в атмосферу (г/с), отнесенные к 20-ти минутному интервалу времени.

В исполнении требований раздела 12 приказа Минприроды от 06.06.2017 №273, для загрязняющих веществ, по которым установлены среднесуточные ПДК, расчет приземных концентраций выполнен с помощью расчетного блока «Упрощенные средние».

Значение коэффициента А, соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна, принимается равным 200 (Приложение 2, приказа Минприроды от 06.06.2017 №273).

Значения безразмерного коэффициента F, учитывающий скорость оседания вредных веществ в атмосферном воздухе, принимается согласно Приложению 2 приказа Минприроды от 06.06.2017 №273:

- для газообразных ЗВ и мелкодисперсных аэрозолей диаметром не более 10мкм F=1;
- при среднем эксплуатационном коэффициенте очистки выбросов свыше 90 % F=2;
- при среднем эксплуатационном коэффициенте очистки выбросов от 75 % до 90 % включительно F= 2,5;
- при среднем эксплуатационном коэффициенте очистки выбросов менее 75 % или отсутствии очистки выбросов F=3.

Коэффициент рельефа местности

Значение коэффициента рельефа местности принято по справке ФГБУ «Иркутское УГМС» и составляет 1.6.

Высоты от источников выброса загрязняющих веществ принимаются согласно п. 1.5.1 и п. 2.2.2 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ».

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ, приняты на основании данных, предоставленных ФГБУ «Иркутское УГМС», приведены в таблице 3.9 и в Приложении Г.

Таблица 3.9 - Метеорологические характеристики и коэффициенты заданные в расчет рассеивания

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200,0
Коэффициент рельефа местности	1,6
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т, ^{0}С	25,0
Средняя температура наиболее холодного месяца, Т, ^{0}С	-26,2
Среднегодовая роза ветров, %	
С	4
СВ	6
В	6
ЮВ	4
Ю	29
ЮЗ	19
З	22

Наименование характеристик	Величина
СЗ	10
*Скорость ветра, повторяемость превышения которой по многолетним данным составляет 5 %, м/с	в расчет принято 6м/с

* согласно п. 4.6 Приказа Минприроды России от 06.06.2017г. № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», в расчет рассеивания принята скорость ветра равная 6 м/с.

Расчет приземных концентраций выполнен в пределах расчетной площадки и в расчетных точках (8 точек по всем сторонам света) на границе санитарно-защитной зоны хвостохранилища.

Граница санитарно-защитной зоны построена от границы площадки хвостохранилища на расстоянии 500 метров по всем сторонам света.

Координаты расчетных точек на границе СЗЗ приведены в Таблица 3.10.

Таблица 3.10 - Координаты расчетных точек на границе СЗЗ

Номер расчетной точки	Румбы сторон света	Координаты расчетных точек	
		X	У
1	С	7278770,00	1103551,00
2	СВ	7279313,00	1103282,50
3	В	7279692,50	1102733,50
4	ЮВ	7279435,50	1102272,50
5	Ю	7279015,00	1102103,00
6	ЮЗ	7278460,50	1102389,00
7	З	7278104,50	1102827,00
8	СЗ	7278268,00	1103300,00

Карта-схема с расчетными точками на границе СЗЗ представлена на Рисунок 6.

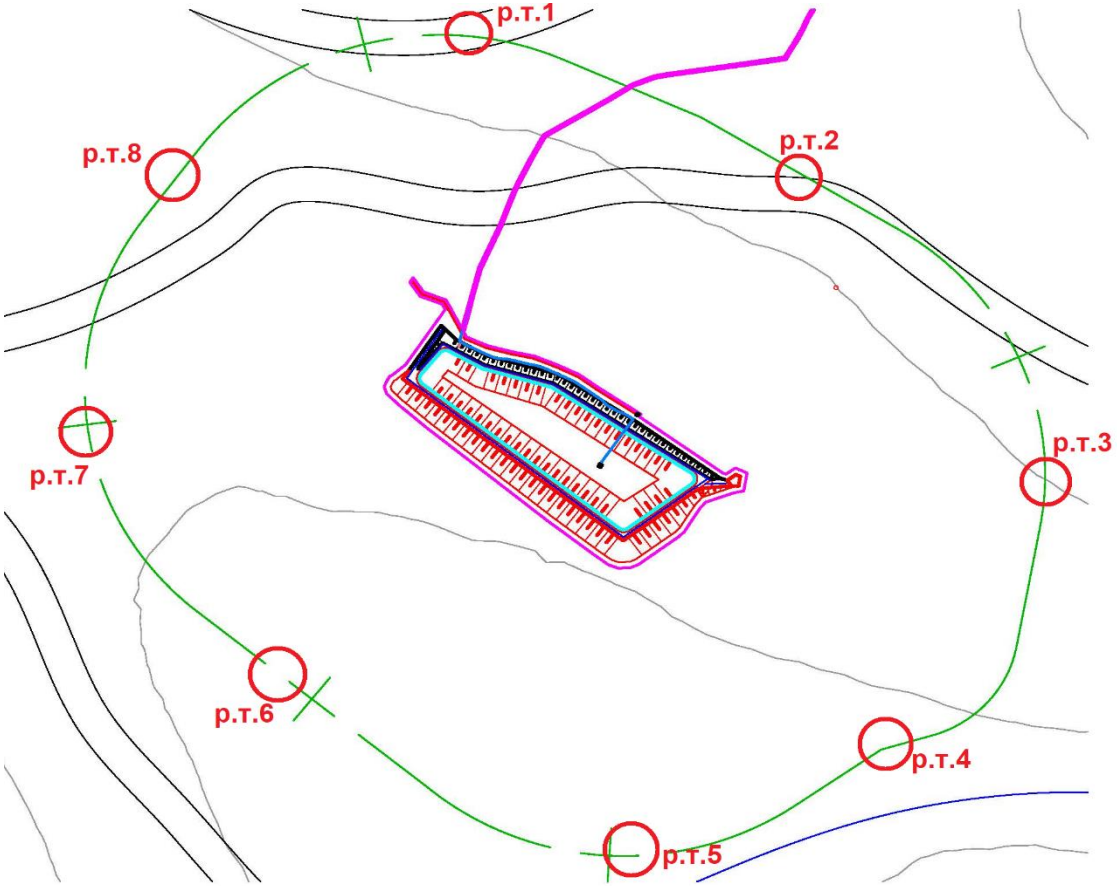


Рисунок 6 - Карта-схема с расчетными точками на границе СЗЗ

Расчеты рассеивания в период эксплуатации хвостохранилища приведены в Таблица 3.11 и Приложении Т.

Таблица 3.11 - Результат расчета рассеивания загрязняющих веществ

Код вещ-ва	Наименование вредного вещества	Максимальная приземная концентрация территории хвостохранилища	Максимальная приземная концентрация на границе СЗЗ
2907	Пыль неорганическая: более 70% SiO2	0,25	0,05

Анализируя результаты расчета рассеивания, можно сделать вывод, предельно-допустимые концентрации на границе санитарно-защитной зоны хвостохранилища ГОК «Высочайший» не превышают ПДК для населенных мест.

Достаточность принятого размера санитарно-защитной зоны по фактору химического воздействия на атмосферный воздух подтверждена расчётами.

Расчетом рассеивания загрязняющих веществ установлено, что качество атмосферы на границе СЗЗ в период эксплуатации удовлетворяет санитарным нормам.

Нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в период эксплуатации приведены в Таблица 3.12.

Таблица 3.12 - Нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в период эксплуатации (согласно распоряжению Правительства РФ №1316-р от 08.07.2015г.)

Код	Наименование вещества	Выброс веществ проект		П Д В	
		г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	0,0356228	0,000376	0,0356228	0,000376
Всего веществ :		0,0356228	0,000376	0,0356228	0,000376
В том числе твердых :		0,0356228	0,000376	0,0356228	0,000376
Жидких/газообразных :		-------	-------	-------	-------

<u>Период строительства</u>

Условия, при которых выполняется расчет рассеивания в период строительства, аналогичны условиям расчета в период эксплуатации.

Расчетные точки заданы на границе земельного отвода.

Расчет максимальных приземных концентраций в период строительства выполняется на наиболее неблагоприятную ситуацию (с точки зрения загрязнения

атмосферного воздуха), расчет выполнялся с учетом работы всех источников выброса в период строительства

Расчеты рассеивания в период строительства (с учетом фона) приведены в томе ООС.2, Приложение Ф, результаты расчета сведены в Таблица 3.13.

Таблица 3.13 - Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ в период строительства

Код вещ-ва	Наименование вредного вещества	Максимальная приземная концентрация, ПДК м/р		Максимальная приземная концентрация, ПДК с/с	
		в пределах территории строительства	в расчётных точках	в пределах территории строительства	в расчётных точках
0301	Азота диоксид	1,07	0,92	1,56	0,97
0304	Азота оксид	0,16	0,15	0,22	0,15
0328	Сажа	0,22	0,13	0,29	0,08
0330	Сера диоксид	0,15	0,13	0,26	0,23
0333	Сероводород	0,05	0,03	-	-
0337	Оксид углерода	0,55	0,48	0,20	010
0703	Бенз(а)пирен	-	-	0,03	0,02
0827	Хлорэтен (Хлорэтилен, Винилхлорид)	-	-	0,01	0,01
1325	Формальдегид	0,03	0,03	0,03	0,02
2732	Керосин	0,06	0,04	-	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,14	0,09	-	-
2907	Пыль неорганическая: более 70% SiO2	0,11	0,05	0,20	0,04
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,06	0,03	0,07	0,01
Суммация 6035		0,05	0,04	0,08	0,06
Суммация 6043		0,12	0,11	0,25	0,24
Суммация 6204		0,76	0,66	1,10	0,75

Анализируя результаты расчета рассеивания, можно сделать вывод, что по всем загрязняющим веществам (ПДК м/р и ПДК с/с), в период строительства хвостохранилища ГОК «Высочайший» предельно-допустимые концентрации в расчетных точках не превышают ПДК населенных мест.

Расчетом рассеивания загрязняющих веществ в период строительства установлено, что качество атмосферы на границе СЗЗ удовлетворяет санитарным нормам. В связи с этим выбросы источников на период строительства рекомендуется принять в качестве предельно допустимых.

Нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в период строительства приведены в Таблица 3.14.

Таблица 3.14 - Нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в период строительства (согласно распоряжению Правительства РФ №1316-р от 08.07.2015г.)

Код	Наименование вещества	Выброс веществ строительство		П Д В	
		г/с	т	г/с	т
1	2	3	4	5	6
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,5889095	10,550138	0,5889095	10,550138
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0956978	1,714398	0,0956978	1,714398
0328	Углерод (Сажа)	0,0628938	1,688594	0,0628938	1,688594
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1858633	1,583598	0,1858633	1,583598
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000244	0,000031	0,0000244	0,000031
0337	Углерод оксид	1,6751382	12,139492	1,6751382	12,139492
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000005	0,000002	0,0000005	0,000002
1325	Формальдегид	0,0047619	0,015143	0,0047619	0,015143
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,1284898	0,254345	0,1284898	0,254345
2732	Керосин	0,2164325	2,905015	0,2164325	2,905015
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,0086978	0,011052	0,0086978	0,011052
2907	Пыль неорганическая >70% SiO2	0,02	0,243432	0,02	0,243432
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0128	0,135199	0,0128	0,135199
Всего веществ :		2,9997095	31,240439	2,9997095	31,240439
В том числе твердых :		0,0956943	2,067227	0,0956943	2,067227
Жидких/газообразных :		2,9040152	29,173212	2,9040152	29,173212

3.2 Оценка физического воздействия на атмосферный воздух

Для создания комфортных условий для производственной деятельности сотрудников предприятия и жизни населения первоочередной задачей является соблюдение допустимых уровней звука.

Допустимые уровни звука принимаются по СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и территории жилой застройки», значения которых приведены в Таблица 3.15.

Таблица 3.15 - Допустимые уровни звука

Вид трудовой деятельности	Предельно допустимые уровни звука, дБА	
Выполнение всех видов работ на постоянных рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятий	80	
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам, зданиям поликлиник, зданиям амбулаторий, диспансеров, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, детских дошкольных учреждений, школ и других учебных заведений, библиотек	дневное время	ночное время
	с 7 до 23 ч	с 23 до 7 ч
	эквивалентные уровни звука,	
	55	45
	максимальные уровни звука	
	70	60

3.2.1 Источники акустического воздействия на атмосферный воздух

Период эксплуатации

На площадке хвостохранилища для оборотного водоснабжения применяется насосная станция на понтоне заводского исполнения Челябинского завода мобильных энергоустановок и конструкций.

Насосная станция представляет собой здание блочного типа 6000*3000*2900 V степени огнестойкости с ограждающими конструкциями из трехслойных сэндвич-панелей с утеплителем МВУ толщиной 100 мм.

Насосный агрегат расположен внутри станции, шумовое воздействие на атмосферный воздух в период эксплуатации хвостохранилища исключено.

Площадка хвостохранилища в период эксплуатации не является источником негативного акустического воздействия.

Работа насосного оборудования принята в пределах рабочей зоны паспортных характеристик заводов-изготовителей, что исключает снижение энергетических показателей и показателей надежности оборудования, насосное оборудование оснащено частотными преобразователями. Вибрационные технические характеристики гарантируются заводами-изготовителями и согласованы со всеми заинтересованными службами в установленном порядке.

Период строительства

В период строительства шум от работы строительной техники носит кратковременный характер.

Основными источниками шумового воздействия в период производства работ будет являться строительная и автотранспортная техника.

Ориентировочные уровни звука от строительных машин и механизмов приняты по «Методическим рекомендациям по охране окружающей среды при строительстве и реконструкции автомобильных дорог, прил. 5 «Предельные значения уровня шума для наиболее мощных дорожных машин», значения которых приведены в Таблица 3.16.

Таблица 3.16 - Предельные значения уровня шума для наиболее мощных дорожных машин

Вид машины	Мощность	Режим работы	Уровень шума, дБА
Бульдозер	до 150 кВт	зарезание	87
	более 150 кВт	перемещение	82
		зарезание	90
Экскаватор	до 200 кВт	перемещение	89
		набор ковша	90
	более 200 кВт	транспортные операции	85
		набор ковша	92
Автосамосвалы	более 10 т	-	90-95

Для техники, которая отсутствует в данных методических рекомендациях, уровень шума принят по машинам с аналогичной мощностью.

Характеристика источников шума в период строительства приведена в Таблица 3.17.

ИРГИРЕДМЕТ IRGIREDMET ©, АО Иргиредмет

Таблица 3.17 - Характеристика источников шума в период строительства

N ИШ	Наименование ИШ	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									La.экв
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
001	Бульдозер D9R	84.0	87.0	92.0	89.0	86.0	86.0	83.0	77.0	76.0	90.0
002	Виброкаток BOMAG BW-213D-4	76.0	79.0	84.0	81.0	78.0	78.0	75.0	69.0	68.0	82.0
003	Фронтальный погрузчик BOBCAT S530	79.0	82.0	87.0	84.0	81.0	81.0	78.0	72.0	71.0	85.0
004	Автогрейдер ДЗ-98	76.0	79.0	84.0	81.0	78.0	78.0	75.0	69.0	68.0	82.0
005	Экскаватор R260LC-9S	86.0	89.0	94.0	91.0	88.0	88.0	85.0	79.0	78.0	92.0
006	Кран автомобильный КС-55713-1	84.0	87.0	92.0	89.0	86.0	86.0	83.0	77.0	76.0	90.0
007	Автосамосвал	84.0	87.0	92.0	89.0	86.0	86.0	83.0	77.0	76.0	90.0

Для оценки уровня шумового воздействия в период строительства проектируемого объекта выполнен расчет по программному комплексу «Эколог-Шум» в соответствии с требованиями, изложенными в СНиП 23-03-2003 «Защита от шума», актуализированная редакция.

Нормируемыми параметрами шума в расчетных точках являются уровни звукового давления L, дБ, в октановых полосах частот со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц.

Для ориентировочных расчетов допускается использование уровней звука L_A (эквивалентный уровень звука $L_{Аэкв}$), дБА.

Расчет производят до десятых долей децибела, окончательный результат округляют до целых значений.

Расчет шума в период строительства выполнен с учетом максимально одновременной работы всех источников шума, т.е на наихудшие условия проведения работ в дневное время.

Расчеты шумового воздействия в период строительства показали, что уровень шума в расчетных точках (на границе земельного отвода) в дневное время составляет 56,8дБА (La экв) и 67,2дБА (La макс), что не превышает допустимого воздействия 80 дБА для территории предприятия.

Стоит отметить, что изолиния 55 дБА, не выходит за пределы санитарно-защитной зоны хвостохранилища.

Рассматриваемое шумовое воздействие имеет локальный и краткосрочный характер, воздействия сводятся к минимуму за счет правильных методов организации производства работ.

Применяемая при строительстве дизель-генераторная установка оснащена глушителем выхлопных газов с искрогасителем, снижающий уровень шума на 10Дб и смонтирована в блок-контейнере «Север»

Каркас контейнера представляет собой стальную цельносварную конструкцию, позволяющую избежать деформации и перекоса контейнера при транспортировке и погрузочных работах. Обшивка стен, дверей и потолка контейнера изготовлена из трехслойных оцинкованных металлических сэндвич-панелей с утеплителем на основе базальтовой минераловатной плиты толщиной 80 мм, соответствующей требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 30247.1-97. Стыки панелей герметизированы. Входная дверь контейнера фиксируется с помощью трехригельного замка.

В контейнере используются шумопоглощающие кожухи с шумоизолирующим материалом, устанавливаемые на автоматические клапана системы вентиляции позволяют достичь уровень звукоизоляции блок-контейнера от 30 до 32 дБА. Уровень шума на территории от работы дизель-генератора составит около 45 дБА, что не превышает нормативное значение уровня шума.

Расчеты уровня шума в период строительства приведен в томе ООС.2, Приложение Ц.

3.3 Оценка по прочим факторам негативного воздействия

К прочим физическим факторам негативного воздействия на окружающую среду относятся вибрация, электромагнитные излучения.

Основными источниками излучения энергии электромагнитного поля в населенных пунктах являются радиоволны, излучаемые передающими радиотелевизионными и радиолокационными станциями, работающие в широком диапазоне частот (СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 "Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов».). Проектом не предусматривается применение передающих радиотехнических объектов, создающих электромагнитные поля радиочастотного диапазона, неблагоприятно влияющих на здоровье человека.

Источниками электромагнитного поля также являются высоковольтные линии электропередач переменного тока промышленной частоты, напряжением 330 кВ и выше.

На проектируемом объекте нет, описанных выше, источников электромагнитного излучения, поэтому влияние данного негативного фактора на размер санитарно-защитной зоны не оказывается.

Также на площадке хвостохранилища отсутствуют источники вибрации.

Таким образом, площадка хвостохранилища в период эксплуатации не является источником прочих негативных факторов воздействия на атмосферный воздух.

<u>Оценка риска для здоровья населения</u>

Площадка хвостохранилища ГОК «Высочайший» расположена в 25,3 км к юго-западу от пос. Кропоткин (ближайший населенный пункт).

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 раздел 4, п. 4.2, если расстояние от границы промышленного объекта, производства или иного объекта в 2 раза и более превышает нормативную санитарно-защитную зону до границы нормируемых

территорий, выполнение работ по оценке риска для здоровья населения нецелесообразно.

На ГТС хвостохранилища нет природных и техногенных опасностей внешнего и внутреннего воздействия, способных привести к возникновению и развитию гидродинамических аварий на ГТС, связанной с разрушением ограждающих дамб и распространением с большей скоростью потока воды, создающего угрозу возникновения чрезвычайной ситуации на определенной территории, которая может повлечь человеческие жертвы, нанесение ущерба здоровью людей или природной среде.

Затопление промышленных и других объектов при аварийном разрушении ограждающих сооружений не произойдет.

3.4 Обоснование размера санитарно-защитной зоны

Согласно п. 7.1.3 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», класс опасности проектируемого объекта - II, размер санитарно-защитной зоны составляет 500 метров от границы земельного отвода.

По результатам расчетов рассеивания максимальные концентрации загрязняющих веществ в атмосфере проектируемого объекта на границе СЗЗ не превышают ПДК для атмосферного воздуха населенных мест.

Проектируемый объект не является источником акустического воздействия и других негативных факторов воздействия.

Нормируемые объекты, установленные в соответствии с п.5 Постановления Правительства РФ №222 «Об утверждении Правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон» (с изменениями и дополнениями)», в границе нормативной СЗЗ хвостохранилища отсутствуют.

В перспективе приближения границ жилой застройки и других нормируемых территорий к площадке хвостохранилища не планируется.

В границу санитарно-защитной зоны попадают только земли лесного фонда.

Другие категории земель и нормируемые территории в границу СЗЗ хвостохранилища не вошли.

В дальнейшем, санитарно-защитная зона хвостохранилища будет интегрирована в единую СЗЗ для всех промышленных площадок ГОК «Высочайший».

3.5 Оценка воздействия на территорию, геологическую среду и земельные ресурсы

3.5.1 Информация о правоустанавливающих документах на землю

Земельный участок, на которых планируется размещение объектов площадки хвостохранилища хвостов сорбции, расположен в границах земель лесного фонда Бодайбинского лесничества, Бодайбинского участкового лесничества, Артемовской дачи, квартал №104ч.

Информация о землеустроительной документации приведена в Таблица 3.18.

Таблица 3.18 - Информация о землеустроительной документации

Договор аренды земельного участка	Арендодатель земельного участка	Категория земель	Целевое назначение	Общая площадь отвода земель, га
Договор аренды лесного участка №91-135/20 от 22.05.2020г.	Министерство лесного комплекса Иркутской области	Земли лесного фонда	Эксплуатационные леса	963,8215

Правоустанавливающие документы на землю приведены в Приложении П.

Объект проектирования расположен на обособленной площадке, соединённой сетью существующих инженерных коммуникаций, технологических и временных дорог с существующими объектами ГОК «Высочайший».

На основании данных Администрации Кропоткинского городского поселения, в составе земельных участков, расположенных в эксплуатационных лесах, особо защитные участки лесов и лесопарковые зеленые пояса отсутствуют.

Дополнительного земельного отвода на период реконструкции хвостохранилища не предусматривается.

Все строительные работы ведутся в пределах существующего земельного отвода.

3.5.2 Обоснование выбора участка реконструкции хвостохранилища

Основными условиями при выборе участка реконструкции хвостохранилища является обеспечение санитарно-эпидемиологической и экологической безопасности проектируемого сооружения для работников предприятия, населения и компонентов окружающей природной среды, в частности при проектировании были учтены требования пунктов 213-239 СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Участок для реконструкции хвостохранилища выбран исходя из учета следующих условий:

- *обеспечения санитарно-эпидемиологической безопасности работников предприятия и населения* - площадка под реконструкцию хвостохранилища расположена на расстоянии более 2,0 км от площадки вахтового поселка и в 25,3 км к юго-западу от пос. Кропоткин, отходы, размещаемые на площадке хвостохранилища по степени воздействия на среду обитания и здоровье человека являются умеренно-опасными;
- *обеспечения требований условий землепользования* - по данным публичной кадастровой карты, земли сельскохозяйственного назначения и другие нормируемые территории согласно п. 5 Постановления Правительства РФ №222, в районе размещения площадки хвостохранилища отсутствуют;
- *сохранение принятой на предприятии технологии обогащения руды* – площадка хвостохранилища технологически связана с площадкой ЗИФ;
- *защиты подземных вод от загрязнения* – проектом предусматривается гидроизоляция ложа и дамбы хвостохранилища;
- *не допущения размещения на заболачиваемых и подтопляемых территориях*. Согласно данным, приведенным в отчете по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, наводнения не относятся к опасным гидрометеорологическим процессам на участке размещения хвостохранилища;

– *безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений*. Согласно «Декларации безопасности гидротехнических сооружений», установлены следующие показатели последствий гидродинамических аварий на проектируемом хвостохранилище: численность населения, попадающих в зону затопления – 0 чел.; площадь затопления населенных пунктов, производственных предприятий, лесных угодий – 0 га;
– *срока эксплуатации*. Согласно принятым проектным решениям, общий срок эксплуатации хвостохранилища, составит 13,3 года. В дальнейшем возможен прирост запасов при доразведки месторождения, следовательно, срок эксплуатации хвостохранилища может быть увеличен.

3.5.3 Оценка воздействия на территорию и геологическую среду

Период эксплуатации

Площади, отчуждаемые для размещения рассматриваемого объекта, определены по генеральному плану, в минимально необходимых для данного объекта размеров, обеспечивающих качественное выполнение производственного процесса.

Площади нарушаемых земель определены разделом 16.20-1-ПД.КС-0-ПЗУ.ТО и составляют 124180 м2.

Технико-экономические показатели земельного участка приведены в Таблица 3.19.

Таблица 3.19 - Технико-экономические показатели земельного участка по площадке хвостохранилища

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Площадь нарушаемых земель	$м^2$	124180
2	Площадь застройки	$м^2$	100802
3	Площадь необходимая для строительства и обслуживания объектов хвостохранилища	$м^2$	23378

К числу основных антропогенных воздействий на участке земельного отвода относятся статические и динамические нагрузки, тепловое воздействие.

В пределах рассматриваемой площади размещения объектов предприятия определены следующие типы физического воздействия:

- трансформация рельефа в результате устройства ложа и дамбы хвостохранилища;
- изменение ландшафта.

Кроме того, возможно также гидродинамическое воздействие в результате возможного изменения поверхностного и дренажного стока.

Для защиты площадки хвостохранилища от атмосферных осадков предусмотрен кювет с внешней стороны существующей автодороги, проходящей вдоль нагорной границы хвостохранилища.

Настоящим проектом предусмотрено комплексное благоустройство территории с водосбором, включающее в себя устройство соответствующих дорожных покрытий.

В темное время суток предусмотрено освещение территории площадки.

Все дорожные одежды проездов приняты, исходя из транспортно-эксплуатационных и санитарно-гигиенических требований

Так как, площадки используются, в основном, в производственных целях, то состав элементов благоустройства ограничен, на площадках в основном решаются вопросы удобств и безопасности движения, уход за территорией.

Территория промплощадки относится к зоне строгого режима, для охраны которой существует ограждение территории. Проход людей на промплощадку осуществляется через контрольно-пропускной пункт. Вся территория по периметру промплощадки оборудована охранной сигнализацией и ночью освещается.

Данный проект не влияет на существующие транспортные коммуникации.

Существующая схема транспортных коммуникаций, принятая на предприятии при реализации проекта, не изменится.

Период строительства

Основное воздействие на земельные ресурсы территории при реализации проекта будет связано с периодом строительства производственного объекта, а внутри этого периода – с производством подготовительных и земляных работ. Эти работы включают: рыхление основания дамбы бульдозером-рыхлителем на глубину 0,4-0,5 м, выемку грунта из старого ложа хвостохранилища, укладку вскрыши в тело дамбы, уплотнение откосов дамбы и ложа хвостохранилища катками, укладку геосинтетического противофильтрационного экрана, укладку грунтового защитного слоя на противофильтрационный экран.

Главными источниками воздействия являются строительная техника и транспортные средства. Характер воздействия механический, в значительно меньшей степени химический, связанный с выхлопными газами от работающей строительной техники и транспорта.

Объемы земляных работ сведены к минимально возможным с учетом существующего ландшафта и требований технологических процессов. Вертикальная планировка решена с учетом особенностей осваиваемой территории с обеспечением поверхностного стока ливневых и талых вод, а также с учетом инженерно-геологических и климатических условий строительства.

По результатам агроэкологического анализа на участке расширения хвостохранилища плодородный слой не подлежит снятию и складированию для целей землевания.

Сводный баланс земляных масс в период строительства приведен в Таблица 3.20.

Таблица 3.20 - Сводный баланс земляных масс в период строительства

Наименование строительных работ	Ед. изм.	Объемы работ
Выемка грунта	тыс. м^3	48,3
Укладка грунта в тело дамбы	тыс. м^3	218,2
Укладка грунтового защитного слоя на противофильтрационный экран	тыс. м^3	42,6

Весь объем вынутого грунта используется при отсыпке дамбы хвостохранилища.

Реконструкция хвостохранилища пересматривается на безрудной территории, на участке, на котором отсутствуют запасы полезных ископаемых.

Вскрытые подземные воды имеют техногенное происхождение.

В связи с использованием в конструкции хвостохранилища пленочного противофильтрационного экрана, фильтрация воды из хвостохранилища через тело дамбы и ложе хвостохранилища исключена.

Дополнительного земельного отвода на период реконструкции хвостохранилища не предусматривается.

В целом, воздействие на геологическую среду, оценивается как обратимое, локальное, ограниченное по масштабам. Воздействие на рельеф и ландшафты оценивается как необратимое, локальное, но ограниченное по масштабам.

3.6 Оценка воздействия на водные ресурсы

3.6.1 Оценка воздействия на поверхностные водные объекты

Ближайшие поверхностные водные объекты – русло руч. Горелый расположен в 645 м к западу от границы проектируемого хвостохранилища; русло реки Хомолхо расположена на расстоянии 630 м южнее от проектируемого хвостохранилища

Согласно ст. 65 Водного кодекса РФ, водоохранная зона реки Хомолхо составляет 200 м, ручья Горелый – 50 м, ширина прибрежной защитной полосы рассматриваемых водных объектов 50 м.

Участок реконструкции хвостохранилища расположен за пределами водоохранной зоны водотоков.

Сброс хозяйственно-бытовых, производственных и поверхностных сточных вод в водные объекты в период эксплуатации и строительства хвостохранилища исключен.

Период эксплуатации

Циркуляция воды в хвостохранилище осуществляется по принципу оборотного водоснабжения, без сбросов воды в поверхностные и подземные водные объекты.

Подача пульпы с ЗИФ осуществляется по самотечному пульповоду. Отстоявшаяся оборотная вода из прудка хвостохранилища, посредством плавучей насосной станции, по напорному трубопроводу, направляется на ЗИФ в систему оборотного водоснабжения процесса цианирования.

Сброс пульпы в чашу предусмотрен сосредоточенный с северо-восточного угла чаши.

Забор воды осуществляется с противоположной от сброса стороны у юго-восточного угла чаши.

В зимний период времени слив пульпы осуществляется сосредоточенно под лед прудка в заранее подготавливаемые проруби. Не допускается заливка хвостами слоя льда, так как, слой льда уменьшает полезную вместимость чаши.

Прудок хвостохранилища оборудуется водомерной рейкой.

Для исключения фильтрации из емкости и для защиты подземных вод и поверхностных водотоков от загрязнения фильтрационной водой, чаша хвостохранилища оборудована полимерным противофильтрационным экраном.

Для защиты площадки хвостохранилища от атмосферных осадков предусмотрен кювет с внешней стороны существующей автодороги, проходящей вдоль нагорной границы хвостохранилища.

Водохозяйственный баланс хвостохранилища на основании раздела 160.20-1-ПД.КС-1.1-ИОС7.4 табл. 3.1, приведен в Таблица 3.21.

Таблица 3.21 - Водохозяйственный баланс хвостохранилища

Годы эксплуатации	Поступление воды, тыс.м3	Расход воды, тыс.м3	Баланс на конец года
1	337,48	277,48	60,0 (первоначальное заполнение)
2	428,39	428,39	0,00
3	428,39	428,39	0,00
4	428,39	428,39	0,00
5	428,39	428,39	0,00
6	428,39	428,39	0,00
7	428,39	428,39	0,00
8	428,39	428,39	0,00
9	428,39	428,39	0,00
10	428,39	428,39	0,00
11	428,39	428,39	0,00
12	428,39	428,39	0,00
13	428,39	428,39	0,00
14	277,48	277,48	0,00

Приходные составляющие водного баланса:

- вода из внешнего источника на первоначальное заполнение прудка хвостохранилища – 60,0 тыс. м3 (подается единовременно перед запуском в эксплуатацию);
- вода атмосферных осадков, выпадающих на площадь водосбора хвостохранилища;
- вода с хвостами из цеха гидрометаллургии ЗИФ.

Расходные составляющие водного баланса

- вода, подающаяся в технологический процесс в цех гидрометаллургии ЗИФ (до 46 м3/ч);
- вода на испарение с водной поверхности;
- вода на испарение с поверхности суши площади водосбора хвостохранилища.

Период строительства

Строительные кадры обеспечиваются жильем и объектами соцкультбыта существующей инфраструктуры ГОК «Высочайший».

Обеспечение строительства водой для хозяйственно-бытовых, производственных нужд и нужд пожаротушения планируется привозной водой путем доставки воды из существующего водозабора ГОКа на стройплощадку специальной машиной (с помощью переносного насоса перекачивается в резервуары и баки).

Водоотведение и аккумуляция хозяйственно-бытовых сточных вод строительной площадки производится в выгребы туалетных кабинок типа «Люкс» (обустроена закрытым баком для сбора стоков объемом 1,0 м3) с последующим вывозом по мере накопления спецавтотранспортом на существующие очистные сооружения хозяйственно-бытовых стоков предприятия.

Отвод поверхностных сточных вод со строительной площадки обеспечивается рациональной планировкой поверхности и удалением вод путем открытого водоотлива по водоотводным канавам во временные емкости. Поверхностные стоки вывозятся специальным транспортом на существующие очистные сооружения поверхностных стоков предприятия.

Гардеробные, душевые, пункты питания на участке реконструкции хвостохранилища не организуются.

Дополнительного земельного отвода на период реконструкции хвостохранилища не предусматривается, туалетные кабинки устанавливается на обочине существующего технологического проезда для обслуживания дамб.

Баланс водопотребления, водоотведения в период строительства на основании п. 13 раздела ПОС и приведен в Таблица 3.22.

Таблица 3.22 - Баланс водопотребления, водоотведения в период строительства

№ п/п	Наименование	$м^3$/сут	$м^3$/за весь период строительства
1	Водопотребление на производственные нужды (расходуются безвозвратно)	1,4	588,0
2	Водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды	3,12	1310,4
Итого общий объем водопотребления:			1898,4
3	Хозяйственно-бытовые стоки	45,8	1310,4
4	Поверхностный сток с территории строительства		10483,41

Расход воды на пожаротушение в период строительства составляет 5 л/с. Расчет поверхностного стока в период строительства приведен в Таблица 3.23.

ИРГИРЕДМЕТ IRGIREDMET ©, АО Иргиредмет

Таблица 3.23 - Расчет поверхностного стока в период строительства

Наименование	**Площадь стока F, га**	**Годовой слой осадков, мм**		**Общий коэффициент стока вод**		**Ку**	**Среднегодовой объем вод, м³/год**			
		hд	hт	ψд	ψт		Wд	Wт	Wм	Итого
водонепроницаемые покрытия	0,0000	328	64	0,7	**0,6**	1	6612,61	3870,80	0,00	**10483,41**
грунтовые поверхности	10,0802			0,2						
щебеночные покрытия	0,00			0,5						
газон	0,00			0,1						
Итого:	**10,0802**			**0,2**						

3.7 Оценка воздействия на окружающую среду, связанная с обращением с отходами

Период эксплуатации

Основными отходами, образующимися на площадке хвостохранилища, являются: *«Отходы (хвосты) цианирования руд серебряных и золотосодержащих» Код отхода: 2 22 411 01 39 5.*

Годовое количество хвостов в твердом состоянии, размещаемое в хвостохранилище составит - 43770,0 т.

В соответствии с расчетом класса опасности отходов и результатом биотестирования, хвосты сорбции отнесены к 5 классу опасности (Приложение Р).

Химический состав хвостов принят на основании протокола результатов анализа № 03/27-136.19 от 27.03.2019г., выполненные испытательной лабораторией ООО «АНАЛЭКТ» (Приложение Р) и приведен в Таблица 3.24.

Таблица 3.24 - Химический состав хвостов

№ п/п	Показатель	Результат КХА	
		г/кг	%
1	Массовая доля влаги	33,32	3,332
2	Никель	0,015	0,0015
3	Медь	0,22	0,022
4	Марганец	0,735	0,0735
5	Свинец	0,021	0,0021
6	Сурьма	0,02	0,002
7	Цинк	0,049	0,0049
8	Калий	4,4	0,44
9	Кальций	4,8	0,48
10	Цианиды	0,02	0,002
11	Природные минеральные вещества	956,4	95,64

Отходы потребления непосредственно на проектируемой площадке не образуются, т.к. социально-бытовое обслуживание сотрудников обеспечивается инфраструктурой ГОК «Высочайший» (Приложение Л).

На хвостохранилище используется светодиодное освещение. Отходы светодиодных ламп, утративших потребительские свойства, образуются по мере перегорания, после 5-7 лет эксплуатации.

Отходы предприятия транспортируются, утилизируются, обезвреживаются и размещаются на основании лицензии №038 00156/П от 24.12.2019, предоставленной ПАО «Высочайший» (Приложение М).

Существующая на предприятии схема операционного движения отходов при реализации проекта не изменится.

Хвостохранилище является объектом размещения отходов, которое подлежит обязательному включению ГРОРО.

Характеристика объекта размещения отходов приведена согласно п. 5 Приказа МПР от 25 февраля 2010 года N 49 «Об утверждении Правил инвентаризации объектов размещения отходов».

ХАРАКТЕРИСТИКА

объекта размещения отходов (ОРО)

Хвостохранилище хвостов сорбции ГОК «Высочайший»

Наименование	Содержание
Назначение ОРО	Захоронение отходов
Вид ОРО	Хвостохранилище (код 06)
Местонахождение ОРО	Иркутская область, Бодайбинское лесничество, Бодайбинское участковое лесничество, Артемовская дача, квартал №104ч.
Правоустанавливающий документ на земельный участок	Договор аренды лесного участка №91-135/20 от 22.05.2020г. Министерство лесного комплекса Иркутской области
Вместимость ОРО, м3	430100,0
Годовой объем размещения отходов, т	43770,0
Основные виды отходов, размещаемые на ОРО	Отходы (хвосты) цианирования руд серебряных и золотосодержащих (хвосты сорбционного цианирования)
Площадь ОРО, м2	54110
Системы защиты окружающей среды на ОРО	Экран пленочный (код 04) - полимерная геомембрана
Виды мониторинга окружающей среды на ОРО	Мониторинг грунтовых вод (код 01) Мониторинг почвенного покрова (код 04)
Негативное воздействие ОРО на окружающую среду	Отсутствует
Сведения о юридическом лице, эксплуатирующем ОРО	ПАО «Высочайший», 666902, Иркутская область, г. Бодайбо, ул. Березовая, д.17. Технический директор ПАО «Высочайший» - Яковлев Н.А.

<u>Период строительства</u>

Согласно «Проекту организации строительства», срок строительства составляет 14 месяцев.

Строительство осуществляется собственными средствами ПАО «Высочайший».

Проживание, питание, социально-бытовое обслуживание строительного персонала предусматривается на базе существующей инфраструктуры предприятия (Приложение Л).

Расчет отходов от жилищ, пищевых отходов, отходов от бытового обслуживания работников, отходов спецодежды, медицинских отходов, а также отходов от ремонта техники в период строительства в рамках данного проекта не производился.

Изменение существующей инфраструктуры ПАО «Высочайший» не предусматривается.

Ремонт техники производится на базе существующих ремонтно-механических мастерских предприятия. Привлекаемая строительная техника, подлежит ремонту на базах подрядных организаций.

Все образующиеся отходы на предприятии подлежат учету, согласно существующей схеме на предприятии.

Проектируемое хвостохранилище размещается на антропогенно нарушенной территории, отходы от расчистки древесной растительности в период строительства не образуются.

Весь объем вынутого грунта используется при отсыпке дамбы хвостохранилища.

При устройстве противофильтрационного экрана гидротехнических сооружений, геосинтетические гидроизоляционные материалы рулонного типа, используются в полном объеме, укладка данных материалов выполняется с нахлестом, с «запасом», чтобы обеспечить прочность и долговечность при эксплуатации гидроизоляционного слоя.

Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные

Код отхода: 4 61 010 01 20 5

Данный вид отхода образуется при демонтаже существующих насосов оборотного водоснабжения общим весом 0,5 т и участка трубопровода общим весом 1,22 т.

Общий объем образующихся отходов лома черных металлов составит 1,72 тонны.

Согласно существующей схеме операционного движения на предприятии, данный вид отхода передается ООО «Восточносибирский Вторчермет» на переработку.

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

Код отхода: 7 33 100 01 72 4

Данный вид отхода образуется в процессе жизнедеятельности персонала, занятого в строительных работах. Отход накапливается в контейнере, размещается на основании лицензии №038 00156/П от 24.12.2019.

Количество образующихся отходов в период строительства определяется по типовым нормам в соответствии с «Методическим рекомендациям по оценке объемов образования отходов производства и потребления, ГУ НИЦПУРО, М., 2003 г.».

Исходные данные и результаты расчета твердых коммунальных отходов приведены в Таблица 3.25.

Таблица 3.25 - Расчет твердых коммунальных отходов в период строительства

Количество рабочих, чел	Период строительства, дни	Удельная норма образования отходов		Количество отходов	
		кг	$м^3$	т	$м^3$
73	420	0,14	0,0007	4,3	21,462

4 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов

4.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Для уменьшения воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами, устанавливается санитарно-защитная зона.

По своему функциональному назначению санитарно-защитная зона является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме.

В рассматриваемом разделе подтверждена достаточность границы санитарно-защитной зоны для площадки хвостохранилища ГОК «Высочайший» размером 500 метров от границы земельного участка.

В границе санитарно-защитной зоны соблюдается режим ее использования, установленный в соответствии с пунктами 5а, 5б Постановления Правительства №222.

В границах санитарно-защитной зоны не используются земельные участки в целях:

- размещения жилой застройки, объектов образовательного и медицинского назначения, спортивных сооружений открытого типа, организаций отдыха детей и их оздоровления, зон рекреационного назначения и для ведения дачного хозяйства и садоводства;
- размещения объектов для производства и хранения лекарственных средств, объектов пищевых отраслей промышленности, оптовых складов продовольственного сырья и пищевой продукции, комплексов водопроводных сооружений для подготовки и хранения питьевой воды, использования земельных участков в целях производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, предназначенной для дальнейшего использования в качестве пищевой продукции, если химическое, физическое и (или) биологическое воздействие объекта, в отношении которого установлена санитарно-защитная зона, приведет к нарушению качества и безопасности таких средств, сырья, воды и продукции в соответствии с установленными к ним требованиями.

Согласно пункту 5.6 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 санитарно-защитная зона или какая-либо ее часть не может рассматриваться, как резервная территория объекта и использоваться для расширения промышленной или жилой территории, без соответствующей обоснованной корректировки границ санитарно-защитной зоны.

При хранении мелкоизмельченных хвостов образуются сухие поверхности на намытом пляже, с которых возможен снос пыли при больших ветровых нагрузках. Для предотвращения пылесноса, в теплое время года производится орошение сухих поверхностей жидкой фазой из прудка-накопителя или периодически проводится их специальная обработка раствором ПАВ (Санфлок или Магнафлок с расходом 5 – 6 грамм на 1 м2 поверхности при однократной обработке).

4.2 Обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод

Проектом не предусматривается очистка и сброс сточных вод.

Гидротехнические сооружения, строительство которых предусмотрено настоящим проектом, в соответствии с материалом, используемым для возведения дамб, их геометрических размеров, размеров защищаемой территории и последствий возможных аварийных ситуаций определены как "Плотины из грунтовых материалов" по п. 1, Постановления Правительства РФ № 986, от 02.11.2013 г. как гидротехнические сооружение II, III класса.

Как аварийные ситуации для проектируемых гидротехнических сооружений (ограждающая дамба), наиболее вероятны:

- нарушение целостности грунтового противофильтрационного экрана и появление фильтрационных утечек. Для предотвращения подобной ситуации при производстве работ по сооружению противофильтрационных устройств предусмотрен тщательный контроль качества работ с составлением актов скрытых работ.

Для предупреждения возникновения аварийных ситуаций предусмотрен ежесуточный контроль технического состояния гидротехнических сооружений с документацией результатов визуального осмотра инженерно-техническим персоналом. Контролю подлежат:

- фактический уровень воды в прудках;
- отсутствие следов разрушения дамб;
- отсутствие сосредоточенной фильтрации через тело дамб.

Для снижения риска возникновения аварийной ситуации, дамбы гидротехнических сооружений запроектированы с учетом требований действующих строительных норм и правил.

4.3 Мероприятия по оборотному водоснабжению

Подача пульпы в емкость с ЗИФ осуществляется по самотечному пульповоду.

Отстоявшаяся оборотная вода из прудка хвостохранилища, посредством плавучей насосной станции, по напорному трубопроводу, направляется на ЗИФ в систему оборотного водоснабжения процесса цианирования. При этом создается стабильный водооборот по схеме «цех гидрометаллургии ЗИФ-2 – хвостохранилище – Цех гидрометаллургии».

Для перекачивания воды объемом 402960 м^3/год проектом приняты два насоса ЦНС60-165 (один в резерве).

Характеристики насоса ЦНС60-165 приведены в Таблица 4.1.

Таблица 4.1– Технические характеристики насоса ЦНС60-165

Наименование	Данные
Производительность, м^3/ч	65
Напор, м	165
Мощность, кВт	55
Габариты, мм	1930х522х730
Масса, кг	829

В проекте применяется насосная станция на понтоне заводского исполнения Челябинского завода мобильных энергоустановок и конструкций.

4.4 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных земельных участков и почвенного покрова

Период эксплуатации

Для снижения и исключения отрицательного воздействия на земельные ресурсы в период эксплуатации хвостохранилища будут выполняться следующие природоохранные мероприятия:

- устройство гидроизоляционного покрытия ложа и дамбы хвостохранилища;
- применение системы оборотного водоснабжения в производственном процессе;
- перехват поверхностного стока (атмосферных осадков) посредством устройства нагорной канавы;
- контроль за прочностью и герметичностью всех трубопроводов и пульпопроводов;
- рекультивация нарушенных земель после завершения разработки месторождения и ликвидации промышленных объектов предприятия.

Результаты агрохимических исследований проведенных в рамках инженерно-экологических изысканий, свидетельствуют, что почвы района проектирования не пригодны для снятия плодородного слоя, так как не соответствуют требованиям ГОСТ Р 59057-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель».

По результатам агроэкологического анализа на участке изысканий плодородный слой не подлежит снятию и складированию для целей землевания.

Почвы территории проектирования находятся в удовлетворительном состоянии и могут быть использованы без ограничения по характеру их использования.

Период строительства

Для снижения и исключения отрицательного воздействия на земли территории при производстве строительных работ будут выполняться следующие природоохранные мероприятия:

- размещение проектируемого объекта на безрудной территории;
- размещение проектируемого объекта с учетом технологической взаимосвязи между объектами, рельефа местности, инженерно-геологических условий;
- выполнение строительных работ строго в контурах отвода земель;
- максимальное использование существующих сетей автомобильных дорог;
- организация проектируемой системы водоотведения в подготовительный период;
- благоустройство территории, нарушенной при строительстве объектов предприятия;
- осуществление стоянки и заправки строительных механизмов ГСМ на специальной площадке с непроницаемым твердым покрытием, не допуская их пролив и попадание на грунт;
- исключение хранения ГСМ в открытых емкостях;
- организация слива отработанных ГСМ только в местах базирования строительной техники в предназначенные для этого емкости;
- исключение стоянки машин и механизмов с работающими двигателями;
- аккумуляция хозяйственно-бытовых сточных вод в водонепроницаемые выгребы туалетов с последующим их вывозом специализированным автотранспортом;
- неукоснительное соблюдение правил пожарной безопасности при производстве строительных работ и в быту, включающих:
  - исключение хранения на строительных площадках древесного хлама и иных легковоспламеняющихся материалов;

- очистку местности от сухостоев и кустарников в радиусе 50 м от площадок;
- исключение разведения открытого огня в радиусе менее 10 м от деревьев;
- наличие в местах производства работ средств пожаротушения (согласно нормам) и содержание их в полной готовности.

4.4.1 Рекультивация нарушенных земельных участков

Мероприятия нарушенных земель осуществляются на основании Постановления Правительства РФ от 10 июля 2018г. №800 «О проведении рекультивации и консервации земель» и ГОСТ Р 59057-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель».

Рекультивация земель – мероприятия по предотвращению деградации земель и восстановлению их плодородия посредством приведения земель в состояние, пригодное для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием, в том числе путем устранения последствий загрязнения почвы, восстановления плодородного слоя почвы и создания защитных лесных насаждений.

Работы по рекультивации нарушенных земель включают в себя технический и биологический этапы рекультивации.

Данным работам предшествуют подготовительные работы по проведению экологических исследований (гидрогеологические, геологические, почвенные исследования, исследования атмосферы, проверка отходов на радиоактивность и т.п.).

Работы по рекультивации нарушенных земель производятся по завершению срока эксплуатации хвостохранилища. Срок экспликации хвостохранилища составляет 13,3 года.

Площади рекультивируемых земель хвостохранилища определены по плану строительства площадки хвостохранилища и составят 124180 м^2.

Нагорная канава рекультивации не подлежит, так как после рекультивации хвостохранилища по ней будет отводится сток во избежание подтопления площадки хвостохранилища и размыва дамб.

В настоящем проекте направление рекультивации нарушенных земель - лесохозяйственное.

<u>Технический этап рекультивации хвостохранилища</u>

Хвостохранилище представляет собой техногенное месторождение, хвостовые отложения которого могут быть использованы для вторичной переработки, при совершенствовании технологии извлечения металлов. В этой связи рекультивация хвостохранилища предусматривает не только исключение загрязнения окружающей среды после окончания его эксплуатации, но и возможность в перспективе достаточно легкого вовлечения уложенных хвостов в процесс отработки. При техническом этапе рекультивации хвостохранилища необходимо выполнить следующее:

- провести обследование технического состояния гидротехнических сооружений (ограждающих дамб и дренажных устройств);
- выполнить работы по укрытию пляжной зоны хвостохранилища;
- провести цикл наблюдений за состоянием сооружений для определения технической возможности поддержания устойчивости дамбы хвостохранилища после проведения работ по рекультивации.

Производится демонтаж пульповодов, насосных станций. Для исключения ветровой и водной эрозии хвостовых отложений, а также для предотвращения капиллярного поднятия минерализованных вод из толщи хвостовых отложений в корнеобитаемый растительный слой производится отсыпка капиллярно-прерывающего слоя в пляжной зоне хвостохранилища. Слой толщиной 0,5 - 1,0 м отсыпается из отвалов скальных грунтов пустой породы карьера. Скальным грунтом засыпается вся поверхность надводных хвостовых отложений.

В техническом этапе предусматривается планировка и засыпка надводной части хвостовых отложений грунтом отвалов толщиной 0,5 м.

Формирование изоляционного слоя производится с уклоном равным общему уклону поверхности спланированного хвостохранилища в сторону от ограждающей дамбы.

После завершения работ по изоляции пылящих поверхностей на рекультивированном хвостохранилище должны постоянно производиться контрольные наблюдения за состоянием ограждающей дамбы.

Периодичность осмотра и инструментальных наблюдений устанавливается в соответствии с «Инструкцией по наблюдению за деформацией бортов, откосов, уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению устойчивости», утвержденной Госгортехнадзором РФ.

Натурные наблюдения на хвостохранилище должны включать визуальные наблюдения и геодезический контроль за деформациями ограждающей дамбы, наблюдения за фильтрационным режимом.

При визуальных наблюдениях контролируется состояние откосов и гребней ограждающей дамбы и их береговых примыканий: наличие просадок, трещин, подвижек, оползней, суффозионных и других негативных явлений. Результаты наблюдений обязательно заносятся в журнал соответствующей формы («Правила безопасности при эксплуатации гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов хвостовых, шламовых и гидроотвальных хозяйств», ПБ-03-438-02).

В случаях, когда визуальными наблюдениями выявлены деформации (осадки, просадки, трещины, выпучивание отдельных участков тела или основания дамбы), не носящие опасного характера, на участках деформации устанавливаются инструментальные наблюдения, которые необходимо проводить до стабилизации или полного затухания обнаруженной деформации. При обнаружении опасных деформаций должны немедленно приниматься меры по их устранению.

Геодезический (маркшейдерский) контроль включает: геодезические изменения планового и высотного положения установленной контрольно измерительной аппаратуры, периодические измерения осадок и смещений ограждающей дамбы, а также ее геометрические размеры.

Геодезические измерения планового и высотного расположения КИА дамбы относительно опорной геодезической сети должны производиться не реже одного раза в три года.

При выполнении консервационных работ необходимо строго соблюдать порядок работ, определенный проектом, и выполнять все требования «Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом»

При выполнении консервационных работ должны выдаваться письменные наряд - допуски.

Все работы должны производиться в дневное время при постоянном контроле лицами сменного технического надзора.

При выполнении всего комплекса работ необходимо осуществлять контроль за состоянием гребня и низового откоса дамбы. В случае обнаружения признаков проседания грунта на гребне дамбы работы должны быть немедленно

прекращены и могут быть возобновлены только при отсыпке защитного слоя в чаше хвостохранилища.

При производстве работ запрещается движение автотранспорта за пределами разрешенной для проезда зоны, а в пределах этой зоны – по не засыпанной грунтом поверхности хвостовых отложений.

Срок проведения технического этапа рекультивации составит 2 года.

Биологический этап рекультивации земель, включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий по восстановлению плодородия нарушенных земель.

Биологический этап рекультивации нарушенных земель, используемых под размещение объектов хвостового хозяйства, планируется проводить по заполнению хвостохранилища до проектных значений в соответствии с природоохранным направлением рекультивации нарушенных земель, которое включает в себя использование восстанавливаемых земель под естественное лесозарастание.

В районе расположения хвостохранилища, условия для естественного осеменения рекультивируемых земель благоприятные.

4.5 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов

В данном проекте предусматривается устройство хвостохранилища и размещение в нем отходов (обезвреженных хвостов цианирования) 5 класса опасности для окружающей природной среды и 3 класса опасности для здоровья человека с учетом требований СанПиН 2.1.3684-21.

Таким образом, основным мероприятием по обращению с отходами является организация объекта размещения отходов (ОРО) в соответствии с требованиями природоохранного и санитарно-эпидемиологического законодательства.

При размещении обезвреженных хвостов цианирования на ОРО должно выполняться главное условие – это безопасная эксплуатация хвостохранилища, исключающая отрицательное воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

При размещении обезвреженных хвостов цианирования в хвостохранилище должны выполняться следующие мероприятия и экологические требования:

- строгое выполнение инструкции по мерам безопасности при обращении с отходами производства и потребления;
- соблюдение установленных норм объемов отходов, подлежащих размещению, которые не должны превышать вместимость хвостохранилища;
- соблюдение условий размещения отходов;
- регулярный контроль за условиями размещения отходов в соответствии с «Порядком производственного контроля в области обращения с отходами».
- –исключение доступа посторонних лиц к местам размещения отходов.

При эксплуатации хвостохранилища должны выполняться требования «Инструкции о порядке ведения мониторинга безопасности гидротехнических сооружений хвостохранилища ЗИФ»

Задачами службы эксплуатации ГТС хвостохранилища (в части мониторинга) являются:

- наблюдения за объектами мониторинга безопасности ГТС;
- регистрация контролируемых параметров и состояния ГТС в специальных журналах;
- обработка полученной информации в табличной и графической формах;
- анализ полученной информации и сопоставление данных с контролируемыми параметрами;
- отслеживание и регистрация процессов, негативно влияющих на состояние ГТС.

Работники, эксплуатирующие ГТС хвостохранилища, должны быть ознакомлены с видами необходимых наблюдений, порядком и периодичностью их проведения и составления отчетности.

На каждый вид проводимых наблюдений должны быть заведены журналы:

- визуальных наблюдений за ГТС;
- наблюдения за уровнем воды в хвостохранилище;
- измерений толщин стенок пульпопровода;
- учета работы пульповыпусков;
- контроля характеристик пульпы;
- наблюдения за уровнем воды в пьезометрах;

- контроля за осадками ГТС;
- контроля за горизонтальными смещениями ГТС;
- ведомость химических анализов проб воды по объекту.

Работники, осуществляющие наблюдения за объектами мониторинга безопасности, должны после каждого проведенного вида наблюдений фиксировать результаты в соответствующем журнале. Заполнение журналов производить в максимально короткие сроки после каждого наблюдения.

Проверка журналов ответственными за проведение мониторинга безопасности ГТС хвостохранилища выполняется один раз в две недели.

В гонце года службой мониторинга безопасности выполняется анализ состояния ГТС хвостохранилища. При оценке состояния безопасности ГТС хвостохранилища сравниваются результаты натурных наблюдений с критериями безопасности.

По результатам сопоставлений выполняется анализ фактических показателей, отмечаются причины имеющихся отклонений, анализируются все показания безопасности.

С учетом имеющихся экспертных оценок и результатов комиссионных осмотров дается оценка безопасности ГТС в годовых отчетах.

В исполнении требований ст. 12 ФЗ «Об отходах производства и потребления», эксплуатация проектируемого объекта может производиться после изменения информации о существующем хвостохранилище в Государственном реестре объектов размещения отходов (ГРОРО).

ГОК «Высочайший» является действующим предприятием, на котором разработана и согласована в установленном порядке природоохранная документация в области обращения с отходами, а именно утвержден «Порядок производственного контроля в области обращения с отходами» в котором отражены все операции по обращению с отходами на предприятии, в частности организация мест постоянного или временного складирования отходов и места конечного размещения отходов.

Образующиеся отходы в период строительства подлежат накоплению (сбору), утилизации и размещению по существующей схеме, принятой на предприятии.

Образование новых мест накопления и размещения отходов после строительства не планируется.

4.6 Мероприятия по охране недр и геологической среды (в т.ч. подземных вод)

Недра являются частью земной коры, расположенной ниже почвенного слоя, а при его отсутствии ниже земной поверхности и дна водоемов и водотоков, простирающейся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения. Недра могут предоставляться в пользование для геологического изучения, добычи полезных ископаемых, а также в целях строительства подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых.

Для исключения фильтрации потерь из хвостохранилища и для защиты геологической среды и подземных вод от загрязнения фильтрационной водой, производится устройство полимерного противофильтрационного экрана из цельносварной геомембраны на основе полиэтиленового листа.

Противофильтрационный полимерный экран укладывается на выровненное и уплотненное суглинистое основание. Сооружение экрана производят в соответствии с нормативными требованиями «Инструкции по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов» и «Рекомендации по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полимерных рулонных материалов».

Перед укладкой противофильтрационного экрана по ложу хвостохранилища, суглинистый грунт выравнивается и уплотняется строительными катками и является подстилающим слоем для противофильтрационного экрана.

Сварку листов полимерного противофильтрационного устройства, как правило, следует выполнять при положительной температуре воздуха.

На откосах укладку листов экрана следует производить сверху вниз. Швы должны располагаться перпендикулярно гребню дамбы.

На гребнях откосов дамбы край полимерного элемента заводится в предварительно подготовленную траншею и засыпается грунтом.

Полотна полиэтиленовых листов настилаются раскатыванием из рулонов по поверхности с нахлестом 100 - 150 мм и свариваются двойным швом при помощи специального полуавтоматического сварочного аппарата. Данные работы производятся в сухую погоду.

По завершению сварки отдельных полиэтиленовых листов производится проверка швов на герметичность закачиванием воздуха в пространство между двух швов. Выявленные дефекты устраняются.

Для предохранения листов геомембраны на верховых откосах чаши, производится их закрытие защитным слоем из пород. Для предотвращения размыва защитного слоя на верховом откосе дамбы производится укладка дополнительного защитного слоя грунта. Строительство должно выполняться по рабочей документации в соответствии с подготовленными техническими условиями и планом производства работ, в которых регламентированы порядок и очередность производства работ, применяемые для отсыпки слоев грунты, толщина слоев отсыпки, степень уплотнения и др.

Укладка геомембраны противофильтрационного экрана должна осуществляется по проекту производства работ, разрабатываемому подрядчиком.

Технологические решения приняты с учетом возможного риска возникновения таких событий:

- для избежания фильтрационных потерь технологической воды из хвостохранилища, на верховом откосе ограждающих дамб сооружается плёночный экран листов полимерных или их аналогов,
- заполнение хвостохранилища осуществляется с дамб к центру хвостохранилища рассредоточенным (в тёплое время года) и сосредоточенным выпуском (холодное время года) пульпы из пульповода,
- гидротранспорт пульпы осуществляется насосами, установленными на обогатительной фабрике; забор и подача осветлённой воды из хвостохранилища на обогатительную фабрику осуществляется плавающей насосной станцией, оборудованной насосами.

Поступающая в хвостохранилище вода собирается в прудке, из которого расходуется на оборотное ЗИФ и на естественные потери в виде испарения (с поверхности воды прудка и поверхности суши водосборной площади) и фильтрации через тело ограждающей дамбы отсутствует в связи с закладкой в неё противофильтрационного плёночного экрана.

4.7 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира, среды их обитания

Мероприятия по охране объектов растительного мира сведены в Таблица 4.3.

Таблица 4.3 – Мероприятия по охране объектов растительного мира

Виды воздействия на растительность	Мероприятия по охране объектов растительного мира
Период строительства	
Рытье, экскавация, создание искусственных насыпей, выемок; строительная и дорожная планировка; формирование выемок, создание насыпей	Ведение работ на строго ограниченной территории – в пределах отвода; Запрет стоянки, выезда строительной техники (экскаваторов, бульдозеров и тд) за пределы отвода; Перемещение автотранспортной техники только в пределах специально обустроенных внутриплощадочных и межплощадочных дорог; Строгое соблюдение строительный решений (глубину выемки) при устройстве объектов капитального строительства, инженерных сетей.
Загрязнение окружающей среды производственными отходами	Недопущение образования неорганизованных свалок; Складирование и вывоз отходов производства и потребления в соответствии с принятыми в проекте решениями; Исключение загрязнения территории нефтепродуктами и другими загрязнителями (сбор и очистка всех образующихся сточных вод, обустройство непроницаемым покрытием всех объектов, где возможны проливы и утечки нефтепродуктов и других химических веществ, тщательная герметизация всего производственного оборудования, трубопроводов и т.д.); Проведение тщательной уборки порубочного материала, для исключения создания условий для размножения вредителей леса и в целях профилактики пожаров; Строгое соблюдение правил противопожарной безопасности;
Химическое воздействие на растительность выхлопных газов строительной техники и транспорта.	Соблюдение технологического регламента, обеспечивающего равномерный ритм работы дорожно-строительной техники; Постоянный профилактический осмотр и регулировка топливной аппаратуры дизельной техники; Контроль токсичности отработанных газов; Недопущение длительной работы без нагрузки двигателей внутреннего сгорания; Глушение автотранспорта в период простоя; Вследствие постоянного перемещения техники, хорошей продуваемости местности данное воздействие будет иметь незначительные масштабы без образования устойчивых аномалий токсичных микроэлементов.
Период эксплуатации	
Внедрение во флору района элементов сорных и пионерных видов флоры.	Своевременная рекультивация нарушенных земель.
Организация несанкционированн ых свалок, разжигание костров, механические	Строгое соблюдение культуры производства. Накопление отходов в местах (на площадках), обустроенных в соответствии с требованиями природоохранного и санитарно-эпидемиологического законодательства.

Виды воздействия на растительность	Мероприятия по охране объектов растительного мира
повреждения лесной растительности	Соблюдение правил пожарной безопасности; Заправка техники на специально оборудованной площадке с твердым покрытием; Хранение горюче-смазочных материалов в закрытой таре, производство в период пожароопасного сезона очистку территории, прилегающей к местам их хранения от растительного покрова, древесного мусора, других горючих материалов; Устройство склада ГСМ проектом не предусматривается; Соблюдение норм наличия средств пожаротушения в местах использования лесов, содержать средства пожаротушения в период пожароопасного сезона в готовности, обеспечивающей возможность их немедленного использования; В случае обнаружения лесного пожара на соответствующем лесном участке немедленно сообщить об этом в специализированную диспетчерскую службу. Проведение лесовосстановительных и лесоохранных мероприятий.

Отличительной особенностью нарушенных земель является активное естественное возобновление на ней растительного покрова. По истечении 2-3 лет обнаженные участки горных пород, вынесенные на поверхность при геологоразведочных работах, интенсивно зарастают лиственными породами кустарников и деревьев. К пятому-шестому году эти ассоциации образуют практически сомкнутый покров с плотностью 0,8-1 и высотой до 1,5-2 м. Зарастание происходит и на участках крупнообломочных пород без заполнителя; питание растений здесь осуществляется за счет конденсационной поровой влаги, образующейся на глубинах 0,2-0,5 м и ниже.

Мероприятия по охране объектов животного мира сведены в Таблица 4.4.

Таблица 4.4 - Мероприятия по охране объектов животного мира

Виды воздействия на животных	Мероприятия по охране объектов животного мира
Период строительства	
Влияние фактора беспокойства, присутствие большого числа людей, шум от работы технических и транспортных средств, загрязнение территории, запыленность и загазованность атмосферы.	Производство работ должно быть строго ограничено территорией, предоставляемой под размещение промышленного объекта; Перемещение техники допускать только в пределах специально отведенных дорог. Ограничение работ в период размножения животных (май, июнь).

Виды воздействия на животных	Мероприятия по охране объектов животного мира
Сокращении площадей кормовых стаций, Уничтожение отдельных участков местообитаний и убежищ животных. Попадание мелких и средних млекопитающих в глубокие траншеи, шурфы и канавы.	График проведения земляных и иных разрушающих ландшафты работ должен быть скорректирован с учетом региональных и зональных условий данной территории и с обязательным согласованием в природоохранных структурах. Ограждение территории промышленного объекта во избежание захода и случайной гибели представителей животного мира; В случае обнаружения на рассматриваемой территории видов птиц, занесенных в Красную книгу, необходимо исключить проведение работ в период гнездования птиц (кладки и насиживания яиц, выкармливания птенцов и образования слетков).
Период эксплуатации	
Изменение ареалов обитания животных Вероятность нарушения естественных путей миграции и птиц	На территории, прилегающей к производственной зоне необходимо организовать производственный экологический контроль (биомониторинг), основной целью которого является инвентаризация местообитаний объектов животного мира
Атмосферные выбросы от автотранспорта и техники	Соблюдение мероприятий по охране атмосферного воздуха от химических и шумовых факторов воздействия.
Распугивание животных и птиц шумом техники и механизмов	
Перераспределение естественного стока с деформированной территории, ухудшение качества воды и изменение кормовой базы рыб.	Размещение объекта проектирования за пределами водоохранных зон и прибрежных защитных полос, исключение сброса стоков в поверхностные водные объекты. Гидроизоляция ложа хвостохранилища, для недопущения загрязнения подземных вод.
Прямое истребление зверей (браконьерство), гибель животных при попадании в выемки, траншеи, под колеса транспорта и работающие механизмы.	Исключение нерегламентированной добычи животных, предупреждение случаев любого браконьерства; Соблюдение сроков и правил охоты; Проведение профилактических инструктажей персонала и соблюдение строгой регламентации посещения прилегающих территорий; Ограждение производственных площадок Установка дорожных знаков, предупреждающих о вероятности столкновения с животными при движении автотранспорта; В процессе размещения и эксплуатации объекта необходимо строго регламентировать содержание собак на хозяйственных объектах, а свободное содержание их крайне нежелательно.

Согласно Письму Минприроды России от 15 июля 2013 г. № 15-47/13183 «О применении методик», компенсационные выплаты в отношении объектов

растительного и животного мира действующим законодательством Российской Федерации не предусмотрены.

Река Хомолхо соответствует рыбохозяйственным водотокам высшей категории, ручей Горелый – водотокам первой рыбохозяйственной категории.

Однако поскольку р. Жуя в связи с добычей рассыпного золота в самой реке и ее притоках в течение длительного времени находится под влиянием загрязнения, это существенно отразилось на составе ее ихтиофауны, поэтому для оценки современного состояния ихтиоценоза р. Хомолхо и руч. Горелый требуется проведение рыбохозяйственного мониторинга.

Оценка воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания при реализации проекта, выполняется специализированной организацией.

Во избежание нанесения вреда водным биологическим ресурсам и среде их обитания работы должны проводиться в строгом соответствии с проектной документацией.

При проведении полевых работ в рамках ИЭИ, установлено, что в границах площадки хвостохранилища, места обитания особо охраняемых, особо-ценных и особо уязвимые виды растений и животных, занесенные в Красные книги РФ и СО, отсутствуют, специальных мероприятий по охране краснокнижных видов растений и животных проектом не предусматривается.

4.8 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте проектирования и последствий их воздействий на экосистему региона

Площадка хвостохранилища располагается на месте, ниже которого по рельефу отсутствуют здания и сооружения, не ведутся никакие работы и отсутствуют водотоки, используемые для питьевого водоснабжения.

Природными процессами, которые могут повлиять на нормальный режим работы гидротехнических сооружений, являются:

- продолжительные сильные паводки с катастрофическим количеством осадков;
- сильные землетрясения.

Значительное превышение уровня осадков относительно расчетного не может привести к каким-либо авариям, так как прудок-накопитель имеет запас вместимости, многократно превышающий возможное количество осадков.

Возможные в районе работ землетрясения (7 баллов) не могут привести к разрушению запроектированных дамб.

Постороннее умышленное вмешательство в процесс нормальной эксплуатации основных гидротехнических сооружений маловероятно, т.к. для диверсии необходимо не только проникнуть на охраняемую территорию предприятия, но и нужны достаточно длительные подготовительные работы, которые не могут быть не замечены при эксплуатации и систематическом контроле их технического состояния. Проведение диверсии на гидротехническом сооружении не может привести к жертвам, серьезным экологическим последствиям и не вызовет длительную остановку основного производства.

Основной аварийной ситуацией при эксплуатации хвостохранилища является разлив пульпы на прилегающую территорию.

С разлившейся пульпой в почвогрунты возможно поступление цианидов – компонента, входящего в состав жидкой фазы размещаемой в хвостохранилище пульпы. Цианиды являются сильнодействующими ядовитыми веществами. При попадании в экосистемы возможна гибель отдельных представителей растительного и животного мира и, как следствие нарушение целостности экосистемы, ее трофических связей и в целом устойчивости. Однако, естественная деградация простых и сложных цианистых соединений под воздействием природных факторов протекает относительно легко: солнечная радиация, окисление кислородом воздуха, микробиологические и криогенные процессы, которые усиливают действие химические методы обеззараживания циансодержащих стоков. Мировой опыт показывает, что уже после 2-х лет после прекращения производственного цикла следы цианидов в почвах практически полностью исчезают и ничто не напоминает о том, что здесь когда-то применялся цианистый процесс.

Непосредственно в результате эксплуатации хвостохранилища, учитывая его конструктивные особенности, возможны следующие сценарии аварийных ситуаций:

- сценарий 1 – Переполнение ёмкости хвостохранилища и перелив воды через гребень дамбы;
- сценарий 2 – Фильтрация через тело и основание дамбы с выносом частиц грунта;
- сценарий 3 – Потеря устойчивости низового откоса дамбы.;
- сценарий 4 – Прорыв пульповода.

Сценарий 1 – Переполнение емкости хвостохранилища и перелив воды через гребень дамбы

В случае развития данного сценария возможно затопление территории, прилегающей к хвостохранилищу, которое, в зависимости от объема вытекшей воды, может иметь различные последствия.

В результате затопления прилегающих земельных участков возможно развитие следующих последствий:

- изменение флористического разнообразия растительности;
- изменение количества основных (преобладающих), а также редких и исчезающих видов растительности; изменение структуры растительного и почвенного покрова на разных участках местности в зоне воздействия;
- изменение соотношения площадей, занятых различными видами растительности;
- изменение границ растительных сообществ и соответственно, уничтожение мест обитания животных.

Учитывая химический состав хвостов, вместе с водой, вытекшей из хвостохранилища в окружающую среду возможно поступление следующих химических веществ: кальция, меди, мышьяка, сульфатов, хлоридов, цианидов, цинка.

Сценарий 2 – Фильтрация через тело и основание дамбы с выносом частиц грунта.

В результате нарушения целостности и герметичности противофильтрационного экрана, а также в результате нарушения целостности и прочности конструкции дамбы возможна фильтрация воды хвостохранилища в почвогрунты, подстилающие ложе хвостохранилища и основания дамб.

Вместе с водой будут вымываться частицы грунта, дамба будет оседать и постепенно разрушаться, в результате чего возможно затопление прилегающей территории (сценарий №1). Конструкция дамб и их размеры должны полностью предотвращать фильтрацию (просачивание) воды через тело дамбы и её основание.

Кроме того, при фильтрации воды с выносом грунта возможно загрязнение подземных вод и поверхностного стока взвешенными веществами. Концентрация взвешенных веществ будет зависеть от интенсивности фильтрации.

Сценарий 3 – Потеря устойчивости низового откоса дамбы

Сценарий №3 может явиться последствием развития сценария №2 либо может возникнуть самостоятельно в случае ошибок при проектировании, строительстве дамбы либо ее эксплуатации, которые при максимально неблагоприятном развитии событий приведут к разрушению (частичному или полному) дамбы и затоплению прилегающей территории (сценарий №1).

Сценарий 4 – Прорыв пульповода

При прорыве пульповода возможен частичный размыв дамбы пульпой и, как следствие, сосредоточенный выход фильтрационного потока с большим расходом воды. В результате помимо затопления прилегающей территории (сценарий №1) возможно ее обильное загрязнение взвешенными веществами, имеющими в своем составе химические вещества и соединения твердой фазы хвостов и перечисленные выше в описании развития сценария №1.

С учетом рельефа местности, до 80% пульпы, вытекшей в результате аварийной ситуации, возможно поступит в русло ручья без названия.

Согласно протоколам исследований (Приложение Н), концентрации химических веществ (в том числе цианидов) в отобранных пробах из хвостохранилища, не превышают нормативных значений, согласно Приказу Министерства сельского хозяйства РФ от 13.12.2016 г. N 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».

Также, в ходе выполнения инженерно-экологических изысканий была определена концентрация химических веществ в поверхностном слое почвы, поверхностных водах, действующей промплощадки предприятия. По результатам выполненных анализов в существующей природной среде концентрация цианидов не превышает ПДК.

Таким образом, при возникновении аварийной ситуации (разлив пульпы из хвостохранища) химическое воздействие на почвогрунты, водные объекты, растительный и животный мир не превысит предельно допустимое значение.

4.9 Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие сохранение водных биологических ресурсов и среды их обитания

Период эксплуатации

Ближайшие поверхностные водные объекты – русло руч. Горелый расположен в 645 м к западу от границы проектируемого хвостохранилища; русло

реки Хомолхо расположена на расстоянии 630 м южнее от проектируемого хвостохранилища

Согласно ст. 65 Водного кодекса РФ, водоохранная зона реки Хомолхо составляет 200 м, ручья Горелый – 50 м, ширина прибрежной защитной полосы рассматриваемых водных объектов 50 м.

Участок реконструкции хвостохранилища расположен за пределами водоохранной зоны водотоков.

Сброс хозяйственно-бытовых, производственных и поверхностных сточных вод в водные объекты в период эксплуатации и строительства хвостохранилища исключен.

В соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21, для предотвращения попадания загрязнений в водоносный горизонт и грунты, предусматривается гидроизоляция дамбы и ложа хвостохранилища.

Период строительства

Для снижения негативного воздействия на водную среду в период строительства проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- размещение промышленной площадки в соответствии с требованиями Водного Кодекса РФ – за пределами водоохранных и прибрежных защитных полос водных объектов;
- строительство промышленного объекта строго в границах земельного отвода;
- сбор и вывоз хозяйственно-бытовых вод с территории площадки строительства;
- заправка транспорта на специально отведенной площадке;
- запрещение неорганизованного складирования размываемых строительных материалов, производственных и коммунальных отходов;
- использование при строительстве исправных механизмов, исключающих загрязнение окружающей среды горюче-смазочными материалами;
- использование только заводских материалов и конструкций.

Для защиты площадки хвостохранилища от атмосферных осадков предусмотрен кювет с внешней стороны существующей автодороги, проходящей вдоль нагорной границы хвостохранилища.

В соответствии с требованиями ст. 50 ФЗ №166 «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» намечаемая деятельность осуществляется только по согласованию с федеральным органом исполнительной власти в области рыболовства.

Согласование деятельности осуществляется на основании Постановления Правительства РФ от 30 апреля 2013 г. N 384 «О согласовании Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания».

5 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы

Производственный экологический контроль, в соответствии со ст.67 Федерального Закона Российской Федерации от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», осуществляется природопользователями в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной деятельности и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

Экологический производственный контроль направлен на информационное обеспечение управления природоохранной деятельностью и экологической безопасностью предприятия и имеет основной целью контроль соблюдения нормативов качества окружающей природной среды и требований природоохранного законодательства, выполнения мероприятий по охране окружающей среды (СП 1.1.1958-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-эпидемиологических мероприятий»).

На основании ст.67 ФЗ от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и Приказа Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 28.02.2018 №74, на предприятии разработана и утверждена «Программа производственного экологического контроля» (ПЭК)», с учетом его категории, применяемых технологий и особенностей производственного процесса, а также оказываемого негативного воздействия на окружающую среду.

Для соблюдения нормативов качества окружающей среды и требований природоохранного законодательства предприятие ведет учет использования водных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ в атмосферу и водные объекты, учет по образованию и размещению отходов производства.

Отчет об организации и результатах осуществления производственного экологического контроля выполняется в соответствии с Приказом Минприроды России от 14.06.2018 №261.

Инструментальные измерения при проведении экологического контроля осуществляются с привлечением специализированных организаций, имеющих соответствующую аккредитацию.

Отчет об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля направляется в Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) по Красноярскому краю один раз в год.

Отдельного контроля за состоянием компонентов окружающий среды в период строительства не предусматривается – данный контроль входит в рамки контроля в период эксплуатации. Поверхностные водные объекты на территории строительства отсутствуют, забор и сброс воды из поверхностных водных объектов в период строительства проектом не предусматривается.

При реализации рассматриваемого проекта, производственный экологический контроль будет вестись в рамках существующей утверждённой программы ПЭК ПАО «Высочайший».

5.1 Контроль качества атмосферы

Согласно Постановлению Правительства РФ от 03.03.2018 №222 предприятие обязано производить исследования и измерения атмосферного воздуха, уровней физического воздействия на атмосферный воздух, в соответствии с программой наблюдений.

Мониторинг состояния атмосферного воздуха, в том числе и проектируемого хвостохранилище, предусматривается в целом для всего ГОК «Высочайший».

В рамках ПЭК на ПАО «Высочайший» предусмотрена организация мониторинга за загрязнением атмосферного воздуха на границе СЗЗ, с координатами поста наблюдения 58.7282/115.5972.

Стоит отметить, что на площадке хвостохранилища отсутствуют источники шумового воздействия, а уровень химического воздействия составляет 0,05 ПДК на нормативной границе СЗЗ (500 метров).

В рамках рассматриваемой проектной документации, установлено, что отдельная организация исследований на границе СЗЗ хвостохранилища не целесообразна.

5.2 Контроль состояния поверхностных вод

Проектируемый объект не имеет источников выпусков и сбросов вредных загрязняющих веществ, микроорганизмов и иных веществ в водные объекты, а также учитывая отсутствие водотоков на расстоянии более 500 метров от границы хвостохранилища, организация исследований контроля состояния поверхностных водных объектов не целесообразна.

5.3 Контроль состояния подземных вод

Цель мониторинга подземных вод – оценка влияния объекта проектирования на гидродинамический режим и качество грунтовых вод.

Программа мониторинга подземных вод включает в себя наблюдения за следующими параметрами:

- химический состав подземных вод;
- уровневый режим подземных вод.

На участках развития и проявления негативных экзогенных и эндогенных процессов планируются комплексные наблюдения за подземными водами и геологической средой.

Для проведения мониторинговых работ с целью контроля возможного поступления загрязняющих веществ из потенциальных источников в подземные водоносные горизонты, обустраиваются наблюдательные скважины, оборудованные для производства контроля качества подземных вод в течение длительного времени.

Фоновые наблюдательные скважины (СФ), располагаются по рельефу выше инженерного сооружения, контрольные скважины (СН), располагаются по рельефу ниже инженерного сооружения в направлении движения потока грунтовых вод. Скважины вскрывают первый от поверхности водоносный горизонт на всю его глубину.

Количество, место расположение скважин и периодичность отбора проб приведены в Таблица 5.1.

Таблица 5.1 - Расположение, количество наблюдательных скважин и периодичность контроля состояния подземных вод

Месторасположение наблюдательных скважин	**Место отбора проб**	**Контролируемые параметры**	**Периодичность контроля**
Хвостохранилище хвостов сорбции	- Сф – фоновая скважина, по рельефу выше хвостохранилища, - Ск – контрольная скважина, по рельефу ниже хвостохранилища в направлении движения потока грунтовых вод	pH, БПК, ХПК, взвешенные вещества, сухой остаток, аммоний, нитриты, нитраты, сульфаты, хлориды, железо общее, фенолы, нефтепродукты, цианиды, тяжелые металлы (медь, мышьяк, цинк, свинец, ртуть, кадмий, никель).	Контроль осуществляется аккредитованной лабораторией, периодичность отбора - 1 раз в год, объем пробы - 3 л, нормативный документ по отбору проб - ГОСТ Р 51592-2000

Месторасположение наблюдательных скважин показано на Рисунок 7.

Замеры уровней грунтовых вод (УГВ) выполняются по единой методике во всех наблюдательных скважинах с помощью уровнемеров в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568-97.

5.4 Контроль состояния почвенного покрова, растительного и животного мира

Мониторинг состояния почвенного покрова

Параметры контроля негативных процессов, связанных с нарушением почвенного покрова:

- морфологические особенности почвенного профиля;

- концентрация загрязняющих веществ в органогенном почвенном горизонте;
- концентрация загрязняющих веществ в иллювиальном почвенном горизонте.

Контроль за состоянием почвенного покрова необходимо проводить следующими методами:

- визуальным - используется для ежедневного наблюдения за состоянием земель и позволяет регистрировать места нарушения и загрязнения земель;
- инструментальным.

Инструментальный метод контроля позволяет идентифицировать токсиканты и дает точную количественную информацию об их содержании.

Инструментальный контроль ведется на эпизодических и режимных пунктах наблюдения.

Отбор почвенных образцов проводится 1 раз в 5 лет.

Организация контроля, выбор методов контроля и мест отбора проб проводятся в соответствии с РД 39-0147098-015-90, а также ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84 и ГОСТ 28168-89.

Контроль проводится путем отбора проб почвы с последующим их анализом в аналитической лаборатории предприятия.

Отбор проб должен проводиться в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-84 «Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализов».

Опробование рекомендуется осуществлять в местах вероятного загрязнения из поверхностного слоя методом «конверта» на глубину 0,20 м (5 проб). Наблюдения производятся в течение теплого времени года.

В качестве фона следует принять участок с естественным почвенным покровом, расположенный на ненарушенной территории.

Контрольная точка отбора проб почвы (КТ1) – расположена на ненарушенном земельном участке с естественным почвенным покровом, на границе санитарно-защитной зоны хвостохранилища (фон).

Контрольные точки отбора проб почвы (КТ2, КТ3) – расположены на участке ниже дамбы хвостохранилища.

Перечень и периодичность лабораторных исследований при контроле за качеством почвы приведены в Таблица 5.2.

Таблица 5.2 - Перечень и периодичность лабораторных исследований при контроле за качеством почвы

Место расположения точек отбора	**Контролируемые вещества и показатели**	**Периодичность контроля**	**Методы контроля**
Фоновый участок (КТ1, на границе СЗЗ хвостохранилища)	цианиды мышьяк медь цинк сульфаты хлориды кальций	1 раз в 5 лет	СанПиН 42-128-4433-87
Контрольные участки (КТ2, КТ3 на границе отвода хвостохранилища)			

Точки мониторинга состояния почвенного покрова приведены на Рисунок 7.

ИРГИРЕДМЕТ IRGIREDMET ©, АО Иргиредмет

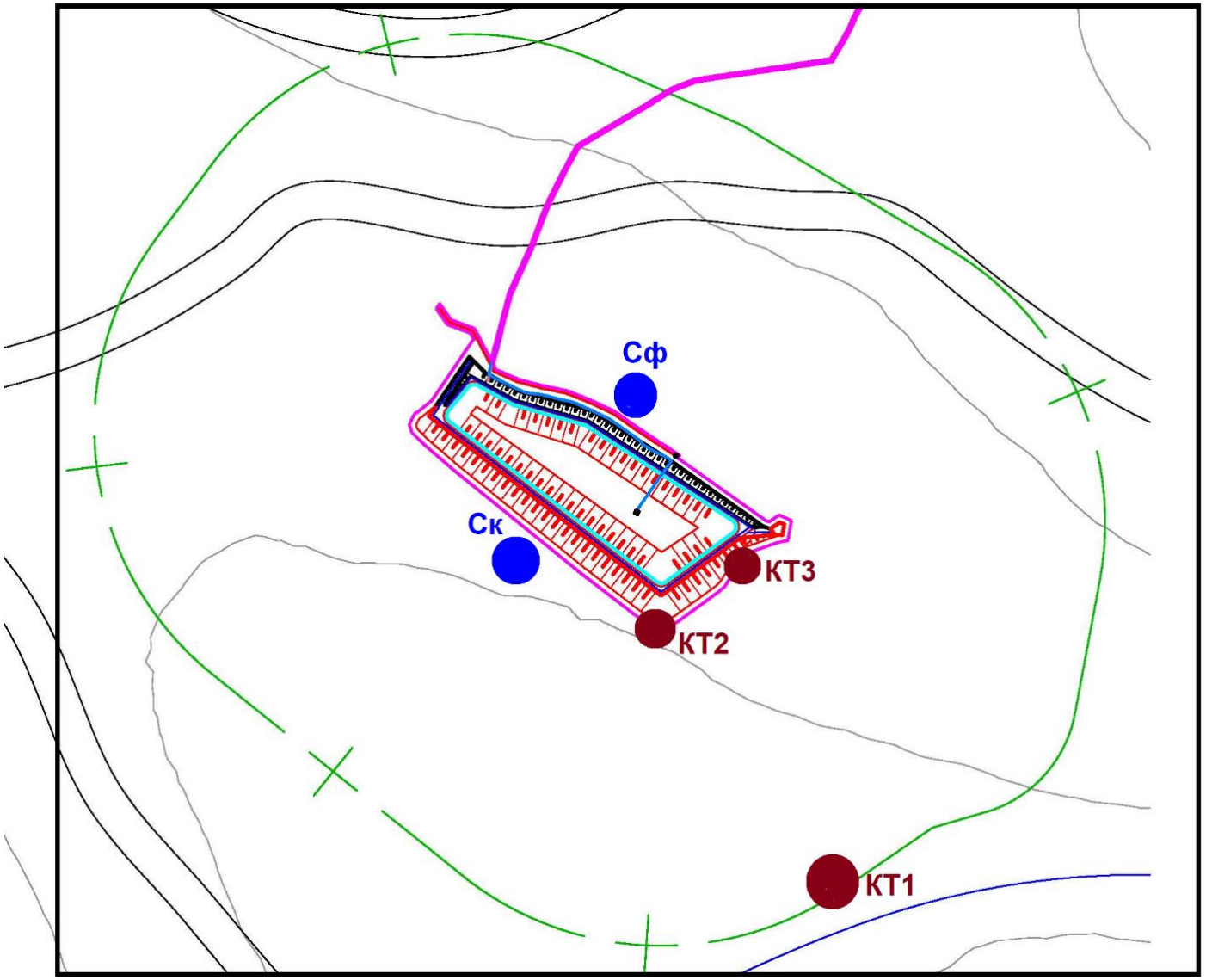


Рисунок 7- Точки контроля подземных вод и почвенного покрова

Мониторинг состояния растительного и животного мира

К основным задачам мониторинга состояния растительности в зоне влияния проектируемого объекта относятся:

- оценка и прогноз изменений состояния растительного покрова территории проектирования при выполнении намечаемых работ;
- получение достоверной и объективной информации о состоянии охраняемых и ценных в хозяйственном отношении видов растений и их мест произрастания в зоне влияния проектируемого объекта;
- сбор, анализ и представление информации для разработки организационно- технических и управленческих решений по минимизации техногенного воздействия на растительный покров территории.

Решение этих задач осуществляется путем проведения наблюдений с целью комплексной оценки реакции естественных экосистем на техногенное воздействие с использованием биологических методов интегральной оценки качества окружающей среды.

Наблюдения проводятся в границе СЗЗ, в качестве контрольных участков мониторинга выбираются площадки-аналоги за пределами зоны воздействия объекта.

Основные индикаторы, применяемые для мониторинга состояния растительного покрова приведены в Таблица 5.3.

ИРГИРЕДМЕТ IRGIREDMET ©, АО Иргиредмет

Таблица 5.3 - Растительные индикаторы экологических зон

Показатели	Норма(Н)	Риск(Р)	Кризис (К)	Бедствие (Б)
Ухудшение видового состава естественной растительности	Естественная смена господствующих и характерных видов	Снижение обилия доминантов, особенно полезных видов	Смена доминантов на вторичные, сорные, непоедаемые, ядовитые	Отсутствие первичных и падение обилия вторичных видов
Ухудшение ассоциированности растительности	Ассоциации	Семиассоциации	Агломерации	Агрегации
Изменение ареалов доминантов и субдоминантов	Отсутствие	Ослабление и изреживание	Разделение и сокращение	Исчезновение
Изменение Флористического состава	Местная флора	Заносные виды не агрессивные	Заносные виды агрессивные	Заносные ви выше 30%ды
Состояние ценопопуляций	Нормальные рассеянные многочисленные, семенное возобновление	Регрессивные, неоднородные, возобновление смешанное	Локальные, немногочисленные, возобновление вегетативное	Спорадические, немногочисленные инвазионные
Повреждение растительности дымом	Отсутствует	Повреждены наиболее чувствительные виды	Повреждены среднечувствительные виды	Повреждены все виды
Повреждение растительности природоохранных территорий	Фенотипические смены без смен ассоциаций	Смены субассоциаций	Смены ассоциаций	Смены классов ассоциаций и формаций

Показатели	Норма(Н)	Риск(Р)	Кризис (К)	Бедствие (Б)
Появление Тератологических отклонений	Отсутствие (un.)	Редко (sol.)	Обильно (sp.)	Массово (cop.)
Возрастной спектр ценопопуляции (возобнавление)	>0,5	0,4-0,5	0,2-0,3	<0,1
Относительная площадь (квази) коренных ассоциаций, %	>60	40-60	20-30	< 10
Индекс биоразнообразия Симпсона, % от нормы	< 10	10-20	25-50	>50
Относительная площадь с нарушенным покровом,%	<5	10-20	25-50	>50
Жизненность доминантов в баллах	4-5	3-4	2-3	1-2

Виды мониторинга, контролируемые показатели и методы проведения контроля за характером изменения растительности в районе размещения предприятия приведены в Таблица 5.4

Таблица 5.4 - Виды мониторинга, контролируемые показатели и методы проведения контроля за характером изменения растительности в районе размещения предприятия

Виды мониторинга	**Контролируемые показатели**	**Методы контроля**	**Периодичность контроля**
Лесотаксационный мониторинг	- Видовой состав лесной растительности; - Жизненное состояние растений; - Степень нарушенности пожарами, фитофагами, рубками, техногенными воздействиями; - Покрытие кронами или сомкнутость крон (световая полнота насаждения)	- Маршрутные исследования - Съемка стартового состояния структуры и состава растительного покрова на начальном (фоновом, нулевом) этапе, с последующими ежегодными контрольными оценками. - Использование данных спутниковой съемки, (уровень содержания хлорофилла в растениях является косвенным показателем актуального состояния растительного покрова).	Ежегодно, в период вегетации растений.
Лесопатологический мониторинг	- Определение очагов вредителей и болезней леса на территории лесного участка; - Выявление поврежденных и погибших насаждений, нуждающихся по своему состоянию в проведении выборочных и сплошных санитарных рубок.		

Мониторинг животного мира в зоне влияния объекта включает наблюдения за границами распространения отдельных, наиболее уязвимых и ценных охраняемых видов, пространственной структурой и характером заселения территории видами;

численностью коренных видов; ёмкостью биотопов; численностью синантропных видов. Особое внимание следует уделить видам, регулярно меняющим сезонные места обитания.

Мониторинг состояния животного мира приведен в Таблица 5.5.

Таблица 5.5 - Объекты наблюдения, виды работ, методы и периодичность контроля состояния животного мира

Объекты наблюдения (индикаторные виды)	**Виды работ по мониторингу животного мира**	**Методы контроля**	**Периодичность контроля**
Охотничьи виды животных	- Оценка современного состояния животного мира (видовой состав, биотопическое распределение и численность); - Оценка степени антропо генной трансформации биотопов до начала работ; - Выявление наиболее ценных, наименее нарушенных участков естественных биотопов; - Оценка местообитаний по экологическому риску; - Оценка современного состояния видов – объектов охоты (видовой состав и численность);	Учетные постоянные пешие маршруты (см. Примечание). равномерно охватывающие все типы биотопов территории. Рекомендуется заложить 2 пеших маршрута 1-3 км каждый с обозначением на местности и нанесением на ландшафтную карту. Пешие учеты позволят проследить динамику площади участков обитания млекопитающих. Все дальнейшие расчеты численности необ ходимо производить исходя из суммарной длины отрезков маршрутов, проходящих в однотипных местообитаниях (березняки лиственничные, лиственичники и т.д.), а расчеты численности и отмеченных следов производить в пересчете на 10 км маршрута.	Пешие учеты рекомендуется проводить 3-4 раза в год. Дважды зимой и один раз осенью – до выпадения снега. Четвертый раз можно проводить учет весной – в мае.
Мелкие млекопитающие (мышевидные грызуны)		Устройство стационарных ловушек (ловчие канавки, заборчики) и линий переносных ловушек (разные типы давилок и живоловок). Данный метод контроля отражает истинное соотношение разных видов мелких млекопитающих по обилию и позволяют	

Объекты наблюдения (индикаторные виды)	Виды работ по мониторингу животного мира	Методы контроля	Периодичность контроля
	- Оценка воздействия объекта на состояние животного мира; - Выявление участков основных местообитаний видов-индикаторов для последующего мониторинга в процессе эксплуатации объекта.	максимально полно выявить видовой и половозрастной состав населения.	
Орнитофауна		Пеший маршрут (описание см. выше)	Период гнездования (июнь-июль); Во время миграции весной – вторая половина мая, осенью – с 20 сентября до 5 октября.

Примечание: при прохождении пеших маршрутов заполняются карточки регистрации единого образца, в которых указывается дата учета, погода, вид животного или птицы, их количество, кратчайшее расстояние (под прямым углом) от линии маршрута до места вспугивания животных, биотоп.

При учетах в зимний период учитываются следы млекопитающих суточной и менее давности (см. методику зимнего маршрутного учета Службы Госохотучета).

Осуществляется регистрация редких видов и необычных явлений. Хорошо узнаваемые редкие виды регистрируются в течение всего года. При этом указывается дата, место встречи, количество особей, по возможности, их пол, возраст, особенности поведения. Также в течение года регистрируются необычные природные явления – массовые миграции или гибель животных, появление новых видов и пр.

По результатам мониторинга животного мира осуществляется формирование базы данных. В основе базы данных о динамике численности и распределения наземных позвоночных должны быть карты биотопического (ландшафтного или зонально-поясного) распределения видов и сообществ, полученные в результате первичной инвентаризации. В процессе повторных инвентаризаций или углубленных фаунистических исследований изменения в содержании карт отражается динамика природных изменений. По результатам инвентаризаций в дополнение к картам подготавливаются таблицы относительного обилия видов в сообществах, итоговые ежегодные таблицы должны содержать результаты учетов.

Для формирования данных о редких видах или необычных природных явлениях также составляются таблицы определенного образца.

Поскольку утвержденной методической базы по мониторингу растительного и животного мира нет, окончательное определение списка видов-индикаторов, количества точек учета и методов исследования разрабатывается в программе горно-экологического мониторинга с учетом возможностей подрядной организации, выполняющей исследования и требований контролирующих органов.

5.5 Мониторинг безопасности гидротехнических сооружений хвостохранилища

С целью обеспечения постоянного контроля состояния безопасности ГТС хвостохранилища и их воздействия на окружающую среду, предотвращения возникновения аварийных ситуаций, создания условий для безопасной

эксплуатации гидротехнических сооружений на предприятии разработана «Инструкция о порядке ведения мониторинга безопасности гидротехнических сооружений хвостохранилища».

Основной задачей мониторинга безопасности является обеспечение эффективного управления в области безопасной эксплуатации ГТС, безопасного ведения работ.

Основные функции системы мониторинга безопасности ГТС хвостохранилища:

- наблюдения за общим состоянием гидротехнических сооружений и технологического оборудования с целью поддержания их в исправном состоянии и своевременного проведения ремонта;
- наблюдения за устойчивостью (статической, динамической и фильтрационной) дамб хвостохранилища;
- наблюдения за уровнем, глубиной и объемом воды в емкости хвостохранилища;
- учет объемов и динамики складирования пульпы в хвостохранилище, а также расхода осветленной воды, возвращаемой в технологический цикл;
- наблюдения за фильтрационным режимом хвостохранилища;
- инструментальный (геодезический) контроль состояния сооружений (наблюдения за осадками и смещениями ограждающих сооружений, топографические и геодезические маркшейдерские съемки ГТС и пр.);
- контроль технологических процессов (гидротранспорта хвостов, заполнения емкости, осветления и оборота осветленной воды);
- контроль воздействия ГТС на окружающую природную среду (поверхностные и грунтовые воды, почвы, атмосферный воздух) в районе их расположения;
- наблюдения за состоянием средств контроля и измерений водомерной рейки, поверхностных марок, пьезометров, наблюдательных скважин, опорных реперов, манометров и мановакуумметра, расходомера);
- наблюдения за зоной возможного затопления в случае возникновения гидродинамической аварии на ГТС (наличие в ней людей, а также объектов, не связанных с эксплуатацией ГТС;
- контроль квалификации специалистов и рабочих, обеспечивающих безопасную эксплуатацию и контроль состояния ГТС;

– контроль комплектности, учета, порядка хранения и состояния документации, необходимой для обеспечения безопасной эксплуатации ГТС.

Обязанности по контролю состояния ГТС хвостохранилища и проведению натурных наблюдений возлагаются на службу мониторинга ПАО «Высочайший».

Организация мониторинга безопасности ГТС хвостохранилища приведена в Таблица 5.6.

Таблица 5.6 - Организация мониторинга безопасности ГТС хвостохранилища

Объект наблюдений	Функция мониторинга	Контролируемый параметр	Виды наблюдений	Состав наблюдений	Периодичность	Документация для фиксации наблюдений	Ответственные лица
Ёмкость хвостохранилища	Контроль заполнения	Уровень воды	Визуальные	Замер уровня воды по водомерной рейке	Ежедневно (в период и ливневых дождей – каждую смену)	Журнал наблюдений за уровнем воды в емкости хвостохранилища	Мастер хвостового хозяйства
		Уровень шлама		Глазомерное определение превышения гребня дамбы над пляжем			Мастер хвостового хозяйства
	Учет объемов и динамики складирования пульпы и возврата осветленной воды	Объем воды и консолидированных отложений	Геодезические	Съемка подводных и надводных отложений	По мере необходимости, но не реже одного раза в год	Журнал тахеометрической съемки, графическая документация (план ГСТ)	Главный маркшейдер
		Расход пульпы подаваемой в накопитель, и оборотной осветленной воды, возвращаемой в технологический цикл	Технологические	Снятие показателей приборов учета расхода воды (расходомера)	Ежесменно	Журнал работы насосного оборудования, журнал приема-сдачи смен	Мастер хвостового хозяйства
	Контроль соблюдения технологии намыва	Технологические параметры намыва и состояние пляжа (равномерность намываемого материала по поверхности, наличие на пляже ям и участков с обратным уклоном в строну дамбы, застойных зон, промоин, воронок, выступающих хвостов под пульповыпусками)	Визуальные	Осмотр емкости (пляжа) накопителя	Ежедневно	Журнал визуальных наблюдений	Мастер хвостового хозяйства
			Геодезические	Съемка подводных и надводных отложений	По мере необходимости, но не реже 1 раза в год	Журнал тахеометрической съемки, графическая документация (план ГСТ)	Главный маркшейдер
		Расход и характеристики пульпы, подаваемой в накопитель (консистенция пульпы, плотность частиц, средневзвешенный диаметр частиц, гранулометрический состав)	Технологические	Определение расхода пульпы, отбор роб пульпы из пульповыпусков и их анализ	Периодические (по мере необходимости)	Журнал контроля характеристик пульпы	Мастер хвостового хозяйства, ведущий инженер СПЛ
	Контроль качества осветления воды	Содержание взвешенных веществ (мутность), водородный показатель (pH)	Технологические	Отбор проб осветленной воды (оборотной) и ее анализ	По мере необходимости, но не реже одного раза в месяц	Журнал визуальных наблюдений. Журналы анализа проб воды или протоколы лабораторных исследований	Ведущий инженер СПЛ
Объект наблюдений	Функция мониторинга	Контролируемый параметр	Виды наблюдений	Состав наблюдений	Периодичность	Документация для фиксации наблюдений	Ответственные лица

Объект наблюдений	Функция мониторинга	Контролируемый параметр	Виды наблюдений	Состав наблюдений	Периодичность	Документация для фиксации наблюдений	Ответственные лица
Дамбы	Наблюдения за состоянием и устойчивостью объекта	Состояние низового откоса, гребня дамб и их береговых примыканий (наличие трещин, размывов, оползней, оплывин, выпора, пучения и др. негативных явлений); Визуальныезарастание откосов и гребня дамб, а также прилегающей к ней территории высокой травой и древесной растительностью	Визуальные	Обход и осмотр ограждающих сооружений, участков ее сопряжения со склонами	Ежедневно (в период и ливневых дождей – каждую смену)	Журнал визуальных наблюдений	Мастер хвостового хозяйства
		Высотные отметки гребня дамб	Геодезические	Определение высотных отметок пикетов по методике технического нивелирования	Один раз в год (после прохождения весеннего паводка)	Журнал технического нивелирования. Журнал оперативных наблюдений за положением гребня дамб.	Главный маркшейдер
		Деформации (осадки и горизонтальные смещения)		Определение координат поверхностных марок по методике полигонометрии не ниже 2 разряда и нивелирования IV класса	В случае обнаружения видимых признаков деформаций, но не реже 1 раза в год	Журнал контроля просадок, журнал контроля горизонтальных смещений	Главный маркшейдер
		Геометрические размеры (ширина гребня и берм, заложение откосов)		Контрольные промеры геометрических размеров	При изменении контура (ремонт, наращивание и т.д.)	Журнал тахеометрической съемки, графическая документация (план ГСТ)	Главный маркшейдер
	Наблюдения за фильтрационным режимом	Фильтрационная вода в теле и на низовом откосе дамб, а также в местах сопряжения ограждающих конструкций со склонами; признаки суффозии	Визуальные	Обход и осмотр низового откоса ограждающей сооружений	Ежедневно (в период и ливневых дождей – каждую смену)	Журнал визуальных наблюдений	Мастер хвостового хозяйства
			Гидрогеологические	Замеры уровня воды в пьезометрах лот-свистком или хлопушкой	Не реже 1 раза в месяц (во время паводка и затяжных дождей – 1 раз в неделю)	Журнал наблюдений за уровнем воды в пьезометрах	Мастер хвостового хозяйства
				Определение расхода фильтрационных вод объемным методом	При обнаружении фильтрации – не реже 1 раза в месяц (во время паводка и затяжных дождей – 1 раз в неделю)	Журнал замеров расхода фильтрационной воды	Мастер хвостового хозяйства
				Определение мутности и химического состава профильтровавшейся воды		Журналы анализа проб воды или протоколы лабораторных исследований	Ведущий инженер СПЛ

Объект наблюдений	Функция мониторинга	Контролируемый параметр	Виды наблюдений	Состав наблюдений	Периодичность	Документация для фиксации наблюдений	Ответственные лица
Объект наблюдений	Функция мониторинга	Контролируемый параметр	Виды наблюдений	Состав наблюдений	Периодичность	Документация для фиксации наблюдений	Ответственные лица
Нагорная канава	Наблюдения за состоянием объекта	Состояние и пропускная способность: засорение, заиление, зарастание; размыв дна и бортов; наличие оползней бортов	Визуальные	Обход и осмотр водоотводных сооружений	Ежедневно	Журнал визуальных наблюдений	Мастер хвостового хозяйства
		Геометрические размеры	Геодезические	Контрольные промеры геометрических размеров	При изменении контура (ремонт, очистка и т.д.)	Журнал тахеометрической съемки, графическая документация (план ГСТ)	Главный маркшейдер
				Геодезическая съемка	По мере необходимости, но не реже 1 раза а в год		
Пульповоды, водоводы	Наблюдения за состоянием объекта	Состояние трубопроводов и их опорных устройств: наличие течей в стыках и швах, трещин, раковин, коррозии; осадки и деформации трубопроводов и опорных устройств; просадки грунта по трассе трубопроводов (подземных участков); наледи на трубопроводах	Визуальные	Обход и осмотр сооружений	Ежедневно	Журнал визуальных наблюдений	Мастер хвостового хозяйства
		Состояние трубопроводной арматуры, противоударных средств и обратных клапанов		Ревизия сооружений	1 раз в квартал	Журнал работы оборудования или журналы приема-сдачи смен	Мастер хвостового хозяйства
	Контроль технологии гидротранспорта и оборотного водоснабжения	Напор в трубопроводах	Технологические	Снятие показаний манометров рабочих насосов	Постоянно, с ежесменной фиксацией результатов		
		Износ трубопроводов		Замеры толщины стенок труб	Во время ремонтных работ, но не реже 2 раз в год		
Водосбросные колодцы и коллекторы	Наблюдения за состоянием объекта	Состояние и пропускную способность водосбросных сооружений: засорение, заиление; образование наледей на водоприемных отверстиях; механические повреждения элементов водосбросного тракта	Визуальные	Осмотр водосбросных сооружений	Ежедневно	Журнал визуальных наблюдений	Мастер хвостового хозяйства
Объект наблюдений	Функция мониторинга	Контролируемый параметр	Виды наблюдений	Состав наблюдений	Периодичность	Документация для фиксации наблюдений	Ответственные лица

Объект наблюдений	Функция мониторинга	Контролируемый параметр	Виды наблюдений	Состав наблюдений	Периодичность	Документация для фиксации наблюдений	Ответственные лица
Пульпонасосная станция	Наблюдения за состоянием объекта	Состояние строительных конструкций здания, ее ж/б элементов и металлоконструкций; наличие и развитие трещин; следы выщелачивания и коррозия бетона; антикоррозийное покрытие металлоконструкций; дефекты и повреждения	Визуальные	Осмотр строительных конструкций и элементов зданий и сооружений ПНС	Постоянно, с ежесменной фиксацией результатов	Журнал визуальных наблюдений. Журнал работы оборудования или журналы приема-сдачи	Мастер хвостового хозяйства
		Исправность технологического оборудования (насосов, запорной арматуры)		Осмотр технологического оборудования			
		Уровень пульпы в пульпобаках		Осмотр пульпобаков на предмет переполнения емкостей			
Грунтовые воды	Наблюдения за состоянием подземных вод	Состав грунтовых вод	Экологические	Отбор проб подземных вод из наблюдательных скважин и их химический анализ	Не реже 1 раза в квартал	Журналы анализа наблюдений проб воды или протоколы лабораторных исследований	Ведущий инженер СПЛ
		Уровень грунтовых вод		Замеры уровня воды в наблюдательных скважинах лот-свистком или лот-хлопушкой			
Атмосферный воздух	Наблюдения за состоянием воздуха	Пыление хвостов		Осмотр емкости (поверхности надводного пляжа) и поверхности откосов и гребня дамб	Во время визуальных осмотров ГТС	Журнал визуальных наблюдений	Мастер хвостового хозяйства
Почва	Наблюдения за состоянием земель	Состояние земель, прилегающих к накопителю: подтопление и заболачивание территории		Осмотр прилегающей к хвостохранилищу территории	Во время визуальных осмотров ГТС		
		Состав почвенного покрова		Отбор проб почв (поверхностного слоя) в нижнем бьефе дамб и их химический анализ	1 раз в пять лет	Протоколы лабораторных исследований	Ведущий инженер СПЛ
Зона возможного затопления при аварии на ГТС	Наблюдения за состоянием объекта	Наличие посторонних людей и объектов, не связанных с эксплуатацией ГТС	Визуальные	Осмотр зоны возможного затопления	Постоянно	Журнал визуальных наблюдений	Мастер хвостового хозяйства

5.6 Экологический контроль при возникновении аварийных ситуаций на период строительства и эксплуатации объекта

При возникновении аварийных ситуаций (см. п. 4.8) система мониторинга переходит в аварийный режим работы. Основной задачей системы мониторинга в аварийном режиме работы является информационная поддержка плановых и экстренных мероприятий, направленных на устранение последствий нарушений технологического режима и обеспечение безопасности населения. Эта задача решается путем проведения измерений экологических параметров по расширенной программе, которая оперативно разрабатывается на основании исходных данных об аварийной и нештатной ситуации, полученных от технических служб, и может включать в себя следующие действия:

- увеличение частоты отбора проб в местах возникновения нештатных технологических ситуаций или других точках контролируемой территории, подверженных опасности усиленного негативного воздействия, в особенности в близлежащем населенном пункте;
- увеличение частоты измерения метеопараметров в заданных точках контролируемой территории;
- расширение сети пунктов контроля.

В случае любой аварийной ситуации необходимо в срочном порядке производить отбор грунта, подземных вод и воздуха для оценки состояния окружающей среды в месте аварии и на прилегающих территориях.

Отбор проб осуществляется по соответствующим нормативным документам и сопровождается заполнением актов отбора проб.

Количество проб (воздуха, воды, почвы) определяется в каждом случае отдельно. В результате четко определяется зона загрязнения (до фонового уровня) и однозначно устанавливается перечень загрязняющих веществ.

Число проб почвы, глубина шурфов, периодичность наблюдения определяется свойствами химического вещества, характеристикой почв и ландшафтными особенностями территории.

Мониторинг обстановки в зоне возникновения аварии также включает в себя:

- постоянный контроль границ воздействия;
- определение состояния поврежденной емкости(ей);

- контроль за обращением отходов, образующихся в период ликвидации аварийных ситуаций (загрязненный грунта т.д.);
- контроль растительности и животного мира, а также водной биоты оказавшиеся в зоне возникновения аварийной ситуации.

Визуальные наблюдения организуются и ведутся:

- непосредственно на месте аварии с определением участков пролива;
- в районах, прилегающих к месту аварии (водные объекты);
- выдвижения сил аварийно-спасательных формирований для ликвидации последствий аварии.

Система мониторинга, предупреждающая аварийные ситуации на проектируемом объекте, ставит перед собой основную цель - поддержание надежности и безопасности работы проектируемого объекта, максимально возможное уменьшение риска возникновения аварийных ситуаций.

План график экологического контроля (мониторинга) при аварийных ситуациях приведен в Таблица 5.7.

Таблица 5.7 - План график экологического контроля (мониторинга) при аварийных ситуациях

Вид аварийной ситуации	**Контролируемые объекты окружающей среды**	**Контролируемые параметры и методы**	**Периодичность и условия контроля**
Переполнение емкости хвостохранилища и перелив воды через гребень дамбы Фильтрация через тело и основание дамбы с выносом частиц грунта Потеря устойчивости низового откоса дамбы Прорыв пульповода	Атмосферный воздух	Прямые методы: Определение концентрации в воздухе:	2 раза - в период загрязнения и после ликвидации последствий аварии.
	Почвенный покров	Визуальные наблюдения: - масштабы и площади воздействия; - Глубина проникновения НП.	4 раза в сутки: в 9.00, 15.00, 21.00 и 3.00 часа
		Прямые методы: Определение концентрации в почвах	2 раза - в период загрязнения и после ликвидации последствий аварии.

Вид аварийной ситуации	Контролируемые объекты окружающей среды	Контролируемые параметры и методы	Периодичность и условия контроля
			Объединенная проба состоит из 3 – 5 точечных проб, отобранных методом «конверта». Отбор проб производится из шурфа глубиной 1 м и более, послойно - через каждые 25 см.
	Биота (растительность, животный мир, водная биота)	Визуальные наблюдения: - Степень повреждения; - Масштабы воздействия; - Избирательность воздействия	2 раза - в период загрязнения и после ликвидации последствий аварии.
	Водная поверхность	Прямые методы: Отбор проб воды	2 раза - в период загрязнения и после ликвидации последствий аварии
	Донные отложения	Прямые методы: Отбор проб	1 раз - после ликвидации последствий аварии

План график разработан для наиболее вероятных и типичных аварий, возникновение которых возможно в период строительства и период эксплуатации объекта.

Оперативная группа службы ПЭК собирает необходимую информацию: направление и скорость ветра, перечень возможных загрязняющих веществ и опасных воздействий. Наблюдение начинается навстречу ветру по направлению к объекту.

Результаты измерений заносят в журналы химического наблюдения и докладываются своим непосредственным руководителям, которые, в свою очередь передают данные в вышестоящие организации и территориальные органы

управления по делам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций с периодичностью не более 4-ч часов.

При оценке экологической обстановки, возникшей в процессе или после ликвидации аварийной ситуации на объекте, Служба ПЭК функционирует во взаимодействии с силами и средствами наблюдения и прогнозирования системы Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий РФ.

6 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

Расчет платежей за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух и размещение отходов производства и потребления по классу их опасности производится в соответствии с Постановлением Правительства РФ №913 от 13.09.2016 г. «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

В соответствии с Постановлением, правительства от 11.09.2020 №1393 «О применении в 2021 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду», ставки платы, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 13 сентября 2016 г. N 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах", установленные на 2018 год, с использованием дополнительно к иным коэффициентам коэффициента 1,08, на 2021 г. сохраняются.

6.1 Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в период эксплуатации приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в период эксплуатации

Загрязняющее вещество		Валовый выброс, т	Ставка платы, руб/тонну ЗВ	Плата за выброс ЗВ, руб
код	наименование			
1	2	3	4	5
2907	Пыль неорганическая: более 70% SiO2	0,000376	109,5	0,04
Итого плата за выброс ЗВ в период эксплуатации, с учетом коэфф.1,08				0,043

Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в период строительства приведен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 - Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в период строительства

Загрязняющее вещество		Валовый выброс, т	Ставка платы, руб/тонну ЗВ	Плата за выброс ЗВ, руб
код	наименование			
1	2	3	4	5
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10,550138	138,8	1464,36
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1,714398	93,5	160,30
0328	Углерод (Сажа)	1,688594	36,6	61,80
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	1,583598	45,4	71,90
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000031	686,2	0,02
0337	Углерод оксид	12,139492	1,6	19,42
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000002	5472968,7	10,95
0827	Хлорэтен (Хлорэтилен, Винилхлорид)	0,000234		0,00
1325	Формальдегид	0,015143	1823,6	27,61
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,254345	3,2	0,81
2732	Керосин	2,905015	6,7	19,46
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,011052	10,8	0,12
2907	Пыль неорганическая: более 70% SiO2	0,243432	109,5	26,66
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,135199	56,1	7,58
Итого плата за выброс ЗВ в период строительства, с учетом коэфф.1,08				2020,68

6.2 Плата за размещение отходов производства и потребления

Период эксплуатации

Расчет платы за размещение отходов в период эксплуатации приведен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 - Расчет платы за размещение отходов (период эксплуатации)

Класс опасности отхода	Кол-во отходов, подлежащих размещению, т/год	Ставка платы за размещение отходов	Плата за размещение отходов, руб/год
V (отходы добывающей промышленности)	43770	1,1	48147
Итого плата за размещение отходов в период эксплуатации, с учетом коэфф. 0,3 и 1,08			15600,0

Период строительства

Расчет платы за размещение отходов в период строительства приведен в таблице 6.4.

Таблица 6.4 - Расчет платы за размещение отходов (период строительства)

Класс опасности отхода	Кол-во отходов, подлежащих размещению, т/год	Ставка платы за размещение отходов	Плата за размещение отходов, руб
IV (твердые коммунальные)	4,3	95	408,5
Итого плата за размещение отходов в период строительства, с учетом коэфф. 0,3 и 1,08			132,354

6.3 Вред, наносимый ихтиофауне водотоков

Оценка негативного воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания выполняется специализированной организацией.

7 Наилучшие доступные технологии

Так как, предприятие относится к объектам I категории, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, проектная документация разработана с учетом применения наилучших доступных технологий (НДТ), направленная на предотвращение загрязнения окружающей среды — это устройство гидроизоляции дна и бортов чаши хвостохранилища.

Стоит отметить, что в соответствии с информационно-техническим справочником по НДТ (ИТС 49-2017 «Добыча драгоценных металлов») для рационального использования природных ресурсов, на предприятии при его дальнейшей эксплуатации, возможно применение следующих наилучших доступных технологий:

- НДТ 39. Доизвлечение металла в хвостохранилище. Использование гидротехнических сооружений в качестве технологических емкостей для осуществления процесса дополнительного растворения (довыщелачивания) драгоценных металлов из хвостов цианирования. Дополнительно растворенные драгоценные металлы, содержащиеся в жидкой фазе хвостохранилища, могут быть извлечены либо в отдельных аппаратах (сорбционных колоннах), либо подачей обогащенного дорастворенным металлом раствора в качестве оборотной воды в фабричную технологию.
- НДТ 40. Формирование техногенных месторождений драгоценных металлов в местах складирования хвостов. Организация учета количества укладываемых хвостов, содержания в них ценных веществ для объемного моделирования формируемого техногенного месторождения.

Список нормативной литературы

1) Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. №7-ФЗ (в актуальной редакции).

2) Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. №52-ФЗ (в актуальной редакции).

3) Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 г. №96-ФЗ (в актуальной редакции).

4) Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 г. №174-ФЗ (в актуальной редакции).

5) Земельный кодекс от 25.10.2001 г. №136-ФЗ (действующая редакция).

6) Водный кодекс РФ от 03.06.2006 г. №74-ФЗ (действующая редакция).

7) Градостроительный кодекс от 29.12.2004 г. №190-ФЗ (действующая редакция)

8) Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» №89-ФЗ от 24.06.1998 г. (в актуальной редакции).

9) Постановление Правительства РФ от 03.03.2018 №222 «Об утверждении правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон»;

10) СНиП 23-01-99*. Строительная климатология. М., 2012.

11) СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений (утв. Постановлением Госстроя СССР от 16 мая 1989 г. N 78).

12) СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. М., 1997.

13) СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов (с изменениями).

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

15) СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному

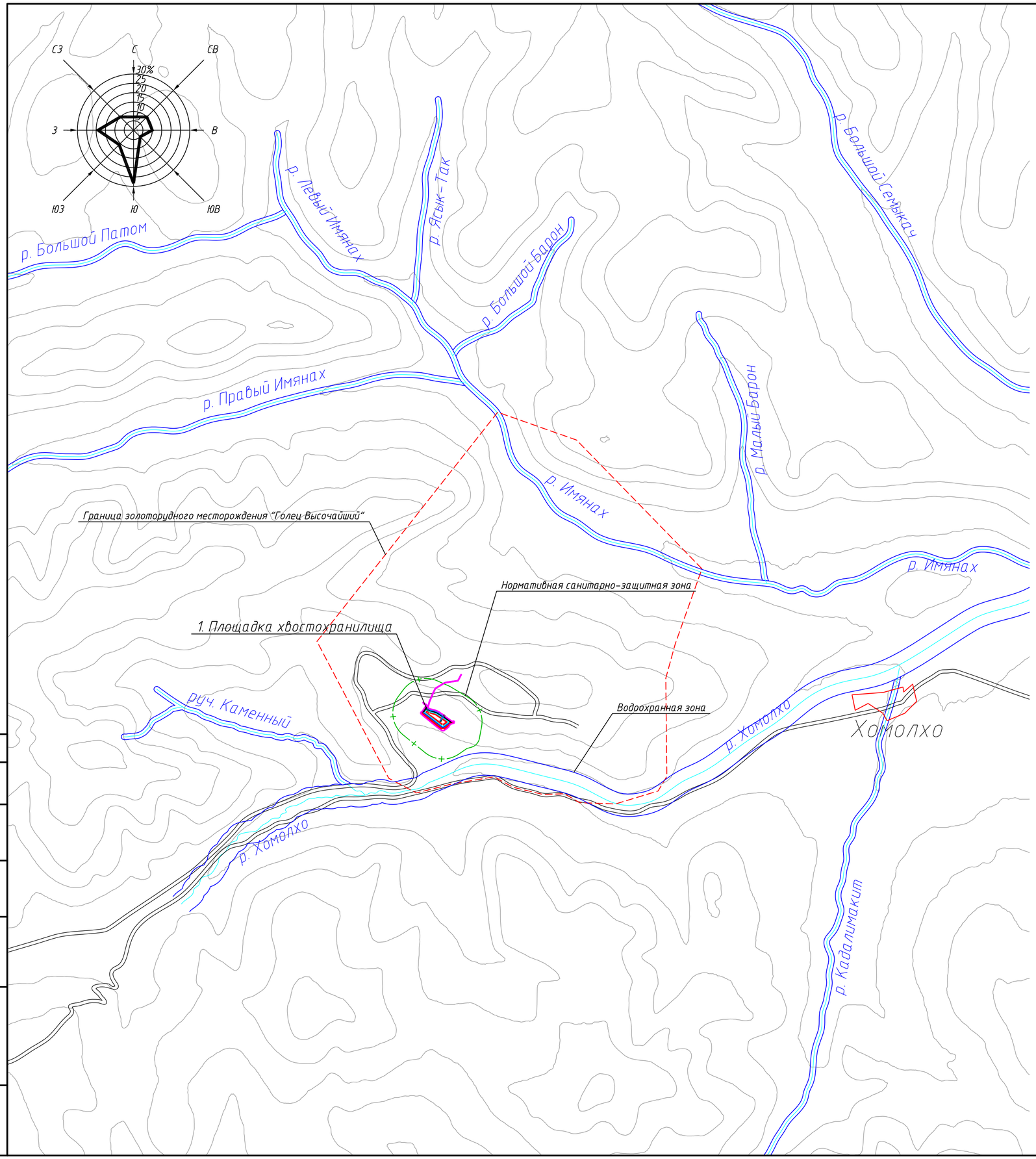
воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

16) ГОСТ Р 59057-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель».

17) Приказ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 02.11.2018 №299 «Об утверждении порядка выдачи решений об установлении, изменении или прекращении существования санитарно-защитной зоны»;

18) Приказ Минприроды России от 06.06.2017 N 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

19) ГОСТ Р 56165-2014. Качество атмосферного воздуха. Метод установления допустимых промышленных выбросов с учетом экологических нормативов.



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечания
	1. Площадка хвостохранилища	
1.1	Хвостохранилище	
1.2	Насосная станция оборотного водоснабжения	
1.3	Пульповод и водовод оборотной воды	
1.4	Трансформаторная подстанция	

Система координат – МСК-38.
Система высот – Балтийская, 1977 г.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	16.20-1-ПД.КС-0-ООС.ДГ
						Разработка проектной документации "Комплекс гидротехнических сооружений ГОК "Высочайший". Хвостохранилище хвостов сорбции"
Разраб.		Седова				Стадия: П; Лист: ; Листов: 1
Проверил		Черкашина				
Н. контр.		Константинова				Ситуационный план (1:50 000)
ГИП		Алексеев				©, АО "Иргиредмет"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

А2