

**КУРЕЙСКАЯ ГЭС.  
РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗЕМЛЯНЫХ ПЛОТИН**

**Технический отчет по результатам  
инженерно-экологических изысканий  
для подготовки проектной документации**

**Текстовая часть. Книга 1**

**2220-ИЭИ-Т.1**

**Том 4.1.1**

**КУРЕЙСКАЯ ГЭС.  
РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗЕМЛЯНЫХ ПЛОТИН**

**Технический отчет по результатам  
инженерно-экологических изысканий  
для подготовки проектной документации**

**Текстовая часть. Книга 1**

**2220-ИЭИ-Т.1**

**Том 4.1.1**

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

Главный инженер – руководитель  
службы главного инженера



**Б.Н. Юркевич**

Главный инженер проекта

**В.В. Борзунов**

Начальник ОБЭО



**В.А. Львовский**

2022

## Содержание

Введение .....	4
1 Изученность экологических условий .....	9
2 Краткая характеристика природных и техногенных условий района размещения проектируемого объекта .....	11
2.1 Климатические условия .....	11
3.2 Геологические условия и рельеф .....	14
2.2 Гидрологическая и гидрохимическая характеристика .....	18
2.3 Почвенный покров .....	23
2.4 Растительность и животный мир .....	27
2.5 Характеристика ихтиофауны .....	34
2.6 Социально-экономические условия и хозяйственное использование территории .....	37
2.6.1 Хозяйственное использование территории .....	38
2.7 Сведения о существующих и предполагаемых источниках загрязнения окружающей среды .....	41
3 Методика и технология выполнения работ .....	44
3.1 Сбор, обработка и анализ опубликованных и фондовых материалов о состоянии природной среды .....	47
3.1.1 Рекогносцировочное маршрутное экологическое обследование .....	47
3.1.2 Рекогносцировочное маршрутное почвенное обследование .....	48
3.1.3 Исследования и оценка радиационной обстановки .....	50
3.1.4 Геоэкологическое опробование и оценка загрязненности почво-грунтов .....	56
3.1.5 Оценка класса-опасности грунтов. Токсикологические исследования .....	61
3.1.6 Оценка загрязнения поверхностных вод и донных отложений .....	62
3.2 Аналитические исследования .....	67
3.3 Исследование физических факторов риска .....	68
3.3.1 Оценка параметров неионизирующих ЭМИ .....	69
3.3.2 Оценка уровней виброакустических колебаний .....	70

Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					

Инв. № подл.					
Изм.					
Колуч					
Лист					
№ док.					
Подп.					
Дата					

2220-ИЭИ-Т.1

Текстовая часть. Книга 1

Стадия	Лист	Листов
П	2	173
Акционерное общество «Ленгидропроект»		

4	Результаты инженерно-экологических работ и исследований .....	72
4.1	Зоны с особым режимом природопользования (экологических ограничений) .....	72
4.1.1	Сведения об особо охраняемых природных территориях .....	72
4.1.2	Сведения о территориях объектов культурного наследия.....	74
4.1.3	Сведения о зонах санитарной охраны источников водоснабжения .....	77
4.1.4	Сведения об охранных зонах .....	78
4.1.5	Объекты, накладывающие ограничения на использование территории .....	79
4.2	Оценка современного экологического состояния территории .....	81
4.3	Почвенный покров участков изысканий .....	85
4.4	Растительный покров участков изысканий.....	92
4.5	Животный мир участков изысканий.....	95
4.6	Радиационная обстановка .....	96
4.7	Состояние почв и грунтов .....	105
4.8	Оценка загрязнения поверхностных вод и донных отложений.....	129
4.9	Оценка физических факторов риска.....	139
5	Прогноз возможных неблагоприятных изменений природной среды .....	149
5.1	Прогноз негативных экологических последствий при реконструкции объекта... ..	149
5.2	Возможные непрогнозируемые последствия строительства и эксплуатации объекта .....	154
5.3	Влияние намечаемой градостроительной деятельности на особо охраняемые объекты (природные, историко-культурные, рекреационные) и социально- экономические условия.....	155
6	Рекомендации и предложения для принятия решений по предотвращению и снижению неблагоприятных последствий, восстановлению и улучшению состояния окружающей среды.....	156
7	Предложения и рекомендации по организации экологического мониторинга .....	159
7.1	Выбор контролируемых компонентов окружающей среды.....	160
8	Сведения по контролю качества и приемке работ .....	162
	Заключение .....	164
	Список использованных источников .....	170
	Таблица регистрации изменений.....	173

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## Введение

Инженерно-экологические изыскания (ИЭИ) являются одним из видов основных инженерных изысканий, которые проводятся для экологического обоснования строительства и иной хозяйственной деятельности с целью предотвращения, снижения или ликвидации неблагоприятных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий, а также сохранения оптимальных условий жизни населения.

Целью инженерно-экологических изысканий является получение достаточных сведений по существующему состоянию окружающей среды в районе расположения объектов, используемых при разработке раздела проектных материалов «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

Инженерно-экологические изыскания для разработки проектной документации по объекту «Курейская ГЭС. Реконструкция земляных плотин» выполнены на основании задания Заказчика АО «Норильско-Таймырская энергетическая компания» (АО «НТЭК») в рамках договора № НТЭК-32-1044/21 от 26.07.2021 г. и в соответствии с Программой инженерно-экологических изысканий (Приложение А, том № 2220-ИЭИ-Т.2).

Инженерно-экологические изыскания выполнены в соответствии с СП 47.13330.2016 и СП 11-102-97.

Исполнитель работ: АО «Ленгидропроект» (Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства приложено к Программе изысканий). Объемы инженерно-экологических изысканий определены Программой работ.

К выполнению ИЭИ привлечена субподрядная организация: ООО «Экологический центр «СтройТехнология» (Выписка из СРО «Изыскатели Санкт-Петербурга и Северо-Запада» (АСРО «ИСПб-СЗ») № 977 от 27.10.2021, регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-И-017-29122009), Приложение Б, том № 2220-ИЭИ-Т.2.

Настоящий технический отчет составлен на основании натурных данных, полученных по результатам обследования территории и акватории, фондовых материалов, сведений от уполномоченных организаций и ведомств в трех книгах:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			2220-ИЭИ-Т.1						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

том № 2220-ИЭИ-Т.1 – Текстовая часть; том № 2220-ИЭИ-Т.2 – Приложения;  
том № 2220-ИЭИ-Т.3 – Исходно-разрешительная документация.

### **Сведения о Заказчике**

Генеральный Заказчик: АО «Норильско-Таймырская энергетическая компания»  
(АО «НТЭК»).

Юридический адрес: 6633102, РФ Красноярский край, г. Норильск, улица Ветеранов, дом 19

Тел.: (3919) 43-11-10

факс (41343) 43-11-22

E-mail: energo@oao-ntek.ru

### **Сведения об исполнителе**

АО «Ленгидропроект»

197227, г. Санкт-Петербург, пр. Испытателей, д.22

Тел: (812) 395 29 01

факс (812) 394 44 26

E-mail:office@lhp.ru

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации от 13.08.2021 г № 6764/2021 приведена в Программе работ Приложение А (том № 2220-ИЭИ-Т.2).

**Цели и задачи изысканий.** Инженерно-экологические изыскания выполняются для оценки современного состояния и прогноза возможных изменений окружающей природной среды под влиянием антропогенной нагрузки с целью предотвращения, минимизации или ликвидации вредных и нежелательных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий и сохранения оптимальных условий жизни населения (п.3.1. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства») и для обоснования проектных решений.

**Вид градостроительной деятельности** – реконструкция

**Стадия проектирования** – проектная документация.

**Землепользование** – АО «НТЭК».

Объекты и сооружения Курейской ГЭС и водохранилище размещаются на территории Туруханского муниципального района Красноярского края.

В долгосрочной аренде от МО Туруханский район Красноярского края находятся 19 земельных участков общей площадью 96,9 га, государственная собственность на

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

которые не разграничена.

Арендуемые земельные участки примыкают к землям Государственного лесного фонда, эксплуатация которых осуществляется Красноярским государственным бюджетным учреждением «Туруханское лесничество» Агентства лесной отрасли Красноярского края.

**Техническая характеристика** – в соответствии с ОК 013-2014 объект относится к транспортной инфраструктуры и относится к гидротехническим сооружениям II класса. Назначение – создание водохранилища.

Объект проектирования не относится к опасным производственным объектам.

Отсутствуют помещения с постоянным пребыванием людей.

В соответствии с N 384-ФЗ от 30.12.2009 Статья 4. п. 8 уровень ответственности повышенный.

Месторасположение объекта: РФ, Красноярский край, Туруханский муниципальный район, р.п. Светлогорск, Река Курейка. Створ гидроузла располагается в 101,0 км от устья реки.

Курейская ГЭС построена в период 1975-1994 гг. введена в постоянную эксплуатацию в 2003 году.

Основные параметры сооружений Курейской ГЭС, на реконструкцию которых разрабатывается проектная документация:

– русловая каменно-земляная плотина высотой 79,0 м, длиной 1641,44 м, шириной по гребню от 10,0 до 50,0 м с ядром из суглинка с двухслойными переходными зонами и боковыми призмами из скального грунта.

– правобережная каменно-земляная плотина во II понижении высотой 38,3 м, длиной 643,7 м шириной по гребню 8,0-12,0 м, цокольная часть которой, низовая упорная призма выполнены из гравийно-галечникового грунта, с каменной наброской по верховому откосу и дополнительной пригрузкой (торфом) на отметках 79,00-80,00 м;

– дополнительно проводятся изыскания на участке каменно-земляной плотины в III понижении.

Обзорная схема размещения объектов Курейской ГЭС приведена на рисунке 1.1.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

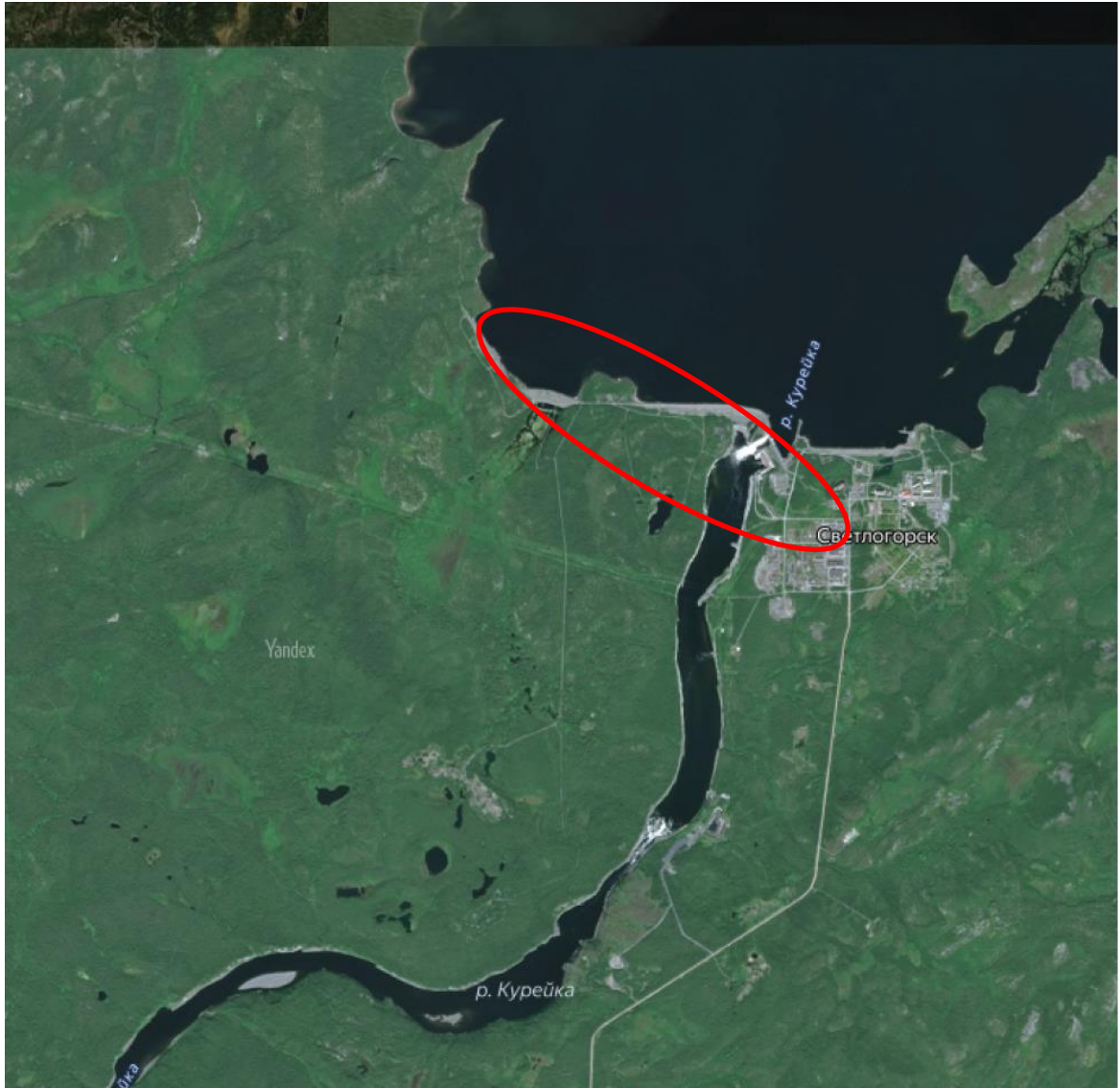


Рисунок 1.1 – Обзорная схема размещения объектов Курейской ГЭС

**Основанием для проведения работ является:**

- Техническое задание на выполнение работ;
- Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002г. (в действующей редакции);
- Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 г. № 191-ФЗ (в действующей редакции);
- Постановление Правительства РФ от 19.01.2006 г. № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации строительства, реконструкции объектов капитального строительства» (в действующей редакции);
- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные по-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



ложения». Актуализированная редакция. СНиП 11-02-96;

– СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства» и др.

Границы участков инженерно-экологических изысканий представлены на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2 – Границы участков инженерно-экологических изысканий

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

## 1 Изученность экологических условий

Изученность экологических условий - наличие материалов специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды и других министерств и ведомств, осуществляющих экологические исследования и мониторинг окружающей природной среды, а также материалов инженерно-экологических изысканий прошлых лет.

На этапе подготовительных работ предусматривается выполнение сбора, обобщения и анализа опубликованных, фондовых (архивных) и справочно-информационных материалов по объекту обследования.

Сведения о почвенном покрове можно получить из книг: «Классификация и диагностика почв СССР» (1977); Антропогенные почвы (генезис, классификация, рекультивация и использование) (Герасимова М.И., Строганова М.Н., Можарова Н.В., Прокофьева Т.В., 2003) и в ряде других, а также из «Карты почвенно-экологического районирования Российской Федерации масштаба 1:8 000 000 (под ред. И.С. Урусевской, 2019»).

Сведения по животному миру можно получить из книги «Животный мир СССР» (Сыроечковский Е. Е. 1975) и некоторых других.

Сведения об охраняемых видах можно получить в Красной книге России и в Красной книге Красноярского края. Сведения об особо охраняемых территориях можно получить из Вестника НСО (Вестник НСО, 2004), а также на официальном сайте ООПТ России (<http://oopt.aari.ru/>).

Информация для анализа социально-экономической обстановки в регионе намечаемой деятельности (численность, занятость и уровень жизни населения, демографическая ситуация, медико-биологические условия и заболеваемость) основывалась на статистических справочниках, размещенных на сайтах Росстата и его территориальных органов, на докладах уполномоченных ведомств о социально-экономической и медико-биологической обстановке на исследуемой территории, на данных ежегодных отчетных докладов органов местного административного управления, размещенных на их официальных сайтах. В отчете использована информация из различных веб-ресурсов, в т.ч. с официальных сайтов Правительства Красноярского края, Администрации Туруханского района и поселка Светлогорска.

Территория в районе поселка Светлогорска достаточно хорошо изучена в эколо-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Лист

9

гическом отношении. Довольно объемные изыскания выполнялись в 2008-2011 годах для проектирования Нижне-Курейской ГЭС. При выполнении настоящих изысканий (по отдельным разделам) использованы фондовые (архивные) материалы ранее выполненных инженерно-экологических изысканий, в частности:

– Технический отчёт «Результаты инженерно-экологических изысканий в районе размещения сооружений и объектов Нижне-Курейской ГЭС в Туруханском районе Красноярского края», Санкт-Петербург, 2010.

Также в рамках нынешней работы собраны и проанализированы материалы и ответы на запросы различных ведомственных организаций и контролирующих органов Красноярского края (приведены в томе № 2220-ИЭИ-Т.3).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2220-ИЭИ-Т.1	Лист
								10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

## 2 Краткая характеристика природных и техногенных условий района размещения проектируемого объекта

Все проектируемые объекты реконструкции плотин Курейской ГЭС расположены на территории в административных границах муниципального образования Туруханский район Красноярского края, за пределами территории поселка Светлогорск.

Туруханский район является муниципальным районом Красноярского края, расположен по левому и правому берегам реки Енисей. Почти вся территория района находится севернее 60-й широты. На севере район граничит с Таймыром, на востоке — с Эвенкией, на западе — с Тюменской областью и на юге — с Енисейским районом. Площадь территории района составляет 193,8 тыс. км<sup>2</sup>, а протяженность района с севера на юг составляет около 800,0 км.

Поселок Светлогорск расположен на севере района, в непосредственной близости от гидроузла Курейской ГЭС, ниже плотины, на левом берегу реки Курейки. Общая площадь муниципального образования поселок Светлогорск составляет 350 га.

Площадь водосбора, замыкаемая створом плотины Курейской ГЭС, равна 39900 км<sup>2</sup>.

Схема местоположения пос. Светлогорска и Курейской ГЭС приведена на рисунке 2.1.

### 2.1 Климатические условия

В разделе частично использованы материалы ГГО им. А.И. Воейкова (г. Санкт-Петербург), ГУ «Красноярский ЦГМС-р», сведения ФГБУ «Среднесибирское УГМС» (Приложение Д, том № 2220-ИЭИ-Т.3).

Район изысканий расположен в субарктическом поясе континентальной области, в районе распространения многолетней мерзлоты. Это зона избыточного увлажнения притундровых лесов и редкоствольной тайги, где осадков выпадает больше, чем может испариться. Лесистость района невысокая. В формировании климата сказывается влияние континента и Северного Ледовитого океана. Зима продолжительная, а лето короткое, но для широты Полярного круга – сравнительно тёплое. Переходные сезоны года характеризуются неустойчивой погодой.

Средняя годовая температура воздуха отрицательная – минус 6,9-7,9°С. Самый

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2220-ИЭИ-Т.1	Лист
							11
Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

холодный месяц – январь со средней температурой воздуха минус 27,2-28,4°С и средней минимальной температурой минус 31,6-32,7°С. Средняя температура воздуха самого тёплого месяца (июля) составляет плюс 14,3-16,0°С, при этом средний максимум, характеризующий дневной температурный фон в июле, находится в пределах плюс 19,8-21,4°С. Экстремальные температуры воздуха изменяются в более широком диапазоне, чем средние значения. Так, абсолютный минимум по району достигает минус 56-63°С, а абсолютный максимум – плюс 33-36°С.

Переход средней суточной температуры воздуха через 0°С весной происходит во второй-третьей декадах мая, осенью – в начале октября. Безморозный период в среднем продолжается 88-99 дней. Устойчивые морозы начинаются в октябре и заканчиваются в мае, продолжительность их составляет около 200 дней.

Первый заморозок на поверхности почвы отмечается в третьей декаде августа, последний – во второй декаде июня. Средняя годовая температура поверхности почвы составляет минус 8°С. Продолжительность безморозного периода на поверхности почвы в среднем не превышает 64-76 дней.

Средняя годовая относительная влажность воздуха по району 75-77%. Годовое количество осадков колеблется в рассматриваемом районе от 525 мм до 686 мм. Наблюдённый суточный максимум 50-57 мм отмечен в июле, в районе Туруханска – 62 мм в сентябре. В среднем за год возможно 203-217 дней с осадками >0,1 мм.

Промерзание почвы начинается в сентябре, оттаивание происходит в мае-июне. В приустьевых участках рек мерзлота носит островной характер. Устойчивый снежный покров лежит 8 месяцев – с первой декады октября до первой декады мая, достигая наибольшей мощности 86 см (Туруханск) – 110 см (Светлогорск), соответственно, в первых декадах марта и апреля. Сходит снежный покров в начале июня.

В приземном слое атмосферы направление ветра определяется рельефом местности, направлением речной долины и особенностями общей циркуляции региона. В течение года по данным метеостанции Светлогорск преобладают ветры северо-восточного и южного направлений. Средние годовые скорости ветра составляют от 2,3 м/с в Светлогорске до 4,1 м/с в Курейке. Максимальная наблюденная скорость ветра – 16 м/с в Светлогорске, 20 м/с в Курейке и 28 м/с в Туруханске.

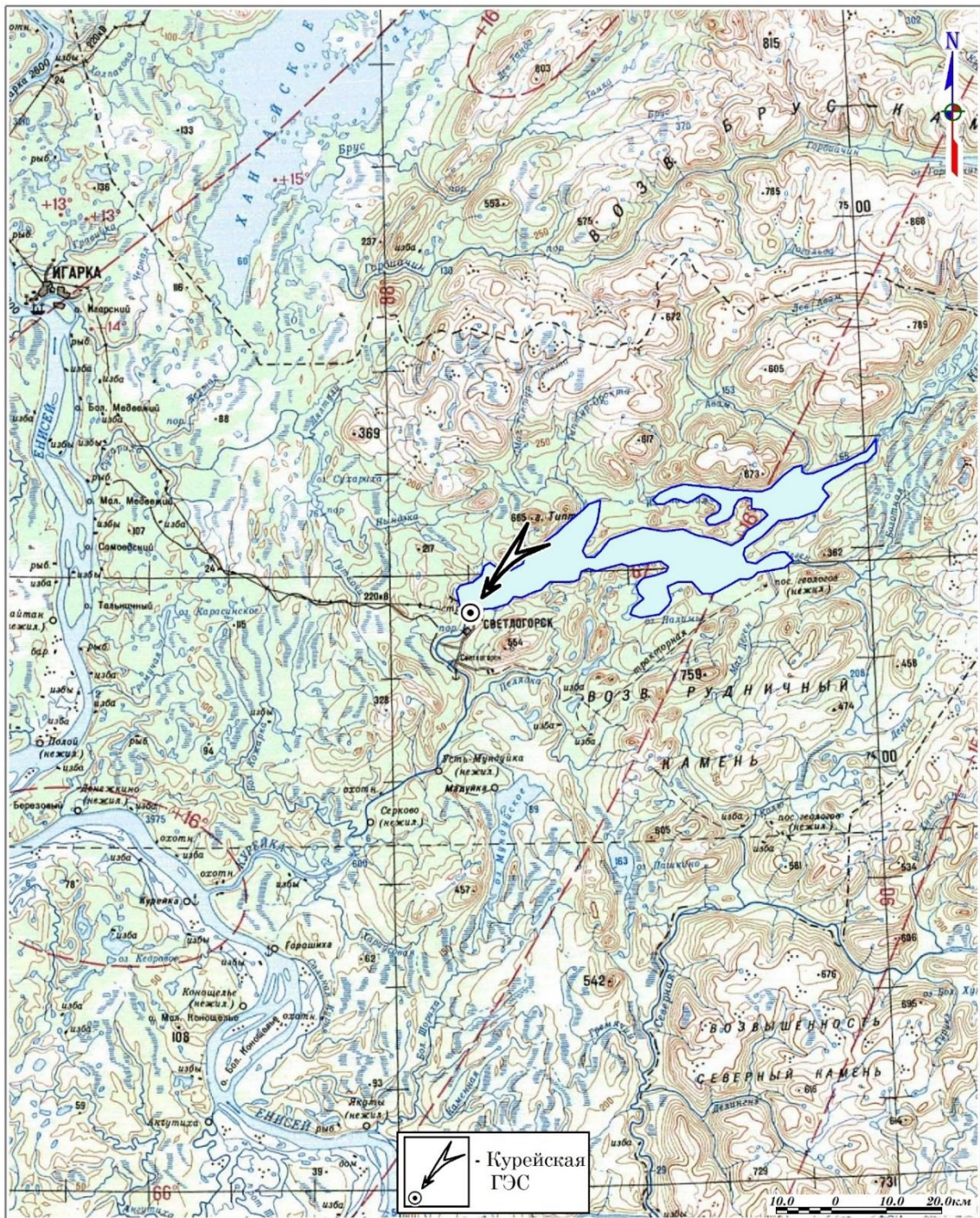
Метели наблюдаются, в основном, с октября по май, реже, местами, в мае, июне и сентябре. В среднем за сезон бывает от 11 (п.Светлогорск) до 63 дней (д.Курейка) с

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

метелью.



Р и с у н о к 2.1 – Схема местоположения пос. Светлогорска и Курейской ГЭС

Грозы на рассматриваемой территории отмечаются ежегодно с июня по август, реже в мае и сентябре, крайне редко в марте. В среднем в год бывает 8-12 дней с грозой.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Туманы возможны в любом месяце, но не ежегодно. В среднем за год возможно от 8 до 15 дней с туманом.

Гололёд – явление редкое, может наблюдаться с сентября по май, но не повсеместно и не ежегодно. В среднем за сезон на рассматриваемой территории гололёд возможен до 3 дней в году. Изморозь может наблюдаться с сентября по май, но, как и гололёд, не повсеместно и не ежегодно.

Рассматриваемая территория в соответствии с СП 131.13330.2018 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* Building climatology относится к I А подрайону по климатическому районированию России, в зоне повышенной влажности и в северной строительно-климатической зоне с наиболее суровыми условиями.

### 3.2 Геологические условия и рельеф

В геоморфологическом отношении район относится к типичному холмисто-рядовому рельефу с минимальными высотами поверхности 50,0–150,0 м. Характер рельефа тесно связан с геологическим строением. Все возвышенные участки приурочены к выходу на дневную поверхность интрузии долеритов.

На участках залегания осадочных пород рельеф спокойный, террасированный с полого-холмистыми формами за счет накопления рыхлых отложений ледникового, водно-ледникового и речного происхождения.

Особое место в геоморфологическом строении участка занимает древнее русло р. Курейки, расположенное на правом берегу. Оно характеризуется также глубоким эрозийным врезом в коренные породы и крутыми скальными берегами высотой 30,0-40,0 м от современной поверхности заболоченного основания.

В геологическом строении в районе расположения гидроузла принимают участие карбонатные, терригенные и терригенно-карбонатные образования палеозойского возраста, магматические породы триасового возраста и практически повсеместно перекрывающие их отложения четвертичного возраста.

Русловая плотина опирается на долериты катангского и норильского типа, во впадинах, перекрытых преимущественно моренными и покровными галечниковыми грунтами с супесью в заполнителе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2220-ИЭИ-Т.1	Лист
										14
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Правобережная плотина по геологическому строению разделяется на три отдельных участка:

– прирусловая часть основания представлена пологим склоном с понижением залегания коренных скальных пород глубиной до 30,0 м, который заполнен озерно-болотными, озерно-ледниковыми и флювиогляциональными отложениями;

– второе понижение правобережной плотины представляет собой древнюю долину реки Курейки, проходящую в 800,0 м от современного русла. Понижение заполнено рыхлыми озерно-болотными отложениями, в том числе торфом и глинистыми грунтами, залегающими на озерно-ледниковых отложениях. В верхней их части повсеместно прослеживается слой глины, пачки супесей, суглинков и песков. В краевых частях залегают морены;

– третье понижение сложено коренными отложениями, представленными дольритами и песчаниками.

#### *Техногенные отложения*

Техногенные и насыпные грунты слагают тело рассматриваемых русловой и правобережной плотин.

Профильтрационные элементы плотин отсыпаны преимущественно суглинком тугопластичным с гравием и щебнем, переходные зоны – в основном галечниковыми и гравийными грунтами с песком средней крупности. защитный слой всех плотин отсыпан гравелистым песком.

Низовая и верховая упорные призмы русловой плотины отсыпаны дрсвой и щебнем с песком. Низовой правобережной плотины – галечниковым, реже гравийным грунтом с песком средней крупности в заполнителе.

#### *Геокриологические условия*

Район располагается в области массивно-островного распространения многолетнемёрзлых пород. Многолетнемёрзлые породы встречаются на различных элементах рельефа и приурочены ко всем литолого-генетическим разностям пород. Большой частью мёрзлые породы приурочены к скальным обрывистым уступам, лишённым растительности, к склонам северной экспозиции и краевым частям болот.

Толщи многолетнемёрзлых пород прерываются таликами различного типа. Основные талики существуют под руслом реки Курейка, её притоков, под озёрами и боло-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1



тами. Глубина сезонного промерзания и оттаивания изменяется от 0,3-0,5 м на заболоченных участках и до 5,0 м в скальных породах.

Сезонное промерзание грунтов на участке основных сооружений ГЭС (по данным Игарской мерзлотной станции) начинается в середине октября и продолжается до конца мая.

### ***Гидрогеологические условия***

В гидрогеологическом отношении отрезок долины, на котором размещается створ и водохранилище, входит в состав Турухано-Хантайской гидрогеологической складчатой области. Гидрогеологические условия определяются развитием на территории массивно-островной мерзлоты. По отношению к многолетнемёрзлым породам выделяются: воды слоя сезонного протаивания; воды несквозных инфильтрационных, радиогенных и других таликов; воды сквозного подруслового талика и сквозных таликов, связанных с тектоническими нарушениями; межмерзлотные и подмерзлотные воды. Воды всех типов взаимосвязаны.

В районе работ выделяются два водоносных горизонта: четвертичных отложений и коренных пород.

Безнапорный водоносный горизонт четвертичных отложений приурочен к аллювиальным гравийно-галечниковым грунтам. Глубина залегания грунтовых вод 1,0-1,3 м. Питается водоносный горизонт за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгружается в реку Курейка и её притоки. Водоносный горизонт коренных пород приурочен к трещиноватым породам в зоне выветривания, разгрузки и тектонических процессов. Водоносные горизонты тесно связаны между собой.

Породы в основании русловой и частично правобережной плотины Курейской ГЭС во втором понижении обводнены. Воды гидрокарбонатные с минерализацией до 0,3 г/л.

### ***Опасные экзогенные геологические процессы***

Из опасных геологических процессов в районе размещения Курейской ГЭС выделяются: выветривание, солифлюкация, заболачивание территории с локальным торфообразованием, термокарст, морозное пучение.

На крутых склонах, в местах выхода коренных пород на поверхность, особенно долеритов, как результат проявления процессов выветривания, широко развиты поля осыпей и глыбовых грунтов, курумов (рисунок 2.2).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1



Р и с у н о к 2.2 – Осыпь склона долины реки Курейка

На относительно пологих склонах (10-20°), по берегам реки Курейки и водохранилища в местах развития тонкодисперсных многолетнемёрзлых пород, покрывающих коренной склон, в слое сезонного протаивания формируются солифлюкционные сплывы. Локальное развитие процесса обусловлено значительной залесённостью территории.

В понижениях рельефа, особенно в пойме, широко развиты процессы заболачивания территории. По данным Горьковского института «Горфгеологоразведка» мощность торфа незначительна.

На пойменных участках и низко расположенных ледниковых равнинах выявлены термокарстовые впадины. Термокарстовые проявления, впадины и озёра, наблюдаются фрагментарно, приурочены к супесчано-суглинистым грунтам, заполняющим верхнюю часть переуглубления древней долины реки Курейка и слагающим ледниковые равнины.

Пороги и шиверы приурочены к выходу на дневную поверхность трапповой интрузии долеритов. В низовьях бассейна р. Курейки активных эрозионных процессов и потенциально опасных оползневых склонов не выявлено.

Морозное пучение влагоёмких суглинисто-супесчаных пород широко распространено в районе работ. Бугры пучения приурочены к плоским заболоченным днищам озёрных котловин, холмистой и малохолмистой поверхности, сложенной отложениями

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

«мёртвого льда», а также к пойме р. Курейки.

## 2.2 Гидрологическая и гидрохимическая характеристика

Основными водными объектами в районе планируемых работ являются р. Курейка и Курейское водохранилище.

Река Курейка является правым притоком р. Енисей, принадлежит к бассейну Северного Ледовитого океана и берёт начало в южных отрогах Путорана на высоте более 1200,0 м над уровнем моря. Протяженность реки 888,0 км. Площадь водосбора – 44700 км<sup>2</sup>. Протекая среди горной местности, река несколько раз коренным образом меняет направление своего течения и, выйдя в низовья из гор в пределы широкой долины р. Енисея, впадает в него (на 864,0 км от устья) в районе расположенного на противоположном берегу с. Курейка. Общий характер рельефа бассейна реки гористый с преобладанием столовых гор Среднесибирского плоскогорья, абсолютные отметки здесь достигают 554,7 м, относительные превышения вершин водоразделов над урезом – 100,0-400,0 м, крутизна склонов - до 15°.



Рисунок 2.3 – Река Курейка в районе Первого порога (в 4,0 км ниже Курейской ГЭС)

Долина реки глубокая, часто каньонообразная; в русле отмечаются пороги и перекаты (рисунок 2.3).

Пойма реки покрыта кустарником высотой 4,0-6,0 м. Древесная растительность

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

представлена лиственницей, берёзой, елью и кедром.

Бассейн реки почти полностью расположен за Полярным кругом в Приенисейской зоне, где, несмотря на суровость климата, развита островная мерзлота в объеме 15-20% от всей площади района.

Гидрографическая сеть бассейна реки хорошо развита. На всем своем протяжении она принимает ряд притоков, в большинстве представляющих собой сложные озёрно-речные системы. Притоки реки мелководные с плоскими днищами, широкие и заболоченные.

Водный режим р. Курейка в нижнем течении определяется режимом работы вышерасположенной Курейской ГЭС и в период весеннего половодья подпором от р. Енисей, который наблюдается в течение двух месяцев – со второй декады мая по вторую декаду июля.

Река Курейка, протекая в условиях горной местности, сложенной трудно размываемыми кристаллическими породами и через озёра, в которых происходит аккумуляция наносов, относится к рекам с малой мутностью воды – менее 25 г/м<sup>3</sup>. Наибольшая мутность воды реки наблюдалась в период прохождения весеннего половодья и не превышала 50 г/м<sup>3</sup>.

На ледовый и термический режим р. Курейки оказывает влияние Курейская ГЭС, расположенная на 101,0 км от устья (рисунок 2.4). В современных условиях ледовые явления в нижнем бьефе Курейской ГЭС неустойчивы. Непосредственно у п. Светлогорск в 20% случаев ледовые явления в течение зимы полностью отсутствуют. Чаще всего здесь наблюдаются забереги и изредка шугоход. Ледостав у п. Светлогорск не зафиксирован ни разу. Наибольшая продолжительность слабого по интенсивности шугохода достигает 52 дней. В нижнем бьефе Курейской ГЭС всю зиму существует полынья протяженностью до 50 км.

Курейское водохранилище – водохранилище каньонного типа, образовано плотиной Курейской ГЭС на р. Курейке (рисунок 2.4). Водоохранилище уникально своим расположением за Полярным кругом.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Р и с у н о к 2.4 – Курейская ГЭС. Вид с нижнего бьефа



Р и с у н о к 2.5 – Водохранилище Курейской ГЭС. Вид на здание гидроузла и русловую плотину

Курейское водохранилище заполнено в 1988 году. Нормальный подпорный уровень (НПУ) и уровень мёртвого объёма (УМО) водохранилища – 95,00 м и 75,00 м соот-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

ветственно. Полный объём водохранилища при НПУ – 9962 млн м<sup>3</sup>, полезный – 7300 млн м<sup>3</sup>, площадь при НПУ – 558,1 км<sup>2</sup>, длина – 165,0 км, максимальная глубина – 72,0 м, средний многолетний коэффициент водообмена – 2. Водоохранилище предусматривает годовое регулирование стока р. Курейки. Курейское водохранилище – 4-е по полезному объёму в Красноярском крае (рисунок 2.5).

Ледостав устанавливается в конце октября или в начале ноября. Даты установления ледостава – с 26 октября по 13 ноября. Продолжительность ледостава в среднем составляет около 210-250 дней. Максимальная наблюдаемая на водохранилище толщина льда – 147,0 см, минимальная – 90,0 см. Даты очищения водохранилища ото льда – 28 мая – 01 июля.

По данным исследований, выполненных различными организациями в период эксплуатации Курейской ГЭС, по химическому составу вода реки Курейка относится к гидрокарбонатному классу, группы кальция. Вода маломинерализованная, внутригодовые изменения минерализации воды находятся в пределах 29-200 мг/л, наименьшие её значения наблюдаются в период половодья, максимальные – в зимнюю межень в придонном слое. Такие колебания минерализации обусловлены значительным изменением водного стока, 60% которого проходит во время половодья. Поступление в водотоки большого количества талых снеговых вод, скатывающихся по мёрзлым почвам и породам, приводит к снижению минерализации воды. В целом же для рек и озёр бассейна р. Курейка характерны крайне низкие концентрации главных ионов и минерализации воды.

По водородному показателю вода в районе Курейской ГЭС в период снегового питания изменяется от слабокислой до слабощелочной (рН 5,8-7,4). В осенне-зимний период с увеличением минерализации значение рН возрастает в сторону слабощелочной (рН до 8,4).

Взвешенных веществ в воде реки за весь многолетний период наблюдений отмечено крайне мало. Содержание этого показателя в водохранилище изменялось от 0,58 до 6,80 мг/л, в нижнем бьефе гидроузла – от 0,80 до 3,00 мг/л. Наиболее высокое среднегодовое содержание данного показателя отмечено в водохранилище Курейской ГЭС весной 2004 г. – 3,70 мг/л.

Сезонная динамика и пространственное распределение концентраций главных ионов по бассейну реки Курейка изменяются аналогично минерализации воды. Наибо-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

лее характерные пределы колебания концентраций главных ионов следующие – гидрокарбонаты – 19,0-23,0 мг/л, хлориды – 2,2-39,0 мг/л, сульфаты – 2,1-45,0 мг/л, кальций – 4,8-8,0 мг/л.

Содержание фосфора и минеральных форм азота в реке незначительно. Концентрации биогенных элементов по бассейну изменяются в широких пределах: азот аммония – от 0,01 до 0,42 мг/л, азот нитратов – от 0 до 0,28 мг/л, азот нитритов – от 0,0018 до 0,0120 мг/л, фосфаты – от 0 до 0,057 мг/л.

Присутствие в воде нитритов, в основном, обуславливается интенсивностью процессов разложения органических азотсодержащих соединений. Наиболее высокие концентрации нитритного азота наблюдались в зимние месяцы. В период половодья содержание азота нитритов резко снижалось.

Изменение содержания аммонийного азота в воде имеет сезонный характер с уменьшением содержания данного показателя в зимний период и резким увеличением в весенне-летний период года. Максимальные концентрации азота аммония наблюдались во время паводка и в половодье.

За проанализированный период превышение предельно допустимой концентрации аммонийного азота в Курейском водохранилище зафиксировано не было. Содержание аммония изменялось в пределах от 0,06 до 0,33 мг/л. Наиболее низкая концентрация отмечена в 1992 г, а самая высокая – в 2007 г. В нижнем бьефе гидроузла в рассматриваемый многолетний период (1989-2007 гг.) содержание в воде азота аммония было более чем в 2 раза выше, чем в водохранилище; среднегодовые концентрации варьировались в пределах от 0,08 до 0,42 мг/л (1,1 ПДК). Превышение ПДК по азоту аммония зафиксировано в 2007 г. В остальные годы среднегодовые концентрации изменялись в допустимых пределах 0,19-0,21 мг/л.

Рассчитанные среднегодовые концентрации азота нитратов в течение всего периода наблюдений в водохранилище и в нижнем бьефе ГЭС были значительно ниже предельно допустимого уровня (ПДКрХ – 9,1 мг/л). Самая высокая среднегодовая концентрация составляла 0,28 мг/л. По сравнению с наблюдениями 1989-1992 гг. содержание азота нитратов в водохранилище и в нижнем бьефе гидроузла в 2005-2007 гг. уменьшилось в 2,5-3,5 раза.

Активность деструкционных процессов в воде низкая 0,004 - 0,060 л/сут, что обусловлено низкой температурой воды, которая летом в поверхностном слое не пре-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

вышла 12°C, а в течение восьми зимних месяцев варьировала в пределах от 0,2 до 2,8°C.

Такие элементы, как Cu, Zn, Co, V, Cr, Ti, Mn, P, Sc попадают в водотоки, в основном, за счет материала магматических пород. Ряд элементов (Pb, Sn, Zr, B, Ba, Y, Rb) поступает в водотоки, в первую очередь, за счёт осадочных пород. Появление в водах Ni, Sr, Mo и Ag происходит за счет рудной минерализации на локальных объектах.

Для всего бассейна реки характерно высокое фоновое содержание таких металлов, как медь и железо. В анализируемый период времени содержание в воде ионов железа было высоким и изменялось в пределах от 0,06 до 0,19 мг/л (1,9 ПДК). Межгодовые концентрации железа общего изменяются в широких пределах, что является характерным для вод данной зоны – 0,01 – 0,12 мг/л.

Образующиеся в реке и поступающие в неё извне органические вещества весьма разнообразны по своей природе и свойствам. Присутствие в воде органических веществ тесно связано с гумусовым веществом, вымываемым из почв и торфяников. Сезонные изменения данных показателей выражены слабо, межгодовые изменения концентраций незначительны. Наиболее значимые концентрации зафиксированы в весенний период.

Повышенные концентрации в воде нефтепродуктов и фенолов наблюдались на всем протяжении реки. Наиболее высокие концентрации приходятся на весенне-летний период, а наименьшие – на осенне-зимний подледный период.

Таким образом, по результатам ранее выполненных многолетних гидрохимических наблюдений в воде р. Курейка отмечено высокое фоновое содержание меди и железа. Концентрации тяжёлых металлов и органических загрязнителей в воде Курейского водохранилища и нижнего бьефа гидроузла, не превышают норм ПДК для рыбохозяйственных водоёмов. Вода Курейского водохранилища и нижнего бьефа гидроузла с позиций использования воды для питьевого водопользования отвечает требованиям нормативов для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, за исключением показателей аммонийного азота в летний период.

### 2.3 Почвенный покров

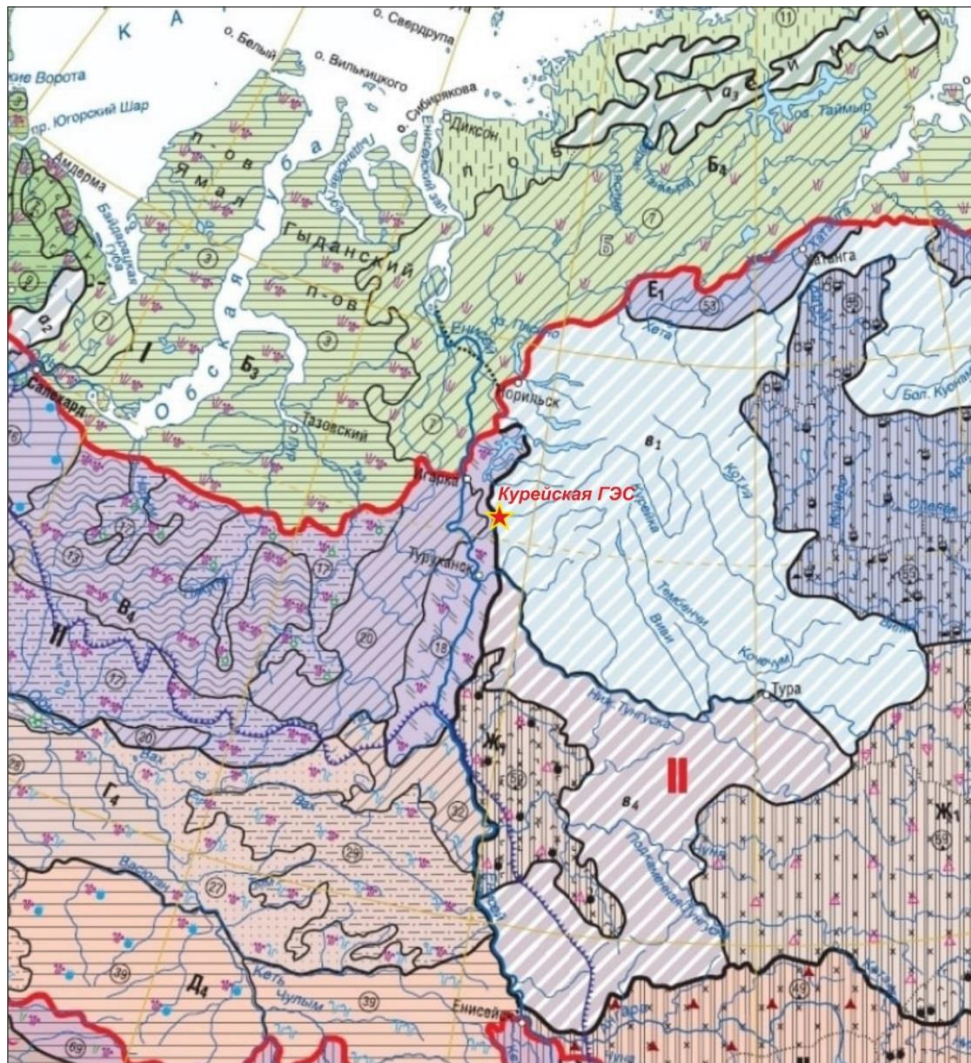
По почвенно-географическому районированию (Карта почвенно-географического районирования Российской Федерации, М. 1:15 000 000) территория

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



изысканий находится в Анабаро-Путоранской горной почвенной провинции (в1) Восточно-Сибирской мерзлотно-таёжной области бореального пояса (см. рисунок 2.6).



Р и с у н о к 2.6 – Фрагмент карты почвенно-географического районирования РСФСР на район территории изысканий

Согласно почвенной карте Российской Федерации масштаба 1:15 000 000, зональными почвами для района размещения Курейской ГЭС являются подбуры тундровые (ПБт), таежные мерзлотные почвы (Тж) и гранулоземы, подстилаемые, главным образом, основными метаморфическими и изверженными породами, местами песчаниками.

По данным исследований состояния почвенного покрова Туруханского района, выполненных Институтом леса им. В.Н. Сукачёва СО РАН Красноярского научного центра в 2009 году, в районе размещения Курейской ГЭС и проектируемого строитель-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ства Нижне-Курейской ГЭС почвы формируются на материале выветривания коренных пород. Материнские породы представлены речными наносами или хрящеватыми мало-мощными буроватыми глинами, суглинками и песками с большим содержанием кварцевой гальки [9].

Преобладающая часть (61%) территории представлена почвами биотопов лесотундры. Структуру почвенного покрова данного биотопа в основном составляют криогидроморфные почвы (мерзлотные).

Почвы характеризуются переувлажнением почвенного профиля, которое связано главным образом с присутствием в профиле льдистого водоупорного горизонта (мерзлоты). Глубина сезоннооттаивающего слоя колеблется от 20 до 80 см: максимальная глубина оттаивания наблюдается в почвах бугорков (криозёмы тиксотропные), минимальная – в криоторфянистых почвах трещин, западин, полигонов.

В прибрежных районах реки Курейка, ниже плотины существующего гидроузла группа криогидроморфных почв составляет самую большую часть в составе представленных почв – 61,4%; аллювиальные почвы около – 27%; остальные почвы незначительны и представлены, в основном, торфяно-болотными почвами.

Из группы криогидроморфных почв, на территории биотопа преобладают криозёмы гомогенные (45%). Почвы формируются на каменисто-суглинистых дериватах разных по составу пород. Криозёмы гомогенные наиболее широко представлены в средних и нижних частях пологих склонов преимущественно теневых экспозиций. Почвы развиваются под низкобонитетными лиственничными насаждениями с примесью ольхи и берёзы, а также лиственнично-еловыми багульниково-зеленомошными, багульниково-голубично-зеленомошными, хвощёво-зеленомошными и вейниково-зеленомошными типами леса.

Характерными морфологическими признаками данных почв являются: оторфованность грубогумусного горизонта мощностью 15-30 см, обилие в минеральном горизонте плохо разложившихся органических остатков, отсутствие оглеения. Минеральный горизонт имеет криогенную слоеватую структуру, без признаков тиксотропности, хотя и переувлажнён. Надмерзлотная аккумуляция гумуса отсутствует. В середине лета многолетняя мерзлота наблюдается на глубине 19-56 см.

Отличительной особенностью криоторфянистых почв является наличие торфянистого горизонта мощностью 20-45 см, подстилаемого ледяными линзами или мине-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ральным субстратом со льдом.

Криоторфянистые почвы приурочены к отрицательным формам рельефа и западинам, образуют комплексы и сочетания с криозёмами. Формируются криоторфянистые почвы под низкобонитетными лиственничными и еловыми багульниково-сфагновыми и сфагновыми типами леса.

Морфологический облик криозёмов гомогенных на пологих склонах однообразен. Под мохово-лесной подстилкой (3-10 см) залегает грубогумусный горизонт мощностью 5-9 см. Чаще всего он криогомогенизирован, с обильными растительными остатками разной степени разложения. К концу лета льдистая мерзлота оттаивает на глубину 40-80 см.

На участках поймы, сложенных крупновалунным аллювием, на каменистых островах и берегах, формируются аллювиальные дерновые кислые слоистые примитивные, часто, галечниковые почвы. В почвенном покрове берегов и островов с травянистым покровом преобладают аллювиальные дерновые кислые почвы.

На основании выполненной оценки состояния почвенного покрова в зоне расположения Курейской ГЭС и предполагаемого размещения объектов Нижне-Курейской ГЭС и водохранилища сделаны следующие выводы:

1) Основная часть обследованных пойменных участков реки Курейка, представлена криогидроморфными почвами: криозёмы гомогенные, криозёмы тиксотропные, криоторфянистые почвы, криоглеезёмы. Влияние мерзлоты на эти почвы проявляется в максимальной степени. С мерзлотным переувлажнением связаны плавунность, текучесть, тиксотропность почв.

2) Почвы изученной территории неравнозначны по содержанию гумуса: от 1-2% в профиле криоглееземов до 6-10% в аллювиальных почвах. Во фракционном составе гумуса преобладают подвижные формы. Основная доля органического вещества сосредоточена в верхней части почвенного профиля.

3) По гранулометрическому составу почвы пойменных участков относятся к среднесуглинистой, реже тяжелосуглинистой разновидности.

4) Почвенно-плодородный слой практически отсутствует. Поверхность почвы имеет маломощную лесную подстилку с нижерасположенным оглеенным серо-сизым слоем, который переходит в мерзлотный горизонт.

Описание почв в районе предстоящей реконструкции приведено в разделе 4.3

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

настоящего отчета.

## 2.4 Растительность и животный мир

Согласно лесорастительному районированию территория в районе расположения Курейской ГЭС относится к двум округам Путоранской провинции лиственничных лесов и редколесий: правые нижние притоки р. Курейки относятся к Норильско-Хантайскому округу елово-лиственничных редколесий и долинных лесов, левые притоки к Тутончанскому округу горных тундр и северотаёжных лиственничных и еловых лесов. Древесная растительность достаточно хорошо развита и распространена повсеместно за исключением каменистых россыпей и заболоченных участков. Наиболее продуктивные насаждения наблюдаются на дренированных участках нижних частей склонов, приуроченных к долинам рек.

Повсеместно распространены лишайники и мхи, доля которых в составе растительных ассоциаций обычно варьирует от 27 до 45%.

Основу лесов составляют смешанные берёзово-лиственничные насаждения с небольшим участием пихты. Главные лесообразующие породы в провинции – лиственница сибирская (*Larix sibirica*), ель (*Picea obovata*) и берёза (*Betula pubescens*).

Речная пойма занята разнотравно-кустарниковыми группировками галечников, в которых преобладают крупные осоки при участии влаголюбивого разнотравья (калужница, болотные хвощи, белозор, нарциссия, незабудки и пр.), представителей лесолуговой группы (герань, лютики, кровохлёбка, купальница, скерда, пижма, тысячелистник, лук, подмаренник, живокость) и травянистых петрофитов (копеечник, арника, кипрей широколистный).

Пойма р. Курейки частично заболочена. Поверхность торфяных месторождений представляет собой открытое болото с кустарником и травяно-моховым покровом, реже с угнетённой древесной растительностью.

В целом, суровые природные условия рассматриваемого региона определяют низкую биологическую продуктивность наземной экосистемы.

### *Редкие и исчезающие виды растений, занесённые в Красную книгу Красноярского края*

В новую редакцию Красной книги Красноярского края от 2012 года, в перечень

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Лист

27

редких и находящихся под угрозой исчезновения дикорастущих растений и грибов внесено 498 видов, в том числе: 299 видов цветковых растений, 2 вида голосеменных, 24 папоротника, 5 плаунов, 33 мха, 18 печеночников, 53 лишайника и 64 вида грибов.

Специальных исследований по нахождению редких и охраняемых видов растений в зоне влияния Курейского водохранилища не проводилось. Анализ литературных данных и оценка лесорастительных условий позволяют предполагать, что в районе Курейской ГЭС и Курейского водохранилища могут быть встречены виды, отмеченные на сопредельных территориях в подобных условиях (см. Таблицу 2.4.1).

Т а б л и ц а 2.4.1 – Список видов растений, занесённых в Красную книгу Красноярского края, которые могут быть встречены в районе Курейской ГЭС

Вид растения	Категория	Местообитание	Примечание
Башмачок капельный – <i>Surgipedium guttatum</i> Sw.	3 – редкий вид	Светлые хвойные и смешанные леса, поляны	Отмечен во время полевых работ
Лилия саранка – <i>Lilium pilosiusculum</i> (Freyn) Miscz.	2 – уязвимый вид	В прирусловых лесах	Отмечена во время полевых работ
Мертвензия енисейская – <i>Mertensia jensiseensis</i> M.Popov	3 – редкий вид	На берегах рек, в зарослях кустарников, галечниках и песках	Отмечена во время полевых работ
Пальчатокоренник кровавый – <i>Dactylorhiza cruenta</i> (O.F. Muller) Soo	3 – редкий вид	На болотах, заболоченных лугах, зарослях кустарников	Отмечен во время полевых работ
Ревень компактный – <i>Rheum compactum</i> L.	3 – редкий вид	По каменистым склонам, скалам, россыпям	Отмечен во время полевых работ
Родиола розовая (золотой корень) – <i>Rhodiola rosea</i> L.	3 – редкий вид	На песках и галечниках рек, на каменистых россыпях, в зарослях ерника, на сырых скалах и утёсах	Отмечена во время полевых работ
Селагинелла баранцевидная – <i>Selaginella selaginoides</i> (L.) Link	2 – уязвимый вид	На мшистых берегах ручьёв, в приречных ельниках, среди ерников, на влажных скалах и гипновых лугах	Литературные данные; экспертные оценки
Тимьян Ревердатто –	3 – редкий	На щебнисто-	Литературные

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Вид растения	Категория	Местообитание	Примечание
<i>Thymus reverdattoanus</i> Serg.	вид	каменистых и сухих песчаных осыпях, галечниках, изредка произрастает на разнотравных лугах и в мохово-лишайниковой тундре	данные; экспертные оценки
Тимьян эвенкийский – <i>Thymus evenkiensis</i> Вuczennikova	3 – редкий вид	На песчано-каменистых берегах, остепнённых щебнистых задернованных склонах	Литературные данные; экспертные оценки
Ветреница голубая – <i>Anemonoides caerulea</i> DC.	3 – редкий вид	В редких берёзовых и смешанных травяных лесах, на лесных лугах, среди кустарников, эндемик	Литературные данные; экспертные оценки
Гроздовник много-раздельный – <i>Botruchium multifidum</i> (S.G.Gmelin) Rupr.	3 – редкий вид	В негустых травяных и зеленомошных смешанных лесах, на влажных лесных лугах, среди кустарников, реликт неморального комплекса	Литературные данные; экспертные оценки
Лилия пенсильванская – <i>Lilium pensyhanicum</i> Ker.-Gawl.	2 – уязвимый вид	Пойменные луга, лесные поляны	Литературные данные; экспертные оценки

В соответствии с письмом Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края исх. № 77-013053 от 15.10.2021 (представлено в Приложении Ж, том № 2220-ИЭИ-Т.3) на территории Туруханского района могут быть встречены порядка двух десятков растений, включенных в Красные книги Российской Федерации и Красноярского края. Перечень видов дикорастущих растений и грибов, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Красноярского края, область распространения которых включает Туруханский район, представлены в таблице 2.4.2.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Лист

29

Т а б л и ц а 2.4.2 – Перечень видов дикорастущих растений и грибов, занесённых в Красные книги Красноярского края и Российской Федерации, область распространения которых включает территорию Туруханского муниципального района

№ п/п	Вид, подвид, субпопуляция	Категория (статус), принятые на:	
		2005 г.	2012 г.
Раздел 1. Покрытосеменные			
Семейство Бобовые – Fabaceae			
1	Астрагал влагалищный – <i>Astragalus vaginatus</i> Pall.	3	3
Семейство Лилейные – Liliaceae			
2	Астрагал даурский – <i>Astragalus davuricus</i> (Pall.) DC.	2	2
Семейство Льновые – Linaceae			
3	Лён Комарова – <i>Linum komarovii</i> Juz.	*	3
Семейство Кувшинковые – Nymphaeaceae			
4	Кувшинка четырехгранная – <i>Nymphaea tetragona</i> Georgi	3	3
Семейство Орхидные – Orchidaceae			
5	Венерин башмачок крапчатый – <i>Cypripedium guttatum</i> Sw.	3	3
6	Венерин башмачок крупноцветковый – <i>Cypripedium</i> <i>macranthon</i> Sw.	2	2
7	Венерин башмачок настоящий – <i>Cypripedium</i> <i>calceolus</i> L.	2	2
8	Дремлик зимовниковый – <i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	3	3
9	Калипсо луковичная – <i>Calypso bulbosa</i> (L.) Oakes	2	2
10	Надбородник безлистный – <i>Epipogium aphyllum</i> Sw.	2	2
Семейство Лютиковые – Ranunculaceae			
11	Ветреница (Анемоноидес) голубая – <i>Anemone caerulea</i> DC.	3	3
12	Живокость шерстистая – <i>Delphinium retrovillosum</i> (Huth) Sambuk	3	3
Раздел 3. Папоротники			
13	Гроздовник ланцетный – <i>Botrychium lanceolatum</i> (S.G. Gmel.) Angstr.	*	2

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

№ п/п	Вид, подвид, субпопуляция	Категория (статус), принятые на:	
		2005 г.	2012 г.
14	Гроздовник многонадрезный – <i>Botrychium multifidum</i> (S.G. Gmel.) Rupr.	3	3
Раздел 6. Печёночники			
15	Гапломитриум Хукера – <i>Naplomitrium hookeri</i> (Sm.) Nees	*	2
Раздел 7. Лишайники			
16	Лобария легочная – <i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	4	4
17	Тукнерария Лаурера – <i>Tuckneraria laureri</i> (Kremp.) Randlane & A. Thell	4	4
Раздел 8. Грибы			
18	Лангерманния гигантская – <i>Langermannia gigantea</i> (Batsch) Rostk.	3	3
19	Лепиота древесинная – <i>Lepiota lignicola</i> P. Karst.	3	3
20	Мокруха желтоножковая – <i>Gomphidius flavipes</i> Peck	3	3

Следует отметить, что на обследуемой территории отсутствуют редкие виды растений, которые находятся под угрозой исчезновения (категория 1). Основные представители редких растений в Туруханском районе и в районе Курейской ГЭС — это растения 3 категории, которые в настоящее время не находятся под угрозой исчезновения и не являются уязвимыми.

По результатам выполненных исследований определено, что краснокнижные и иные ценные растительные сообщества на территории объектов реконструкции отсутствуют.

Оценка состояния животного мира в районе проектируемого размещения Нижне-Курейской ГЭС и пос. Светлогорска была выполнена Российским геоэкологическим центром в 2010 году на основании исследований Института леса им. В.Н. Сукачёва СО РАН Красноярского научного центра (Отчёт: «Природоохранные компенсационные мероприятия по животному миру и охотничье-промысловому хозяйству в связи со строительством Нижне-Курейской ГЭС», 2008), а также на основании фондовых, литературных и других источников.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Основными видами зверей и птиц, обитающих в районе размещения Курейской ГЭС являются: белка, ондатра, волк, лисица, песец, медведь, соболь, лось, северный олень.

Боровая дичь – глухарь, рябчик, тетерев, белая куропатка. На пролёте встречаются: гусь-гуменник, лебедь-кликун, чернозобая гагара, чирок-свистунок, шилохвость, широконоса, хохлатая чернеть, морянка, крохаль, синьга, гоголь и каменушка.

В результате изучения видового состава птиц и мелких млекопитающих в районе работ возможно нахождение 42 вида. Из них 37 видов (88,1%) приходятся на долю птиц, где наиболее разнообразно представлен отряд воробьинообразных (*Passeriformes*) – 20 видов (47,6%, от общего числа видов), далее ржанкообразные (*Charadriiformes*) – 5 видов (11,9%), гусеобразные (*Anseriformes*) и курообразные (*Galliformes*) по 4 вида (9,5%), дятлообразные (*Piciformes*) и соколообразные (*Falconiformes*) по 2 вида (4,8%). Из них отнесённых к объектам охоты на территории Красноярского края – 22 вида.

Рассматриваемая территория имеет низкую производительность охотничьих ресурсов, поскольку находится на удалении от основных миграционных путей дикого северного оленя и песца. Основными охотничьими видами здесь являются водоплавающие, глухарь, тетерев, белая куропатка, горноста́й, лисица, заяц-беляк, ондатра.

В письме Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края исх. № 77-013053 от 15.10.2021 (Приложение Ж, том № 2220-ИЭИ-Т.3) указаны видовой состав и численность охотничьих ресурсов на 1 апреля 2021 года на территории Туруханского района по данным государственного мониторинга (Таблица 2.4.3).

Т а б л и ц а 2.4.3 – Информация о видовом составе, состоянии слепопромысловой плотности и численности охотничьих ресурсов по данным государственного мониторинга по состоянию на 1 апреля 2021 года на территории Туруханского муниципального района

№ п/п	Наименование	Плотность особей/тыс. га	Численность, Особей
Млекопитающие			
Отряд Хищные			
1	Волк	0,03	686
2	Лисица	0,07	1468

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

№ п/п	Наименование	Плотность особей/тыс. га	Численность, Особей
3	Бурый медведь	0,36	7125
4	Росомаха	0,003	68
5	Соболь	2,52	50061
6	Горноста́й	0,05	1013
7	Норка американская	0,05	955
8	Выдра	0,02	21
Отряд Зайцеобразные			
9	Заяц-беляк	1,15	22916
Отряд Грызуны			
10	Белка	1,60	31894
11	Ондатра	0,74	14693
Отряд Парнокопытные			
12	Дикий северный олень	1,59	31708
13	Лось	1,01	20017
Птицы			
Отряд Курообразные			
14	Глухарь	3,06	60967
15	Тетерев	4,25	84623
16	Рябчик	5,91	117665
17	Белая куропатка	6,36	126589

Анализируя представленные выше сведения можно констатировать, что охоту-годя в районе работ отличаются низкой продуктивностью, доля добываемой охотпродукции ничтожно мала.

***Редкие и исчезающие виды животных, занесённые в Красную книгу Красноярского края***

В перечень животных, занесенных в Красную книгу Красноярского края 2012 года, включен 141 вид животных, в их числе: 89 птиц, 25 млекопитающих, 4 рыбы, 3 земноводных, 1 пресмыкающийся, 1 – моллюск и 18 видов насекомых.

По данным исследований 1989 – 2010 гг., к видам зверей и птиц, занесенным в

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Красную книгу Красноярского края, и которые могут обитать (в том числе и на пролёте) на территории Туруханского района, были отнесены: пискулька, краснозобая казарка, лебедь-кликун, малый лебедь, скопа, беркут, орлан-белохвост, сибирский пепельный улит, сапсан, малая чайка, серый журавль, кожанок северный.

В письме Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края исх. № 77-013053 от 15.10.2021 (Приложение Ж, том № 2220-ИЭИ-Т.3) приводится перечень видов диких животных, занесенных в Красные книги Красноярского края и Российской Федерации, область распространения которых включает территорию Туруханского района Красноярского края.

По результатам инженерно-экологических изысканий определено, что на обследуемых участках редкие и краснокнижные виды животных и птиц отсутствуют.

## 2.5 Характеристика ихтиофауны

Особые гидрологические условия реки Курейка ниже створа Курейской ГЭС - большие скорости течения, относительно низкая температура воды, преобладание твердого донного грунта - обуславливают относительно низкую продуктивность кормовых организмов. Состав донной фауны характерен для горных и предгорных правобережных притоков Енисея.

Ихтиофауна реки Курейка представлена 30 видами рыб, а также 1 видом рыбообразных, принадлежащим к 2 классам, 8 отрядам и 13 семействам. Таксономическое положение обитающих рыб и рыбообразных следующее:

Класс Миноги: минога сибирская;

Класс Костные рыбы:

Отряд Осетрообразные: - осетр сибирский, стерлядь;

Отряд Лососеобразные: таймень обыкновенный, ленок, горбуша (редко); семейство Сиговые - сиг обыкновенный, тугун, омуль, чир, пелядь, ряпушка сибирская, нельма, валец обыкновенный;

семейство Хариусовые - хариус сибирский;

семейство Щуковые - щука обыкновенная;

Отряд Карпообразные: елец, плотва, язь, лещ (устье), голян обыкновенный, пескарь;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

семейство Балиториевые - голец сибирский - усач; семейство Вьюновые - щиповка сибирская;

Отряд Окунеобразные: окунь речной, ёрш обыкновенный;

семейство Налимовые - налим;

Отряд Скорпенообразные: семейство Керчаковые - подкаменщик сибирский; Отряд Колюшкообразные: колюшка девятииглая.

Осетр сибирский занесён в Красную книгу Российской Федерации согласно Приказу Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 26 марта 2020 года № 162 «Об утверждении перечня объектов животного мира, занесённых в Красную книгу РФ».

К ценным видам водных биоресурсов согласно Приказа Министерства сельского хозяйства РФ от 23.10.2019 г. № 596 принадлежат такие виды как горбуша, нельма, омуль арктический, сиг, стерлядь, таймень, чир.

Состав ихтиофауны нижнего участка р. Курейки сходен с составом рыб р. Енисея. На более продуктивных участках нижнего и приустьевого течения преимущественное развитие получили щука, елец, налим. На горных участках верхнего и среднего течения реки с быстрым течением обитают хариус, таймень, ленок, сиг, валек.

На участке от р. Пелядка до плотины Курейской ГЭС основные районы нерестилищ ценных и других промысловых видов рыб отсутствуют. Расположены преимущественно места нагула обитающих видов рыб.

Холодноводность Курейки, ее быстрое течение, полное отсутствие мелководных заливов с илистым грунтом ограничивают развитие и водной растительности. Биомасса фитопланктона не превышает 0,16 г/м<sup>3</sup>.

Зоопланктон в русле реки как стабильно функционирующее сообщество в связи с наличием течения развиваются слабо, и получает развитие лишь на мелководных хорошо прогреваемых участках протоков и заливов, и служит основой питания преимущественно для личинок и молоди обитающих рыб, а также для рыб-планктофагов (пеляди, ряпушки, омуля).

Количественные показатели зоопланктона реки Курейка закономерно снижаются от плотины Курейской ГЭС к устью. В целом, видовое разнообразие зоопланктона невелико и представлено 13 видами зоопланктона.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

В целом, основу кормовой базы обитающих рыб составляют организмы зообентоса. В составе зообентоса бассейна р. Курейки отмечено 11 групп организмов: олигохеты, нематоды, пиявки, водяные клещи, гидры, моллюски, бокоплавыв, ручейники, поденки, веснянки, хирономиды и другие двукрылые

По уровню развития зообентоса («шкале трофности») водоток относится к олиготрофному, по уровню кормности для рыб-бентофагов характеризуется как малокормный.

Потенциальная рыбопродуктивность водного объекта, обеспеченная резервом продукции донных кормовых организмов, оценивается на уровне 1,17 кг/га.

По уровню развития зообентоса («шкале трофности») Курейское водохранилище относится к олиготрофному, с участками мезотрофного типа (заливы), по уровню кормности для рыб-бентофагов характеризуется как выше средней кормности (для мелководных зон и заливов).

Потенциальная рыбопродуктивность водного объекта, обеспеченная резервом продукции донных кормовых организмов, оценивается на уровне 15,5 кг/га.

Также, заметная роль в питании некоторых видов рыб (хариус сибирский, елец, тугун и др.) принадлежит «воздушному» корму, то есть насекомым, летающим над водой и падающим в воду. Мирные виды рыб служат кормовыми объектами для хищных видов - тайменя, щуки, налима, крупного окуня и др.

Фитопланктон, фитобентос и водная растительность не играют существенной роли в цепях питания обитающих в водохранилище рыб, поскольку растительные виды рыб в составе ихтиофауны отсутствуют.

Таким образом, в соответствии с характером питания в составе ихтиофауны выделяются бентофаги, планктофаги, хищники, эврифаги.

В соответствии с письмом Федерального агентства по рыболовству исх. № У05-3174 от 16.09.2021 (Приложение Н, том № 2220-ИЭИ-Т.3) река Курейка (код водного объекта по реестру 462) и Курейское водохранилище (465) относятся к водоемам высшей категории рыбохозяйственного значения. Рыбохозяйственная характеристика р.Курейка и Курейского водохранилища, предоставленная Енисейским филиалом ФГБУ «Главрыбвод» (исх.№06-18/3083 от 28.09.2022) представлена в Приложении Р, том № 2220-ИЭИ-Т.3.

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			2220-ИЭИ-Т.1						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

## 2.6 Социально-экономические условия и хозяйственное использование территории

Объекты реконструкции Курейской ГЭС расположены в Туруханском районе Красноярского края, п. Светлогорск.

Крупнейшим предприятием района является Курейская ГЭС. Мощность ГЭС – 600 МВт, среднегодовая выработка – 2601 млн кВт/ч. В здании ГЭС установлено 5 радиально-осевых гидроагрегатов мощностью по 120 МВт, работающих в каскаде с расположенной севернее Усть-Хантайской ГЭС. Курейская ГЭС предназначена для энергоснабжения крупнейшего в мире Норильского горно-металлургического комбината, а также Дудинского и Игарского промышленных районов.

Промышленные площадки Курейской ГЭС расположены западнее, северо-западнее, юго-западнее поселка.

Туруханский муниципальный район – один из крупнейших районов севера Красноярского края. Район расположен в 1100 км от города Красноярска, граничит на севере с Таймырским районом, на востоке с Эвенкийским районом, на юге с Енисейским районом, на западе с Тюменской областью. Административный центр района – село Туруханск. Площадь территории района – 211 тыс. км<sup>2</sup>, что составляет 8,9 % от общей площади Красноярского края. Протяженность района с севера на юг – около 800 км.

Муниципальное образование «Поселок Светлогорск» входит в состав Туруханского района Красноярского края, имеет статус сельского поселения.

Светлогорск расположен на севере района, в непосредственной близости от гидроузла Курейской ГЭС, ниже плотины, на левом берегу реки Курейки. Общая площадь поселка составляет 350 га. Удаленность от райцентра — села Туруханск — 170 км, от города Игарка — 120 км. Связь с районным центром осуществляется воздушным и водным транспортом.

В настоящее время Курейская ГЭС остается градообразующим предприятием Светлогорска. Территория поселка благоустроена, представляет собой застройку из восьми кирпичных двух- и пятиэтажных жилых домов, и ряда объектов социальной инфраструктуры.

Поселок отапливается центральной электростанцией, имеются водоочистная станция, очистные сооружения.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Транспортно-географическое положение оценивается как неблагоприятное.

В 17 км от Светлогорска находится действующий аэропорт, названный в честь реки Пелядки. Аэропорт позволяет круглогодично принимать самолеты четвертого и третьего классов (Ан-2, Ан-24, Як-40) и вертолеты всех типов. Аэропорт оборудован железобетонной взлетно-посадочной полосой и светосигнальным оборудованием. В 12 км от поселка расположен причал, обеспечивающий прием и отправку грузов в период навигации.

Особенностью Туруханского района, как и других северных территорий, является наличие коренных малочисленных народов. Они представлены тремя основными национальностями: кето, эвенки и селькупы. Также на территории района проживают несколько представителей долган, ненцев и хантов. Численность КМНС на 01.01.2019 года составила 1525 человек.

Согласно письму Администрации Туруханского района и письма Светлогорского сельсовета (Приложение К, Л, том № 2220-ИЭИ-Т.3) на территории МО и в ближайших окрестностях места традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов не зарегистрированы.

Таким образом, по совокупности социально-экономических показателей состояние Туруханского муниципального района и пос. Светлогорска оценивается как среднее. Несмотря на наличие серьезной сырьевой базы по объективным причинам (суровые природные условия, большая площадь, низкая плотность населения, слабое развитие транспортных коммуникаций) экономическое развитие района сопряжено с большими трудностями.

Участки реконструкции правобережных и русловой плотин Курейской ГЭС находятся на землях промышленности, энергетики, транспорта, связи и т.д., западнее коммунально-складского хозяйства поселка, на удалении порядка 900,0 метров.

Проектируемые вспомогательные площадки под условными номерами № № 1-3 расположены к юго-западу от поселка Светлогорск, на удалении порядка 700,0 м от селитебной территории посёлка.

### 2.6.1 Хозяйственное использование территории

Основным препятствием на пути использования большого природного и про-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

мышленного потенциала района является удалённость от основных рынков сбыта, отсутствие удобных и эффективных транспортных магистралей.

По реке удаленность районного центра, села Туруханск, от краевого центра, города Красноярска, составляет 1474 км. Сообщение между населенными пунктами круглый год осуществляется вертолетом и небольшими самолетами. Действующие взлетно-посадочные полосы имеются в городе Игарке, в поселках Светлогорск, Бор и Туруханск. Летом добраться до сел и деревень можно на речном транспорте. Железных дорог на территории нет. Зимой открываются автозимники.

Крупнейшим предприятием района является Курейская ГЭС. Мощность ГЭС – 600 МВт, среднегодовая выработка – 2601 млн кВт/ч. В здании ГЭС установлено 5 радиально-осевых гидроагрегатов мощностью по 120 МВт, работающих в каскаде с расположенной севернее Усть-Хантайской ГЭС. Курейская ГЭС предназначена для энерго-снабжения крупнейшего в мире Норильского горно-металлургического комбината, а также Дудинского и Игарского промышленных районов. В перспективе планируется создание Курейского каскада ГЭС.

С 2009 г. ведется разработка Ванкорского месторождения, строительство газо- и нефтепроводов.

Главное минеральное сырье района - нефть и газ. В недрах также найдены золото, хром, полиметаллы, каменный уголь, железные руды, марганец редкого окисного типа, бокситы, фосфориты, сульфидно-медно-никелевые отложения, свинец, цинк, кадмий. Самыми перспективными являются Порожинское месторождение марганцевых руд, а также Ванкорское нефтегазовое месторождение. Добытая нефть с Ванкорского месторождения поступает в нефтепровод «Ванкор-Пурпе» и затем в систему «Транс-нефти».

В Туруханском районе отсутствует единая сеть линий электропередач, есть ЛЭП от ГЭС в Норильский промышленный район и г. Игарка. В поселениях района расположены локальные генераторы энергии (как правило, дизельные).

В районе располагается Курейское месторождение графита. Добыча графита осуществляется на протяжении нескольких недель в году. Среднегодовой объём добычи, обеспечивающий основного потребителя – Красноярскую графитовую фабрику – 8 тыс. т графита в год. Несмотря на хорошие качественные показатели добываемого на месторождении сырья перспективы расширения добычи отсутствуют, так как мировой и

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1



отечественный рынок сбыта затоварен более дешёвым сырьём из Китая и Украины.

Сельское хозяйство муниципального образования Туруханский район в основном представлено подсобными хозяйствами населения, расположенными на юге района. Из реестра зарегистрированных юридических лиц предприятий сельскохозяйственного направления фактически осуществляют деятельность только три предприятия: ООО «Игарская организация сельского хозяйства и животноводства», с основным видом деятельности – животноводство; ООО «Игарский рыбозавод», с видами деятельности – вылов и переработка рыбы; ООО «Возрождение» - растениеводство. Все предприятия отнесены в разряд малых.

На крайнем северо-западе района, в этнохозяйственном ареале современных эвенков сохранилось оленеводство. У других проживающих на территории района народностей – кетов и селькупов, оленеводство к настоящему времени утрачено. Отчасти это связано с появлением относительно дешёвого механического транспорта, отчасти с изменением системы промыслового использования охотничьих угодий после смены промысла белки промыслом соболя. Представители коренных народностей занимаются преимущественно промыслом соболя, рыбной ловлей и собирательством.

В связи с большой протяжённостью территории Туруханского района, практически отсутствует развитая сеть автодорог и полностью отсутствует сеть железных дорог. Основные линии коммуникаций проходят между относительно крупными населёнными пунктами, расположенными по югу района. Практически на всей территории района отсутствуют автодороги с твёрдым покрытием. Регулярное автобусное сообщение с административным центром с. Туруханск имеют только жители д. Селиваниха.

В Игарке работает морской порт. Общая протяженность водных судоходных путей до населенных пунктов Туруханского района составляет 1860 км, по боковым рекам — 1060 км. Продолжительность навигации по Енисею на территории района составляет четыре месяца, по притокам — от 7 до 20 дней из-за отмелей.

Таким образом, по совокупности социально-экономических показателей состояние Туруханского муниципального района и пос. Светлогорска оценивается как среднее. Несмотря на наличие серьезной сырьевой базы по объективным причинам (суровые природные условия, большая площадь, низкая плотность населения, слабое развитие транспортных коммуникаций) экономическое развитие района сопряжено с большими трудностями.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## 2.7 Сведения о существующих и предполагаемых источниках загрязнения окружающей среды

Территория Курейской ГЭС входит в административные границы пос. Светлогорска. Участки изысканий расположены на территории русловой и правобережных плотин на правом берегу р. Курейка и на территории производственной зоны Курейской ГЭС на левом берегу р. Курейка.

В техногенную нагрузку района размещения участка изысканий вносят вклад действующие производственные объекты и автомобильные магистрали.

Ближайшие к участкам изысканий производственные объекты, которые могут являться потенциальными источниками загрязнения окружающей среды в данной части поселка:

- деятельность Курейской ГЭС (возможные утечки нефтепродуктов при использовании автотранспорта, утечки масла из трансформаторов, установленных непосредственно на плотине и т.д.);
- коммунальная зона поселка.

Коммунальная зона п. Светлогорск расположена в юго-восточном направлении от левобережной плотины Курейской ГЭС. В коммунальную зону входят: водоочистная станция с резервуарами чистой воды, кислородная станция, пекарня, база цеха тепловых и электрических сетей (ЦТЭС), электростанция, продуктовый склад ООО «ГЭТ».

Здания пекарни, базы ЦТЭС, электростанции оборудованы системой водоснабжения и канализации. Отвод хозяйственно-бытовых стоков производится в централизованную систему канализации п. Светлогорск и далее на очистные сооружения поселка.

Бытовой мусор с прилегающих территорий складывается в мусорные контейнеры с последующим вывозом на полигон твердых бытовых отходов, расположенный в 3,0 км южнее жилой зоны.

В настоящее время в посёлке действуют сети самотечной и напорной канализации, перекачивающая насосная станция и очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод. Хозяйственно-бытовые сточные воды отводятся по системе трубопроводов на действующие очистные сооружения, расположенные в нижнем бьефе Курейской ГЭС

Электроснабжение посёлка Светлогорск осуществляется от головных подстан-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ций ГПП-1 и ГПП-2, питаемых от ОРУ - 220 кВ. Электростанция запитана от ГПП-2 по воздушным линиям 6 кВ.

В южной части территории муниципального образования посёлок Светлогорск на расстоянии 17,0 км от жилой зоны посёлка расположен аэропорт «Светлогорск», а на расстоянии 11,0 км находится пристань на реке Курейка для приёма речных судов во время навигации по «большой воде». Связь между посёлком пристанью и аэропортом осуществляется по гравийной автомобильной дороге. Движение транспорта по данной автодороге в дневное время характеризуется слабой интенсивностью.

Наиболее характерными загрязняющими веществами, поступающими в атмосферу, являются: углеводороды, оксид углерода, диоксид азота, диоксид серы, твердые вещества. По метеорологическим условиям рассеивания вредных примесей в атмосфере территория поселения относится к зоне низкого потенциала загрязнения.

Благодаря невысокой плотности населения, отсутствию вредных производств, небольшому количеству транспортных потоков и особенностям циркуляции атмосферы, процессы ухудшения среды обитания характеризуются низкой интенсивностью.

По состоянию воздушного бассейна территория посёлка относится к зоне низкого потенциала загрязнения воздуха, т.е. в пределах поселения складываются условия для рассеивания примесей. В посёлке нет крупных источников загрязнения воздушного бассейна.

Дополнительными источниками воздействия на природную среду при реконструкции (строительстве) и дальнейшей эксплуатации объекта являются следующие факторы:

- 1) При строительстве - земляные и дноуглубительные работы, работа механизмов, строительные работы.
- 2) При эксплуатации – выбросы ЗВ в атмосферный воздух от работы автомобильного транспорта.
- 3) При чрезвычайных ситуациях (стихийных бедствиях природного и техногенного происхождения, авариях) - утечки из инженерных коммуникаций и пожар.

Характер факторов воздействия на природную среду следующий:

– при дноуглубительных работах - загрязнение поверхностных вод в результате взмучивания, утечки нефтепродуктов, изменение естественных условий мест обитания рыб;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

– при земляных работах - нарушение естественного залегания почвенного покрова и подстилающих пород, изменение естественного поверхностного и подземного стока (при наличии), изменение гидрогеологических условий, изменение физико-механических свойств грунтов в основании сооружений; нарушение растительного покрова, изменение соотношений в растительных сообществах, изменение естественных условий мест обитания животных, нарушение численности представителей животного мира;

– во время работы механизмов - шум и вибрационное воздействие на грунты, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу; нарушение растительного покрова;

– при строительных работах - загрязнение поверхности земли строительным мусором (шламоотходы монтажно-сварочных работ, отходы монтажных работ в виде обрезков труб, других расходных материалов); загрязнение бытовым мусором.

Таким образом, компоненты природной среды, на которые будет оказывать влияние проектируемый объект, следующие: растительный и животный мир; приземные слои воздуха; почвы и подстилающие их грунты; поверхностные воды и донные отложения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2220-ИЭИ-Т.1	Лист
								43
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

### 3 Методика и технология выполнения работ

В соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 11-102-97 проведены разноплановые инженерно-экологические камеральные и натурные исследования состояния компонентов окружающей среды, с последующим обобщением и анализом их результатов.

Инженерно-экологические изыскания выполнены в 3 этапа:

- подготовительные (камеральные) работы;
- полевые работы;
- камеральные работы.

При подготовительных (камеральных) работах составлена и согласована с Заказчиком Программа инженерно-экологических изысканий. Произведено обобщение и анализ опубликованных и фондовых (архивных) материалов, направлены соответствующие запросы в адрес уполномоченных органов исполнительной власти, а также проведено предполевое дешифрирование материалов и подготовка электронной картографической подосновы.

Инженерно-экологические изыскания на этапе полевых работ включали рекогносцировочное обследование территории; оценку радиационной обстановки; геоэкологическое опробование компонентов окружающей среды и исследования вредных физических воздействий.

Виды и объемы работ представлены в сводной таблице 3.1.

Т а б л и ц а 3.1 – Сравнительная таблица видов и объемов работ, выполненных при проведении инженерно-экологических изысканий

№ п/п	Виды работ	Един. измер.	Объем работ	
			План*	Факт
1.	Подготовительные работы			
1.1	Составление программы исследований	прогр.	1	1
2.	Полевые работы			
2.1	Рекогносцировочное маршрутное экологическое обследование территории	км	10,0	10,0
2.2	Рекогносцировочное маршрутное почвенное обследование территории	км	10,0	10,0

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

№ п/п	Виды работ	Един. измер.	Объем работ	
			План*	Факт
2.3	Проведение поисковой гамма-съемки территории с определением мощности экспозиционной дозы внешнего гамма-излучения (МЭД ГИ)	га	47	47
2.4	Измерения мощности амбиентного эквивалента дозы внешнего гамма-излучения (МАД ГИ) на территории	точек	551	551
2.5	Измерения плотности потока радона	измер.	60	60
2.6	Отбор проб почво-грунтов с поверхности и строительных конструкций на радионуклиды	проба	32	32
2.7	Отбор проб почво-грунтов с поверхности и на глубину до 2,0 м (послойно) на тяжелые металлы и органические загрязнители	проба	16	16
2.8	Отбор проб почвы для бактериологического анализа	проба	32	32
2.9	Отбор проб почвы для гельминтологических исследований	проба	32	32
2.10	Отбор сводных проб почво-грунтов на токсичность	проба	6	6
2.11	Отбор проб почво-грунтов на агропоказатели	проба	5	5
2.12	Отбор проб природной воды из поверхностного водотока на химические показатели	проба	2	2
2.13	Отбор проб природной воды для бактериологического анализа	проба	2	2
2.14	Отбор проб донных отложений с акватории на радионуклиды	проба	2	2
2.15	Отбор проб донных отложений на химические показатели	проба	2	2
2.16	Отбор проб донных отложений для бактериологического анализа	проба	2	2
2.17	Отбор проб донных отложений для гельминтологического исследования	проба	2	2
2.18	Отбор проб донных отложений на токсикологические исследования	проба	2	2
2.19	Измерение уровней шума в дневное время	измер.	6	6
2.20	Измерение уровней шума в ночное время	измер.	2	2
2.21	Измерение уровней электромагнитных полей	измер.	2	2
2.22	Измерение уровней вибрации в дневное время	измер.	2	2
2.23	Измерение уровней вибрации в ночное время	измер.	1	1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

№ п/п	Виды работ	Един. измер.	Объем работ	
			План*	Факт
2.24	Измерение уровней инфразвука	измер.	3	3
3.	Камеральные работы и аналитические исследования			
3.1	Исследования проб почво-грунтов и донных отложений на природные (K-40, Ra-226, Th-232) и техногенные (Cs-137) радионуклиды	проба	34	34
3.2	Исследования проб почвы на микробиологические, паразитологические и энтомологические показатели	проба	32	32
3.3	Исследования проб почво-грунтов на тяжелые металлы и органические загрязнители	проба	48	48
3.4	Исследования сводных проб почво-грунтов на токсикологические показатели	проба	6	6
3.5	Аналитические исследования проб природной воды на химические показатели	проба	2	2
3.6	Исследования проб природной воды на микробиологические показатели	проба	2	2
3.7	Исследования проб донных отложений на гранулометрический анализ, рН, тяжелые металлы и органические загрязнители (нефтепродукты и бенз(а)пирен)	проба	2	2
3.8	Исследования проб донных отложений на микробиологические и паразитологические показатели	проба	2	2
3.9	Исследования проб донных отложений на микробиологические и паразитологические показатели	проба	2	2
3.10	Исследования проб донных отложений на токсикологические показатели	проба	2	2
3.11	Аналитические исследования проб почво-грунтов на агропоказатели	проба	5	5
3.12	Составление Технического отчета	отчет	1	1

\* - в соответствии с Программой инженерно-экологических изысканий

Этап камеральной обработки материалов и составления отчетной документации включал обработку результатов полевых и лабораторно-аналитических исследований и составление Технического отчета по результатам проведенных инженерно-экологических изысканий.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

### 3.1 Сбор, обработка и анализ опубликованных и фондовых материалов о состоянии природной среды

Для анализа состояния компонентов природной среды собраны и проанализированы различные архивные и фондовые материалы, а также литературные данные и ресурсы сети Интернет. Список материалов, использованных при подготовке отчета представлен в главе «Список использованных источников» настоящего отчета.

#### 3.1.1 Рекогносцировочное маршрутное экологическое обследование

Маршрутные наблюдения с визуальным контролем состояния территории изысканий проводились для изучения ландшафтов, участков развития опасных экзогенных геологических процессов, антропогенной нарушенности территории, выявления мест размещения несанкционированных свалок и других возможных источников загрязнения и т.п.

В процессе маршрутных наблюдений уточнялись дешифровочные признаки, велись полевые записи, фиксировались места антропогенной нарушенности природного ландшафта, несанкционированных свалок, данные о растительности, о наличии представителей животного мира. Общая протяженность маршрутов составила 10,0 км.

Сбор материалов для характеристики растительного покрова осуществлялся на основе стандартных и общепринятых геоботанических методик (Лавренко Е.М., Корчагина А.А. 1959). При проведении исследований были использованы методы рекогносцировочного обследования, экологического профилирования и геоботанических описаний. Во время исследований основное внимание было сосредоточено на определении состава растительных сообществ в границах зоны возможного влияния проектируемого объекта; выявлении фоновых видов растений и лишайников; поиске популяций редких видов, включенных в Красные книги РФ и Красноярского края.

Камеральные работы заключались в предварительном ознакомлении по космическим снимкам с районом работ, выборе направлений маршрутов, обработке и систематизации записей после проведения маршрутов, использовании результатов маршрутных наблюдений при составлении соответствующих разделов в отчет.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



### 3.1.2 Рекогносцировочное маршрутное почвенное обследование

Выполнение почвенных исследований регламентирует свод правил СП 11-102-97 (п. 4.15).

Согласно Постановления Правительства РФ от 10.06.2018 № 800 («Правила рекультивации и консервации земель») рекультивации в обязательном порядке подлежат нарушенные земли - земли, деградация которых привела к невозможности их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием. Для приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для последующего использования необходима оценка их плодородия и определение мощности плодородного слоя почвы.

Нормы снятия плодородного слоя почвы, устанавливаются при проектировании. Поэтому при проведении инженерно-экологических изысканий проводится агрохимический анализ почвы для определения степени обеспеченности почвы основными элементами минерального питания, определения механического состава почвы, водородного показателя и степени насыщения органическим веществом, т.е. тех элементов, которые определяют ее плодородие.

При выборе места заложения разреза необходимо учитывать и характер растительного покрова. Изменение растительности связано с изменениями рельефа. Однако растительность может изменяться в пределах однородного рельефа, что может быть обусловлено сменой почвообразующих пород, их гранулометрического состава или особенностями истории развития ландшафта (пожарами, вырубками и т.п.). Поэтому почвы под разными ассоциациями должны быть охарактеризованы разрезами.

Для характеристики агрохимических свойств почвы образцы отбирают на опытных делянках, на целинных участках из пахотных слоев или из генетических горизонтов почвенных разрезов. Число разрезов определяется исходя из количества типов почв на территории изысканий, а при заметной изменчивости почвы – необходим почвенный разрез.

Почвенные образцы с нарушенным сложением отбирают из пахотного слоя с помощью лопаты. Для получения смешанного образца, берется, возможно, большее количество единичных образцов одинаковой величины, которые ссыпают вместе, тщательно перемешивают, и отбирают 1-1,5 кг почвы для дальнейших исследований. Взятие единичных образцов проводят по диагонали пробной площадки или вдоль пробной

Изм. инв. №	
Подп. и дата	
Изм. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

площадки по нескольким полосам.

На агрохимические исследования образцы пахотного слоя берут с каждого шурфа, используемого для составления почвенного разреза из 2-х слоев: примерно 0-10 см (плодородный) и 10-20 см (потенциально плодородный).

Образцы почв для повышения точности исследования следует отбирать из трех стенок разреза и составлять один смешанный образец. Отбор образцов из почвенного профиля начинают снизу-вверх, чтобы не засыпать и не засорять нижележащие горизонты почвой из верхних горизонтов. После взятия почвенных образцов их переносят на оберточную бумагу или в мешочки, они должны быть тщательно этикетированы. Этикетка должна содержать данные о месте, времени и глубине отбора образца.

При маршрутных исследованиях почвенного покрова на объектах гидроузла Курейской ГЭС был выполнен сбор данных о типах и подтипах почв, развитых в пределах площади изысканий, их положении в рельефе, проведено уточнение контуров почвенных разностей. Полевая диагностика почв осуществлялась в соответствии с «Классификацией и диагностикой почв СССР». Общая протяженность маршрутов составила 10,0 пог.км.

Объект исследования расположен на землях длительное время подверженных влиянию урбанизации и производственной деятельности человека. Большая часть рассматриваемых участков в границах обследованной территории покрыта насыпными техногенными грунтами.

В ходе полевых исследований из полуразрезов на участках работ (русловая плотина, правобережная плотина во II понижении, площадка № 1 и площадка № 2) были отобраны в общей сложности 5 проб на агрохимические и гранулометрические показатели для установления уровня плодородия почв и возможности дальнейшего использования почвенно-растительного слоя. На площадке № 1 были отобраны пробы из плодородного слоя почвы в интервале 0,0-0,10 м (проба № АП-1) и потенциально плодородного слоя в интервале 0,10-0,25 м (проба № АП-1-1).

На участках русловой и правобережной плотин, а также на площадке № 2, расположенной на территории производственной зоны Курейской ГЭС на левом берегу р. Курейка, почвенно-растительный слой визуально определить не удалось, поэтому были отобраны пробы из верхнего потенциально-плодородного слоя в интервалах 0,00-0,15 м (пробы АП-2 и АП-4) и 0,00-0,20 м (проба АП-3).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Отобранные пробы почв проанализированы в лабораторных условиях по агрохимическим показателям на соответствие требованиям ГОСТ 17.5.3.06-85 к составу и свойствам плодородного слоя почвы, который подлежит снятию.

Места отбора проб приведены на карте-схеме фактического материала (Приложение В, том № 2220-ИЭИ-Т.2)

### 3.1.3 Исследования и оценка радиационной обстановки

Исследования и оценка радиационной обстановки в рамках инженерно-экологических изысканий на территории объекта изысканий выполнены специалистами Испытательной лаборатории ООО «Экологический центр «СтройТехнология» (Свидетельство о допуске к работам № 0112.02-2011-7839434185-И-017 Реестровый номер 0112 Ассоциация саморегулируемая организация «Изыскатели Санкт-Петербурга и Северо-Запада», Аттестат аккредитации № RA.RU.21AC40. Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 10.08.2017г.).

Работы по исследованию радиационной обстановки проведены согласно:

- СанПиН 2.6.1.2523-2009 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009).
- СП 2.6.1.2612-2010 (ОСПОРБ-99/2010) «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности».
- МУ 2.6.1.2398-08 «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности».

Оценка радиационной обстановки на территории объекта, включала в себя следующий комплекс исследований:

- пешеходные гамма-поисковые работы масштаба 1:500 и 1:1000;
- измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (МАД ГИ);
- измерения плотности потока радона с поверхности почв;
- определение удельной активности природных и техногенных радионуклидов в пробах почво-грунтов, в пробах строительного материала насыпи земляных плотин и в пробах донных грунтов.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Радиометрическое обследование территории выполнялось методом пешеходной гамма-съемки, согласно МУ 2.6.1.2398-08, при сплошном прослушивании частоты следования импульсов в головной телефон поискового радиометра СРП-68-01, с целью выявления и локализации возможных радиационных аномалий на всей территории участка исследования (см. рисунок 3.1 - 1). Обследование проводилось в масштабе 1:1000 на участках площадью более 5,0 га (русловая плотина, правобережная плотина во II понижении, площадка № 1 и площадка № 2) по прямолинейным профилям, расстояние между которыми не превышало 10 м. На площадке № 3 (площадь участка – 4 га) обследование выполнено в масштабе 1:500, расстояние между профилями составляло не более 5 м.



1)



2)

Р и с у н о к 3.1 – Радиометрическое обследование (1) и измерения плотности потока радона (2) на территории участков изысканий

Измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (МАД Ги) проводились дозиметром МКС-АТ1117М на высоте 1 м от поверхности земли, со-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

гласно МУ 2.6.1.2398-08, в контрольных точках, распределенных равномерно по территории участков. В число контрольных точек также были включены точки с максимальными показаниями поискового радиометра. Общее число контрольных точек должно быть не менее 10 на 1 га.

Общее количество пунктов измерения МАД ГИ представлено в таблице 3.1. Для измерений метеоусловий при проведении замеров МАД ГИ использовался метеорметр МЭС-200А.

Измерение плотности потока радона с поверхности почв проводилось на участке проектируемого размещения бытового городка строителей в составе площадки № 2 (производственная зона на Курейской ГЭС на левом берегу р. Курейка), в центральной и восточной его частях.

Измерения выполнялось измерительным комплексом для мониторинга радона «Камера-01», согласно Методике экспрессного измерения плотности потока радона с поверхности земли и строительных материалов ЗАО НТЦ «НИТОН». Методика основана на экспонировании на поверхности земли в течение не более 10 часов накопительных камер (НК-32) с активированным углем (см. рисунок 3.1 – 2) и последующем измерении в лабораторных условиях активности радона, сорбированного в активированном угле (активности радона в угле). Число контрольных точек принимается из расчета не менее 15 на 1 га.

Количество пунктов измерения плотности потока радона представлено в таблице 3.1.

Определение удельной активности природных и техногенных радионуклидов в пробах почво-грунтов, в пробах строительного материала насыпи земляных плотин и в пробах донных грунтов на соответствие требованиям СП 2.6.1.758-99 (НРБ-99/2009), СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010) выполнено путем отбора сводных проб и последующего их лабораторного анализа.

Радионуклидный состав загрязнений почво-грунтов зависит от источника загрязнений, способа поступления радионуклидов в грунты (поверхностное, с грунтовыми водами, из подземных захоронений) и сорбционных свойств грунтов. Глубина проникновения радионуклидов с поверхности на легких грунтах не превышает 50,0 – 100,0 см. Как правило, основное количество техногенных радионуклидов сосредоточено в верхнем 10-сантиметровом слое почвы.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Отбор сводных проб почво-грунтов с площадок и грунтов земляных плотин на радионуклиды произведен из поверхностного слоя в интервале глубин 0,0-0,2 м. Каждая сводная проба формировалась не менее чем из 5-ти точечных проб. Точки отбора проб выбирались по данным поисковой радиометрической съемки на участках с максимальными, а также с наиболее характерными показаниями радиометра СРП-68-01.

Для оценки загрязнения донных грунтов реки Курейка с акватории НБ плотины и Курейского водохранилища с акватории русловой плотины природными и техногенными радионуклидами в 2-х пунктах были отобраны пробы донного грунта. Местоположение пунктов отбора показано на рисунках 3.2 и 3.3, а также и на карте-схеме, Приложение В, том № 2220-ИЭИ-Т.2.

Отбор проб на радионуклиды выполнялся из интервала глубин 0,0-0,2 м от поверхности дна. Для отбора использовался пробоотборник донных отложений «Робур».

Все отобранные пробы упаковывались в пластиковые пакеты и направлялись в испытательную лабораторию для последующего гамма-спектрометрического анализа.

Вся используемая аппаратура на момент проведения измерений прошла государственную метрологическую поверку, см. протоколы исследований (Приложение Г, том № 2220-ИЭИ-Т.2).

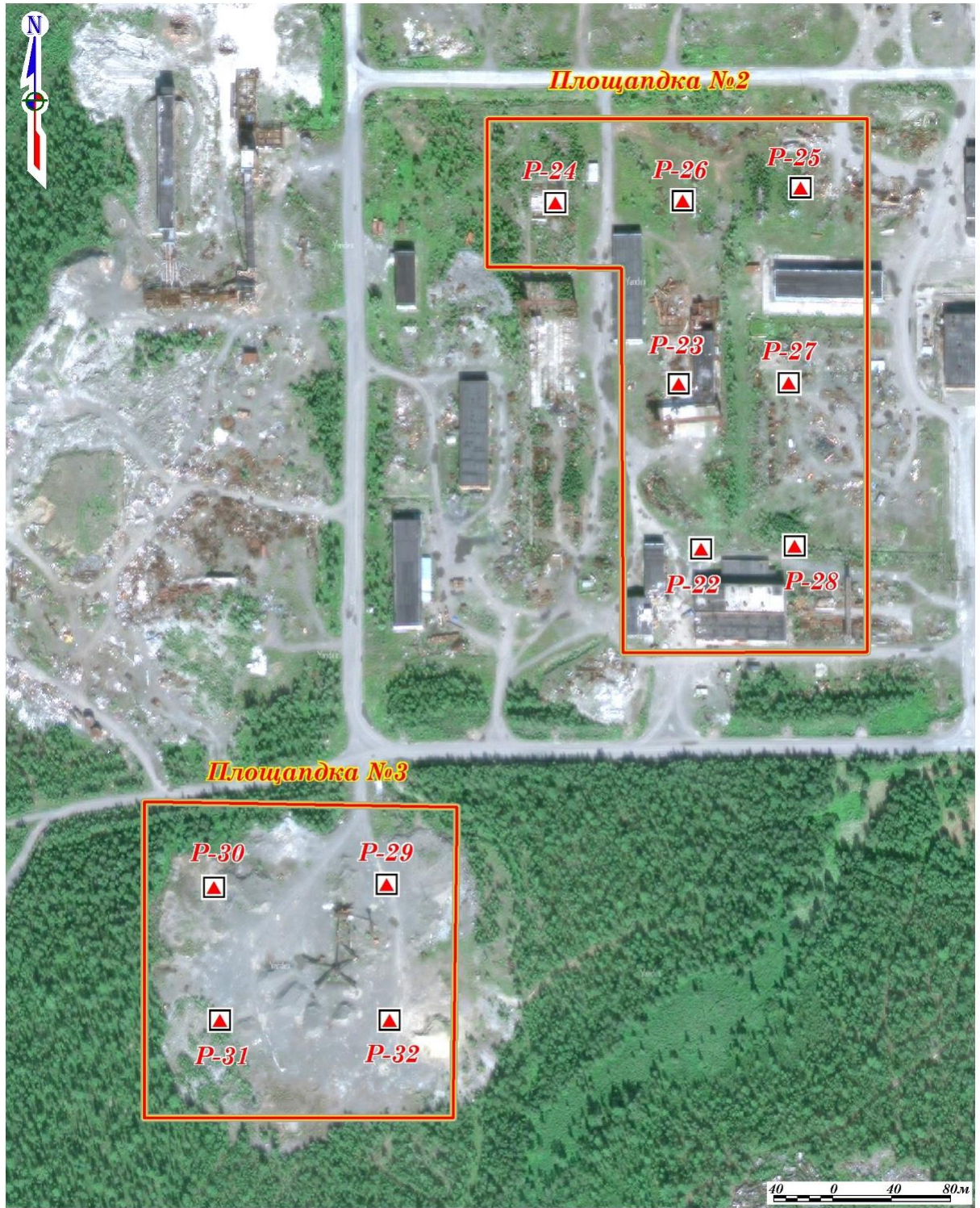
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2220-ИЭИ-Т.1	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

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



Р и с у н о к 3.2 – Местоположение пунктов отбора свободных проб почво-грунтов на радионуклиды на участках в районе русловой и правобережной плотин

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Условные обозначения



- объекты изысканий



- пункт отбора пробы на радионуклиды

Р и с у н о к 3.3 – Местоположение пунктов отбора сводных проб почво-грунтов на радионуклиды на участках в районе производственной зоны Курейской ГЭ на левом берегу р. Курейка

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1



### 3.1.4 Геоэкологическое опробование и оценка загрязненности почво-грунтов

Химико-экологическое обследование в рамках инженерно-экологических изысканий позволяет выявить возможные участки химического загрязнения и определить санитарно-гигиеническое состояние почво-грунтов территории.

Работы по обследованию состояния почв и грунтов выполнялись в соответствии с:

- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства»;
- ГОСТ 17.4.4.02-2017. «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализов».

Включали в себя следующий комплекс работ:

- оценка качества почво-грунтов с поверхности;
- оценка качества почво-грунтов на глубину;
- оценка класса опасности грунтов;
- санитарно-эпидемиологические исследования почво-грунтов.

Поскольку почвенный покров на изучаемой территории имеет сокращенный разрез и малую мощность, концентрация химических веществ в его составе, скорее всего, будет определяться геохимическими особенностями подстилающих горных пород.

Учитывая отсутствие в районе правого берега реки Курейка крупных источников загрязнения, геоэкологическое опробование компонентов природной среды на территории русловой плотины, правобережной плотины во II понижении, (включая площадку № 1) проводилось по сокращенной сети с целью определения санитарно-гигиенического состояния территории до начала строительных работ и организации дальнейших мониторинговых наблюдений в процессе работ по реконструкции и после их завершения.

Площадки № 2 и № 3 расположены в пределах действующей производственной зоны Курейской ГЭС на левом берегу р. Курейка, в непосредственной близости от крупного населенного пункта – пос. Светлогорска. В данной части исследование территории проводилось по стандартной сети опробования.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

### 3.1.4.1 Оценка качества почво-грунтов с поверхности

Для оценки степени загрязнения земляных плотин и площадок № № 1-3 с поверхности тяжелыми металлами и органическими загрязнителями был произведен отбор сводных проб почво-грунтов из интервала 0,0-0,2 м. Отбор проб осуществлён в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-2017, ГОСТ 17.4.4.02-2017 и Р 58595-2019 и рекомендациями СП 11-102-97 (п.4.19).

Для большей достоверности результатов формировались сводная проба почво-грунтов, путем отбора с каждой пробной площадки 5-ти точечных проб по конверту. Сводные пробы на площадках № 2 и № 3 в производственной зоне гидроузла отбирались с плотностью 1 проба на 1 га, в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21. Сводные пробы на участках плотин и площадки № 1 отбирались с плотностью не менее 1 пробы на 2 га.

Общее количество проб указано в сводной таблице 3.1. Местоположение площадок отбора проб почво-грунтов представлено на рисунках 3.4 и 3.5.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			2220-ИЭИ-Т.1						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

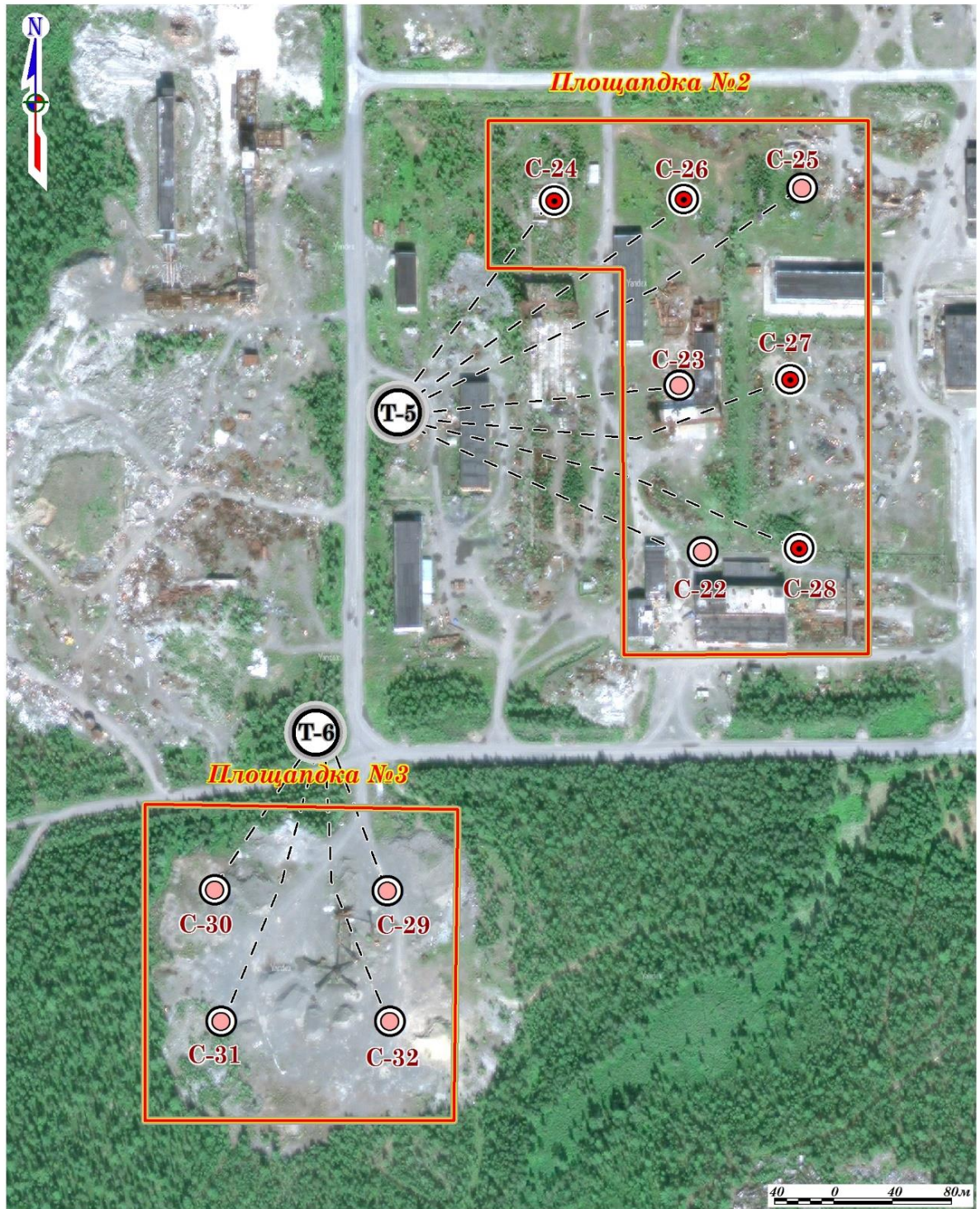
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



Р и с у н о к 3.4 – Местоположение пунктов отбора проб почво-грунтов (скважин) на участках русловой плотины, площадки №1, правобережной плотины во II понижении, с указанием интервалов опробования

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

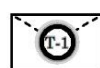
2220-ИЭИ-Т.1



Условные обозначения



- объекты изысканий



- номер сводной пробы на токсичность

Пункты отбора проб почво-грунтов для химического анализа



- с поверхности



- с поверхности и на глубину до 1 м

Р и с у н о к 3.5 – Местоположение пунктов отбора проб почво-грунтов (скважин) на участках в районе производственной зоны Курейской ГЭС на левом берегу, с указанием интервалов опробования

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Лист

59

В ходе лабораторного анализа отобранных проб определялся рН и концентрации следующих компонентов: тяжелые металлы и металлоиды (Hg, Pb, As, Cd, Zn, Ni, Cu, Co, Mn, Cr), нефтепродукты, бенз(а)пирен.

### 3.1.4.2 Оценка качества грунтов на глубину

Оценка качества грунтов на глубину выполнена на участках реконструкции русловой и правобережной плотины во II понижении и на площадке № 2 планируемого размещения промбазы.

Обследование загрязнения территории участков русловой и правобережной плотины во II понижении химическими веществами проведено путем отбора проб из 6-ти скважин, пройденных на глубину до 2,0 м с использованием ручного бура геолога и лопаты. Указанная глубина определена с учетом однородного состава насыпного грунта плотин, представленного смесью галечника, гравия и песка.

Для изучения загрязнения грунтов на глубину проведен поинтервальный отбор проб. Пробы грунта формировались поинтервально с каждого метра. Интервалы опробования в соответствии с нормативными документами на участках составляли 0,2-1,0 м и 1,0-2,0 м, согласно Программе выполнения инженерно-экологических изысканий (Приложение А, том № 2220-ИЭИ-Т.2). Всего было отобрано 12 поинтервальных проб грунта.

Обследование загрязнения площадки № 2 выполнено путем отбора проб из 4-х скважин (шурфов), пройденных на глубину до 1,0 м с использованием ручного бура геолога и лопаты. Данная глубина определена с учетом перспективного использования территории, временного характера размещения объектов промбазы и отсутствия необходимости заглубления коммуникаций в условиях вечной мерзлоты. Количество отобранных проб на глубину – 4 пробы. Всего на площадке № 2 было отобрано 4 поинтервальных пробы.

На площадках № 1 и № 3 исследования загрязнения грунтов на глубину более 0,2 м не выполнялись, т.к. выборка и замена грунтов на глубину более 0,2 м под размещение временных площадок складирования строительных материалов проектом не предусматривается.

Местоположение пунктов отбора проб грунтов из скважин совпадает с точками

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

отбора поверхностных проб и представлено на рисунках 3.4 и 3.5, а также на карте-схеме фактического материала (Приложение В, том № 2220-ИЭИ-Т.2) Общее количество отобранных проб почво-грунтов для последующего химического анализа указано в сводной таблице 3.1.

В ходе лабораторного анализа отобранных проб определялся рН и концентрации следующих компонентов: тяжелые металлы и металлоиды (Hg, Pb, As, Cd, Zn, Ni, Cu, Co, Mn, Cr), нефтепродукты, бенз(а)пирен.

### 3.1.5 Оценка класса-опасности грунтов. Токсикологические исследования

В утверждённом Федеральном Классификационном Каталоге отходов грунты, образовавшиеся при проведении землеройных работ, не загрязнённые опасными веществами относятся к отходам (категория – прочие твёрдые минеральные отходы). На всех участках гидроузла Курейской ГЭС, затронутых реконструкцией, где предполагается проведение землеройных работ с последующим перемещением извлечённых грунтов, была проведена оценка класса опасности образующихся отходов.

В соответствии с Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 4 декабря 2014 г. № 536 («Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду») определение класса опасности образующихся при землеройных работах отходов (грунта) может проводиться расчётным и экспериментальным методами. Для достоверной оценки классов токсичности необходимо применять оба метода.

В отчёте произведен расчёт класса опасности, в соответствии с Приказом МПР РФ № 536 по всем отобранным пробам почво-грунтов как с поверхности, так и на глубину. Всего выполнено 48 расчетов.

Экспериментальные токсикологические исследования проведены по 6-ти объединённым пробам почво-грунтов (пробы № № Т-1 ÷ Т-6). Каждая объединённая проба формировалась из грунта, извлеченного с поверхности почво-грунтов (0,0-0,2 м) и из скважин (шурфов), пройденных в данном пункте, с интервала 0,2-1,0 м и 1,0-2,0 м (см. рисунки 12 и 13).

Для токсикологического анализа объединённой пробы использовали метод водной вытяжки. При использовании водных экстрактов, содержащих водорастворимые

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

вещества почв, биотестирования выполняют на традиционных для водной токсикологии тест-объектах – ракообразных, инфузориях, водорослях, растениях, а также млекопитающих. В качестве объектов для биотестирования (определения индекса токсичности) использовали:

– *Daphnia magna Stratus* (ракообразные дафнии), в соответствии с ПНД Ф Т 16.1:2:2.3:3.9-06 (Методика измерений количества *Daphnia magna Stratus* для определения токсичности питьевых, пресных природных и сточных вод, водных вытяжек из грунтов, почв, осадков сточных вод, отходов производства и потребления методом прямого счета);

– *Chlorella vulgaris Beijer*, в соответствии с ПНД Ф Т 16.1:2:2.3:3.7-04 (Методика измерений оптической плотности культуры водоросли хлорелла *Chlorella vulgaris Beijer* для определения токсичности питьевых, пресных природных и сточных вод, водных вытяжек из грунтов, почв, осадков сточных вод, отходов производства и потребления).

### 3.1.5.1 Санитарно-эпидемиологические исследования почв

Необходимость проведения бактериологических и паразитологических исследований почво-грунтов на территории изысканий определена требованиями СП 47.13330.2016, СанПиН 1.2.3685-21.

Отбор проб почв производился в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-2017 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» для определения микробиологических показателей (бактерии группы кишечной палочки, энтерококки, патогенная микрофлора), паразитологических показателей (яйца и личинки гельминтов, цисты кишечных патогенных простейших) и энтомологических показателей (личинки и куколки синантропных мух).

Для оценки почв по микробиологическим показателям отобраны пробы с глубины 0,0÷0,2 м, по паразитологическим и энтомологическим показателям – сводные пробы с глубины 0,0÷0,1 м.

### 3.1.6 Оценка загрязнения поверхностных вод и донных отложений

Работы по исследованию состояния акватории реки Курейка в нижнем бьефе плотины и акватории Курейского водохранилища, согласно Программе работ, включали

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

в себя следующий комплекс исследований:

- оценка качества поверхностных вод;
- оценка загрязненности донных отложений;
- токсикологические исследования донных отложений;
- санитарно-эпидемиологические исследования воды и донных отложений.

Работы выполнялись в соответствии с ГОСТ 17.1.3.13-86. (Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения); ГОСТ 17.1.3.07-82 (Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков); ГОСТ 17.1.5.01-80 (Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность); ГОСТ 31861-2012 (Вода. Общие требования к отбору проб), СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и др.

### 3.1.6.1 Оценка качества поверхностных вод

Для оценки качества природной поверхностной воды в нижнем бьефе плотины были отобрана проба воды из реки Курейка в одном пункте в прибрежной части левого берега, напротив производственной зоны Курейской ГЭС (проба Г-2), а также в одном пункте в прибрежной части Курейского водохранилища со стороны русловой плотины. Местоположение пунктов отбора показано на рисунке 3.6 и на Картах-схемах фактического материала, Приложение В, том № 2220-ИЭИ-Т.2.

Пробы воды с поверхности отбирались специальным пробоотборником из поверхностного слоя, глубина отбора пробы составляла в среднем 0,2 м (рисунок 3.7).

В связи с различными требованиями к консервации и хранению проб, фактически в каждом пункте отбирались 2 пробы:

- на определение общехимических показателей, макро и микрокомпонентов;
- на определение органических загрязнителей.

Пробы воды на определение содержаний органических загрязнителей упаковывались в герметичную стеклянную тару, на определение общехимических показателей и микрокомпонентов - в пластиковую тару объемом 1,5 л. В соответствии с существующими инструкциями, перед взятием проб производилась процедура ополаскивания бу-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



тылок водой, отбираемой на анализ, не менее двух раз.

Бутыли помещались в транспортный ящик-холодильник, в котором и доставлялись в аналитическую лабораторию. В соответствии с требованиями ГОСТ, пробы доставляются в лаборатории в течение суток, либо используются специальные процедуры консервации.

В пункте отбора водных проб производились сопутствующие измерения – замеры температуры воздуха, температуры воды, содержания кислорода и выполнялись визуальные наблюдения (цвет воды, прозрачность, выделение пузырьков из донных отложений, появление необычной окраски, запаха, пены, пленок и других плавающих посторонних предметов) (рисунок 3.6).



Р и с у н о к 3.6 – Местоположение пунктов отбора проб поверхностной воды и донных отложений

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1



Р и с у н о к 3.7– Отбор проб воды из Курейского водохранилища



Р и с у н о к 3.8 – Сопутствующие измерения при отборе проб воды в нижнем бьефе Курейской ГЭС

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

### 3.1.6.2 Оценка загрязненности донных отложений

Для оценки загрязнения донных отложений реки Курейки и Курейского водохранилища тяжёлыми металлами и органическими токсикантами, в 2-х пунктах были отобраны пробы донного грунта: с акватории Курейского водохранилища (проба № Д-1) и реки Курейки в нижнем бьефе Курейской ГЭС (проба № Д-2). Места отбора проб донных отложений соответствовали пунктам отбора проб воды. Местоположение пунктов отбора показано на рисунке 3.6.

Отбор пробы на экологические показатели выполнялся из интервала глубин 0,0-0,2м от поверхности дна. Для отбора использовался пробоотборник донных отложений «Робур». Пробы отбирались для анализа на следующие компоненты: рН, тяжёлые металлы (ртуть, свинец, мышьяк, кадмий, цинк, никель, медь, хром, марганец, кобальт) и органические токсиканты (бенз(а)пирен, нефтепродукты), а также на физические свойства грунтов и на содержание органического вещества.

В каждом пункте отбора донных проб визуально фиксируется гранулометрический состав, запах, консистенция, наличие пленок, масляных пятен, включений, особенно антропогенного происхождения.

#### Токсикологические исследования донных отложений

Для оценки класса опасности отходов, образующихся при выемке донного грунта, произведено определение класса токсичности донных грунтов экспериментальным методом в соответствии Приказом МПР РФ № 536.

Экспериментальным методом определение класса опасности отходов произведено по 2-м пробам, отобраным из донных отложений Курейского водохранилища (проба № ДТ-1) и реки Курейки в нижнем бьефе Курейской ГЭС (проба № ДТ-2), в местах отбора проб донных отложений на химические показатели. Отбор проб на токсичность выполнялся из интервала глубин 0,0-0,5м от поверхности дна с использованием пробоотборника донных отложений «Робур».

В соответствии с требованиями ГОСТ, после отбора пробы были доставлены в специализированную лабораторию в течение суток. Токсикологические исследования проводились по двум тест-объектам (дафниям *Daphnia magna* и водорослям *Chlorella vulgaris beijer*), с последующей оценкой класса опасности отходов грунта.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## Санитарно-эпидемиологические исследования воды и донных отложений

Для оценки современного санитарно-эпидемиологического состояния донных отложений и поверхностной воды Курейского водохранилища и реки Курейки были отобраны: 2 пробы воды на санитарно-микробиологические показатели и 2 пробы донных грунтов на бактериологические и на паразитологические показатели. Местоположение пунктов отбора проб совпадает с пунктами опробования на химические показатели (см. рисунок 3.6).

Отбор проб воды производился в соответствии с «Методическими указаниями по санитарно-микробиологическому анализу воды поверхностных водоёмов № 2285-81».

В пробах воды определяются:

- общие колиформные бактерии (ОКБ);
- термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ);
- колифаги;
- возбудители кишечных инфекций.

Донные отложения исследуются на микробиологические показатели (бактерии группы кишечной палочки, энтерококки, патогенная микрофлора) и паразитологические показатели (яйца и личинки гельминтов, цисты кишечных патогенных простейших).

Пробы были отобраны и упакованы в стерильную посуду, выданную Лабораторией микробиологических исследований ФГБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии № 122 ФМБА России», помещены в сумку-холодильник для транспортировки. Все лабораторные исследования выполнены в указанной лаборатории.

### 3.2 Аналитические исследования

Аналитические исследования проб почво-грунтов и донных отложений на определение удельной активности радионуклидов выполнены в аккредитованной Лаборатории радиационного контроля ООО «Атлант» (Аттестат аккредитации № RA RU. 512060).

Химические, агрохимические и токсикологические исследования проб почв и грунта, химические исследования проб поверхностной воды и донных отложений произведены в аккредитованной Комплексной Испытательной Лаборатории (КИЛ) ООО

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2220-ИЭИ-Т.1	Лист
Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

«Научно-производственная и проектная фирма «Экосистема» (Аттестат аккредитации № RA RU. Аттестат аккредитации № RA RU.510260).

Санитарно-эпидемиологические исследования проб почво-грунтов, донных отложений и воды произведены в лаборатории ФГБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии № 122 ФМБА России» (Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.512074).

Аттестаты аккредитации и область аккредитации приведены в Приложении Б том № 2220-ИЭИ-Т.2.

Средства измерений, применяемые при лабораторных исследованиях и испытаниях, а также сведения об их государственной метрологической поверке представлены в протоколах измерений и исследований (Приложение Г, том № 2220-ИЭИ-Т.2).

### 3.3 Исследование физических факторов риска

Опасными для человека могут быть такие физические агенты, как уровень шума, вибрация, электромагнитные колебания, ионизирующее излучение, и другие. Именно поэтому при разработке проектов на освоенных территориях проводятся исследования физических полей, в ходе которых фиксируются основные источники вредных физических воздействий, их интенсивность и зоны дискомфорта.

Для непосредственной оценки физических воздействий в составе инженерно-экологических изысканий производятся специальные измерения компонентов электромагнитного поля в различных диапазонах частот, амплитудного уровня и частотного состава вибраций от различных промышленных, транспортных и бытовых источников, шумов и др.

Полученные данные используют для проведения мероприятий по снижению негативного физического воздействия, а также для решения о рациональном расположении и размерах строительных объектов.

Измерения параметров неионизирующих ЭМИ, параметров шума, вибрации и инфразвука на территории объекта изысканий выполнены специалистами Испытательной лаборатории ООО «Экологический центр «СтройТехнология». (Свидетельство о допуске к работам № 0112.02-2011-7839434185-И-017, Аттестат аккредитации № RA.RU.21AC40. Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 10.08.2017г.).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

### 3.3.1 Оценка параметров неионизирующих ЭМИ

Для оценки параметров неионизирующих электромагнитных полей на участке изысканий были выполнены измерения напряженности электрического поля промышленной частоты (50 Гц), измерения магнитной индукции тока промышленной частоты (50 Гц) с использованием измерителя параметров микроклимата «МЭС-200А» и измерителя ВЕ-50, по методике согласно руководству по эксплуатации БВЕК 43 1440.07 РЭ.

Измерения выполнены в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» в двух точках:

- на участке русловой плотины (в восточной части);
- на площадке № 2 под размещение промбазы и временного городка строителей (в производственной зоне Курейской ГЭС на левом берегу реки Курейки.

На момент проведения измерений потенциальные источники ЭМИ – линии электропередач Курейской ГЭС – наблюдались на удалении более 200 м от пунктов измерений. Местоположение точек измерения характеристик ЭМП показано на рисунке 3.9 и на карте-схеме фактического материала Приложение В, том № 2220-ИЭИ-Т.2.



Р и с у н о к 3.9 – Местоположение точек измерения уровней ЭМИ, шума, инфразвука и вибрации

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

### 3.3.2 Оценка уровней виброакустических колебаний

Измерения параметров шума, вибрации и инфразвука выполнялись в соответствии со следующими нормативно-техническими документами:

– ГОСТ 23337-2014 «Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий»;

– ГОСТ 31191.1-2014, ГОСТ 31191.2-2014 «Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека».

Измерения уровней шума, инфразвука и вибрации выполнены с использованием анализатора шума и вибрации Экофизика-110А; устройства воспроизведения вибрации «КВ-160»; калибратора акустического «Защита-К» и измерителя параметров микроклимата «МЭС-200А» (рисунок 3.10). Метеоусловия соответствовали рабочим характеристикам средства измерения. Измерения уровней шума и вибрации выполнены в дневное и в ночное время суток.



1)

2)

Р и с у н о к 3 . 10 – Измерения уровней шума на русловой плотине (1) и уровней вибрации на площадке № 2 (2)

Измерения уровней шума и вибрации производились на участках русловой и правобережных плотин, территории производственной зоны гидроузла и у ближайшей к гидросооружениям жилой застройки в п. Светлогорск в следующих пунктах:

– в восточной части русловой плотины (Точка Ш-1) в двух режимах работы плотины

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2220-ИЭИ-Т.1	Лист 70
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

тины: «на водосброс» и «без водосброса»;

– на площадке № 1 в районе между русловой плотиной и правобережной плотиной во II понижении (Точка № Ш-2);

– на площадке № 2 (под размещение промбазы и временного городка строителей): точка измерения шума № Ш-3, измерения проведены в дневное время суток; точка измерений вибрации № В-1 на бетонном фундаменте снесенного здания, измерения выполнены в дневное время суток.

– на границе ближайшей жилой застройки п. Светлогорска у дома 13 по ул. Энергетиков: точка измерений уровней шума № Ш-4, измерения в дневное время суток в период максимального движения автотранспорта и в ночное время суток – при отсутствии движения автотранспорта; точка измерения вибрации В-2 в здании по адресу: ул. Энергетиков, д.13, измерения выполнены в дневное и в ночное время суток.

Основными источниками шума и вибрации на момент проведения измерений в указанных точках отмечались:

- деятельность предприятия Курейской ГЭС. Шум постоянный;
- автотранспорт,двигающийся по ближайшим автодорогам. Движение в дневное время суток практически отсутствует; в ночное – отсутствует. Шум непостоянный.

Общее количество пунктов измерения уровней шума и вибрации представлено в таблице 3.1. Местоположения пунктов измерений представлены на рисунке 3.9 и на карте фактического материала.

Измерения уровней инфразвука производились в 3-х точках в дневное время суток: в восточной части русловой плотины (точка № И-1), на площадке № 2 (точка № И-2) и на границе ближайшей жилой застройки (Точка № И-3).

Основными источниками инфразвука на момент проведения измерений в указанных точках отмечались деятельность предприятия Курейской ГЭС и автотранспорт,двигающийся по ближайшим автодорогам. Движение автотранспорта – слабой интенсивности.

Местоположение пунктов измерений уровней инфразвука показано на рисунке 3.9 и на карте фактического материала.

Вся используемая аппаратура на момент проведения измерений прошла государственную метрологическую поверку.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Лист

71



## 4 Результаты инженерно-экологических работ и исследований

### 4.1 Зоны с особым режимом природопользования (экологических ограничений)

В соответствии с действующим законодательством зоны с особыми условиями использования территорий - охранные, санитарно-защитные зоны, зоны охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации (далее - объекты культурного наследия), защитные зоны объектов культурного наследия, водоохранные зоны, зоны затопления, подтопления, зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, зоны охраняемых объектов, иные зоны, устанавливаемые в соответствии с законодательством Российской Федерации.

К особо охраняемым территориям относятся земли, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, рекреационное, оздоровительное и иное значение.

#### 4.1.1 Сведения об особо охраняемых природных территориях

Письмом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30.04.2020 № 15-47/10213 (Приложение Е1, том № 2220-ИЭИ-Т.3) по вопросу предоставления заинтересованным лицам информации о наличии/отсутствии особо охраняемых природных территорий (далее - ООПТ) федерального значения на участках предполагаемого осуществления хозяйственной и иной деятельности, направлен актуализированный перечень действующих и планируемых к созданию ООПТ федерального значения, создаваемых в рамках национального проекта "Экология". Окончание реализации проекта запланировано на 31.12.2024.

Согласно информации, размещенной на портале «ООПТ России» (<http://oopt.aari.ru/>), в районе размещения Курейской ГЭС отсутствуют особо охраняемые территории федерального значения.

Ближайшей к объекту изысканий ООПТ федерального значения является государственный природный заповедник «Путоранский», расположенный в 260 км к северо-западу, на территории Таймырского Долгано-Ненецкого района.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

В соответствии с письмом Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края № 77-013053 от 15.10.2021 (Приложение Ж, том № 2220-ИЭИ-Т.3), участок работ расположен вне границ действующих особо охраняемых природных территорий краевого (регионального) значения и их охранных зон, а также вне границ планируемых к созданию особо охраняемых природных территорий краевого значения в Красноярском крае на период до 2030 года.

По информации, предоставленной Администрацией Туруханского района Красноярского края (письмо № 01-16/3355 от 20.09.2021 (Приложение И, том № 2220-ИЭИ-Т.3) на участке изысканий особо охраняемые территории местного значения отсутствуют.

Ближайшая к Курейской ГЭС действующая ООПТ регионального значения - Региональный памятник природы «Ледоминеральный комплекс Ледяная гора» - расположен в 85 км к юго-западу от плотины Курейской ГЭС.

Расположение объекта изысканий относительно действующих и перспективных ООПТ федерального, регионального и местного значения представлено на рисунке 4.1.

Таким образом, участки изысканий не относятся к особо охраняемым природным территориям федерального, регионального и местного значения.

#### ***Водно-болотные угодья и КОТР***

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 13.09.94 г. № 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», в Списке находящихся на территории РФ имеются ВБУ, расположенные в Красноярском крае.

Информация о водно-болотных угодьях также размещена на официальном сайте Общероссийской общественной организации «Союз охраны птиц России» (<http://rbcu.ru/>). По данным с сайта ближайшее к Курейской ГЭС водно-болотное угодье – «Бреховские острова» - расположено на территории Таймырского Долгано-Ненецкого района Красноярского края (поз.34 в списке водно-болотных угодий, представленных в Приложении к постановлению Правительства РФ от 13.09.94 г. № 1050). Указанное ВБУ расположено на значительном расстоянии от участка изысканий – порядка 320,0 км. Площадь ВБУ: 10864 км<sup>2</sup>.

В соответствии с письмом Минприроды России № 15-50/17126-ОГ (Приложение

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Е2, том № 2220-ИЭИ-Т.3) рассматриваемые участки не находятся в границах ВБУ международного значения.

Пространственная база данных о Ключевых орнитологических территориях России (КОТР), имеющих согласно критериям Всемирной Ассоциации по охране птиц BirdLife International международное значение, содержит границы 788 КОТР международного значения, выявленных в Российской Федерации на 31 января 2014 г. Сведения о КОТР приведены по данным официального сайта Общероссийской общественной организации «Союз охраны птиц России» (<http://rbcu.ru/>).

Рассматриваемый участок находится вне границ КОТР Туруханского района Красноярского края. Расположение ближайшей ключевой орнитологической территории: КОТР - код ТУ-004, название: Остров Большое Конощелье и прилегающая правобережная пойма р. Енисей; площадь: 372 км<sup>2</sup>.

КОТР находится на территории Туруханского района на расстоянии порядка 67,0 км к юго-западу от участков изысканий (рисунок 4.2).

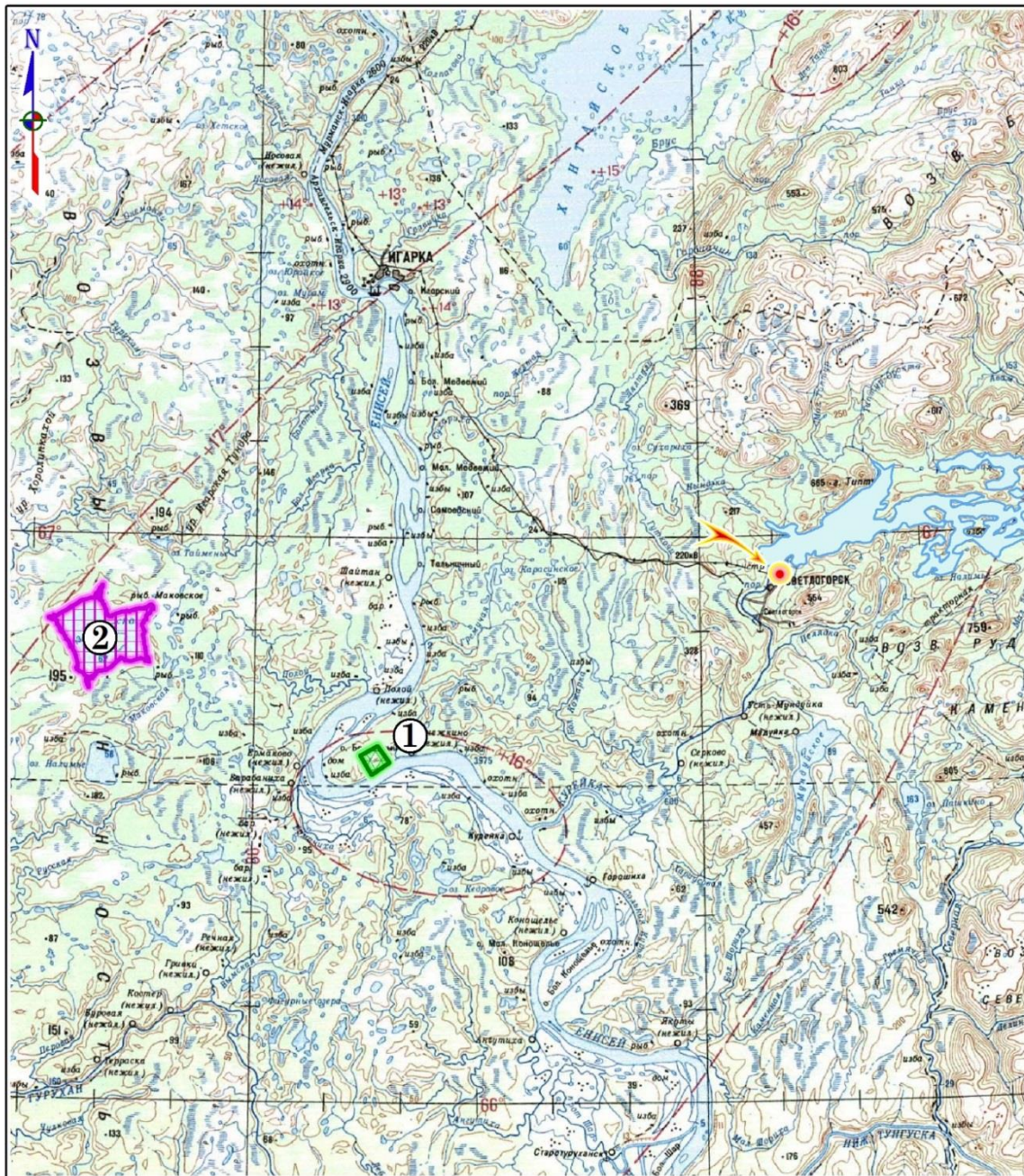
Таким образом, участки изысканий не попадают в границы водно-болотных угодий и ключевых орнитологических территорий.

#### 4.1.2 Сведения о территориях объектов культурного наследия

Письмом Службы по государственной охране объектов культурного наследия Красноярского края (№ 102-4502 от 04.10.2021, Приложение Л, том № 2220-ИЭИ-Т.3) представлена следующая информация: в районе проведения работ отсутствуют объекты культурного наследия, включенные в Единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации. Кроме того, согласно представленным данным, испрашиваемый земельный участок расположен вне зон охраны и защитных зон объектов культурного наследия.

Информацией об отсутствии объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, на территории объекта служба по государственной охране объектов культурного наследия Красноярского края не располагает.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2220-ИЭИ-Т.1	Лист
							74
Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					



- местоположение участка работ

Особо охраняемые природные территории Действующие:



- региональный памятник природы "Ледоминеральный комплекс Ледяная гора" (1)

Перспективные:



- региональный государственный природный заказник "Озеро Маковское" (2)

Р и с у н о к 4.1 – Расположение объекта изысканий относительно действующих и перспективных ООПТ

Взам. инв. №

Подп. и дата

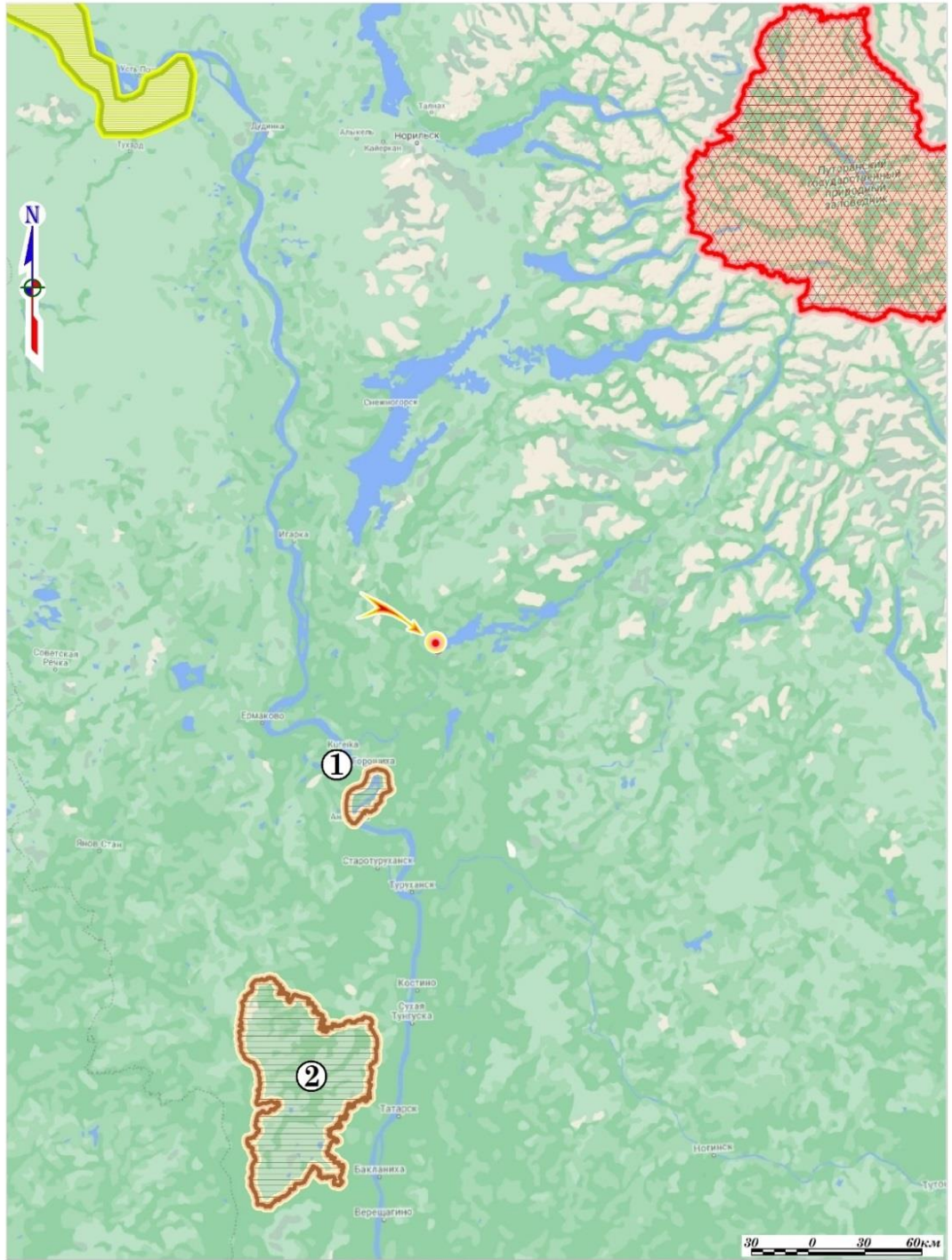
Инв. № подл.

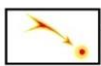
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Лист

75



 - местоположение участка работ



- Действующий государственный природный заповедник федерального значения "Путоранский"



- КОТР, критерий их выделения А4.3:  
 1 - "Остров Большое Конощелье и прилегающая правобережная пойма р. Енисей"  
 2 - "Верхнее и среднее течение р. Нижняя Баиха (правый приток р. Турухан)"



- Водно-болотное угодье "Бреховские острова"

Условные обозначения

Р и с у н о к 4.2 – Расположение объекта изысканий относительно КОТР, ВБУ

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

В соответствии со ст. 28 Федерального закона № 73-ФЗ в случае, если орган охраны объектов культурного наследия не имеет данных об отсутствии на земельных участках, подлежащих воздействию в ходе земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ, работ по использованию лесов и иных работ, объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия в соответствии со статьей 3 настоящего Федерального закона, проводится государственная историко-культурная экспертиза (далее - ГИКЭ) в целях определения наличия или отсутствия объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия.

Археологическая разведка для проведения государственной историко-культурной экспертизы земельных участков в границах территории реконструкции плотин Курейской ГЭС выполнена в сентябре 2022г. на основании Открытого листа Минкульта России специализированной организацией ООО «Научно-производственное объединение «Археологическое проектирование и изыскания», г.Красноярск.

#### 4.1.3 Сведения о зонах санитарной охраны источников водоснабжения

Зоны санитарной охраны (далее – ЗСО) – территории, прилегающие к водопроводам хозяйственно-питьевого назначения, включая источник водоснабжения, водозаборные, водопроводные сооружения и водоводы в целях их санитарно-эпидемиологической надежности.

В соответствии с письмом Администрации Туруханского района Красноярского края исх. № 01-16/3355 от 20.09.2021 (представлено в Приложении И, том № 2220-ИЭИ-Т.3) на участке изысканий отсутствуют источники хозяйственно-бытового водоснабжения из поверхностных или подземных водозаборов и зоны санитарной охраны, подведомственные администрации Туруханского район.

Вместе с тем, приказом Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края от 30.12.2013 № 350-о утвержден «Проект организации зон санитарной охраны источника водоснабжения и системы водоснабжения п. Светлогорск Туруханского района Красноярского края, устанавливающий границы зон санитарной охраны».

На указанный проект, разработанный Институтом «Красноярскгидропроект» Красноярского филиала ЗАО «Сибирский ЭНТЦ», Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Краснояр-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

скому краю было выдано Санитарно-эпидемиологическое заключение (СЭЗ) от 01.10.2013 № 24.49.31.ООО.Т.001294.10.13 о соответствии Проекта требованиям Сан-ПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения». Копия СЭЗ представлена в Приложении И, том № 2220-ИЭИ-Т.3.

Источник хозяйственно-питьевого водоснабжения – Курейское водохранилище. Водохранилище предназначено для регулирования стока р. Курейка в целях энергетики, коммунального хозяйства, водоснабжения объектов Курейской ГЭС (станционный узел ГЭС, п. Светлогорск, хозяйственный комплекс ГЭС в районе гидроузла).

Водозабор хозяйственно-питьевого водоснабжения п. Светлогорск расположен в верхнем бьефе Курейской ГЭС в массиве левого устья водоприемника станционного узла ГЭС на отм. 72,95 м, при НПУ водохранилища 95,00 м.

Для источника хозяйственно-питьевого водоснабжения – Курейского водохранилища – с целью обеспечения санитарно-эпидемиологической надежности, предусмотрены зоны санитарной охраны (ЗСО) в составе трех поясов:

– граница I пояса ЗСО источника водоснабжения: с северной стороны по акватории – 100,0 м, по прилегающему к водозабору берегу в северо-восточном, северо-западном и восточном направлениях – 100,0 м; в юго-восточном направлении – 72,5 м; в южном направлении – 94,9 м, в юго-западном направлении – 82,5 м, в западном направлении – 96,6 м;

– границы II и III поясов ЗСО источника водоснабжения: по акватории во всех направлениях 5000 м; по береговой части – 750,0 м.

Таким образом, участки изысканий не попадают в границы I пояса ЗСО источник хозяйственно-питьевого водоснабжения (100,0 м).

Участки изысканий, расположенные на правом берегу р. Курейка (русловая плотина, правобережная плотина во II понижении и площадка № 1) полностью попадают в границы II и III поясов ЗСО указанного источника водоснабжения (750,0 м).

#### 4.1.4 Сведения об охранных зонах

**Водоохранные зоны.** В соответствии со статьей 65 Водного Кодекса РФ водоохранная зона р. Курейка и Курейского водохранилища составляет 200,0 метров. В границах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на террито-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

риях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности. Таким образом, участки изысканий, расположенные на правом берегу р. Курейка (русовая плотина, правобережная плотина во II понижении) полностью попадают в водоохранную зону Курейского водохранилища.

#### 4.1.5 Объекты, накладывающие ограничения на использование территории

**Сведения о наличии полезных ископаемых.** В соответствии с письмом Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края № 77-013053 от 15.10.2021 г. месторождения общераспространенных полезных ископаемых, с учетом Перечней участков недр местного значения по Красноярскому краю, утвержденных распоряжением Правительства Красноярского края от 20.02.2013 № 130-р, приказом министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края от 24.09.2013 № 259-о, под участками предстоящей реконструкции отсутствуют.

Месторождения общераспространенных полезных ископаемых, с учетом Реестра лицензий на право пользования участками недр местного значения на территории Красноярского края, под рассматриваемыми участками отсутствуют (Приложение Ж, том № 2220-ИЭИ-Т.3).

**Сведения о наличии скотомогильников.** В соответствии с письмом Службы по ветеринарному надзору Красноярского края исх. № 97-3369 от 17.09.2021г., на территории рассматриваемых участков и в прилегающей зоне по 1000 м в каждую сторону от границ объекта скотомогильников, биотермических ям, моровых полей, сибирезвенных и других мест захоронений и санитарно-защитных зон таких объектов не зарегистрировано (Приложение П, том № 2220-ИЭИ-Т.3).

**Защитные леса и особо защитные участки лесов.** В соответствии с письмом Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края № 77-013053 от 15.10.2021г. в границах размещения объекта проектирования отсутствуют лесопарковые зеленые пояса.

В соответствии с письмом Администрации Туруханского района Красноярского края исх. № 01-16/3355 от 20.09.2021 и письмом Администрации Светлогорского сельсовета Туруханского района Красноярского края защитные леса, зеленые зоны, лесопарковые зеленые пояса, природно-рекреационные зоны отсутствуют (Приложение И, К,

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1



том № 2220-ИЭИ-Т.3).

### Сведения о других экологических ограничениях

Согласно Карте зон с особыми условиями использования территории, размещенной на официальном сайте Администрации МО Туруханский район (<https://admtr.ru/>) и в соответствии с письмом Администрации Туруханского района Красноярского края № 01-16/3355 от 20.09.2021 и письмом Администрации Светлогорского сельсовета Туруханского района Красноярского края (Приложение И, К, том № 2220-ИЭИ-Т.3) в границах проектирования отсутствуют:

– утвержденные санитарно-защитные зоны и санитарные разрывы для объектов, являющихся собственностью Светлогорского сельсовета (кладбище);

– кладбища, здания и сооружения похоронного назначения (на территории изысканий и в радиусе 1000 м) - кладбище п. Светлогорск расположено в четырех километрах к югу от поселка;

– полигоны твердых бытовых и промышленных отходов, несанкционированные свалки (в 3-х километрах к югу от п. Светлогорск расположена мусоросвалка, общей площадью 36013 м<sup>2</sup>);

– лечебно-оздоровительные местности, курорты, природно-лечебные ресурсы местного значения, а также округа санитарной охраны курортов местного значения;

– приаэродромные территории (аэропорт «Светлогорск» расположен в 17,0 км южнее п. Светлогорск);

– зоны ограничения застройки от источников электромагнитного излучения;

– места традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов РФ (отсутствуют на территории муниципального образования и в ближайших окрестностях);

– особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья и мелиоративные системы.

Таким образом, участки, используемые для реконструкции земляных плотин Курейской ГЭС, не имеют запретов на ведения планируемых работ.

Работы должны проводиться с учетом ограничений «Водного кодекса» ст.65 – расположение в водоохранной зоне Курейского водохранилища и в границах 2-3 поясов зоны санитарной охраны питьевого водозабора.

Карта-схема с ЗОУИТ приведена в приложении В, том № 2220-ИЭИ-Т.2.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Лист  
80

## 4.2 Оценка современного экологического состояния территории

Территориально Курейская ГЭС расположена в западной части административной границы пос. Светлогорска. Объектом изысканий является территория русловой плотины, правобережной плотины во II понижении на правом берегу р. Курейка и площадки, расположенные в границах производственной зоны Курейской ГЭС на левом берегу р. Курейка. Космоснимок территории объекта изысканий и прилегающей местности представлен на рисунке 4.3.

При проведении изысканий территория объекта разделена на 4 участка:

1) Участок на правом берегу р. Курейка общей площадью 21 га, включая:

– русловую каменно-земляную плотину с ядром из суглинка с двухслойными переходными зонами и боковыми призмами из скального грунта;

– правобережную каменно-земляную плотину во II понижении, цокольная часть которой, низовая упорная призма выполнены из гравийно-галечникового грунта, с каменной наброской по верховому откосу и дополнительной пригрузкой (торфом);

– правобережную каменно-земляную плотину в III понижении, крепление верхового откоса которой выполнено каменной наброской, переходные зоны между ядром и упорной призмой – из гравийно-галечникового грунта, низовой откос плотины защищен от размыва гравийно-галечниковым грунтом (работы по реконструкции правобережной плотины в III понижении в проектной документации не рассматриваются, решение принято после проведения инженерно-экологических изысканий).

В границах обследованной части русловой и правобережной плотины во II понижении отмечено отсутствие почвенного покрова и растительности (рисунки 4.4-4.5).

2) Площадка № 1 в районе между русловой плотиной и правобережной плотиной во II понижении площадью 15 га (в границах изысканий) – представляет собой участок частично залесенной, частично задернованной территории, затянута кустами ивы молодыми порослями березы и осины, со следами прошлой деятельности человека (встречаются металлические конструкции опор, обрезки труб, остатки деревянных строений, столбы низковольтной ЛЭП);

3) Площадка № 2 размещения промбазы на левом берегу р. Курейка в производственной зоне ГЭС, площадью 7 га – спланированная территория, отсыпанная гравийно-галечниковым грунтом с остатками фундаментов снесенных зданий, подъездными доро-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

гами, выложенными бетонными плитами;

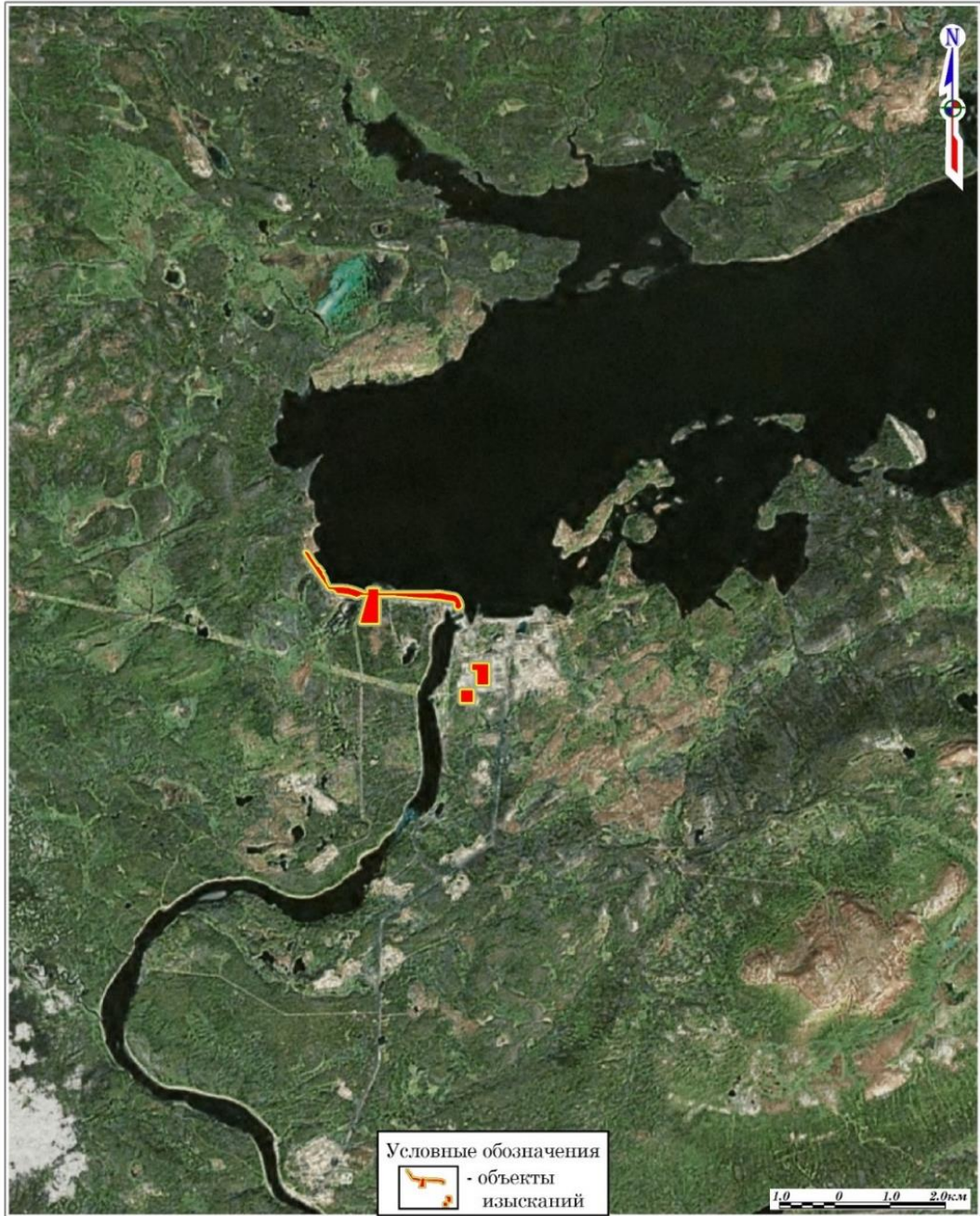
4) Площадка № 3 - дополнительная площадка складирования стройматериалов на левом берегу р. Курейка в производственной зоне ГЭС, площадью 4 га – площадка, используемая ранее для дробления горных пород, подготовки щебня и строительных смесей; отсыпана гравийно-галечниковым грунтом, имеются остатки куч песка, галечника, долеритового щебня.

Границы участков инженерно-экологических изысканий показаны на рисунке 1.2.

Кроме того, произведена оценка состояния акватории Курейского водохранилища в районе русловой и правобережных плотин и акватории реки Курейки в нижнем бьефе ГЭС.

При маршрутном геоэкологическом обследовании произведен обход территории в районе расположения участков изысканий, в результате которого установлено отсутствие полигонов твердых бытовых отходов (ТБО), шлакохранилищ, отстойников, нефтехранилищ и других потенциальных источников загрязнения на самих участках и на прилегающей территории.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2220-ИЭИ-Т.1	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.



Р и с у н о к 4.3 – Космоснимок территории в районе размещения участков изысканий

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1



Р и с у н о к 4.4 – Русловая плотина



Р и с у н о к 4.5 – Правобережная плотина во II понижении

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1



Р и с у н о к 4.6 – Площадка № 1

Визуальные признаки загрязнения (пятна мазута, химикатов, нефтепродуктов, мест хранения удобрений, несанкционированных свалок пищевых и бытовых отходов, источников резкого химического запаха, метанопроявлений и т.п.) на территории участков изысканий и в непосредственной близости от них не выявлены.

На акватории р. Курейки и Курейского водохранилища в границах СЗЗ (до 200,0 м) существенных нарушений природоохранных норм не зафиксировано. Санитарное состояние акватории и территории прибрежной полосы в районе Курейской ГЭС удовлетворительное.

#### 4.3 Почвенный покров участков изысканий

Преобладающая территория в районе гидроузла представлена почвами биотопов лесотундры. Структуру почвенного покрова данного биотопа в основном составляют криогидроморфные почвы (мерзлотные).

Таежные мерзлотные (мерзлотно-таежные) почвы формируются в равнинных и горных районах мерзлотной области Средней и Восточной Сибири под средне- и северотаежными кустарничково-лишайниково-моховыми лиственничными лесами на суглинисто-глинистых и щебнисто-суглинистых отложениях различного состава в условиях холодного резко континентального гумидного, семигумидного и семиаридного климата.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

На поверхности часто выражен пучинно-бугорковатый или трещинно-полигональный микрорельеф. Встречаются как глеевые, так и неглеевые (криоземы) разности, между которыми существует ряд переходов.

Почвы характеризуются переувлажнением почвенного профиля, которое связано главным образом с присутствием в профиле льдистого водоупорного горизонта (мерзлоты). Глубина сезоннооттаивающего слоя колеблется от 20,0 до 80,0 см: максимальная глубина оттаивания наблюдается в почвах бугорков (криозёмы тиксотропные), минимальная – в криоторфянистых почвах трещин, западин, полигонов.

Профиль таежных мерзлотных почв состоит из оторфованной подстилки О<sub>в</sub> мощностью до 5–10,0 см, под которой залегает грубогумусовый горизонт А<sub>О</sub> мощностью до 10,0 см. Основная масса тонких и средних корней кустарничков и деревьев сосредоточена в подстилочном и грубогумусовом горизонтах. Часто выделяется гумусовый или переходный гумусово-метаморфический горизонт АВ<sub>т</sub> с непрочной мелкокомковатой структурой мощностью 5–10,0 см, переходящий в бесструктурный переувлажненный горизонт В<sub>d</sub>(dh) буро-серого с коричневатостью цвета с заметными признаками криотурбаций и высоким содержанием грубодисперсного органического вещества и растительного детрита, либо в горизонт В<sub>d</sub>,g серовато-бурого цвета, часто тиксотропный, с возможным проявлением оглеения в виде сизоватых пятен. Профиль подстилается высокольдистым мерзлым горизонтом  $\perp$ С(g) (по Д.Е. Конюшкову).

Непосредственно в районе размещения плотины и производственной зоны Курейской ГЭС, наряду с основными факторами почвообразования, на развитие почв оказывают влияние урбанизация и производственная деятельность человека, формируя на территории изысканий специфические группы почв и сложный почвенный покров.

В процессе рекогносцировочного маршрутного почвенного обследования с проходкой прикопок для выявления почвенных разностей установлено, что:

- на участках русловой и правобережной плотины во II понижении плодородный почвенный слой полностью отсутствует (см. рисунки 4.4-4.5), береговая полоса от уреза воды до границ участков изысканий представлена гравийно-галечниковым грунтом с примесью песка, с крупнообломочной и гравийно-галечниковой каменной наброской по откосам;

- на площадке № 1 почвенный покров присутствует повсеместно, за исключением грунтовых дорог. Почвы на основной части территории (порядка 95%) представлены

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

антропогенно-преобразованными почвами – урбаноземами, на участках грунтовых дорог в центральной части участка и в северной части (5% территории) – экраноземами (перекрыты насыпными грунтами);

– на площадке № 2 в производственной зоне Курейской ГЭС большая часть территории (порядка 80%) представлена экраноземами (почвенно-растительный слой перекрыт насыпными грунтами и ж/б плитами) на остальной территории почвенный покров представлен – урбаноземами;

– на площадке № 3, использующейся ранее для дробления горных пород, подготовки щебня и строительных смесей, почвенно-растительный слой полностью отсутствует, вся площадка отсыпана гравийно-галечниковым грунтом, местами с примесью песка и диоритового щебня.

Под экраноземами подразумеваются запечатанные асфальтом или другим покрытием грунты (по Герасимовой М.И.).

Под урбаноземами (по классификации городских почв М.Н. Строгановой) подразумеваются почво-грунты – почвы, формирующиеся на антропогенно нарушенных грунтах (с инородными включениями, нарушенным сложением и т.д.), не подвергавшихся целенаправленной рекультивации на всю глубину корнеобитаемого слоя и имеющие гумусированный горизонт (искусственно созданный, либо сформированный почвообразующими процессами *in situ*).

В частности, на площадке № 1 при закладке полуразреза выявлено нарушенное сложение маломощного почвенно-растительного слоя до глубины 0,25 м, до подстилающих моренных отложений, представленных несортированными гравийно-галечниковыми грунтами (перимуществом долеритового состава) с супесчано-суглинистым заполнителем (рисунок 4.7-А). Гумусовый горизонт маломощный (до 8,0-10,0 см), темно-серый, мелкокомковатый, густо пронизан корнями. В составе почвенного слоя отмечено значительное присутствие включений гальки, долеритовой крошки темно-серого цвета и щебня. Четко разделить почвенные горизонты не удалось, средняя мощность плодородного горизонта определена до глубины 0,10 м, мощность потенциально плодородного слоя – не глубже 0,25 м.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1





Р и с у н о к 4.7-А – Профиль почвенного полуразреза  
в центральной части площадки № 1

Ранее на данном участке уже размещался временный городок строителей плотины, чем и объясняется антропогенные изменения почвенного покрова. После окончания строительных работ площадка постепенно стала затягиваться дерном, кустарниками (ива) и мелколиственными породами деревьев (береза, осина).

В ходе изысканий установлено, что основными почвообразующими породами на исследуемом участке являются супеси и основные изверженные породы (долериты).

На площадке № 2 почвенно-растительный слой также маломощный (14,0-16,0 см). Почвы супесчаные с многочисленными включениями щебня и гальки (рисунок 4.7-Б), подстилаются насыпными гравийно-галечниковыми грунтами, имеют распространение, преимущественно, в центральной и северной частях площадки № 2.

***Агрохимическая характеристика почв***

В ходе полевых исследований из полуразрезов на участках работ (русловая плотина, правобережная плотина во II понижении, площадка № 1 и площадка № 2) были отобраны в общей сложности 5 проб на агрохимические и гранулометрические показатели для установления уровня плодородия почв и определения возможности дальнейшего использования почвенно-растительного слоя. Местоположение пунктов отбора пред-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ставлено на карте-схеме в Приложении В, том № 2220-ИЭИ-Т.2.

На площадке № 1 были отобраны пробы из плодородного слоя почвы в интервале 0,0-0,10 м (проба № АП-1) и потенциально плодородного слоя в интервале 0,10-0,25 м (проба № АП-1-1).



Р и с у н о к 4.7-Б – Профиль почвенного полуразреза в северной части площадки № 2

На участках русловой и правобережной плотины во II понижении и на площадке № 2, расположенной на территории производственной зоны Курейской ГЭС на левом берегу, почвенно-растительный слой визуально определить не удалось, поэтому были отобраны пробы из верхнего потенциально-плодородного слоя:

- на участке правобережной плотины во II понижении - в интервале 0,00-0,15 м (проба АП-2);
- на участке русловой плотины - в интервале 0,00-0,20 м (проба АП-3);
- на площадке № 2 - в интервале 0,00-0,15 м (проба АП-4).

Результаты лабораторных исследований представлены Протоколах № АП 16.3-09.21 и АП 16.4-09.21 от 30.09.2021 (Приложение Г6, том № 2220-ИЭИ-Т.2) и в таблицах 4.3.1 и 4.3.2.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Т а б л и ц а 4.3.1 – Результаты лабораторных исследований почв на агропоказатели

Номер пробы (интервал отбора)	Агропоказатели				
	Органическое вещество, %	∑ токсичных солей, %	% Na обменного от ЕКО	рНвод	рНсол
АП-1 (0,00-0,10м)	2,5	0,23	0,65	5,86	5,75
АП-1-1 (0,10-0,35м)	< 1,0	0,28	1,12	5,90	5,77
АП-2 (0,00-0,15м)	< 1,0	0,26	0,88	5,92	5,85
АП-3 (0,00-0,20м)	< 1,0	0,28	1,02	5,62	5,66
АП-4 (0,00-0,15м)	< 1,0	0,27	0,92	5,82	5,66

Т а б л и ц а 4.3.2 – Результаты лабораторных исследований гранулометрического состава почв

Номер пробы	Содержание песчаных частиц диаметром больше 0,01 мм, %	Наименование почв по механическому составу (по М.А. Качинскому)
АП-1	81,97	Супесчаные
АП-1-1	82,49	Супесчаные
АП-2	80,84	Супесчаные
АП-3	81,29	Супесчаные
АП-4	81,18	Супесчаные

Согласно полученным данным проба АП-1, отобранная из плодородного слоя почвы на площадке № 1, в интервале глубин 0,0-0,10 м, по гранулометрическому составу может быть отнесена к супесчаным почвам, имеет близкую к нейтральной реакцию (рН – до 5,86 усл.ед.), относительно не высокое содержание органического вещества (2,5%), среднее содержание подвижных форм калия (11,20 мг-экв/100г) и низкое содержание обменного натрия (менее 5 % от ЕКО). Сумма водорастворимых токсичных солей в пробе не превышает норматива, установленного ГОСТ 17.5.3.06-85 (0,25%).

Анализ пробы АП-1-1 из потенциально плодородного слоя, отбранной с данной площадки, в интервале 0,10-0,25 м, показал гранулометрический состав, характерный для супесчанистых почв, низкое содержание в пробе органического вещества – менее 1,0% (ниже порога обнаружения), практически, при той же кислотности (рН до 5,90 ед.), низкие содержание подвижных форм калия (5,56 мг-экв/100г) и обменного натрия (менее 5 % от ЕКО), повышенное содержание токсичных солей – 0,28% – выше уста-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Лист

90

новленного норматива.

Пробы АП-2 и АП-3, отобранные из верхнего потенциально-плодородного слоя с правобережной плотины во II понижении и русловой плотины (интервалы отбора 0,0-0,20 м и 0,0-0,15 м, соответственно) характеризуются супесчаным составом, имеют низкое содержание органического вещества – менее 1,0%, близкую к нейтральной реакцию (рН – 5,87–5,92 усл.ед.), низкое содержание органического вещества – менее 1,0 %, низкие содержания подвижных форм калия (7,12 – 7,56 мг-экв/100г) и обменного натрия (менее 5 % от ЕКО).

Проба АП-4, отобранная из верхнего потенциально-плодородного слоя с площадки № 2, в интервале – 0,0-0,15 м, характеризуется супесчаным составом, низким содержанием органического вещества – менее 1,0%, близкой к нейтральной реакцию (рН – до 5,82 усл.ед.), низкое содержание органического вещества – менее 1,0 %, низкие содержания подвижных форм калия (7,04 мг-экв/100г) и обменного натрия (менее 5 % от ЕКО).

В соответствии с ГОСТ 17.5.3.06-85 («Требования к определению норм снятия плодородного слоя при производстве земляных работ») плодородный слой почвы в интервале 0,0-0,10 м на площадке № 1 не соответствуют нормам снятия для последующего использования в рекультивации по толщине плодородного горизонта (ГОСТ 17.5.3.06-85, п.7) и присутствию посторонних примесей (гальки, щебня, долеритовой крошки). Снятие потенциально плодородного слоя (в интервале 0,10-0,40 м) на данной площадке при производстве земляных работ по агрохимическим показателям нецелесообразно, в силу низкой продуктивности данного слоя по содержанию органического вещества и присутствию в слое повышенных содержаний токсичных солей (более 0,25%).

Почво-грунты на участках реконструкции русловой и правобережных плотин, а также на площадке № 2 проектируемого размещения промбазы не имеют четко выраженного плодородного слоя, характеризуются повышенным содержанием токсичных солей и имеют низкое содержание гумуса. Эти почвы по агрохимическим показателям не соответствуют ГОСТ 17.5.3.06-85 «Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» и не требуют специальных мероприятий по снятию плодородного слоя.

Также, согласно п. 4 ГОСТ 17.5.3.06-85 не устанавливаются нормы снятия плодородного слоя почвы на почвах в сильной степени щебнистых, сильно- и очень сильно-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

каменистых.

Таким образом, в результате выполненного почвенного обследования установлено, что почвенный покров на участках реконструкции русловой и правобережной плотины во II понижении, а также на площадке № 3 полностью отсутствует. Почвы на площадках № 1 и № 2 не типичны для данной местности и представлены в основном антропогенно-преобразованными почвами урбаноземами и экраноземами. По агрохимическим показателям почвенно-растительный слой на площадках № 1 и № 2 не соответствует нормам снятия для последующего использования в рекультивации.

Карта-схема почв участков изысканий приведена в Приложении В2, том № 2220-ИЭИ-Т.2.

#### 4.4 Растительный покров участков изысканий

Растительность в районе размещения Курейской ГЭС подверглась существенно изменению в результате хозяйственной деятельности человека (строительство объектов гидроузла, насыпь плотин, расчистка и планировка территорий производственной зоны, прокладка дорог и коммуникаций и т.д.).

Как отмечалось выше, почвенный покров, а, следовательно, и растительность, на участках русловой и правобережных плотин и на площадке № 3 полностью отсутствует.

По результатам маршрутных наблюдений и описаний отмечено, что растительный покров на площадке № 1 длительное время находился под влиянием интенсивной хозяйственной деятельности человека, в результате чего естественная растительность не сохранилась. В данной части территории Курейского гидроузла интразональные растительные сообщества представлены луговой растительностью и кустарниковым редколесьем.

Луговая растительность характеризуется сравнительно небольшим видовым разнообразием лугового разнотравья. Наиболее массовыми видами в данных сообществах являются такие виды как: полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*), купырь лесной (*Anthriscus sylvéstris*), кипрей узколистный (*Epilobium angustifolium*), пижма обыкновенная (*Tanacétum vulgáre*), клевер ползучий (*Trifolium repens*), нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare*) и др. По обочинам грунтовых дорог встречаются сорно-рудеральные виды, такие как: одуванчик обыкновенный (*Taráxacum officinále*), подорожник большой (*Plantágo májor*), крапива (*Urtica*) и ряд других видов.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Кустарниковая растительность на площадке № 1 наиболее массово представлена молодыми порослями ивы (*Salix*), образовавшиеся в результате самосева. Естественные древесные сообщества на территории участка практически отсутствуют. В центральной и в северном частях участка отмечены молодые поросли, берёзы (*Betula pubescens*), лиственницы сибирской (*Larix sibirica*), ивы (*Salix*) (рисунок 4.6).

По результатам маршрутных наблюдений установлено, что растительный покров на площадке № 2, расположенной в длительно существующей производственной зоне ГЭС, беден и представлен в основном немногочисленными видами лугового разнотравья. Наиболее характерными видами в данных сообществах на участке изысканий являются: полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*), купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*), клевер ползучий (*Trifolium repens*), и др. По обочинам дорог отмечены сорно-рудеральные виды: одуванчик обыкновенный (*Taraxacum officinale*), подорожник большой (*Plantago major*), крапива (*Urtica*) и ряд других видов.

Кустарниковая растительность также бедна и представлена, преимущественно молодыми порослями ивы (*Salix*). Естественные древесные сообщества на площадке № 2 практически отсутствуют. В северо-западной части участка отмечены молодые поросли берёзы (*Betula pubescens*) и ивы (*Salix*).

Карта-схема растительности участков изысканий приведена в Приложении В1, том № 2220-ИЭИ-Т.2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			2220-ИЭИ-Т.1						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



Р и с у н о к 4.8 – Молодые поросли ивы и березы вдоль грунтовой дороги в северной части площадки № 1

***Охраняемые виды растений***

В соответствии с письмом Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края исх. № 77-013053 от 15.10.2021 (представлено в Приложении Ж, том № 2220-ИЭИ-Т.3) на территории Туруханского района могут быть встречены порядка двух десятков растений, включенных в Красные книги Российской Федерации и Красноярского края. Перечень видов дикорастущих растений и грибов, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Красноярского края, область распространения которых включает Туруханский район, представлены в разделе 3.5.

Особо охраняемые виды растений и грибов, занесённые в Красную книгу Российской Федерации и в Красную книгу Красноярского края на участках изысканий отсутствуют.

Таким образом, растительность обследованных участков типична для антропогенно освоенных территорий данного региона, включает в себя самосев деревьев, а также травянистые растительные сообщества разнотравной и рудеральной растительности.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

#### 4.5 Животный мир участков изысканий

Участки изысканий располагаются на территории, имеющей типичные урбанизированные, антропогенно-трансформированные ландшафты. Фауна рассматриваемой территории имеет как природный, так и синантропный характер. Большинство видов животных в значительной степени адаптировались к множеству факторов беспокойства, таких как шумовое воздействие автотранспорта, беспокойство, причиняемое животному миру человеком и домашними животными, и т.п.

На территории изысканий можно выделить два типа местообитаний: синантропные, такие как участки застройки, а также водные и околководные местообитания.

Виды синантропных местообитаний, которые могут присутствовать на территории изысканий, в основном представлен орнитофауной, преимущественно семействами врановых и воробьиных. Доминантами по численности являются черная ворона (*Corvus corone*), домовый воробей (*Passer domesticus*), полевой воробей (*Passer montanus*), сорока (*Pica pica*). Синантропные млекопитающие представлены типичным синантропным видом мышевидных грызунов – крысой серой (*Rattus norvegicus*).

Поскольку территория изысканий в районе размещения промышленных объектов и транспортных магистралей, пути миграции диких животных через нее не пролегают.

Вблизи территории изысканий присутствуют крупные водные объекты (р. Курейка и Курейское водохранилище), определяющие наличие связанного с ними комплекса видов орнитофауны, к которому относятся озерная чайка (*Chroicocephalus ridibundus*), речная крачка (*Sterna hirundo*), чирок-свистун (*Anas crecca*), кряква (*Anas platyrhynchos*), касатка (*Anas falcata*), широконоска (*Anas clypeata*) и др.

#### Охотничье-промысловые виды животных

В письме Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края исх. № 77-013053 от 15.10.2021 (Приложение Ж, том № 2220-ИЭИ-Т.3) указаны видовой состав и численность охотничьих ресурсов на 1 апреля 2021 года на территории Туруханского района по данным государственного мониторинга.

При проведении настоящих изысканий, в районе обследованных участков охотничье-промысловые виды животных и их местообитания не обнаружены.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



### ***Особо охраняемые виды животных***

В письме Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края исх. № 77-013053 от 15.10.2021 (Приложение Ж, том № 2220-ИЭИ-Т.3) приводится перечень видов диких животных, занесенных в Красные книги Красноярского края и Российской Федерации, область распространения которых включает территорию Туруханского района Красноярского края.

По данным проведенных изысканий, ценные, особо охраняемые виды животного мира, в том числе указанные в письме Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края, в районе размещения исследуемого объекта отсутствуют.

Таким образом, видовой состав наземных позвоночных на территории строительства беден, а плотность населения большей части видов низкая. Из представителей животного мира в районе расположения объекта обитают виды, обладающие широкой экологической пластичностью, позволяющей приспособиться к антропогенным преобразованиям природной среды. Редкие, ценные, особо охраняемые виды животного мира в районе участка изысканий отсутствуют.

#### **4.6 Радиационная обстановка**

Для оценки радиационного фактора экологического риска в пределах изучаемой территории необходимо определить:

- уровни гамма-излучения (мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения);
- наличие участков радиоактивного загрязнения;
- загрязнение почво-грунтов радионуклидами;
- степень радионормальности территории.

Результаты проведенного радиометрического обследования территории 4-х участков, задействованных при реконструкции каменно-земляных плотин, представлены в Протоколе радиационных измерений № 071/11-1 от 01.11.2021 г. (Приложение Г, том № 2220-ИЭИ-Т.2) и обобщены в таблице 4.6.1.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Т а б л и ц а 4.6.1 – Результаты эколого-радиометрического обследования территории

№ п /п	Место измерений	Показания СРП, мкР/ч		Мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения, мкЗв/ч			
		от	до	мин	макс	Среднее	Кол-во измерений
1	Русловая плотина, правобережные плотины во II и III понижениях (площадь 21 га)						
1.1	Территория русловой плотины	3	7	0,03	0,04	0,03±0,01	119
1.2	Территория правобережной плотины во II понижении	3	7	0,03	0,05	0,04±0,02	63
1.3	Грунтовая дорога по береговым частям между плотинами	4	7	0,03	0,05	0,04±0,02	18
2	Площадка № 1 (площадь 15 га)						
2.1	Задернованные участки	4	8	0,04	0,05	0,04±0,02	161
2.2	Грунтовая дорога в северной части участка	3	6	0,03	0,04	0,03±0,01	12
3	Площадка № 2 (площадь 7 га)						
3.1	Участки с гравием и песком	3	6	0,03	0,04	0,04±0,02	57
3.2	Остатки бетонных фундаментов, ж/б плиты	7	10	0,04	0,06	0,05±0,02	10
3.3	Задернованные участки	4	7	0,03	0,05	0,04±0,02	12
4	Площадка № 3 (площадь 4 га)						
4.1	Территория площадки. Участки со щебнем и гравийно-галечниковым грунтом	3	7	0,03	0,05	0,04±0,02	48

По результатам обследования установлено:

– Обследованная территория, в целом, характеризуется относительно низкими фоновыми значениями гамма-поля.

– Интенсивность гамма-излучения (мощность экспозиционной дозы гамма-излучения – МЭД ГИ) на всех 4-х участках изысканий слабо дифференцирована, его интенсивность варьирует от 3 до 10 мкР/ч (микроРентген в час) по СРП-68-01.

– Материал отсыпки русловой и правобережных плотин (гравийно-галечниковый грунт) характеризуется наиболее низкими значениями гамма-поля от 3 до 7 мкР/ч (см. рисунок 4.10).

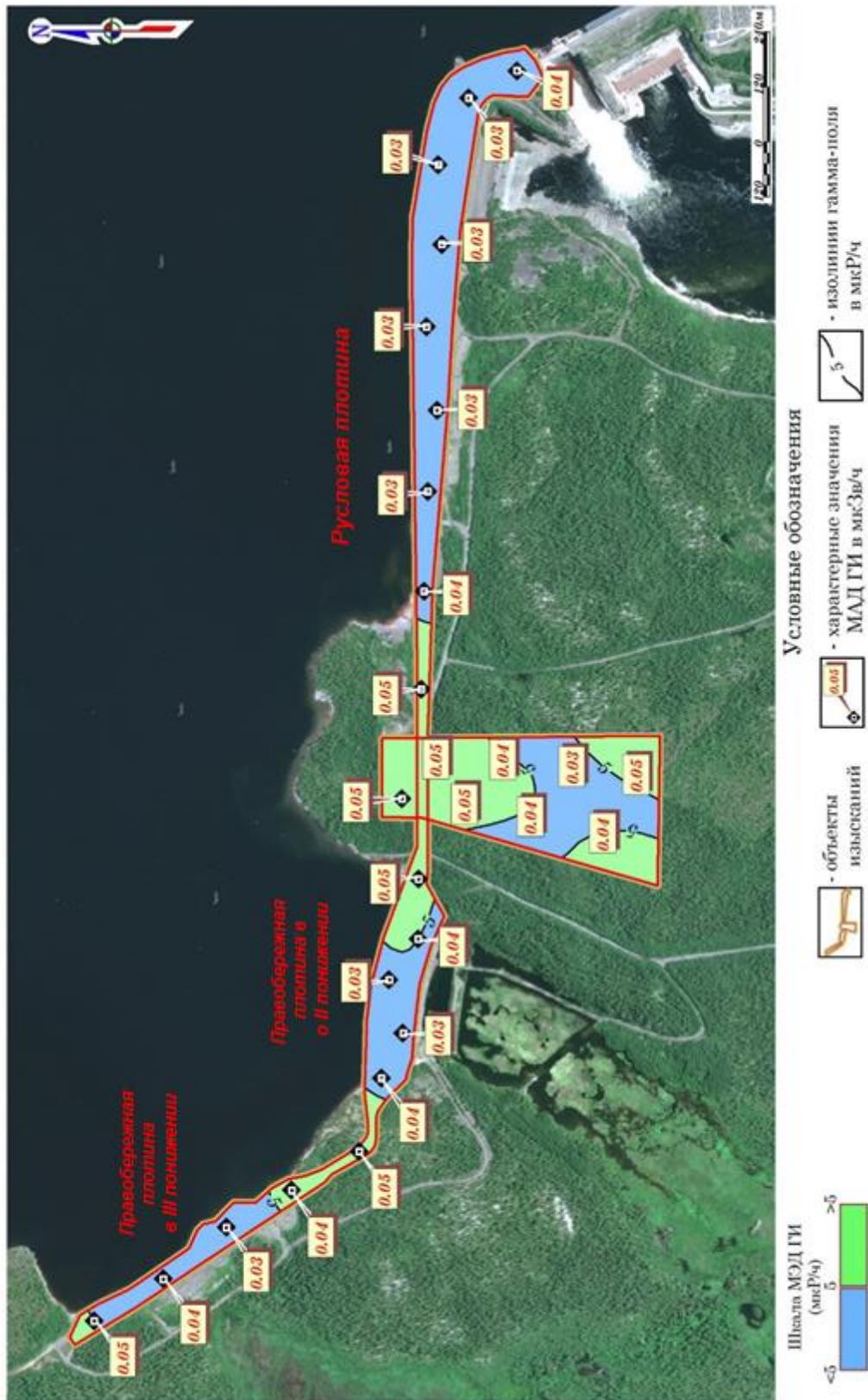
– Задернованные участки и поверхности с открытым грунтом на правом и левом берегах гидроузла характеризуются чуть большими значениями – от 4 до 8 мкР/ч. На поверхности железобетонных плит и остатках бетонных фундаментов площадки № 2 интенсивность гамма-поля составляет от 7 до 10 мкР/ч (рисунок 4.11).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

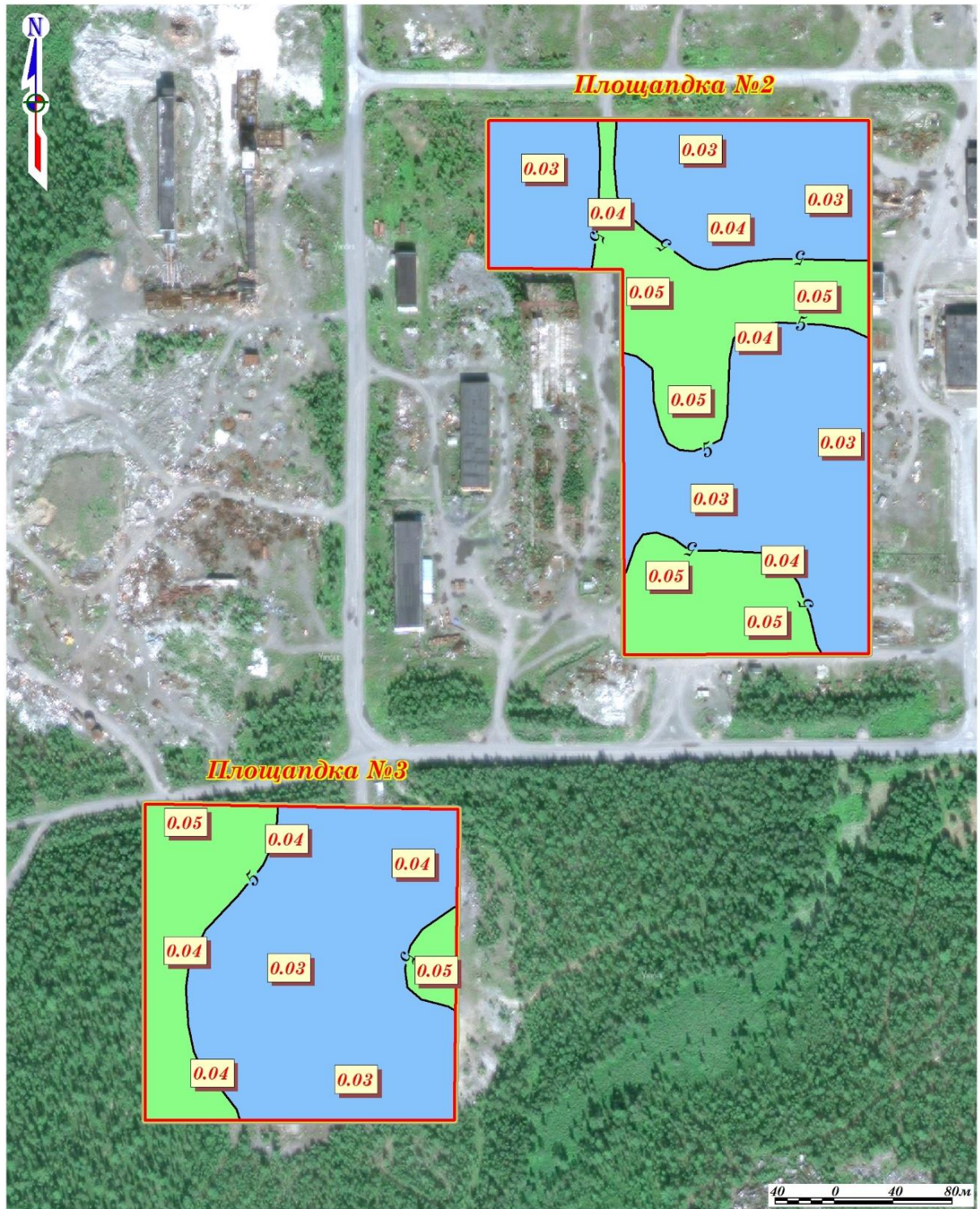
2220-ИЭИ-Т.1

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



Р и с у н о к 4.10 – Результаты радиометрического обследования территории на правом берегу р. Курейка (схема гамма-поля)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



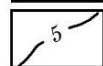
Условные обозначения



- объекты  
изысканий



- характерные значения  
МАД ГИ в мкЗв/ч



- изолинии гамма-поля  
в мкР/ч

Р и с у н о к 4.11 – Результаты радиометрического обследования территории на участках в районе производственной зоны Курейской ГЭС на левом берегу р. Курейка (схема гамма-поля)

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (МАД ГИ) на высоте 1,0 м также характеризуется достаточно низким значениями и на большей части территории составляет от 0,03 до 0,05 мкЗв/ч, увеличиваясь до 0,06 мкЗв/ч на поверхности ж/б плит и бетонных фундаментах.

Полученные значения МАД ГИ являются фоновыми для обследованных типов почв, грунтов и строительных материалов и не превышают нормативных, установленных СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009) и СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010).

Участков радиоактивного загрязнения и аномальных участков на обследованной территории Курейской ГЭС пешеходной гамма-съемкой не выявлено.

Для определения удельной активности природных и техногенных радионуклидов в почво-грунтах на территории участков изысканий и в донных отложениях акватории Курейского водохранилища и реки Курейки на соответствие требованиям СП 2.6.1.2523-99 (НРБ-99/2009), СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010) были отобраны и проанализированы 32 сводные пробы почво-грунтов и 2 пробы донных отложений. Местоположение точек отбора сводных проб почво-грунтов показано на карте-схеме Приложения В, том № 2220-ИЭИ-Т.2. Результаты лабораторного гамма-спектрометрического анализа проб с оценкой эффективной удельной активности природных радионуклидов (Аэфф) представлены в Протоколах радиологических измерений № 2110.4 и № 2110.5 от 14.10.2021 (Приложение Г7, том № 2220-ИЭИ-Т.2) и сведены в таблицах 4.6.2 и 4.6.3.

Т а б л и ц а 4.6.2 – Удельная активность природных и техногенных радионуклидов в пробах почво-грунтов и донных отложений, отобранных на правом берегу р. Курейка

Номер пробы (состав)	Удельная активность, Бк/кг				Удельная эффективная активность ПРН (Аэфф), Бк/кг
	Радий-226	Торий-232	Калий-40	Цезий-137	
Русловая плотина					
Проба № Р-1	22±4	9±3	292±55	<5	60±7
Проба № Р-2	<12	16±4	233±46	<5	54±14
Проба № Р-3	16± 5	13±5	213±38	<5	52±17
Проба № Р-4	18±4	15±3	273±54	<5	62±7
Проба № Р-5	16±6	12±3	318±61	<5	60±9
Проба № Р-6	<12	<8	386±75	<5	57±17

Изм. инв. №	
Подп. и дата	
Изм. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Номер пробы (состав)	Удельная активность, Бк/кг				Удельная эффективная активность ПРН (Аэфф), Бк/кг
	Радий-226	Торий-232	Калий-40	Цезий-137	
Проба № Р-7	<12	26± 5	303±44	<5	71±15
Правобережная плотина во II понижении					
Проба № Р-8	<12	20±4	318±46	<5	66±16
Проба № Р-9	15±4	11± 4	308±41	<5	57 ± 10
Проба № Р-10	14±4	13±4	273±50	<5	56±13
Площадка складирования № 1					
Проба № Р-14	15±5	13±4	257±56	<5	55±9
Проба № Р-15	<12	<8	<50	<5	<50 (29±13)
Проба № Р-16	12±3	15±5	210±47	<5	51±11
Проба № Р-17	15±5	13±7	332±85	<5	62±13
Проба № Р-18	18±7	14± 9	334±97	<5	66±16
Проба № Р-19	16±6	16±5	318±63	<5	66±11
Проба № Р-20	19±7	14±4	221±63	<5	57±10
Проба № Р-21	16±6	10±3	278±53	<5	54±10
Акватория Курейского водохранилища (правый берег)					
ДР-1 (дон.отлож.)	14±5	15±4	321±43	<5	63±10

Т а б л и ц а 4.6.3 – Удельная активность природных и техногенных радионуклидов в пробах почво-грунтов и донных отложений, отобранных в районе производственной зоны на левом берегу р. Курейка

Номер пробы (состав)	Удельная активность, Бк/кг				Удельная эффективная активность ПРН (Аэфф), Бк/кг
	Радий-226	Торий-232	Калий-40	Цезий-137	
Площадка № 2 (промбаза)					
Проба № Р-22	19±7	11± 3	276±56	<5	58±10
Проба № Р-23	18±6	14±4	324±69	<5	65±10
Проба № Р-24	18± 7	9±4	421±43	<5	68±10
Проба № Р-25	13±7	10±3	223±68	<5	<50 (46±10)
Проба № Р-26	16±5	<8	329±66	<5	56±13
Проба № Р-27	11±6	12± 5	227±58	<5	<50 (47±10)

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

2220-ИЭИ-Т.1

Номер пробы (состав)	Удельная активность, Бк/кг				Удельная эффективная активность ПРН (Аэфф), Бк/кг
	Радий-226	Торий-232	Калий-40	Цезий-137	
Проба № Р-28	<12	12±4	332±70	<5	58±15
Площадка № 3 (дополнительная площадка складирования)					
Проба № Р-29	16±4	10±4	377±57	<5	63±8
Проба № Р-30	12±7	13±4	319±72	<5	58±11
Проба № Р-31	11± 5	13±4	340±77	<5	59±14
Проба № Р-32	20±4	14± 5	327±32	<5	68±12
Акватория нижнего бьефа Курейской ГЭС (левый берег)					
ДР-2 (дон.отлож.)	13±5	12±4	323±68	<5	58±15

По результатам исследований, установлено:

– Эффективная удельная активность природных радионуклидов ( $A_{эфф}$ ) в пробах почво-грунтов, отобранных с территории участков изысканий правого берега р. Курейка, характеризуется слабо дифференцированными и относительно низким значениями - от менее 50 до 86 Бк/кг, с учетом погрешности определения.

–  $A_{эфф}$  в пробах почво-грунтов, отобранных с территории участков изысканий в производственной зоне на левом берегу Курейской ГЭС, также характеризуется слабо дифференцированными и относительно низким значениями - от менее 50 до 80 Бк/кг, с учетом погрешности определения.

– Эффективная удельная активность природных радионуклидов ( $A_{эфф}$ ) в пробах донных грунтов, отобранных с акватории Курейского водохранилища, с учетом погрешности определения, составляет 73 Бк/кг.

–  $A_{эфф}$  в пробах донных грунтов, отобранных с акватории НБ плотины Курейской ГЭС, с учетом погрешности определения, составляет 73 Бк/кг.

– Полученные значения  $A_{эфф}$  не превышают норматива, установленного для строительных материалов I класса – 370 Бк/кг (НРБ-99/2009). Указанные материалы могут быть использованы при реконструкции и в новом строительстве объектов без ограничений, либо утилизированы.

– Цезий-137 и другие гамма-излучающие техногенные радионуклиды в аналитически значимых количествах во всех проанализированных пробах грунта и в пробах

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

донных грунтов не обнаружены.

Радоноопасность территории определяется плотностью потока радона с поверхности почво-грунта и/или содержанием радона в воздухе построенных зданий и сооружений.

Оценка потенциальной радоноопасности территории осуществляется по комплексу геологических и геофизических признаков. К геологическим признакам относятся: наличие определенных петрографических типов пород, разрывных нарушений, сейсмическая активность территории, присутствие радона в подземных водах и выходы радоновых источников на поверхность.

На площадке № 2 проектируемого размещения промбазы, в производственной зоне Курейской ГЭС, было выполнено 60 измерений плотности потока радона с поверхности почво-грунтов. Измерения выполнены в центральной и восточной частях участка, в месте планируемого размещения жилых домов бытового городка строителей. Ввиду отсутствия проектируемых зданий и сооружений с постоянным присутствием людей и персонала на территории правого берега, включая площадку складирования № 1 и на дополнительной площадке складирования № 3, на данных участках измерения плотности потока радона не проводились.

Местоположение пунктов измерений показано на рисунке 4.12, результаты измерений приведены в Протоколе № 071/11-1 (Приложение Г, том № 2220-ИЭИ-Т.2) и обобщены в таблице 4.6.4.

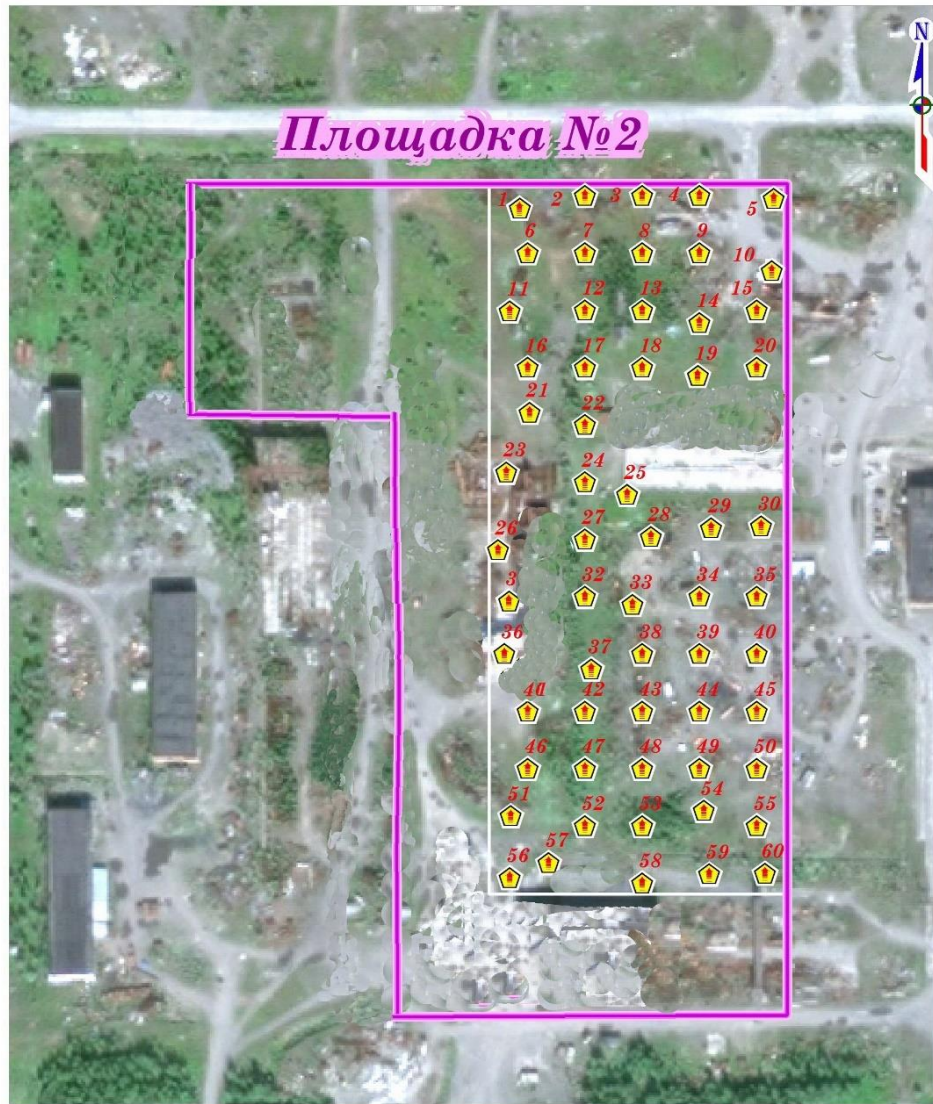
Т а б л и ц а 4.6.4. – Сводные результаты измерений плотности потока радона с поверхности почво-грунтов (ППР) на территории площадки № 2

№ п/п	Показатель (количество точек измерений)	Единица измер.	Полученные значения ППР*		
			миним.	максим.	среднее
1.	Плотность потока радона (10 тчк.измерений)	мБк/м2с	4	12	7
* - с учетом погрешности измерения					

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата





Условные обозначения



- пункт измерения плотности потока радона с поверхности почв

Р и с у н о к 4 . 1 2 – Схема измерений плотности потока радона с поверхности почво-грунтов на площадке № 2

Значения плотности потока радона с поверхности почво-грунтов на обследованной территории также характеризуются относительно низкими значениями от 4 до 12 мБк/м<sup>2</sup>с (с учетом погрешности измерения) и не превышают предельно допустимого норматива для плотности потока радона при строительстве жилых домов - 80 мБк/м<sup>2</sup>с, установленного СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009) и СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010).

Таким образом, в результате проведенного радиационного обследования установлено, что территория обследованных участков гидроузла Курейской ГЭС не пред-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

ставляет опасности по техногенной и природной составляющим радиационного фактора экологического риска и отвечает требованиям СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009) и СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010).

#### 4.7 Состояние почв и грунтов

##### *Оценка степени химического загрязнения почво-грунтов*

Согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», песчаные и суглинистые почвы характеризуются различными (ОДК) для валового содержания одного и того же токсиканта. Кроме того, для суглинистых почв ОДК зависят от их кислотности (рН КС1). Почво-грунты обследованной территории представлены супесями. Таким образом, итоговое нормирование всех проб почв проводилось по ПДК (ОДК) установленным для песчаных и супесчаных типов почв. Для ряда тяжелых металлов и для нефтепродуктов в России нет установленных ПДК (ОДК) в почвах.

В протоколах аналитических химических исследований приведены содержания неорганических и органических загрязнителей в поверхностном слое почво-грунтов и послойно на глубину перспективного использования территории (Приложение Г4, том № 2220-ИЭИ-Т.2). В протоколах и в отчете сравнение выявленных концентраций производится с ПДК (ОДК) с учетом литологического состава грунтов – пески, супеси.

Для оценки общего загрязнения почв и грунтов тяжелыми металлами и мышьяком, производят расчет суммарного показателя химического загрязнения ( $Z_c$ ). Суммарный показатель загрязнения характеризует степень химического загрязнения почв и грунтов вредными веществами и определяется как сумма коэффициентов концентрации отдельных компонентов загрязнения по формуле:

$$Z_c = K_c + \dots + K_{ci} + \dots + K_{cn} - (n-1),$$

где  $n$  – число определяемых компонентов,  $K_c$  – коэффициент концентрации загрязняющего компонента, равный кратности превышения содержания данного компонента над фоновым значением.

За фоновое, т.е. соответствующее «норме», принимается содержание контролируемого химического элемента в зональных почвах вне сферы локального антропогенного воздействия. Фоновые содержания элементов для средней полосы России приведе-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ны в СП 11-102-97 (раздел 4.26, табл. 4.21).

В настоящее время принятых региональных величин фоновых содержаний тяжелых металлов в почво-грунтах в Красноярском крае нет. Согласно пункту 4.21 СП-11-102-97 для получения данных о региональных фоновых уровнях загрязнения почв должны быть отобраны фоновые пробы почв вне сферы локального антропогенного воздействия. Определения фоновых содержаний тяжелых металлов в почво-грунтах были выполнены специалистами Российского геоэкологического центра в 2010 году, при проведении инженерно-экологических изысканий для размещения объектов проектируемой Нижне-Курейской ГЭС.

В рамках указанных изысканий было отобрано порядка 50 проб почво-грунтов песчаного и супесчаного состава, на участках имеющих значительную удаленность от потенциальных источников антропогенного загрязнения населенных пунктов, автомобильных дорог, производственно-складских зон, карьеров и т.д. Так расстояние от пунктов опробования до административной границы пос. Светлогорска составило от 20 до 50 км.

Для расчета фоновой концентрации тяжелых металлов была произведена статистическая обработка данных по следующему алгоритму:

- произведен расчет средней и стандартного отклонения содержания элемента по всему массиву полученных аналитических данных;
- из массива были исключены «аномальные» значения превышающие среднее на величину более чем 3 стандартных отклонения;
- по оставшемуся после удаления аномально высоких значений массиву данных был произведен расчет среднего арифметического содержания, которое и было принято за региональный фон элемента в почво-грунтах в данном регионе.

Принятые в настоящей работе фоновые содержания тяжелых металлов в почво-грунтах для района размещения Курейской ГЭС указаны в Протоколах аналитических исследований и в ниже следующих таблицах с результатами аналитических исследований проб.

Наблюдаемые в настоящее время концентрации микроэлементов в почвах обусловлены, прежде всего, содержанием их в почвообразующих породах, геохимической обстановкой, климатом, ландшафтными условиями и степенью антропогенного воздействия. Поскольку обследуемые в 2010 году участки находились вне сферы антропоген-

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2220-ИЭИ-Т.1	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

ного воздействия, величина концентраций тяжелых металлов в почвах определялась, в первую очередь, их содержанием в подстилающих почвообразующих породах и геохимическими особенностями геологических образований, слагающих данную территорию.

Согласно данным исследований, полученным для проектирования Нижне-Курейской ГЭС, осадочные породы района исследований характеризуются пониженными и близкими к средним содержаниями проанализированных элементов, относительно их фонового содержания в земной коре. Исключение составляют отдельные разновидности долеритов триасового возраста, характеризующиеся повышенными (в 3 и более раз) средними содержаниями меди, кобальта, никеля, цинка.

Перечисленные элементы, попадая при выветривании в почвенный слой, могут быть в их среде подвижны и склонны, при определенных условиях, к миграции и накоплению. В целом, выявленные геохимические особенности пород геологического разреза дочетвертичных образований района размещения Курейской ГЭС и района проектируемой Нижне-Курейской ГЭС не создают прямых опасностей экологической среде территории.

Следует отметить, что принятые за «фоновые» содержания ряда тяжелых металлов в районе размещения Курейской ГЭС заведомо превышают ПДК, установленные СанПиН 1.2.3685-21 для почв супесчаного состава: для никеля – 2,08 раза, для меди – в 1,60 раза и для цинка – в 1,37 раза, и не отражают реальную картину антропогенного воздействия на окружающую среду

С учетом вышеизложенного, целесообразной и наиболее информативной представляется оценка загрязнения почво-грунтов тяжелыми металлами в районе размещения объектов Курейской ГЭС по величине суммарного показателя  $Z_c$ , учитывающего «фоновые» содержания элементов в почво-грунтах для данного региона.

Согласно, существующим нормативам, при величине суммарного показателя  $Z_c$  менее 16 почва относится к категории загрязнения «чистая» или «допустимая», 16-32 – к категории загрязнения «умеренно опасная», 32-128 – к категории «опасная», более 128 – к категории «чрезвычайно опасная».

Естественно, кроме самой величины показателя  $Z_c$ , большое санитарно-гигиеническое значение имеет состав основных токсикантов. В данной работе величина показателя суммарного загрязнения почв  $Z_c$  рассчитана по десяти элементам всех трех классов токсической опасности: ртуть, свинец, мышьяк, кадмий, цинк (1 класс токсиче-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №
						Подп. и дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инд. № подл.

ской опасности); кобальт, никель, медь, хром (2 класс), марганец (3 класс).

В соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21 для экологической оценки состояния почв земельных участков в составе проекта по реконструкции каменно-земляных плотин Курейской ГЭС определялось содержание следующих органических загрязнителей: бенз(а)пирена - как индикатора всей группы ПАУ и нефтепродуктов.

Отбор проб почво-грунтов выполнен на всех участках гидроузла, задействованных при реконструкции плотины. Местоположение площадок отбора проб показано на рисунках 3.4 и 3.5. Результаты аналитических исследований проб представлены в Протоколах № № П 17.1-09.21 ÷ П 17.32-09.21 от 30.09.2021 (Приложение Г4, том № 2220-ИЭИ-Т.2) и обобщены в Таблицах 4.7.1 ÷ 4.7.8.

Т а б л и ц а 4.7.1 – Содержание основных химических загрязнителей в пробах почво-грунтов, отобранных с территории русловой плотины с поверхности (0,0-0,2м)

Показатель	Фон, мг/кг	ПДК (ОДК), мг/кг*	K <sub>max</sub>	Пункт пробоотбора(мех.состав). Интервал опробования						
				С-1 (су-песь)	С-2 (су-песь)	С-3 (су-песь)	С-4 (су-песь)	С-5 (су-песь)	С-6 (су-песь)	С-7 (су-песь)
				0,0-0,2м	0,0-0,2м	0,0-0,2м	0,0-0,2м	0,0-0,2м	0,0-0,2м	0,0-0,2м
рН	-	-	-	6,35	5,85	5,75	6,50	6,71	5,63	5,65
Нефтепр.	-	-	-	60,0	320,0	20,0	40,0	80,0	20,0	20,0
Бенз(а)пирен	-	0,02	-	0,008	0,013	0,006	0,008	0,009	0,008	0,007
Ртуть	0,04	2,1	33,3	0,046	0,041	0,035	0,038	0,035	0,035	0,034
Мышьяк	1,49	2,0	15,0	1,9	1,7	1,7	1,8	2,0	2,0	1,7
Никель	41,5	20,0	-	33,5	42,0	31,5	38,0	19,8	31,5	25,6
Кобальт	24,5	-	-	18,5	20,2	18,5	21,0	17,8	18,5	16,2
Медь	52,9	33,0	-	60,0	71,0	28,8	53,0	40,0	28,8	24,0
Марганец	677,0	1500	15000	560,0	583,0	511,0	602,0	435,0	511,0	482,0
Хром общ.	96,6	-	-	16,3	17,5	29,0	20,0	11,8	29,0	18,8
Свинец	8,5	32,0	260,0	1,4	1,0	4,1	6,0	3,4	4,1	4,1
Цинк	75,6	55,0	-	56,8	54,8	58,0	68,0	41,3	58,0	51,3
Кадмий	0,03	0,5	-	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Zc**				3,9	3,9	3,5	3,5	3,7	3,7	3,5

\* - для супесей, в соответствии с Таблицей 4.1 СанПиН 1.2.3685-21;

\*\* - Zc – суммарный показатель загрязнения тяжелыми металлами

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

2220-ИЭИ-Т.1

Лист  
108

Т а б л и ц а 4.7.2 – Содержание основных химических загрязнителей в пробах почвогрунтов, отобранных с территории русловой плотины на глубину (0,2-2,0 м)

Показатель	Фон, мг/кг	ПДК (ОДК), мг/кг*	K <sub>max</sub>	Пункт пробоотбора (мех.состав), интервал опробования							
				С-1 (супесь)		С-2 (супесь)		С-4 (супесь)		С-6 (супесь)	
				0,2- 1,0м	1,0- 2,0м	0,2- 1,0м	1,0- 2,0м	0,2- 1,0м	1,0- 2,0м	0,2- 1,0м	1,0- 2,0м
рН	-	-	-	6,38	6,42	5,86	5,88	6,52	6,55	5,70	5,71
Нефтепр.	-	-	-	20,0	< 20,0	40,0	< 20,0	20,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0
Бенз(а)пирен	-	0,02	-	0,007	< 0,005	0,012	< 0,005	0,006	< 0,005	<0,005	< 0,005
Ртуть	0,04	2,1	33,3	0,041	0,036	0,038	0,030	0,035	0,031	0,038	0,033
Мышьяк	1,49	2,0	15,0	1,6	1,4	1,6	1,2	1,6	1,2	1,5	1,2
Никель	41,5	20,0	-	20,0	18,5	32,0	19,3	30,1	18,5	19,3	16,6
Кобальт	24,5	-	-	16,2	14,4	16,5	15,5	13,4	12,2	15,0	13,4
Медь	52,9	33,0	-	31,3	30,2	34,2	22,5	51,4	31,5	23,8	20,8
Марганец	677,0	1500	15000	511,0	500,0	544,0	500,0	702,0	588,0	500,0	412,0
Хром общ.	96,6	-	-	13,2	11,6	17,0	12,8	17,8	16,6	24,3	22,8
Свинец	8,5	32,0	260,0	1,3	1,2	1,0	1,0	5,9	5,5	4,0	3,5
Цинк	75,6	55,0	-	50,3	48,8	50,2	35,0	60,1	51,3	53,3	50,6
Кадмий	0,03	0,5	-	<0,10	< 0,10	<0,10	< 0,10	<0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Zc**				3,4	3,3	3,4	3,3	3,4	3,3	3,3	3,3

\* - для супесей, в соответствии с Таблицей 4.1 СанПиН 1.2.3685-21;

\*\* - Zc – суммарный показатель загрязнения тяжелыми металлами

Т а б л и ц а 4.7.3 – Содержание основных химических загрязнителей в пробах почвогрунтов, отобранных с территории правобережной плотины во II понижении с поверхности (0,0-0,2м)

Показатель	Фон, мг/кг	ПДК (ОДК)* , мг/кг	K <sub>max</sub>	Пункт отбора (мех.состав), интервал опробования					
				С-8 (су- песь)	С-9 (су- песь)	С-10 (супесь)	С-11 (супесь)	С-12 (супесь)	С-13 (су- песь)
				0,0-0,2м	0,0-0,2м	0,0-0,2м	0,0-0,2м	0,0-0,2м	0,0-0,2м
рН	-	-	-	6,32	5,85	6,35	6,53	5,65	6,63
Нефтепр.	-	-	-	40,0	350,0	640,0	900, 0	20,0	850,0
Бенз(а)пирен	-	0,02	-	0,007	0,016	0,019	0,018	0,017	0,017
Ртуть	0,04	2,1	33,3	0,045	0,041	0,038	0,036	0,035	0,033
Мышьяк	1,49	2,0	15,0	1,8	1,7	1,9	2,0	2,0	1,8
Никель	41,5	20,0	-	23,4	42,0	52,6	58,0	31,5	44,0
Кобальт	24,5	-	-	17,6	20,2	17,3	17,5	18,5	16,6

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

2220-ИЭИ-Т.1

Лист

109

Показатель	Фон, мг/кг	ПДК (ОДК)* , мг/кг	K <sub>max</sub>	Пункт отбора (мех.состав), интервал опробования					
				С-8 (су- песь)	С-9 (су- песь)	С-10 (супесь)	С-11 (супесь)	С-12 (супесь)	С-13 (су- песь)
				0,0-0,2м	0,0-0,2м	0,0-0,2м	0,0-0,2м	0,0-0,2м	0,0-0,2м
Медь	52,9	33,0	-	42,0	71,0	60,0	63,0	28,8	95,6
Марганец	677,0	1500	15000	462,0	588,0	335,0	340,0	511,0	330,0
Хром общ.	96,6	-	-	15,2	17,5	13,5	26,8	29,0	22,8
Свинец	8,5	32,0	260,0	1,6	1,6	3,2	2,8	4,1	3,0
Цинк	75,6	55,0	-	52,2	53,5	101,0	16,5	55,0	20,3
Кадмий	0,03	0,5	-	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Zc**				3,7	3,9	4,1	4,3	3,7	4,4

\* - для супесей, в соответствии с Таблицей 4.1 СанПиН 1.2.3685-21;

\*\* - Zc – суммарный показатель загрязнения тяжелыми металлами.

Т а б л и ц а 4.7.4 – Содержание основных химических загрязнителей в пробах почво-грунтов, отобранных с территории правобережной плотины во II понижении на глубину (0,2-2,0м)

Показатель	Фон, мг/кг	ПДК (ОДК), мг/кг*	K <sub>max</sub>	Пункт пробоотбора (мех.состав), интервал опробования			
				С-9 (супесь)		С-12 (супесь)	
				0,2-1,0 м	1,0-2,0 м	0,2-1,0 м	1,0-2,0 м
pH	-	-	-	5,86	5,88	5,70	5,71
Нефтепр.	-	-	-	50,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0
Бенз(а)пирен	-	0,02	-	0,008	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Ртуть	0,04	2,1	33,3	0,032	0,030	0,038	0,033
Мышьяк	1,49	2,0	15,0	1,6	1,2	1,5	1,2
Никель	41,5	20,0	-	30,0	19,3	19,3	16,6
Кобальт	24,5	-	-	15,2	15,5	15,0	13,4
Медь	52,9	33,0	-	51,3	22,5	23,8	20,8
Марганец	677,0	1500	15000	533,0	500,0	500,0	412,0
Хром общ.	96,6	-	-	14,4	12,8	24,3	22,8
Свинец	8,5	32,0	260,0	1,5	1,0	4,0	3,5
Цинк	75,6	55,0	-	51,0	35,0	53,3	50,6
Кадмий	0,03	0,5	-	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Zc**				3,4	3,3	3,3	3,3

\* - для супесей, в соответствии с Таблицей 4.1 СанПиН 1.2.3685-21;

\*\* - Zc – суммарный показатель загрязнения тяжелыми металлами.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

2220-ИЭИ-Т.1

Лист

110

Т а б л и ц а 4.7.5 – Содержание основных химических загрязнителей в пробах почво-грунтов, отобранных с территории площадки № 1 с поверхности (0,0-0,2м)

Показатель	Фон, мг/кг	ПДК (ОДК), мг/кг*	K <sub>max</sub>	Пункт пробоотбора (мех.состав), интервал опробования								
				С-14	С-15	С-16	С-17	С-18	С-19	С-20	С-21	
				(Супесь)								
				0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м
рН	-	-	-	5,75	5,65	5,67	5,65	5,61	5,65	5,65	5,65	
Нефтепр.	-	-	-	< 20,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0	
Бенз(а)пи- рен	-	0,02	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
Ртуть	0,04	2,1	33,3	0,032	0,030	0,036	0,033	0,032	0,030	0,032	0,035	
Мышьяк	1,49	2,0	15,0	1,7	1,8	1,8	1,7	1,8	1,6	1,8	1,9	
Никель	41,5	20,0	-	30,2	29,6	23,3	21,8	24,0	21,8	40,5	18,6	
Кобальт	24,5	-	-	20,0	16,4	14,2	12,3	13,3	11,8	16,5	17,8	
Медь	52,9	33,0	-	42,0	35,0	26,5	27,5	26,0	24,3	46,2	20,8	
Марганец	677,0	1500	15000	580,0	462,0	431,0	481,0	500,0	483,0	477,0	435,0	
Хром общ.	96,6	-	-	12,5	11,3	10,8	11,0	11,1	11,0	18,0	31,0	
Свинец	8,5	32,0	260,0	1,5	1,0	1,5	1,1	1,8	1,9	2,2	1,4	
Цинк	75,6	55,0	-	51,3	34,0	41,6	42,6	43,2	40,6	83,2	33,0	
Кадмий	0,03	0,5	-	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Zc**				3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,4	3,5	3,6	

\* - для супесей, в соответствии с Таблицей 4.1 СанПиН 1.2.3685-21;

\*\* - Zc – суммарный показатель загрязнения тяжелыми металлами.

Т а б л и ц а 4.7.6 – Содержание основных химических загрязнителей в пробах почво-грунтов, отобранных с территории площадки № 2 (промбаза) с поверхности (0,0-0,2м)

Показатель	Фон, мг/кг	ПДК (ОДК), мг/кг*	K <sub>max</sub>	Пункт пробоотбора (мех.состав). Интервал опробования							
				С-22	С-23	С-24	С-25	С-26	С-27	С-28	
				(Супесь)							
				0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м
рН	-	-	-	6,35	6,68	5,75	5,65	5,65	5,66	5,68	
Нефтепр.	-	-	-	130,0	150,0	80,0	30,0	130,0	50,0	85,0	
Бенз(а)пирен	-	0,02	-	0,018	0,019	0,019	0,016	0,018	0,018	0,019	
Ртуть	0,04	2,1	33,3	0,038	0,038	0,032	0,033	0,035	0,030	0,036	
Мышьяк	1,49	2,0	15,0	1,9	1,8	1,7	1,5	1,4	1,8	1,5	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Лист

111



Показатель	Фон, мг/кг	ПДК (ОДК), мг/кг*	K <sub>max</sub>	Пункт пробоотбора (мех.состав). Интервал опробования						
				C-22	C-23	C-24	C-25	C-26	C-27	C-28
				(Супесь)						
				0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м	0,0- 0,2м
Никель	41,5	20,0	-	31,2	27,7	28,3	20,0	25,0	16,6	28,3
Кобальт	24,5	-	-	18,5	17,3	15,2	11,8	16,0	11,5	17,0
Медь	52,9	33,0	-	55,0	50,1	38,0	35,0	42,6	33,5	31,6
Марганец	677,0	1500	1500 0	560,0	572,0	470,0	486,0	486,0	378,0	562,0
Хром общ.	96,6	-	-	14,1	14,3	13,3	12,9	14,0	13,2	14,0
Свинец	8,5	32,0	260,0	10,2	10,8	10,2	10,4	8,9	10,1	11,6
Цинк	75,6	55,0	-	56,8	53,3	40,0	44,6	44,5	51,6	48,5
Кадмий	0,03	0,5	-	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Zc**				3,8	3,8	3,7	3,6	3,4	3,7	3,7

\* - для супесей, в соответствии с Таблицей 4.1 СанПиН 1.2.3685-21;

\*\* - Zc – суммарный показатель загрязнения тяжелыми металлами.

Т а б л и ц а 4.7.7 – Содержание основных химических загрязнителей в пробах почво-грунтов, отобранных с территории площадки № 2 (промбаза) на глубину (0,2-1,0 м)

Показатель	Фон, мг/кг	ПДК (ОДК), мг/кг*	K <sub>max</sub>	Пункт пробоотбора (мех.состав), интервал опробования			
				C-24 (супесь)	C-26 (супесь)	C-27 (супесь)	C-28 (супесь)
				0,2-1,0 м	0,2-1,0 м	0,2-1,0 м	0,2-1,0 м
pH	-	-	-	5,77	5,65	5,69	5,70
Нефтепр.	-	-	-	30,0	30,0	20,0	30,0
Бенз(а)пирен	-	0,02	-	0,008	0,006	0,006	0,007
Ртуть	0,04	2,1	33,3	0,030	0,031	0,030	0,032
Мышьяк	1,49	2,0	15,0	1,3	1,2	1,3	1,3
Никель	41,5	20,0	-	19,3	18,8	12,4	20,0
Кобальт	24,5	-	-	15,0	13,0	13,0	15,5
Медь	52,9	33,0	-	30,8	31,2	30,8	30,0
Марганец	677,0	1500	15000	630,0	433,0	350,0	521,0
Хром общ.	96,6	-	-	13,0	12,0	11,9	12,3
Свинец	8,5	32,0	260,0	10,0	8,4	10,5	10,7
Цинк	75,6	55,0	-	34,2	40,0	43,5	43,0

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2220-ИЭИ-Т.1

Лист

112

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

Показатель	Фон, мг/кг	ПДК (ОДК), мг/кг*	K <sub>max</sub>	Пункт пробоотбора (мех.состав), интервал опробования			
				С-24 (супесь)	С-26 (супесь)	С-27 (супесь)	С-28 (супесь)
				0,2-1,0 м	0,2-1,0 м	0,2-1,0 м	0,2-1,0 м
Кадмий	0,03	0,5	-	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Zc**				3,4	3,3	3,6	3,6

\* - для супесей, в соответствии с Таблицей 4.1 СанПиН 1.2.3685-21;  
\*\*- Zc – суммарный показатель загрязнения тяжелыми металлами.

Т а б л и ц а 4.7.8 – Содержание основных химических загрязнителей в пробах почво-грунтов, отобранных с территории дополнительной площадки складирования № 3 с поверхности (0,0-0,2 м)

Показатель	Фон, мг/кг	ПДК (ОДК), мг/кг*	K <sub>max</sub>	Пункт пробоотбора (мех.состав), интервал опробования			
				С-29 (супесь)	С-30 (супесь)	С-31 (супесь)	С-32 (супесь)
				0,0-0,2 м	0,0-0,2 м	0,0-0,2 м	0,0-0,2 м
pH	-	-	-	5,65	5,67	5,70	5,62
Нефтегр.	-	-	-	80,0	70,0	50,0	30,0
Бенз(а)пирен	-	0,02	-	0,017	0,017	0,017	0,015
Ртуть	0,04	2,1	33,3	0,035	0,046	0,033	0,033
Мышьяк	1,49	2,0	15,0	1,8	1,9	1,9	1,6
Никель	41,5	20,0	-	15,9	22,7	26,0	25,5
Кобальт	24,5	-	-	13,8	14,0	12,5	13,7
Медь	52,9	33,0	-	32,2	44,1	55,0	50,8
Марганец	677,0	1500	15000	530,0	610,0	600,0	570,0
Хром общ.	96,6	-	-	12,1	13,3	12,8	12,0
Свинец	8,5	32,0	260,0	8,8	8,8	9,2	9,4
Цинк	75,6	55,0	-	46,5	47,0	43,6	46,6
Кадмий	0,03	0,5	-	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Zc**				3,6	3,8	3,7	3,5

\* - для супесей, в соответствии с Таблицей 4.1 СанПиН 1.2.3685-21;  
\*\*- Zc – суммарный показатель загрязнения тяжелыми металлами.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-------	------	--------	-------	------

2220-ИЭИ-Т.1

Лист

113

В результате геохимического обследования почво-грунтов на участках изысканий установлено:

Русловая плотина, правобережная плотина во II понижении:

– в поверхностном слое грунтов (0,0-0,2 м) и до глубины 1,0 м на территории земельного участка выявлено превышение предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно-допустимых концентраций (ОДК) для никеля – до 2,9 раза, для меди – до 2,9 раза и для цинка - до 1,84 раза, что соответствует «опасной» категории загрязнения (СанПиН 1.2.3685-21, Таблица 4.5 «Степени химического загрязнения почвы»). В интервале глубин 1,0-2,0 м превышения ПДК для указанных элементов не выявлено;

– в то же время, содержания ртути, свинца, мышьяка, цинка, никеля, меди, кобальта, марганца и хрома в пробах грунта, отобранных с поверхности и до глубины 2,0 м, во всех пунктах пробоотбора оказались ниже или незначительно превышают фоновые значения, характерные для данного региона (менее 2-х раз), что в свою очередь говорит об отсутствии загрязнения почво-грунтов неорганическими веществами (СанПиН 1.2.3685-21, Таблица 4.3 «Оценка степени загрязнения почв неорганическими веществами»);

– содержания кадмия во всех пробах оказались ниже порога обнаружения метода – менее 0,10 мг/кг, при «фоновых» значениях – 0,03 мг/кг;

– величина показателя суммарного загрязнения ( $Z_c$ ) в грунтах на территории участка изысканий во всех проанализированных пробах не превышает 4,3 условных единицы, что соответствует «допустимой» категории загрязнения неорганическими соединениями - менее 16 усл.ед. (СанПиН 1.2.3685-21, Таблица 4.5 «Степени химического загрязнения почвы»);

– содержания бенз(а)пирена в пробах грунта, отобранных с поверхности и до глубины 2,0 м во всех пунктах пробоотбора не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК), установленные СанПиН 1.2.3685-21 (Таблица 4.1. «Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве»);

– в пунктах отбора проб С-2, С-9, С-10, С-11 и С-12 отмечены повышенные концентрации нефтепродуктов – от 320 до 900 мг/кг, которые закономерно уменьшаются с глубиной, и в интервале 1,0-2,0 м повсеместно не превышают 20 мг/кг. Указанные загрязнения имеют мозаичный поверхностный характер распространения, что может быть

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

связано с эксплуатацией на данных участках автотранспорта или буровых агрегатов. ПДК для нефтепродуктов санитарными нормами СанПиН 1.2.3685-21 не установлены и носят информативный характер.

#### Площадка № 1

– в поверхностном слое грунтов (0,0-0,2 м) и до глубины 1,0 м на территории земельного участка выявлено превышение предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно-допустимых концентраций (ОДК) для никеля – до 2,03 раза и для меди – до 2,15 раза и для цинка - до 1,40 раза, что соответствует «опасной» категории загрязнения (СанПиН 1.2.3685-21, Таблица 4.5);

– в то же время, содержания ртути, свинца, мышьяка, цинка, никеля, меди, кобальта, марганца и хрома в пробах почво-грунта, отобранных с поверхности участка (0,0-0,2 м), во всех пунктах пробоотбора оказались ниже или незначительно превышают фоновые значения (менее 2-х раз), что говорит об отсутствии загрязнения почво-грунтов неорганическими веществами (СанПиН 1.2.3685-21, Таблица 4.3 «Оценка степени загрязнения почв неорганическими веществами»);

– величина показателя суммарного загрязнения (Zс) в грунтах на территории участка изысканий во всех проанализированных пробах не превышает 3,6 условных единицы, что соответствует «допустимой» категории загрязнения неорганическими соединениями - менее 16 усл.ед. (СанПиН 1.2.3685-21, Таблица 4.5 «Степени химического загрязнения почвы»);

– загрязнения территории органическими веществами не выявлено. Содержания бенз(а)пирена и нефтепродуктов в пробах почво-грунта с поверхности, во всех пунктах пробоотбора оказались ниже порогов обнаружения методов.

В результате геохимического обследования почво-грунтов на участках изысканий в районе производственной зоны Курейской ГЭС на левом берегу р.Курейки установлено:

#### Площадка № 2

– в поверхностном слое грунтов (0,0-0,2м) на территории земельного участка выявлено превышение предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно-допустимых концентраций (ОДК) для никеля – до 1,56 раза (пункты пробоотбора № С-22, С-23, С-24, С-26 и С-28), для меди – до 1,67 раза (пункты пробоотбора № С-22, С-23, С-24, С-25, С-26 и С-27), для цинка - до 1,03 раза (пункт пробоотбора № С-22), что соот-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ветствует «опасной» категории загрязнения (СанПиН 1.2.3685-21, Таблица 4.5). В интервале глубин 0,2-1,0 м превышения ПДК для указанных элементов не выявлено;

– содержания ртути, свинца, мышьяка, цинка, никеля, меди, кобальта, марганца и хрома в пробах почво-грунта, отобранных с поверхности и на глубину до 1,0 м, во всех пунктах пробоотбора оказались ниже или незначительно превышают фоновые значения (менее 2-х раз), что, в свою очередь, говорит об отсутствии загрязнения почво-грунтов неорганическими веществами (СанПиН 1.2.3685-21, Таблица 4.3 «Оценка степени загрязнения почв неорганическими веществами»);

– величина показателя суммарного загрязнения ( $Z_c$ ) в грунтах на территории участка изысканий во всех проанализированных пробах не превышает 3,8 условных единицы, что соответствует «допустимой» категории загрязнения неорганическими соединениями - менее 16 усл.ед. (СанПиН 1.2.3685-21, Таблица 4.5 «Степени химического загрязнения почвы»);

– содержания бенз(а)пирена в пробах грунта, отобранных с поверхности и до глубины 1,0 м во всех пунктах пробоотбора не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК), установленные СанПиН 1.2.3685-21 (Таблица 4.1. «Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве»);

– в пробах почво-грунтов с поверхности (0,0-0,2 м) отмечено присутствие нефтепродуктов в количествах от 30 до 150 мг/кг. С глубиной концентрации нефтепродуктов значительно уменьшаются и в интервале 0,2-1,0м не превышают 30 мг/кг. Указанные загрязнения имеют мозаичный поверхностный характер распространения, что может быть связано с эксплуатацией на данном участке или на прилегающей территории автотранспорта и строительной техники. ПДК для нефтепродуктов санитарными нормами СанПиН 1.2.3685-21 не установлены и носят информативный характер.

### Площадка № 3

– в поверхностном слое грунтов (0,0-0,2 м) на территории земельного участка выявлено превышение предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно-допустимых концентраций (ОДК) в пунктах пробоотбора С-30, С-31 и С-32 для никеля – от 1,14 до 1,30 раза, для меди – от 1,34 до 1,67 раза, что соответствует «опасной» категории загрязнения (СанПиН 1.2.3685-21, Таблица 4.5);

– содержания ртути, свинца, мышьяка, цинка, никеля, меди, кобальта, марганца

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

и хрома в пробах почво-грунта, отобранных с поверхности участка (0,0-0,2 м), во всех пунктах пробоотбора оказались ниже или незначительно превышают фоновые значения (менее 2-х раз), что, в свою очередь, говорит об отсутствии загрязнения почво-грунтов неорганическими веществами (СанПиН 1.2.3685-21, Таблица 4.3);

– величина показателя суммарного загрязнения ( $Z_c$ ) в грунтах на территории участка изысканий во всех проанализированных пробах не превышает 3,8 условных единицы, что соответствует «допустимой» категории загрязнения неорганическими соединениями - менее 16 усл.ед. (СанПиН 1.2.3685-21, Таблица 4.5 «Степени химического загрязнения почвы»);

– содержания бенз(а)пирена в пробах грунта во всех пунктах пробоотбора не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК), установленные СанПиН 1.2.3685-21 (Таблица 4.1. «Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве»);

– в пробах почво-грунтов с поверхности (0,0-0,2м) отмечено присутствие нефтепродуктов в незначительных количествах от 30 до 80 мг/кг. Указанные загрязнения могут быть связано с эксплуатацией на данном участках или на прилегающей территории автотранспорта и строительной техники. ПДК для нефтепродуктов санитарными нормами СанПиН 1.2.3685-21 не установлены и носят информативный характер.

#### ***Зонирование территории по степени химического загрязнения почвы***

Оценка степени загрязнения почво-грунтов органическими и неорганическими соединениями производится в соответствии с Таблицами 4.5 и 4.6 СанПиН 1.2.3685-21, согласно которым:

– для неорганических соединений (два метода оценки):

– при содержании каждого из определяемых токсикантов менее ПДК почва относится к «чистой» или «допустимой» категориям загрязнения, от ПДК до  $K_{max}$  – к «умеренно опасной» или «опасной», более  $K_{max}$  – к «опасной» или «чрезвычайно опасной». Значение  $K_{max}$  представлено согласно МУ 2.1.7.730-99»;

– при величине суммарного показателя  $Z_c$  менее 16 почва относится к категории загрязнения «допустимая», 16-32 – к категории загрязнения «умеренно опасная», 32-128 – к категории «опасная», более 128 - к категории «чрезвычайно опасная».

– для органических загрязнителей – при содержании органических загрязнителей (бенз(а)пирена) меньше ПДК, почво-грунты относятся к категории загрязнения «чи-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

стая», от 1 до 2 ПДК – «допустимая», от 2 до 5 ПДК – «умеренно-опасная» или «опасная», более 5 ПДК – «опасная» или «чрезвычайно опасная».

В таблице 4.7.9 и на рисунках 4.13 и 4.14 представлено распределение по категориям химического загрязнения неорганическими и органическими соединениями почв и грунтов на территории участка изысканий. За основу определения категории загрязнения почво-грунтов неорганическими соединениями автором взята методика оценки по показателю суммарного загрязнения почв тяжелыми металлами (Zc).

Т а б л и ц а 4.7.9 – Категории химического загрязнения почво-грунтов на участках изысканий

Пункты отбора проб	Интервал отбора, м	Категория загрязнения почв и грунтов		
		Неорганические соединения*	Органические соединения**	Химическое загрязнение
Русловая плотина				
С-1, С-2, С-3, С-4, С-5, С-6, С-7	0,0-0,2	допустимая	чистая	допустимая
С-1, С-2, С-4, С-6	0,2-2,0	допустимая	чистая	допустимая
Правобережная плотина во II понижении				
С-8, С-9, С-10	0,0-0,2	допустимая	чистая	допустимая
С-9	0,2-2,0	допустимая	чистая	допустимая
Площадка № 1				
С-14, С-15, С-16, С-17, С-18, С-19, С-20, С-21	0,0-0,2	допустимая	чистая	допустимая
Площадка № 2 (промбаза)				
С-22, С-23, С-24, С-25, С-26, С-27, С-28	0,0-0,2	допустимая	чистая	допустимая
С-24, С-26, С-27, С-28	0,2-1,0	допустимая	чистая	допустимая
Площадка № 3				
С-29, С-30, С-31, С-32	0,0-0,2	допустимая	чистая	допустимая
* - в соответствии с Таблицей 4.6 СанПиН 1.2.3685-21; ** - в соответствии с Таблицей 4.5 СанПиН 1.2.3685-21;				

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Лист  
118

Таким образом, в результате обследования участков, задействованных при реконструкции каменно-земляных плотин установлено:

– в поверхностном слое почво-грунтов (0,0-0,2м) и до глубины 1,0-2,0 м, практически повсеместно, выявлено превышение предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно-допустимых концентраций (ОДК) для никеля, меди и цинка, что согласно Таблице 4.5 СанПиН 1.2.3685-21, требует отнесения к обследованным участкам «опасной» категории загрязнения. Однако, эти превышения связаны не с антропогенным воздействием на окружающую среду, а с их повышенным природным фоновым содержанием, отмеченным в результате предыдущих исследований [9];

– в случае оценки химического загрязнения почво-грунтов объекта по показателю суммарного загрязнения почво-грунтов ( $Z_c$ ), учитывающему природный характер повышенного геохимического фона для целого ряда тяжелых металлов, включая цинк, медь и никель, почво-грунты на обследованных участках, согласно Таблице 4.5 СанПиН 1.2.3685-21, следует относить к категории загрязнения «допустимая».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2220-ИЭИ-Т.1	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.





200 0 200 400 м

Категории химического загрязнения почв



Условные обозначения

- объекты изысканий
- пункт отбора проб почвы с поверхности
- пункт отбора проб грунтов с глубины

Р и с у н о к 4.13 – Зонирование территории по степени химического загрязнения почво-грунтов на рассматриваемых участках

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

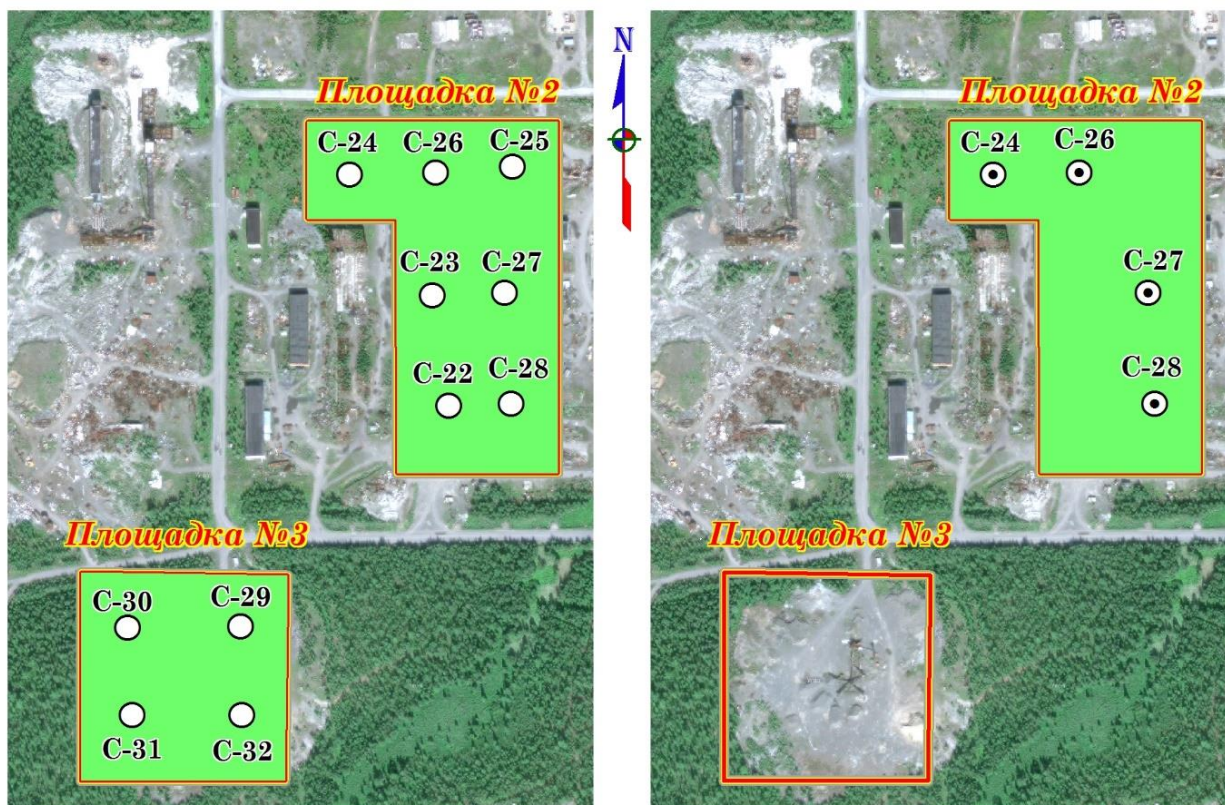
2220-ИЭИ-Т.1

Лист

120

поверхность (0,0 - 0,2 м)

интервал 0,2 - 1,0 м



80 0 80 160м

Категории химического загрязнения почв



Условные обозначения

- объекты изысканий
- пункт отбора проб почвы с поверхности
- пункт отбора проб грунтов с глубины

Р и с у н о к 4.14 – Зонирование территории по степени химического загрязнения почво-грунтов на участках в районе производственной зоны Курейской ГЭС на левом берегу

**Оценка класса опасности грунтов**

В соответствии с российским экологическим законодательством определение класса опасности грунтов проведено как расчетным, так и экспериментальным путем.

Расчет класса опасности отходов произведен в соответствии с Приказом Минприроды России от 04.12.2014 N 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2015 N 40330) для 9-ти проб почво-грунтов.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Результаты расчета класса опасности отходов для почво-грунтов, отобранных с территории участка изысканий приведены в Протоколах расчета класса опасности № № П 17.1-09.21/МПР ÷ П 17.32-06.21/МПР от 30.09.2021 г. в Приложении Г8, том № 2220-ИЭИ-Т.2 и обобщены в таблице 4.7.10.

Т а б л и ц а 4.7.10 – Результаты расчетного метода определения классов опасности грунтов

Точки отбора (интервал, м)	Расчет в соответствии с Приказом МПР РФ № 536	
	К (показатель степени опасности)	Класс опасности
<b>Русловая плотина</b>		
Пункт С-2 (0,0-0,2 м)	0,4	V
Пункты С-1, С-3, С-4, С-6 (0,0-0,2 м)	0,3	V
Пункт С-4 (0,2-1,0 м)	0,3	V
Пункты С-5, С-7 (0,0-0,2 м)	0,2	V
Пункты С-1, С-2, С-6 (0,2-2,0 м)	0,2	V
Пункт С-4 (1,0-2,0 м)	0,2	V
<b>Правобережная плотина во II понижении</b>		
Пункты С-9, С-10 (0,0-0,2 м)	0,4	V
Пункт С-8 (0,0-0,2 м)	0,2	V
Пункт С-9 (0,2-2,0 м)	0,2	V
<b>Площадка № 1</b>		
Пункты С-14, С-20 (0,0-0,2 м)	0,3	V
Пункты С-15, С-16, С-17, С-18, С-19, С-21 (0,0-0,2 м)	0,2	V
<b>Площадка № 2</b>		
Пункты С-22, С-23, С-26, С-28 (0,0-0,2 м)	0,3	V
Пункты С-24, С-25, С-27 (0,0-0,2 м)	0,2	V
Пункты С-24, С-26, С-27, С-28 (0,2-1,0 м)	0,2	V
<b>Площадка № 3</b>		
Пункт С-30 (0,0-0,2 м)	0,3	V
Пункты С-29, С-31, С-32 (0,0-0,2 м)	0,2	V

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таким образом, в соответствии с Приказом Минприроды России от 04.12.2014 №536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» пробы почво-грунтов с территории всех обследованных участков по токсикологическим показателям соответствуют V классу – категории практически неопасных отходов.

Результаты экспериментальных токсикологических исследований 6-ти объединенных проб почво-грунтов, отобранных на участках гидроузла, представлены в Протоколах биотестирования № № ПБТ 17.1-09.21, ПБТ 17.9-09.21, ПБТ 17.11-09.21, ПБТ 17.15-09.21, ПБТ 17.22-09.21, ПБТ 17.29-09.21 от 30.09.2021 г. (Приложение Г5, том № 2220-ИЭИ-Т.2) и обобщены в таблице 4.7.11.

Т а б л и ц а 4.7.11 – Результаты токсикологических исследований грунтов

Номера проб (глубина отбора)	Тест объекты	
	<i>Daphnia magna</i>	<i>Chlorella vulgaris beijer</i>
Гигиенические нормативы	Летальность не более 10 %	Ингибирование не более 20 %, стимуляция не более 30 %
Русловая плотина		
Проба Т-1 из пунктов С-1, С-2, С-4, С-6 (0,0-2,0м) и пунктов С-3, С-5, С-7 (0,0-0,2м)	Гибель, % - 3,3	Изменение скорости роста, % - 11,6
Правобережная плотина во II понижении		
Проба Т-2 из пунктов С-8, С-10 (0,0- 0,2м) и пункта С-9 (0,0-2,0м)	Гибель, % - 3,3	Изменение скорости роста, % - 10,3
Площадка № 1		
Проба Т-4 из пунктов С-14, С-15, С-16, С-17, С-18, С-19, С-20, С-21 (0,0-0,2м)	Гибель, % - 3,3	Изменение скорости роста, % - 10,8
Площадка № 2		
Проба Т-5 из пунктов С-22, С-23, С-25 (0,0-2,0м) и пунктов С-24, С- 26, С-27, С-28 (0,0-1,0м)	Гибель, % - 3,3	Изменение скорости роста, % - 10,4

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Номера проб (глубина отбора)	Тест объекты	
	Daphnia magna	Chlorella vulgaris beijer
Площадка № 3		
Проба Т-6 из пунктов С-29, С-30, С-31, С-32 (0,0-0,2м)	Гибель, % - 3,3	Изменение скорости роста, % - 9,5

Таким образом, в соответствии с Приказом Минприроды России от 04.12.2014 № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» грунты на территории всех обследованных земельных участков по токсикологическим показателям соответствуют V классу – категории практически неопасных отходов.

### **Оценка эпидемической опасности грунтов**

Результаты микробиологического, паразитологического и энтомологического анализов проб почво-грунтов с земельных участков гидроузла Курейской ГЭС представлены в Протоколе № 7234.1 от 30.09.2021, Приложение Г3, том № 2220-ИЭИ-Т.2, обобщены в нижеследующей таблице 4.7.12 и показаны на рисунках 4.15 и 4.16.

Т а б л и ц а 4.7.12 – Результаты санитарно-эпидемиологического исследования почво-грунтов

Номер пробы	Индекс БГКП, КОЕ/г	Индекс энтерококков	Патогенные бактерии	Яйца и личинки гельминтов, цисты кишечн. патогенных простейших	Личинки и куколки синантропных мух	Категория загрязнения*
Русловая плотина						
Б-1	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-2	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-3	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-4	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-5	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-6	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-7	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Номер пробы	Индекс БГКП, КОЕ/г	Индекс энтерококков	Патогенные бактерии	Яйца и личинки гельминтов, цисты кишечн. патогенных простейших	Личинки и куколки синантропных мух	Категория загрязнения*
	рж.					
Правобережная плотина во II понижении						
Б-8	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-9	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-10	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Площадка № 1						
Б-14	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-15	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-16	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-17	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-18	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-19	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-21	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Площадка № 2						
Б-22	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-23	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-24	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-25	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-26	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-27	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-28	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Площадка № 3						

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Лист
125

Номер пробы	Индекс БГКП, КОЕ/г	Индекс энтерококков	Патогенные бактерии	Яйца и личинки гельминтов, цисты кишечн. патогенных простейших	Личинки и куколки синантропных мух	Категория загрязнения*
Б-29	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-30	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-31	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
Б-32	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	не обнаруж.	«чистая»
* - согласно таблице 4.6 СанПиН 1.2.3685-21						

Как видно из таблицы, почвы на территории обследованного земельного участка не загрязнены микроорганизмами и паразитами.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2220-ИЭИ-Т.1	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Р и с у н о к 4.15 – Зонирование территории по степени эпидемической опасности почво-грунтов





Условные обозначения

- объекты изысканий
- пункт отбора проб почвы для эпидемиологического анализа

Р и с у н о к 4 . 1 6 – Зонирование территории по степени эпидемической опасности почво-грунтов. Площадки в производственной зоне на левом берегу

Таким образом, в результате обследования установлено, что по эпидемическим показателям почвы с поверхности всех обследованных участков на правом берегу р. Курейка (включая площадку № 1), а также на территории производственной зоны Курейской ГЭС (площадки № 2 и № 3), в интервале глубин 0,0-0,2 м во всех пунктах отбора проб соответствуют п.118 СанПиН 2.1.3684-21 и, согласно Таблице 4.6 СанПиН 1.2.3685-21, относятся к степени эпидемической опасности почвы «чистая».

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

2220-ИЭИ-Т.1

### Рекомендации по использованию грунтов

По результатам эколого-геохимического и санитарно-эпидемиологического обследования установлено, что почво-грунты всех земельных участков на объекте: «Курейская ГЭС. Реконструкция земляных плотин» не соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 по содержанию тяжелых металлов и, учитывая повышенный геохимический фон в районе изысканий, могут быть отнесены к категории загрязнения «допустимая».

#### 4.8 Оценка загрязнения поверхностных вод и донных отложений

Для оценки качества поверхностной природной воды с акватории Курейского водохранилища (в районе русловой плотины) была отобрана водная проба № Г-1. Для оценки качества воды в р. Курейка с акватории нижнего бьефа плотины Курейской ГЭС была отобрана проба воды № Г-2.

Местоположение точек отбора проб показано карте-схеме фактического материала (Приложение В, том № 2220-ИЭИ-Т.2). Результаты аналитических исследований приведены в Протоколе количественного химического анализа № В 260.09/21 от 28.09.2021 г. (Приложение Г9, том № 2220-ИЭИ-Т.2) и сведены в таблице 4.8.1.

Поскольку проектными решениями не планируется ведение работ в акватории водохранилища и р. Курейки, а также дноуглубительные работы. Приведенные сведения носят информативный характер для оценки состояния природных сред в районе ведения работ.

Т а б л и ц а 4.8.1 – Результаты химического анализа проб природной воды, отобранных в районе Курейской ГЭС

Определяемые показатели	Допустимые показатели по СанПиН 1.2.3685-21*	Допустимые показатели для рыбохоз. водоемов**	Номер пробы	
			Г- 1	Г- 2
Дата отбора:			21.09.2021	21.09.2021
t воды, °С			+11,2	+9,5
Глубина отбора, м			0,2	0,2
Минерализация(сух.остаток), мг/дм <sup>3</sup>	1500	-	65,06	64,20
<i>Макрокомпоненты, мг/дм<sup>3</sup>:</i>				

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Определяемые показатели	Допустимые показатели по СанПиН 1.2.3685-21*	Допустимые показатели для рыбохоз. водоемов**	Номер пробы	
			Г- 1	Г- 2
Гидрокарбонаты	-	-	18,3	17,1
Хлориды	350,0	300,0	7,44	6,00
Сульфаты	500,0	100,0	9,5	8,3
Азот аммонийный	1,5	0,5	0,112	0,110
Азот нитратов	-	9,0	<0,023	<0,023
Азот нитритов	-	0,02	<0,010	<0,010
Натрий	200	120,0	1,73	1,77
Калий	-	50,0	0,98	0,95
Кальций	-	180,0	3,51	3,44
Магний	50,0	40,0	0,77	0,75
Нитраты	45,0	40,0	0,463	0,500
Фосфаты	3,5	0,05	<0,010	<0,010
Фторид-ион	1,5	0,75	0,066	<0,50
<i>Свойства воды</i>				
Цветность воды, град.	>4	-	10,5	10,5
Мутность, мг/дм <sup>3</sup>	1,5	-	0,80	0,78
Прозрачность, см	-	-	27	27
Окисляемость перманганатная, мгО/дм <sup>3</sup>	7,0	-	3,80	4,30
Растворенный кислород, мгО/дм <sup>3</sup>	>4	≥6,0	10,2	10,4
Взвешенные вещества, мг/дм <sup>3</sup>	-	0,25	<5,0	<5,0
Жесткость общая, мг-экв/л	-	-	0,92	0,92
рН	6,5-8,5	6,5-8,5	7,12	7,14
БПК <sub>5</sub> , мгО/дм <sup>3</sup>	4,0	2,1	1,44	1,40
ХПК, мгО/дм <sup>3</sup>	30,0	-	24,20	25,0
<i>Микроэлементы, мг/дм<sup>3</sup>:</i>				
Алюминий	0,30	0,04	0,025	0,025
Железо общее	0,30	0,1	0,140	0,119

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

2220-ИЭИ-Т.1

Определяемые показатели	Допустимые показатели по СанПиН 1.2.3685-21*	Допустимые показатели для рыбохоз. водоемов**	Номер пробы	
			Г- 1	Г- 2
Ртуть	0,0005	0,00001	<0,000050	<0,000050
Свинец	0,01	0,006	<0,0050	<0,0050
Кадмий	0,001	0,005	<0,001	<0,001
Кобальт	0,1	0,01	<0,005	<0,005
Кремний	10,0	-	7,0	7,3
Цинк	1,0	0,01	0,0165	0,0180
Никель	0,02	0,01	<0,001	<0,001
Марганец	0,10	0,01	0,0022	0,0018
Медь	1,0	0,001	0,0048	0,0042
Молибден	0,25	0,001	<0,001	<0,001
Мышьяк	0,01	0,05	<0,0050	<0,0050
Хром общий	0,05	0,02	0,0090	0,0095
<i>Органические загрязнители, мг/дм<sup>3</sup></i>				
АПАВ	0,5	0,1	<0,010	<0,010
Нефтепродукты	0,30	0,05	<0,040	<0,040
Фенолы	0,1	0,001	0,00091	0,00075
Формальдегид	0,05	-	<0,025	<0,025
* - СанПиН 1.2.3685-21 (Таблицы 3.1, 3.3, 3.13); ** - По Приказу от 13.12.2016г. № 552 Министерства сельского хозяйства РФ (для водоемов с пресной водой)				

Качество воды оценивалось на соответствие требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека» (Таблица 3.1 «Органолептические показатели различных видов вод, кроме технической воды», Таблица 3.3 «Обобщенные показатели качества различных видов вод, кроме технической воды», Таблица 3.13 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде питьевой систем централизованного, в том числе горячего, и нецентрализованного водоснабжения, воде подземных и поверхностных водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, воде

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Лист  
131

плавательных бассейнов, аквапарков»).

По приведенным в таблице 4.8.1 данным можно сделать следующие основные выводы:

– по результатам визуальных наблюдений и органолептическим показателям установлено: вода Курейского водохранилища (в пункте отбора пробы Г-1 в районе русловой плотины) и реки Курейка (в пункте пробоотбора Г-2 в НБ плотины Курейской ГЭС) прозрачная, без запаха; визуально загрязнений (выделений пузырьков донных газов, пены, плёнок, гибели рыб и других водных организмов) не зафиксировано;

– вода реки Курейка относится к типу гидрокарбонатно-кальциевых, пресная, очень мягкая, по водородному показателю – нейтральная. Вода соответствует нормативам по содержанию растворённого кислорода и показателю биологического потребления кислорода - БПК<sub>5</sub>. Показатель химического потребления кислорода – ХПК в пробах воды также ниже ПДК;

– вода не загрязнена азотными и фосфорными соединениями. Содержание иона аммония, нитратов и фосфатов в пробе воды оказались значительно ниже ПДК или ниже порога обнаружения метода;

– вода Курейского водохранилища и р. Курейка не загрязнена тяжёлыми металлами. Содержание в воде ртути, свинца, кадмия, кобальта, никеля, молибдена, мышьяка во всех проанализированных пробах оказались ниже порога обнаружения, также невысоки установленные значимые содержания целого ряда микроэлементов (алюминия, железа, цинка, меди, марганца, хрома);

– концентрации таких органических загрязнителей, как нефтепродукты, фенолы, АПАВ и формальдегид в воде обоих водоемов - значительно ниже установленных нормативов.

При сравнении полученных данных аналитических исследований проб воды (см. таблицу 4.2.21) с ПДК (ОДК) для рыбохозяйственных водоемов высшей категории, установленных Приказом от 13.12.2016г. № 552 Министерства сельского хозяйства РФ можно сделать следующие основные выводы:

– вода Курейского водохранилища и р. Курейка не соответствует требованиям для рыбохозяйственных водоемов по содержанию железа. Содержание железа в воде Курейского водохранилища в 1,4 раза превышает ПДК, в воде реки Курейка - в 1,2 раза;

– также вода Курейского водохранилища и р. Курейка не соответствует требо-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ваниям для рыбохозяйственных водоемов по содержанию ряда тяжелых металлов. Содержание в воде водохранилища меди в 4,8 раза превышает ПДК, цинка – в 1,65 раза; содержание в воде р. Курейка меди в 4,2 раза превышает ПДК, цинка – в 1,8 раза. Это обусловлено особенностями гидрохимии водоёмов и отмечалось при ранее выполненных исследованиях [9];

– по содержаниям остальных проанализированных микроэлементов, макрокомпонентов и нормируемым общехимическим показателям вода в водохранилище и в реке в районе Курейского гидроузла соответствует требованиям для рыбохозяйственных водоемов;

– концентрации таких органических загрязнителей, как нефтепродукты, фенолы, АПАВ и формальдегид, в воде - ниже установленных нормативов.

#### Донные отложения

Так как водная среда крайне динамична, однократные измерения качества воды не показывают реального состояния водного объекта. Более точно о состоянии водных объектов можно судить по загрязненности донных отложений. Ниже приведены результаты обследования проб донных грунтов, отобранных с акватории Курейского водохранилища (проба Д-1) и с акватории реки Курейка в НБ плотины Курейской ГЭС (проба Д-2) в местах отбора пробы воды.

Результаты аналитических исследований проб донных отложений представлены в Протоколах № Д 16.1-09.21 - Д 16.2-09.21 от 30.09.2021 (Приложение Г9, том № 2220-ИЭИ-Т.2).

При проведении изысканий на акватории водного объекта в донных отложениях было выполнено определение литологического состава и содержания органического вещества. Результаты приведены в таблице 4.8.2.

Т а б л и ц а 4.8.2. – Характеристика состава донных отложений

Определяемые показатели		Содержание в пробе	
		Д-1	Д-2
Органическое вещество, %		< 1,0	< 1,0
Содержание частиц (%) по фракциям (мм)			
Галька	>10,0	1,06	1,07
Гравий	10,0-5,0	0,61	1,12

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Определяемые показатели		Содержание в пробе	
		Д-1	Д-2
Песок:	5,0-2,0	2,33	2,08
	2,0-1,0	13,02	10,25
	1,0-0,5	8,16	10,30
	0,5-0,25	11,12	10,06
	0,25-0,1	32,66	33,07
	0,1-0,05	8,71	6,18
Пыль	0,05-0,01	10,03	11,20
	0,010-0,005	2,58	4,59
Глина:	0,005-0,002	3,56	3,62
	0,002-0,001	3,21	3,87
	<0,001	2,95	2,59
Наименование грунта		песок	песок

По результатам определения гранулометрического состава донные отложения Курейского водохранилища и реки Курейка в интервале от 0,0 до 0,2 м от поверхности дна представлены песками. Содержание органического вещества в пробах донных отложений – ниже порога обнаружения метода (менее 1,0 %).

В таблице 4.8.3 приведены содержания тяжёлых металлов в донных отложениях и значения ПДК (ОДК) для супесчаных почв.

Т а б л и ц а 4.8.3 – Содержание тяжелых металлов в пробах донных отложений

Интервал	№ пробы	Содержание химического элемента, мг/кг										pH
		Hg	As	Ni	Co	Cu	Mn	Cr	Pb	Zn	Cd	
0,0-0,2м	Д-1	0,033	1,62	25,5	16,5	37,5	420	14,7	1,0	42,0	<0,10	5,10
0,0-0,2м	Д-2	0,031	1,60	23,7	15,8	32,9	450	14,1	1,0	41,9	<0,10	5,06
ПДК/ОДК* супеси		2,1	2,0	20,0	-	33,0	1500	-	32,0	55	0,50	-

Содержания органических токсикантов в донных отложениях приведены в таблице 4.8.4. ПДК приведены для почво-грунтов.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Т а б л и ц а 4.8.4 – Содержание органических токсикантов в пробах донных отложений

№ пробы	Интервал опробования	Содержание вещества, мг/кг	
		бенз(а)пирен	нефтепродукты
Д-1	0,0-0,2 м	< 0,005	< 20,0
Д-2	0,0-0,2 м	< 0,005	< 20,0
ПДК		0,02	-

Если для оценки донных отложений применять те же критерии, что и для почв, из полученных результатов аналитических исследований проб донных отложений можно сделать следующие выводы:

– донные грунты Курейского водохранилища и реки Курейка, в районе размещения Курейской ГЭС характеризуются однородным литологическим составом (песчаные) и практически полным отсутствием илистых отложений. По химическому составу, различия в содержаниях химических элементов также не значительны;

– в приповерхностном слое донных грунтов (инт. 0,0-0,2 м) Курейского водохранилища выявлено превышение предельно-допустимых концентраций (ПДК), установленных СанПиН 1.2.3685-21 для почв: для никеля – в 1,28 раза и для меди – в 1,14 раза, что соответствует «опасной» категории загрязнения (СанПиН 1.2.3685-21, Таблица 4.5 «Степени химического загрязнения почвы»);

– содержания ртути, мышьяка, марганца, свинца, цинка и кадмия в приповерхностном слое донных грунтов (инт. 0,0-0,2 м) Курейского водохранилища не превышают предельно-допустимые концентрации, установленные санитарными правилами СанПиН 1.2.3685-21 для почв;

– в приповерхностном слое донных грунтов (инт. 0,0-0,2 м) реки Курейка выявлено превышение ПДК, установленных СанПиН 1.2.3685-21 для почв: для никеля – в 1,19 раза, что соответствует «опасной» категории загрязнения грунтов (СанПиН 1.2.3685-21, Таблица 4.5);

– содержания ртути, мышьяка, марганца, свинца, цинка, меди и кадмия в приповерхностном слое донных грунтов (инт. 0,0-0,2 м) реки Курейка не превышают предельно-допустимые концентрации, установленные санитарными правилами СанПиН 1.2.3685-21 для почв;

– донные грунты Курейского водохранилища и реки Курейка не загрязнены ор-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



ганическими токсикантами (бенз(а)пиреном и нефтепродуктами), содержание которых в пробах оказалось ниже порогов обнаружения методов определения.

В соответствии с Таблицей 4.5 «Степени химического загрязнения почвы» СанПиН 1.2.3685-21 по содержанию неорганических соединений (никеля и меди) донные грунты на участке изысканий могут быть отнесены к категории загрязнения «опасная».

Повышенные содержания никеля и меди связаны не с антропогенным воздействием на окружающую среду, а с их повышенным природным фоновым содержанием, отмеченным по результатам исследований почво-грунтов в районе изысканий (см. раздел 4.2.5 настоящего отчета). В случае оценки химического загрязнения донных грунтов объекта по показателю суммарного загрязнения ( $Z_c$ ), учитывающему природный характер повышенного природного геохимического фона для ряда тяжелых металлов, включая медь и никель, донные грунты, согласно Таблице 4.5 СанПиН 1.2.3685-21, могут быть отнесены к категории загрязнения «допустимая».

#### ***Оценка санитарно-эпидемиологического состояния воды и донных отложений***

Для оценки санитарно-эпидемиологического состояния природной воды в районе Курейской ГЭС были отобраны 2 пробы воды: с акватории Курейского водохранилища в районе русловой плотины (проба № ГБ-1) и с акватории реки Курейка в нижнем бьефе ГЭС (проба № ГБ-2). Результаты аналитических исследований представлены в Протоколе № 7234.3 от 30.09.2021 г. и сведены в таблице 4.8.5.

**Т а б л и ц а 4.8.5 – Результаты санитарно-эпидемиологического исследования воды реки Курейка**

	ОКБ (КОЕ в 100 мл)	ТТКБ (КОЕ в 100 мл)	Колифаги (БОЕ в 100 мл)	Возбудители кишечных инфекций (сальмонеллы) (в 1 дм <sup>3</sup> )
ГБ-1 Поверхн. горизонт	15	0	0	не обнаружены
ГБ-2 Поверхн. горизонт	15	0	0	не обнаружены
СанПиН 1.2.3685-21*	не более 1000	не более 100	не более 10	отсутствие
* - согласно Таблице 3.7 СанПиН 1.2.3685-21 для рекреационного водопользования, а также в черте населённых мест				

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Оценка санитарно-эпидемиологической безопасности воды проведена на соответствие требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека» (Таблица 3.7 «Санитарно-микробиологические и паразитологические показатели безопасности воды поверхностных водных объектов»).

В результате проведенных санитарно-микробиологических исследований воды установлено:

– в пробах воды Курейского водохранилища и реки Курейка, в районе размещения Курейской ГЭС, число общих колиформных бактерий (ОКБ), термотолерантных колиформных бактерий (ТКБ), колифагов оказалось значительно ниже установленных нормативов;

– возбудители кишечных инфекций (сальмонеллы) в воде не обнаружены.

Таким образом, вода Курейского водохранилища и реки Курейка, в районе размещения Курейской ГЭС по санитарно-микробиологическим показателям соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 для водных объектов питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Результаты микробиологического и паразитологического анализов проб донных отложений, отобранных на акватории изысканий, из реки Курейка, в т.ч. и в месте отбора пробы воды (проба донных отложений ДБ-2), приведены в Протоколе № 4161.1 от 11.06.2021 г. и обобщены в таблице 4.8.6.

Т а б л и ц а 4.8.6 – Результаты санитарно-эпидемиологического исследования донных отложений реки Курейка

Номер пробы	Индекс БГКП, кл./г	Индекс энтерококов, кл./г	Патогенные бактерии	Яйца и личинки гельминтов, цисты кишечн. патогенных простейших	Категория загрязнения*
ДБ-1	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	«чистая»
ДБ-2	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	«чистая»
* - согласно Таблице 4.6 СанПиН 1.2.3685-21					

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Если для санитарно-эпидемиологической оценки донных отложений применять те же критерии, что и для почв, из полученных результатов аналитических исследований проб донных отложений можно сделать следующие выводы:

- в донных грунтах Курейского водохранилища и реки Курейка, в районе размещения Курейской ГЭС, в приповерхностном слое (инт. 0,0-0,2 м) бактерии группы кишечной палочки (БГКП), энтерококки и патогенные микроорганизмы, в т.ч. *Salmonella*, не обнаружены;

- жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, влосоглазов, токсокар, онкосфриниид), и цисты патогенных кишечных простейших в донных отложениях не выявлены.

- в соответствии с Таблицей 4.6 («Степени микробиологического загрязнения почвы») СанПиН 1.2.3685-21 по микробиологическим показателям донные грунты на участке изысканий могут быть отнесены к категории загрязнения «чистая».

Таким образом, донные грунты Курейского водохранилища и реки Курейка, в районе размещения Курейской ГЭС по эпидемиологическим показателям соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 для водных объектов питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения и, в соответствии с Таблицей 4.6 СанПиН 1.2.3685-21, могут быть отнесены к категории загрязнения «чистая».

#### **Оценка класса опасности донных грунтов**

Определение класса опасности донных грунтов проводилось экспериментальным методом по 2-м пробам донных отложений с использованием методов биотестирования по двум тест-объектам: дафниям *Daphnia magna* и водорослям *Chlorella vulgaris beijer*.

Результаты экспериментальных токсикологических исследований пробы донных отложений представлены в Протоколах биотестирования № ПБТ 16.1-09.21 и ПБТ 16.2-09.21 от 30.09.2021 г. (Приложение Г9, том № 2220-ИЭИ-Т.2) и сведены в таблице 4.8.7.

Т а б л и ц а 4.8.7 – Результаты токсикологических исследований донных грунтов

Номера проб (глубина отбора)	Тест объекты	
	<i>Daphnia magna</i>	<i>Chlorella vulgaris beijer</i>
Гигиенические нормативы	Не более 10 %	Ингибирование не более 20 %, стимуляция не более 30 %

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2220-ИЭИ-Т.1	Лист
							138

Номера проб (глубина отбора)	Тест объекты	
	Daphnia magna	Chlorella vulgaris beijer
Проба ДТ-1. С акватории водохранилища, в районе русловой плотины (0,0-0,2 м)	Гибель, % - 6,7	Изменение скорости роста, % - 13,2
Проба ДТ-2. С акватории реки Курейка, в НБ ГЭС (0,0-0,2 м)	Гибель, % - 6,7	Изменение скорости роста, % - 14,0

Таким образом, в соответствии с Приказом Минприроды России от 04.12.2014 № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» донные грунты Курейского водохранилища и реки Курейка, в районе размещения Курейской ГЭС по токсикологическим показателям соответствуют V классу – категории практически неопасных отходов.

#### 4.9 Оценка физических факторов риска

##### *Оценка параметров неионизирующих ЭМИ*

Измерения уровней напряженности электрического поля и индукции магнитного поля промышленной частоты (50 Гц) на участках изысканий выполнены в двух точках:

- на русловой плотины (в восточной части);
- на площадке № 2 под размещение промбазы и временного городка строителей

(в производственной зоне Курейской ГЭС на левом берегу реки Курейка.

Результаты измерений представлены в Протоколе № 071/11-2 от 01.11.2021 (Приложение Г1, том № 2220-ИЭИ-Т.2) и в таблице 4.9.1.

Т а б л и ц а 4.9.1 – Результаты измерений уровней электромагнитных полей

Место и номер точки измерения	Измеряемые параметры	
	Напряженность электрич. поля пром. частоты 50 Гц, (кВ/м)	Индукция магнитного поля пром.частоты 50 Гц, (мТл)
Предельно-допустимый уровень (на рабочих местах) в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 (Раздел V, табл.5.74)	5,0	0,1
Точка ЭМИ-1.	<0,05	<0,01

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Место и номер точки измерения	Измеряемые параметры	
	Напряженность электрич. поля пром. частоты 50 Гц, (кВ/м)	Индукция магнитного поля пром. частоты 50 Гц, (мТл)
Предельно-допустимый уровень (на рабочих местах) в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 (Раздел V, табл.5.74)	5,0	0,1
Восточная часть русловой плотины. Правый берег водохранилища		
Предельно-допустимый уровень (для территории жилой застройки) в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 (Раздел V, табл.5.41)	1,0	0,01
Точка ЭМИ-2. Площадка № 2 под размещение промбазы и временного городка строителей	<0,05	<0,01

В результате проведенных исследований установлено:

В восточной части русловой плотины

– на момент проведения измерений на территории плотины источники ЭМИ отсутствовали;

– измеренные уровни напряженности электрического поля промышленной частоты 50 Гц и индукции магнитного поля промышленной частоты 50 Гц, не превышают предельно допустимые уровни (ПДУ) для рабочих мест и соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 (Раздел V, Таблица 5.74. «Предельно допустимые уровни электромагнитных полей на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях плавательных средств и морских сооружений»);

На площадке № 2 под размещение промбазы и временного городка строителей

– на момент проведения измерений потенциальные источники ЭМИ – линии электропередач Курейской ГЭС – наблюдались на удалении более 200м от пункта измерений;

– измеренные уровни напряженности электрического поля промышленной частоты 50 Гц и индукции магнитного поля промышленной частоты 50 Гц для территории

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

размещения временных бытовых городков строителей не регламентируются и носят информативный характер, предназначены для использования при проектировании или организации рабочих мест в соответствии с разделом V СанПиН 1.2.3685-21.

### **Оценка уровней шума**

Измерения уровней шума производились дневное и в ночное время суток на участках русловой и правобережных плотин, на территории производственной зоны гидроузла и у ближайшей к гидросооружениям жилой застройки в п. Светлогорска. Измерения выполнены в 4-х точках.

На правом берегу Курейского водохранилища, в восточной части русловой плотины выполнены измерения уровней звукового давления, эквивалентных и максимальных уровней звука постоянного и непостоянного по характеру шума (точка № Ш-1). Измерения выполнены в двух режимах работы плотины: «на водосброс» и «без водосброса» в дневное время суток в точке максимально приближенной к источнику постоянного шума – водосливному оголовку системы поверхностного водосброса и к зданию ГЭС, с работающими гидроагрегатами.

Результаты измерений представлены в Протоколе № 071/11-1 от 01.11.2021 (Приложение Г1, том № 2220-ИЭИ-Т.2) и в таблице 4.9.2.

**Т а б л и ц а 4.9.2 – Результаты измерений уровней звукового давления, эквивалентных и максимальных уровней звука на правом берегу Курейского водохранилища в точке № Ш-1 (постоянный и непостоянный шум)**

Величина, дБА	Эквивалентные уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уров. звука $L_{aэкв}$ , дБА	Макс. уровни звука $L_{aмакс}$ , дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Измерения в дневное время суток в режиме «водосброса»:											
Оценочный уровень звука, дБА	78	73	64	58	57	48	43	34	37	84	89
Измерения в дневное время суток в режиме «без водосброса»:											
Оценочный уровень звука, дБА	64	56	57	43	24	21	22	19	18	54	69
* - допустимый уровень для территории, непосредственно прилегающей к зданиям жилых домов СанПиН 1.2.3685-21 (Раздел V, табл.5.35)											

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

В результате проведённых исследований в восточной части русловой плотины на правом берегу Курейского водохранилища установлено:

– основным источником шума на участке изысканий является деятельность предприятия Курейской ГЭС - работа гидроагрегатов и шум падающей воды при водосбросе (шум постоянный);

– измеренные в дневное время суток эквивалентные и максимальные уровни звука для территории проведения строительных работ по реконструкции не регламентируются и носят информативный характер, предназначены для использования при проектировании или организации рабочих мест в соответствии с разделом V СанПиН 1.2.3685-21.

На площадке № 1 на правом берегу р. Курейка (точка № Ш-2) выполнены измерения уровней эквивалентных и максимальных уровней звука непостоянного по характеру шума. Измерения уровней постоянного шума в октавных полосах частот не проводились ввиду значительного удаления от источника звука (здания ГЭС и поверхностного водосброса) – более 1,6 км. Результаты измерений представлены в Протоколе № 071/11-1 от 01.11.2021 (Приложение Г1, том № 2220-ИЭИ-Т.2) и в таблице 4.9.3.

Т а б л и ц а 4.9.3 – Результаты измерений уровней звукового давления, эквивалентных и максимальных уровней звука в точке № Ш-2 на площадке № 1

Величина, дБА	Эквивалентные уровни звука, La экв., дБА	Максимальные уровни звука, La макс., дБА
Измерения в дневное время суток в режиме «водосброса»:		
Оценочный уровень звука, дБА	44	45
Измерения в дневное время суток в режиме «без водосброса»:		
Оценочный уровень звука, дБА	33	38

В результате проведённых исследований на площадке № 1 на правом берегу р. Курейка установлено:

– основным источником шума на участке изысканий является деятельность предприятия Курейской ГЭС и автотранспорт,двигающийся по русловой и правобережным плотинам, а также по грунтовой автодороге, соединяющей русловую плотину и

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

правобережную плотину во II понижении. Движение в дневное время суток носит эпизодический характер (шум непостоянный);

– измеренные в дневное время суток эквивалентные и максимальные уровни звука для территории размещения площадок складирования не регламентируются и носят информативный характер, предназначены для использования при проектировании или организации рабочих мест в соответствии с разделом V СанПиН 1.2.3685-21.

На площадке № 2 под размещение промбазы и временного городка строителей в производственной зоне Курейской ГЭС (точка № Ш-3) выполнены измерения уровней эквивалентных и максимальных уровней звука непостоянного по характеру шума. Результаты измерений представлены в Протоколе № 071/11-1 от 01.11.2021 (Приложение Г1, том № 2220-ИЭИ-Т.2) и в таблице 4.9.4.

Т а б л и ц а 4.9.4 – Результаты измерений уровней звукового давления, эквивалентных и максимальных уровней звука на площадке № 2 в точке № Ш-3 (непостоянный шум)

Величина, дБА	Эквивалентные уровни звука, La экв., дБА	Максимальные уровни звука, La макс., дБА
Измерения в дневное время суток:		
ДУ в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 (Раздел V, табл.5.35), с 7ч. до 23ч.	55	70
Оценочный уровень звука, дБА	39	50
Измерения в ночное время суток:		
ДУ в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 (Раздел V, табл.5.35), с 23ч. до 7ч.	45	60
Оценочный уровень звука, дБА	31	38

В результате проведенных исследований на площадке № 2 планируемого размещения промбазы с временным городком строителей и при сравнении полученных данных с нормативами для территории, непосредственно прилегающей к зданиям жилых домов, следует отметить:

– основным источником шума в точке измерений является автотранспорт, движущийся по ближайшим автодорогам и проездам, Движение в дневное время суток слабой интенсивности; в ночное – практически отсутствует (шум непостоянный);

– измеренные в дневное и в ночное время суток эквивалентные и максимальные

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



уровни звука не превышают допустимые уровни, регламентированные СанПиН 1.2.3685-21 (Раздел V, табл.5.35) для территории, непосредственно прилегающей к зданиям жилых домов.

На границе ближайшей жилой застройки пос. Светлогорска (точка № Ш-4, у дома 13 по ул. Энергетиков) выполнены измерения эквивалентного и максимальных уровней звука непостоянного по характеру шума. Измерения уровней постоянного шума в октавных полосах частот в режиме «водосброса» не проводились ввиду значительного удаления от источника звука (здания ГЭС и поверхностного водосброса) – порядка 1,1 км. Кроме того, режим «водосброса» носит эпизодический характер – несколько раз в году. Результаты измерений представлены в Протоколе № 071/11-1 от 01.11.2021 (Приложение Г1, том № 2220-ИЭИ-Т.2) и в таблице 4.9.5

Т а б л и ц а 4.9.5 – Результаты измерений уровней звукового давления, эквивалентных и максимальных уровней звука в точке № Ш-4 на границе ближайшей жилой застройки (непостоянный шум)

Величина, дБА	Эквивалентные уровни звука, La экв., дБА	Максимальные уровни звука, La макс., дБА
Измерения в дневное время суток:		
ДУ в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 (Раздел V, табл.5.35), с 7ч. до 23ч.	55	70
Оценочный уровень звука, дБА	43	50
Измерения в ночное время суток:		
ДУ в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 (Раздел V, табл.5.35), с 23ч. до 7ч.	45	60
Оценочный уровень звука, дБА	37	40

В результате проведённых исследований у ближайшей к участкам изысканий жилой застройки на территории пос. Светлогорска установлено:

- основным источником шума в точке измерений является автотранспорт, движущийся по ближайшим автодорогам и дворовым проездам. Движение в дневное время суток слабой интенсивности, в ночное – практически отсутствует (шум непостоянный);
- измеренные в дневное и в ночное время суток эквивалентные и максимальные уровни звука не превышают допустимые уровни, регламентированные СанПиН

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

1.2.3685-21 (Раздел V, табл.5.35) для территории, непосредственно прилегающей к зданиям жилых домов.

### Оценка уровней инфразвука

Оценка уровней инфразвука произведена в дневное время суток на участках русловой и правобережных плотин, на территории производственной зоны гидроузла и у ближайшей к гидросооружениям жилой застройки в п. Светлогорск. Измерения выполнены в 3-х точках.

Измерения выполнены в двух режимах работы плотины: «на водосброс» и «без водосброса» в дневное время суток в точке максимально приближенной к источнику постоянного инфразвука – водосливному оголовку системы поверхностного водосброса и к зданию ГЭС, с работающими гидроагрегатами (точка № И-1). В точках №№ И-2 и И-3 измерения выполнены в обычном режиме работы ГЭС «без водосброса».

Результаты исследований параметров инфразвука представлены в Протоколе № 071/11-5 от 01.11.2021 (Приложение Г1, том № 2220-ИЭИ-Т.2) и в таблице 4.9.6.

Т а б л и ц а 4.9.6 – Результаты измерений уровней инфразвука

Место проведения измерения (режим работы ГЭС)	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц				Общий уровень звукового давления, дБ Лин
	2	4	8	16	
Точка И-1. Восточная часть русловой плотины («водосброс»)	86±2,7	74±2,7	74±2,7	73±2,7	79±2,7
Точка И-2. Площадка № 2 под размещение промбазы и временного городка строителей («без водосброса»)	61±2,7	61±2,7	67±2,7	61±2,7	33±2,7
ДУ в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 (Раздел V, табл.5.38)	90	85	80	75	90
Точка И-3. Граница ближайшей жилой застройки пос.Светлогорска, у здания по адресу: ул. Энергетиков, д. 13 («без водосброса»)	63±2,7	67±2,7	64±2,7	69±2,7	38±2,7

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

В результате проведенных исследований установлено:

В восточной части русловой плотины

– основным источником инфразвука на участке изысканий является деятельность предприятия Курейской ГЭС (работа гидроагрегатов и шум падающей воды при водосбросе). Инфразвук постоянный;

– измерения выполнены в максимально приближенной к источнику инфразвука точке плотины в режиме «водосброса». Измеренные уровни постоянного инфразвука для территории проведения строительных работ по реконструкции земляных плотин не регламентируются и носят информативный характер, предназначены для использования при проектировании или организации рабочих мест в соответствии с разделом V СанПиН 1.2.3685-21;

На площадке № 1 на правом берегу Курейского водохранилища:

– ввиду значительной удаленности от здания ГЭС, основным источником инфразвука на участке изысканий является автотранспорт,двигающийся по русловой и правобережных плотинах, а также по грунтовой автодороге, соединяющей русловую плотину и правобережную плотину во II понижении. Движение в дневное время суток носит эпизодический характер (инфразвук непостоянный);

– измеренные уровни инфразвука для территории складирования строительных материалов не регламентируются и носят информативный характер, предназначены для использования при проектировании или организации рабочих мест в соответствии с разделом V СанПиН 1.2.3685-21;

Площадка № 2 под размещение промбазы и временного городка строителей:

– ввиду значительной удаленности от здания ГЭС и системы поверхностного водосброса (порядка 1,1 км) основным источником инфразвука является автотранспорт,двигающийся по ближайшим автодорогам и проездам. Движение в дневное время суток слабой интенсивности; в ночное – практически отсутствует. Инфразвук непостоянный;

– измеренные параметры инфразвука для территории размещения временных бытовых городков строителей не регламентируются и носят информативный характер, предназначены для использования при проектировании или организации рабочих мест в соответствии с разделом V СанПиН 1.2.3685-21;

Граница ближайшей к участкам изысканий жилой застройки на территории пос. Светлогорск:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

– измерения выполнены в наиболее характерном режиме работы ГЭС – «без водосброса». Основным источником инфразвука является автотранспорт, движущийся по ближайшим автодорогам и дворовым проездам. Движение в дневное время суток слабой интенсивности. Инфразвук непостоянный;

– измеренные уровни инфразвука не превышают допустимые уровни, регламентированные СанПиН 1.2.3685-21 (Раздел V, табл.5.38) для территории, непосредственно прилегающей к зданиям жилых домов.

### **Оценка уровней общей вибрации**

Измерения уровней общей вибрации производились на территории производственной зоны гидроузла и у ближайшей к гидросооружениям Курейской ГЭС жилой застройки в п. Светлогорск. Измерения выполнены в 2-х точках в дневное и в ночное время суток.

Результаты исследований параметров вибрации представлены в Протоколе № 071/11-4 от 01.11.2021 (Приложение Г1, том № 2220-ИЭИ-Т.2) и в таблице 4.9.7.

Т а б л и ц а 4.9.7 – Результаты измерений уровней общей вибрации

Номера точек измерения, место измерения	Эквивалентный скорректированный уровень виброускорения, дБ		
	Ось X	Ось Y	Ось Z
Измерения в дневное время суток:			
Точка В-1. Площадка № 2 под размещение промбазы и временного городка строителей, фундамент снежного здания	61±1,0	60±1,0	61±1,0
Точка В-2. Граница жилой застройки пос.Светлогорска, в здании по адресу: ул. Энергетиков, д. 13	< 60	60±1,0	61±1,0
Измерения в ночное время суток:			
Точка В-2. Граница жилой застройки пос.Светлогорска, в здания по адресу: ул. Энергетиков, д. 13	< 60	< 60	< 60

В результате проведённых исследований установлено:

– основным источником вибрации на площадке № 2 под размещение промбазы и

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

временного городка строителей является автотранспорт, движущийся по ближайшим автодорогам и проездам. Движение в дневное время суток слабой интенсивности. Вибрация непостоянная;

– основным источником вибрации на границе ближайшей к участкам изысканий жилой застройки на территории пос.Светлогорска является автотранспорт, движущийся по ближайшим автодорогам и дворовым проездам. Движение в дневное время суток слабой интенсивности; в ночное – практически отсутствует. Вибрация непостоянная;

– измеренные эквивалентные скорректированные уровни виброускорения в дневное и в ночное время суток на границе ближайшей к участкам изысканий жилой застройки пос. Светлогорск и в дневное время суток на площадке № 2 под размещение промбазы и временного городка строителей на фундаменте снесенного здания, не превышают уровни, допустимые действующими государственными санитарными нормами и соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 для помещений жилых зданий (Раздел V, Таблица 5.36).

Таким образом, в результате проведенного обследования установлено, что территория земельных участков для реконструкции каменно-земляных плотин Курейской ГЭС не представляет опасности по физическим факторам экологического риска. На границе ближайшей к объектам изысканий жилой застройки превышений нормативов для уровней звука, инфразвука и вибрации, установленных СанПиН 1.2.3685-21 для жилых домов и территорий, прилегающих к жилым домам, не выявлено.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2220-ИЭИ-Т.1	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

## 5 Прогноз возможных неблагоприятных изменений природной среды

### 5.1 Прогноз негативных экологических последствий при реконструкции объекта

При соблюдении всех предусмотренных современными требованиями технологий, после окончания строительных работ, загрязнения прилегающей территории, окружающих его грунтов, подземных и поверхностных вод, атмосферного воздуха происходить не будет в течение всего периода, предусмотренной проектом эксплуатации. Поэтому в данной работе следует рассмотреть в первую очередь возможные неблагоприятные последствия от проведения строительных работ.

#### Принципиальная схема воздействия на окружающую среду при проведении работ по реконструкции каменно-земляных плотин Курейской ГЭС

В процессе строительства и реконструкции промышленных объектов существует потенциальная опасность загрязнения и изменения состояния отдельных компонентов природной среды. Основные виды потенциального экологического воздействия, следующие:

– химическое воздействие, связанное с выбросами при работе автотранспорта, строительных механизмов, сварочных работах, проливами загрязняющих веществ, загрязнение территории отходами производства, и проявляющееся в загрязнении почвенного и растительного покрова, поверхностных и подземных вод, грунтов;

– механическое воздействие, связанное с проведением работ по расчистке строительной площадки и проведением земляных работ (рытье траншей и котлованов, отсыпка насыпей, планировочные работы);

– воздействие на поверхностные и подземные воды;

– физическое воздействие (шум, вибрации, создаваемые строительными механизмами и автотранспортом).

Воздействия на окружающую среду, возникающие при строительстве и реконструкции объектов, могут быть технологически обусловленные, объективно возникающие при проведении работ, и не обусловленные, связанные с различными отступлениями от проектных решений, технологии производства и невыполнением экологических требований строителями или производственным персоналом.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Химическое воздействие на почвы, грунты и растительный покров строительной техники, автотранспорта может считаться прямым воздействием, однако, чаще проявляется опосредованно, через атмосферные выпадения веществ, выделяемых в воздушную среду при работе машин и агрегатов в период строительства предприятия. Часть загрязняющих веществ, например, горюче-смазочные материалы могут попадать на земную поверхность при их разливах и утечках. Тяжелые металлы могут попадать в почву при работе сварочных аппаратов на промплощадках, от несанкционированных свалок бытовых отходов и отходов производства и т. п. Через систему ливневой и сточной канализации или их отсутствии загрязняющие вещества могут попадать в подземные и поверхностные воды.

Механическое воздействие проявляется в виде нарушения микро- и макрорельефа, а также угнетении и уничтожении растительного и почвенного покрова при строительстве площадных и линейных сооружений. Последствия механического нарушения поверхностного покрова могут выражаться в возникновении водной эрозии почвогрунтов.

Негативное физическое воздействие на животный мир может осуществляться прямым путем – преследованием, и косвенным путем, связанным с нарушением, загрязнением и изъятием местообитаний. Источниками физического воздействия на животный мир являются технологические сооружения и установки, транспортные коммуникации, а также строительная техника и обслуживающий персонал.

Шумовое воздействие, включающее все виды шумов – работающих механизмов, шум транспорта и т. д. – может быть сильным и действовать на животный мир непосредственно (отпугивающий эффект), а может быть слабым с аккумулятивным эффектом, вызывающим нарушения поведенческих реакций и оказывающим влияние на успешность охоты хищников.

Проведение любых видов строительных работ, сопровождающихся повышением уровня шума также может негативно влиять на благополучие проживающего рядом населения.

Отчуждение и изъятие земель характеризуется невозможностью или ограниченностью использования земель в иных хозяйственных и др. целях без применения реабилитационных мер.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## Атмосфера

При работах по реконструкции сооружений Курейской ГЭС неизбежно будет происходить загрязнение атмосферного воздуха за счет выбросов от строительной техники, погрузчиков, буровых установок, автомобильного транспорта, от сварочных работ по демонтажу строительных конструкций.

В выхлопных газах автомобильного транспорта, спецтехники содержатся *оксид и диоксид азота, оксид углерода, углеводороды, сажа, диоксид серы* (для автомобилей с дизельными двигателями). При плохой регулировки двигателей внутреннего сгорания в выхлопных газах появляются *полиароматические углеводороды*, в первую очередь *бенз(а)пирен*.

При выполнении сварочных работ атмосферный воздух загрязняется сварочным аэрозолем, в состав которого входят *марганец и его соединения, соединения кремния, фториды и фтористый водород, оксиды железа*.

Выемка и погрузка грунта сопровождаются выбросами *неорганической пыли* с содержанием  $SiO_2$  от 20 до 70%.

При строительных работах все выбросы загрязняющих веществ в атмосферу будут неорганизованными, равномерно распределенными по всем участкам строительных работ.

## Гидросфера

Основной объем строительных работ по реконструкции плотины Курейской ГЭС производится в водоохранной зоне Курейского водохранилища.

При производстве строительных работ основную угрозу для водного объекта представляет загрязнение горюче-смазочными материалами, проливающимися из неисправной строительной техники, и взвешенными веществами, образующимися при размывании грунта на месте производства земляных работ.

При условии соблюдения строительных норм и правил при проведении строительных работ вред водному объекту в период и после строительства может оказаться минимальным.

## Почвенный покров

Почвенный покров на участках, планируемых для ведения работ по реконструкции плотин Курейской ГЭС, либо отсутствует полностью (участки русловой плотины, правобережной плотины во II понижении, площадка № 3) либо слабо развит, представ-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



лен антропогенно-нарушенными почвами – урбаноземами - на моренных отложениях или насыпных грунтах (площадка № 1 и № 2), плодородный слой является маломощным и каменистым.

Согласно пунктам 2.1.5, 4 и 7 ГОСТ 17.5.3.06-85 на таких почвах при производстве земляных работ плодородный слой не снимается.

Границы воздействия на почвенный покров при выполнении земляных и строительно-монтажных работ носят площадной характер и определяются границами площадок строительства.

При проведении строительных работ механическое нарушение почвенно-растительного покрова не является актуальным ввиду его слабого развития. При проведении работ по реконструкции гидроузла основным фактором воздействия является химическое загрязнение почво-грунтов.

Загрязнение почво-грунтов нефтепродуктами является наиболее распространенным видом загрязнения при строительных работах, ввиду привлечения к ним большого количества автомобильного транспорта и др. строительной техники. Основными источниками их поступления являются неправильная эксплуатация дорожной и строительной техники, ёмкости ГСМ и т. п.

Почва является активным аккумулятором тяжелых металлов, особенно их разновидности, развивающиеся на суглинистом субстрате. Локальными источниками загрязнения тяжелыми металлами и другими токсикантами могут быть участки работ сварочных аппаратов, несанкционированные свалки промышленных и бытовых отходов и т.п. Омываемые дождевыми и талыми водами участки загрязнения почво-грунтов могут быть источниками загрязнения вод, поступающих с поверхностным стоком в акваторию р. Курейка.

### **Воздействие на животный мир и растительный покров**

Производственная деятельность влечет за собой изменение среды обитания объектов животного мира и ухудшения условий их размножения, нагула, отдыха и путей миграции.

Местообитания животных на рассматриваемой территории уже претерпели изменения в результате антропогенного воздействия на земли, а также наличия фактора беспокойства в виде человеческой деятельности. Обитающие ныне на этой территории животные уже частично покинули свои традиционные местообитания.

Изм. инв. №	
Подп. и дата	
Изм. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Основные формы воздействия на растительный мир при реализации проектируемых работ связаны со следующими факторами:

– механическое воздействие – полное и частичное уничтожение растительного мира в зоне земельного отвода и на прилегающей территории в результате проезда строительной техники. Негативное воздействие на отдельные виды или сообщества растений в результате нарушения поверхностного стока;

– химическое воздействие – загрязнение растительного покрова химическими веществами, приводящее к ее деградации или полной гибели.

Растительность, в том числе ценные растительные сообщества, на территории будущего строительства и реконструкции отсутствуют.

Воздействие намечаемых работ на флору прилегающей территории оценивается как незначительное. Ареалы произрастания растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Красноярского края, не затрагиваются.

#### **Акустическое воздействие**

Шумовое загрязнение практически всегда имеет локальный характер и преимущественно вызывается средствами транспорта. При проведении работ ожидается повышение фонового уровня шума за счет работы транспорта, строительных машин и механизмов. Шумовое воздействие от движения транспортных средств будет носить беспокоящий характер как от нестационарных постоянных источников шума.

#### **Отходы**

Реконструкция объекта будет неизбежно связана с появлением различных отходов. Негативное воздействие в этом случае может выражаться в несанкционированном использовании соседствующих площадей.

#### **Экологические последствия, связанные с проявлением опасных природных процессов и техногенных воздействий**

При строительстве проектируемых объектов происходит нарушение естественной целостности почв, грунтов и растительности. В результате работы тяжелой техники в пределах земельного участка могут формировать условия для развития рельефообразующих процессов, не характерных для данной территории в естественном ее состоянии.

Анализ геологического строения и прогнозируемые техногенные нагрузки в районе работ показывают, что характер проектируемой деятельности не вызовет активи-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

зацию неблагоприятных экзогенных процессов.

## **5.2 Возможные непрогнозируемые последствия строительства и эксплуатации объекта**

В качестве непрогнозируемых последствий строительства и эксплуатации объектов возможны различные аварийные ситуации.

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на объектах различного назначения являются нарушения технологических процессов, технические ошибки обслуживающего персонала, нарушения противопожарных правил, правил техники безопасности, отключения систем энергоснабжения, водоснабжения и водоотведения, стихийные бедствия, террористические акты и т.п.

Проектируемый объект не является объектом повышенной опасности, способным оказывать непрогнозируемое аварийное отрицательное влияние на экологическое состояние составляющих природной среды.

К числу наиболее вероятных стихийных бедствий для проектируемой территории можно отнести:

- пожары, возникающие, как правило, при нарушении мер пожарной безопасности, а также в результате разрядов молний;
- гидрометеорологические явления: штормовые ветры, снежные заносы, сильные морозы.

К основным факторам риска возникновения чрезвычайных ситуаций относятся источники техногенного происхождения. К техногенным источникам возникновения чрезвычайных ситуаций в соответствии с ГОСТ 22.0.05-97 относятся потенциально опасные объекты экономики, на которых возможны промышленные аварии и катастрофы, опасные происшествия на транспорте.

Прямой угрозы возникновения ЧС с химическим заражением и радиоактивным загрязнением нет, так как на территории нет атомных электростанций и предприятий химической промышленности.

Возникновение ЧС возможно из-за аварий:

- на электростанции, электросетевом хозяйстве, электростанции, тепловых сетях в результате которых возможны аварийные остановки, перебои в теплоснабжении и

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

электроснабжении объектов;

– на складах ГСМ, с возможными взрывами, пожарами и разливом нефтепродуктов на рельеф.

Возможным аварийным воздействием являются возгорания как существующих сооружений, так и транспортных средств.

Согласно «Паспорта Безопасности территории посёлка Светлогорск» (разработан комиссией по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности администрации посёлка Светлогорск совместно с Главным управлением МЧС России по Красноярскому краю и утверждён Главой Администрации посёлка Светлогорск 21.12.10), показатель приемлемого риска ЧС на гидротехнических сооружениях (катастрофическое затопление местности) –  $10^{-6}$  в год, что соответствует приемлемому риску.

Для уменьшения риска в обязательном порядке необходимо предусмотреть противопожарные мероприятия, а также мероприятия по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям.

### **5.3 Влияние намечаемой градостроительной деятельности на особо охраняемые объекты (природные, историко-культурные, рекреационные) и социально-экономические условия**

Не выявлено воздействие реконструируемого объекта на особо охраняемые природные территории, земли рекреационного, оздоровительного и историко-культурного назначения.

Планируемая деятельность не приведет к территориальному разобщению района и нарушению межхозяйственных и внутрихозяйственных связей. Реализация намеченной деятельности не окажет негативного воздействия на существующие социально-экономические условия района.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## **6 Рекомендации и предложения для принятия решений по предотвращению и снижению неблагоприятных последствий, восстановлению и улучшению состояния окружающей среды**

### ***Организационно-технические мероприятия***

Величина воздействия на окружающую среду при производстве строительномонтажных работ в значительной мере зависит от соблюдения правильной технологии и культуры строительства.

В целях охраны компонентов окружающей природной среды проектом организации строительства должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

– запрещение базирования строительной автотехники, складского хозяйства и других объектов за пределами площадок, предусмотренных проектом производства работ;

– выполнение мойки строительной техники и выполнение необходимых ремонтных и профилактических работ только на специально оборудованной для этих целей площадке;

– использование исправной техники при отсутствии на ней подтеков масла и топлива, а также очищенных от наружной смазки тросов и используемых механизмов;

– своевременное обслуживание техники в объемах планового технического обслуживания;

– оснащение места производства работ контейнерами для сбора бытовых и производственных отходов и регулярный вывоз последних на полигоны ТБО;

– строгое соблюдение правил пожарной и санитарной безопасности и выполнение требований надзорных органов;

– применение материалов, не оказывающих вредное воздействие на атмосферный воздух, геологическую среду, почвы, флору и фауну.

### ***Акустическое воздействие***

Уменьшение уровня шума обеспечивается применением строительной техники с электро- и гидроприводом; применением электроперфораторов; использованием глушителей для двигателей; соблюдением технологической дисциплины.

### ***Обращение с отходами***

В процессе строительства и реконструкции, в зависимости от класса опасности

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

образующихся отходов, они должны утилизироваться на специализированных предприятиях. Отходы 4 и 5 класса опасности вывозятся на полигоны ТБО, часть отходов может использоваться в собственном производстве

При выполнении работ образуются строительный мусор и другие, не подлежащие повторному употреблению и хранению отходы:

– твердые отходы – мусор, обломки строительных конструкций и кирпича собираются на площадке складирования и вывозятся по договору со специализированной организацией;

– пылевидные отходы – мелкий мусор, пыль, смет с территории собираются в пыленепроницаемые мешки и выносятся в мусоросборники;

– жидкие хозяйственно-бытовые отходы должны вывозиться на очистные сооружения.

***Рекомендации по минимизации негативного воздействия на подземные и поверхностные воды***

Проектной документацией необходимо предусмотреть следующие мероприятия по охране водной среды:

– места парковки автотранспорта на специальной площадке с твердым покрытием;

– восстановление нарушенных территорий;

– применение материалов, не оказывающих вредное воздействие на водную среду;

– забор воды для хозяйственно-бытовых и производственных нужд для строительных бригад и вывоз хозфекальных отходов должен осуществляться по договору между подрядной строительной организацией и организациями, эксплуатирующими очистные сооружения;

– движение автотранспорта предусмотреть только по временным дорогам из сборных ж/б плит;

– складирование отходов осуществлять в контейнеры, установленные на площадках с водонепроницаемым покрытием;

– на строительной площадке ремонт техники не осуществлять, обслуживание техники производить в специализированных СТО.

***Рекомендации по минимизации негативного воздействия на почвенно-растительный покров***

При проектировании и проведении строительных работ необходимо исходить из

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

принципа строгого подхода к взаимоустойчивости технологических сооружений и природных комплексов. Инженерное проектирование необходимо осуществлять в полном соответствии с существующими нормами и правилами. Основной принцип при освоении территории – сведение к минимуму техногенных воздействий за счет применения технологий, исключающих попадание загрязняющих веществ на ландшафты.

В качестве предупредительных мер по сохранению почвенно-растительного покрова можно рекомендовать:

- свести к минимуму уничтожение растительности в пределах и за границами землеотвода;

- с целью недопущения заболачивания территории, особое внимание следует уделять сохранению вечномёрзлых грунтов при строительстве, а также при эксплуатации объектов строительства;

- предельное ограничение движения транспорта по территории. Техническое обслуживание транспортных средств и заправка топливом только на определенных, технически подготовленных участках с непроницаемым для нефтепродуктов покрытием.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2220-ИЭИ-Т.1	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

## 7 Предложения и рекомендации по организации экологического мониторинга

В соответствии с российским природоохранным законодательством, действующими правовыми и нормативно-техническими документами и в целях обеспечения экологической безопасности в зоне строительства объекта должен быть организован и выполнен производственный экологический контроль (мониторинг) (далее – ПЭК(М)).

Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг), в соответствии с ФЗ № 7 «Об охране окружающей среды» - комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием антропогенных факторов.

Основной целью ПЭК(М) является получение достоверной информации о состоянии компонентов окружающей среды на территории проведения строительных работ для оценки изменений состояния этих компонентов и прогнозирования последствий изменений, а также выдачи рекомендаций для принятия решений по снижению негативного воздействия на окружающую среду. Для достижения этой цели необходимо организовать наблюдения за состоянием компонентов окружающей среды, на которые будет предположительно оказано негативное воздействие. Этапы и сроки проведения наблюдений зависят от этапов проведения строительно-монтажных работ.

Производственный экологический контроль (мониторинг) при строительстве предполагает, в первую очередь, контроль соблюдения природоохранных решений, заложенных в проекте строительства, и носит характер внутриведомственного экологического надзора над процессом строительно-монтажных работ.

Важнейший элемент системы ПЭК(М) – оценка фактического состояния природной среды. Этапами этой оценки являются выбор показателей и характеристик объектов окружающей среды и их непосредственное измерение. Набор параметров должен отражать состояние природной среды. Построение прогноза основывается на выявлении закономерностей, показывающих соотношение между уровнями загрязнения и состоянием объектов природной среды.

Цели проведения мониторинга:

– анализ соответствия состояния объекта и окружающей среды экологическим гигиеническим требованиям для выработки решений по обеспечению экологического

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



благополучия;

- снижение степени неопределенности, обусловленной неточностью методов расчетных прогнозных оценок;
- решение спорных вопросов, связанных с воздействием объекта на состояние окружающей среды;
- пополнение базы данных по состоянию окружающей среды в районе строительства.

### 7.1 Выбор контролируемых компонентов окружающей среды

При разделении системы производственного экологического мониторинга по признаку контролируемого компонента окружающей среды выделяют следующие специализированные подсистемы мониторинга:

- атмосферного воздуха;
- водных объектов;
- почв;
- опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений;
- биологических компонентов;
- радиационной обстановки.

Требования к проведению экологического мониторинга для данных компонентов окружающей природной среды различны, а выбор контролируемых компонентов должен определяться спецификой объекта и физико-географическими условиями района его расположения.

Экологический мониторинг при строительстве / реконструкции должен производиться с момента начала строительства и до его завершения поэтапно в соответствии с календарным планом проведения строительных работ.

Учитывая сроки реконструкции и виды ведения работ рекомендуются следующие основные направления производственного контроля (мониторинга):

- по отношению к отходам должен проводиться визуальный контроль соблюдения правил сбора, хранения и своевременного вывоза на санкционированные места хранения;
- контроль соблюдения границ отведенной территории;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

– при возникновении аварийных ситуаций производственный контроль должен производиться с учетом пространственных границ воздействия, интенсивности и длительности воздействия на окружающую среду;

– контроль соблюдения режима хозяйственной деятельности в водоохранной зоне, регламентируемой Водным кодексом РФ;

– Визуальные описания. При наблюдениях фиксируется гибель рыбы и других водных организмов, растений; выделение пузырьков донных газов; появление повышенной мутности, необычной окраски, запаха, цветения воды, пены, пленок и др. посторонних предметов;

– необходимость ихтиологического и гидробиологического мониторинга определяется специализированной организацией в рамках определения оценки воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания.

Данные предложения и рекомендации по экологическому мониторингу следует учитывать при разработке раздела проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

Состав и объем работ, позиционирование пунктов наблюдений, периодичность проведения мониторинга должны уточняться в соответствии с разработанными проектными решениями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2220-ИЭИ-Т.1	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

## 8 Сведения по контролю качества и приемке работ

Основными задачами контроля работ при инженерно-экологических изысканиях являются:

- проверка наличия необходимой технической и разрешительной документации;
- проверка соответствия технологий и методик проведения работ и исследований, а также результатов выполненных работ и исследований и их оформления требованиям Задания на выполнение изысканий, Программы изысканий, действующих законодательных и нормативных документов, техническим условиям, правилам и нормам безопасности и охраны окружающей среды;
- выявление степени завершенности работ;
- проверка полноты и правильности использования материалов (литературные материалы, отчеты о научно-исследовательских работах по изучению природных условий территории и состояния компонентов окружающей природной среды, графические материалы, материалы инженерно-экологических изысканий прошлых лет и т.д.);
- предоставление объективных данных для оценки качества работ;
- предупреждение брака в работе, оказание необходимой помощи при выполнении работ в установленные сроки и с соблюдением установленных требований;
- проверка состояния приборов, оборудования и вспомогательных принадлежностей, правильности их эксплуатации и хранения.

Контроль материалов, сданных исполнителями и химическими лабораториями по разделу тома «Инженерно-экологические изыскания», проводился постоянно с периодичностью не реже двух раз в неделю. Контроль осуществлялся с начала изысканий, на стадии сбора исходных данных. Внимание уделялось информации и сведениям о близости к ООПТ, наличии скотомогильников, охраняемых видов флоры и фауны, нахождению объектов культурного наследия. Особое внимание уделялось отбору проб окружающей среды и радиационным исследованиям.

Контроль происходил на рабочих встречах, совещаниях, также по телефону и электронной почте.

Полнота, объём и качество результатов фактически выполненных работ оценивались на основании регулярных периодических сводок от исполнителей в целях выявления соответствия показателей качества работ нормативной технической документации

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

Лист  
162

РФ в части проведения инженерных изысканий, а также обязательно на соответствие Техническому заданию и Программе работ, утверждённых Заказчиком.

Результатом выполнения инженерно-экологических изысканий являлись: картографическая продукция, технический отчет с экологической оценкой природной среды (почв, донных грунтов, поверхностных вод, физических факторов и пр.), включая прогноз неблагоприятных воздействий на компоненты окружающей среды и предложения по организации ПЭМиК на участках реконструкции сооружений объекта.

Заданием на проведение инженерно-экологических изысканий предусматривается прохождение экспертизы инженерно-экологических изысканий (на основании п. 1 ст. 49 № 190-ФЗ от 29.12.2004г.) и получение положительного заключения экспертизы, являющееся свидетельством качественного и полного выполнения работ.

Во время производства работ контролируется соблюдение требований и норм по охране труда и технике безопасности, экологической, пожарной безопасности, охране окружающей среды.

Охрана труда и техника безопасности при производстве работ организуется в соответствии с требованиями действующих правил и инструкций, а также действующих распорядительных документов Исполнителя, разработанных с учетом требований Федеральных законов (Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ, Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ, Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ), государственных и отраслевых стандартов системы стандартов безопасности труда (ССБТ), межотраслевых и отраслевых правил по охране труда, в том числе Правил по технике безопасности при производстве наблюдений и работ на сети Росгидромета.

В процессе производства работ соблюдаются меры по рациональному использованию земли и ее недр, водных и лесных ресурсов, сохранению чистоты воздуха и водных ресурсов, улучшению окружающей природной среды и обеспечению экологической безопасности.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## Заключение

По результатам инженерно-экологических изысканий на участках для проектирования реконструкции земляных плотин Курейской ГЭС, можно сделать следующие основные выводы:

– Участки изысканий располагаются в административных границах поселка Светлогорск Туруханского района Красноярского края.

– Согласно СП 131.13330.2018 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* Building climatology рассматриваемая территория относится к I A подрайону по климатическому районированию России, в зоне повышенной влажности и в северной строительной-климатической зоне с наиболее суровыми условиями.

– Территория в районе участков изысканий характеризуется неоднородным геологическим строением и относится к третьей (сложной) категории сложности инженерно-геологических условий, в соответствии с СП 47.13330.2016.

– По данным Министерства экологии и рационального природопользования Красноярского края участок работ расположен вне границ действующих особо охраняемых природных территорий краевого значения и их охранных зон, а также вне границ планируемых к созданию особо охраняемых природных территорий краевого значения в Красноярском крае на период до 2030 года.

– Территория участков изысканий не входит в границы существующих и планируемых к созданию особо охраняемых природных территорий местного и регионального значения, а также в их охранные зоны.

– Согласно данным Службы по государственной охране объектов культурного наследия Красноярского края, объектов культурного наследия федерального, регионального, местного (муниципального) значения (в том числе включённых в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации), их зон охраны и защитных зон, выявленных объектов культурного наследия на территории объекта изысканий нет.

– В соответствии Санитарно-эпидемиологическим заключением Роспотребнадзора по Красноярскому краю от 01.10.2013 № 24.49.31.000.Т.001294.10.13 для источника хозяйственно-питьевого водоснабжения - Курейского водохранилища – установлены 3 зоны санитарной охраны.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1

– Участки изысканий не попадают в границы I пояса ЗСО источника хозяйственно-питьевого водоснабжения (100,0 м).

– Участки изысканий, расположенные на правом берегу р. Курейка (русовая плотина, правобережная плотина во II понижении и площадка № 1) полностью попадают в границы II и III поясов ЗСО указанного источника водоснабжения (750 м).

– По данным Федерального агентства по рыболовству река Курейка и Курейское водохранилище относятся к водоемам высшей категории рыбохозяйственного значения.

– Участки изысканий, расположенные на правом берегу р. Курейка (русовая плотина, правобережная плотина во II понижении) полностью попадают в водоохранную зону и прибрежную защитную полосу (200 м) Курейского водохранилища.

– По данным Администрации Светлогорского сельсовета участки изысканий расположены за пределами приаэродромной территории аэродрома «Светлогорск»; в границах проектирования отсутствуют: кладбища, здания и сооружения похоронного назначения), лесопарковые зеленые пояса, полигоны твердых бытовых и промышленных отходов, несанкционированные свалки, лечебно-оздоровительные местности, курорты, природно-лечебные ресурсы местного значения, а также округа санитарной охраны курортов местного значения, зоны ограничения застройки от источников электромагнитного излучения, особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья и мелиоративные системы, места традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов РФ.

#### Почвы, растительный и животный мир

– Почвенный покров на участках русловой плотины, правобережной плотины во II понижении, а также на площадке № 3 полностью отсутствует. Почвы на площадках № 1 и № 2 не типичны для данной местности и представлены в основном антропогенно-преобразованными почвами урбаноземами и экраноземами. По агрохимическим показателям почвенно-растительный слой на площадках № 1 и № 2 не соответствует нормам снятия для последующего использования в рекультивации.

– По результатам натурных исследований установлено, растительность территории изысканий типична для антропогенно освоенных территорий данного региона и включает в себя самосев деревьев и кустарников, а также травянистые растительные сообщества разнотравной и рудеральной растительности.

– По результатам исследований особо охраняемые виды растений и грибов, за-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

несённые в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Красноярского края, на участках изысканий не выявлены.

– Из представителей животного мира в районе расположения участков изысканий обитают виды, обладающие широкой экологической пластичностью, позволяющие приспособиться к антропогенным преобразованиям природной среды.

– По результатам натурных исследований редкие, ценные, охотничье-промысловые и особо охраняемые виды животного мира в районе участков изысканий не обнаружены.

#### Радиационная обстановка

– В результате проведенного радиационного обследования поверхностных радиационных аномалий и техногенных радиоактивных загрязнений на территории участков не обнаружено.

– Мощность дозы гамма-излучения и плотность потока радона на обследованной территории не превышают значений, указанных в ОСПОРБ-99/2009 и НРБ-99/2010.

– Полученные значения удельной эффективной активности природных радионуклидов в пробах почво-грунтов и в пробах донных грунтов Курейского водохранилища и реки Курейка в нижнем бьефе ГЭС не превышают норматива, установленного для строительных материалов I класса – 370 Бк/кг (НРБ-99/2010). Указанные материалы могут быть использованы при реконструкции и в новом строительстве без ограничений, либо утилизированы.

#### Состояние почво-грунтов

– В поверхностном слое почво-грунтов (0,0-0,2м) и до глубины 1,0-2,0 м, на участках, задействованных при реконструкции каменно-земляных плотин, практически повсеместно, выявлено превышение предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно-допустимых концентраций (ОДК) для никеля, меди и цинка, что согласно Таблице 4.5 СанПиН 1.2.3685-21, требует отнесения обследованных участков к «опасной» категории загрязнения. Однако, эти превышения связаны не с антропогенным воздействием на окружающую среду, а с их повышенным природным фоновым содержанием, отмеченным в результате предыдущих исследований.

– В случае оценки химического загрязнения почво-грунтов объекта по показателю суммарного загрязнения почво-грунтов ( $Z_c$ ), учитывающему природный характер повышенного геохимического фона для целого ряда тяжелых металлов, включая цинк,

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

2220-ИЭИ-Т.1

Лист  
166

медь и никель, почво-грунты на обследованных участках, согласно Таблице 4.5 СанПиН 1.2.3685-21, следует относить к категории загрязнения «допустимая».

– По результатам микробиологического, паразитологического и энтомологического анализов пробы почвы с поверхности всех обследованных участков не загрязнены микроорганизмами и паразитами. По эпидемиологическим показателям почво-грунты на территории участка изысканий соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 и относятся к категории загрязнения «чистая».

– В соответствии с Приказом Минприроды России от 04.12.2014 N 536 "Об утверждении Критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду" грунты на территории всех обследованных участков по токсикологическим показателям соответствуют V классу – категории практически неопасных отходов.

– Вода Курейского водохранилища и р. Курейка по санитарно-микробиологическим показателям соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 для водных объектов питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

– В соответствии с Приказом Минприроды России от 04.12.2014 N 536 "Об утверждении Критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду" донные грунты Курейского водохранилища и р. Курейка по токсикологическим показателям соответствуют V классу – категории практически неопасных отходов.

#### Физические факторы риска

– Измеренные в восточной части русловой плотины уровни напряженности электрического поля промышленной частоты 50 Гц и индукции магнитного поля промышленной частоты 50 Гц, не превышают предельно допустимые уровни (ПДУ) для рабочих мест и соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 (Раздел V, Таблица 5.74. «Предельно допустимые уровни электромагнитных полей на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях плавательных средств и морских сооружений»).

– Измеренные на площадке № 2 в производственной зоне ГЭС уровни напряженности электрического поля промышленной частоты 50 Гц и индукции магнитного поля промышленной частоты 50 Гц для территории размещения временных бытовых городков строителей не регламентируются и носят информативный характер, предназначены для использования при проектировании или организации рабочих мест в соот-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2220-ИЭИ-Т.1	



ветствии с разделом V СанПиН 1.2.3685-21.

– Основным источником шума в восточной части русловой плотины является деятельность предприятия Курейской ГЭС – работа гидроагрегатов и шум падающей воды при водосбросе (шум постоянный). Измеренные в дневное время суток эквивалентные и максимальные уровни звука для территории проведения строительных работ по реконструкции не регламентируются и носят информативный характер, предназначены для использования при проектировании или организации рабочих мест в соответствии с разделом V СанПиН 1.2.3685-21.

– Основным источником шума на площадке № 1 является деятельность предприятия Курейской ГЭС и автотранспорт, двигающийся по русловой и правобережным плотинам, а также по грунтовой автодороге, соединяющей русловую плотину и правобережную плотину во II понижении (шум непостоянный). Измеренные в дневное время суток эквивалентные и максимальные уровни звука для территории проведения строительных работ по реконструкции не регламентируются и носят информативный характер, предназначены для использования при проектировании или организации рабочих мест в соответствии с разделом V СанПиН 1.2.3685-21.

– Основными источникам шума на площадке № 2 и на границе ближайшей жилой застройки пос. Светлогорска является автотранспорт, двигающийся по ближайшим автодорогам и проездам. Движение в дневное время суток слабой интенсивности; в ночное – практически отсутствует (шум непостоянный). Измеренные в дневное и в ночное время суток эквивалентные и максимальные уровни звука не превышают допустимые уровни, регламентированные СанПиН 1.2.3685-21 (Раздел V, табл.5.35) для территории, непосредственно прилегающей к зданиям жилых домов.

– Основным источником инфразвука в восточной части русловой плотины является деятельность предприятия Курейской ГЭС (работа гидроагрегатов и шум падающей воды при водосбросе) (инфразвук постоянный). Измеренные уровни постоянного инфразвука для территории проведения строительных работ по реконструкции земляных плотин не регламентируются и носят информативный характер, предназначены для использования при проектировании или организации рабочих мест в соответствии с разделом V СанПиН 1.2.3685-21.

– Основными источникам инфразвука на площадке № 2 и на границе ближайшей жилой застройки пос. Светлогорска является автотранспорт, двигающийся по бли-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

жайшим автодорогам и проездам. Движение в дневное время суток слабой интенсивности (инфразвук непостоянный). Измеренные уровни инфразвука не превышают допустимые уровни, регламентированные СанПиН 1.2.3685-21 (Раздел V, табл.5.38) для территории, непосредственно прилегающей к зданиям жилых домов.

– Основным источником вибрации на площадке № 2 и на границе ближайшей жилой застройки пос. Светлогорска является автотранспорт, двигающийся по ближайшим автодорогам и проездам. Движение в дневное время суток слабой интенсивности, в ночное – практически отсутствует (вибрация непостоянная).

– Измеренные эквивалентные скорректированные уровни виброускорения в дневное и в ночное время суток на границе ближайшей к участкам изысканий жилой застройки пос. Светлогорска и в дневное время суток на площадке № 2 под размещение промбазы и временного городка строителей на фундаменте снесенного здания, не превышают уровни, допустимые действующими государственными санитарными нормами и соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 для помещений жилых зданий (Раздел V, Таблица 5.36).

Таким образом, по радиационным, биологическим, химическим и физическим факторам экологического риска, участки изысканий не имеют ограничений для реконструкции земляных плотин Курейской ГЭС.

При проведении строительных работ возможно кратковременное изменение компонентов окружающей среды за счет загрязнения атмосферного воздуха, почво-грунтов, поверхностных вод, а также возможно акустическое воздействие на прилегающую территорию.

Перечисленные негативные изменения окружающей среды являются технологически обусловленными, объективно возникающими при строительстве и реконструкции любых хозяйственных объектов. При выполнении мероприятий по снижению нежелательных экологических последствий и проведения производственного экологического мониторинга на всех этапах реконструкции ущерб окружающей среде будет минимальным.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## Список использованных источников

### Литературные и архивные источники

- 1) «Классификация и диагностика почв СССР». М.: Колос, 1977;
- 2) «Карты почвенно-географического районирования СССР 1:8000000». М., 1986;
- 3) Герасимова М.И., Строганова М.Н., Можарова Н.В., Прокофьева Т.В. Антропогенные почвы (генезис, классификация, рекультивация и использование), 2003;
- 4) Национальный атлас почв Российской Федерации под общей редакцией члена-корреспондента РАН С.А. Шобы. Москва, 2011;
- 5) Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200000;
- 6) Красная книга Красноярского края. В 2-х томах. Том 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений и грибов. 2-е издание. Том 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. 3-е издание. Красноярск, 2012;
- 7) Стратегия социально-экономического развития Туруханского района до 2030 года. с.Туруханск, 2020;
- 8) Предварительная оценка воздействия на окружающую среду Нижне-Курейской ГЭС на реке Курейка. ОАО «Ленгидропроект», г.Санкт-Петербург, 2008;
- 9) Технический отчёт «Результаты инженерно-экологических изысканий в районе размещения сооружений и объектов Нижне-Курейской ГЭС в Туруханском районе Красноярского края». «РГЭЦ» - филиал ФГУГП «Урангео», инв. № 2277. Санкт-Петербург, 2010г.;
- 10) Разработка проекта ЗСО источника водоснабжения и системы водоснабжения п.Светлогорск. Проектная документация. Красноярскгидропроект, 2012.
- 11) Доклад «Стратегия социально-экономического развития Туруханского района до 2030 года». П.Туруханск, 2020.
- 12) Доклад главы Туруханского района «О достигнутых значениях показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов за 2020 год и их планируемых значениях на 3-летний период». Туруханск, 2021.
- 13) Разработка проекта генерального плана посёлка Светлогорск Туруханского

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

района. Том 1.1. Пояснительная записка. Э-01-2011-К-11-ПЗ. Красноярск, 2011.

14) Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Красноярском крае в 2020 году». Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Красноярскому краю, 2021.

Нормативно-правовые и технические документы

15) Водный Кодекс РФ от 3.06.06 № 74-ФЗ.

16) Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.01 г. № 136-ФЗ.

17) ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07 «Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц в помещениях жилых, общественных зданий и на селитебных территориях».

18) ГОСТ 17.4.3.01-2017. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб

19) ГОСТ 17.4.4.02-2017. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа

20) МУ 2.6.1.2398-08 «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности».

21) МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях».

22) СанПиН 2.6.1.2523-2009 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009).

23) СП 2.6.1.2612-2010 (ОСПОРБ-99/2010) «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности».

24) СП 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения».

25) 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».

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

27) СП 11-102-97. «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

28) СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* Building climatology;

29) Федеральный закон «Об охране окружающей природной среды» № 7-ФЗ.

30) Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.99 г. № 52-ФЗ.

31) Федеральный закон "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.99 г. № 96-ФЗ.

32) Федеральный закон "О животном мире" от 24.04.95 г. № 52-ФЗ.

Ресурсы Интернет

33) <https://admtr.ru/> Официальный сайт Администрации МО Туруханский район.

34) <http://adminsnet.ru/> Официальный сайт Муниципального образования Светлогорский сельсовет Туруханского района Красноярского края.

35) <http://24.rosпотреbnadzor.ru/> Официальный сайт Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Красноярскому краю.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			2220-ИЭИ-Т.1						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Таблица регистрации измерений

Изм.	Номер листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2220-ИЭИ-Т.1