



Общество с ограниченной ответственностью  
«Сибтэк»  
(ООО «Сибтэк»)

Заказчик – АО «ИЭСК»

**«Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая замену силовых трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый (прирост мощности 76 МВА)»**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ**  
**по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий**  
**для подготовки проектной и рабочей документации**

**1-ЮЭС-2024-ИГМИ**

Изм.	№ док	Подп.	Дата
1	010-26		01.2026



Общество с ограниченной ответственностью  
«Сибтэк»  
(ООО «Сибтэк»)

Заказчик – АО «ИЭСК»

**«Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая замену силовых трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый (прирост мощности 76 МВА)»**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ**  
**по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий**  
**для подготовки проектной и рабочей документации**

**1-ЮЭС-2024-ИГМИ**

Генеральный директор



Казаков В.В.

Главный инженер проекта

С.А. Иванов

Изм.	№ док	Подп.	Дата
1	010-26		01.2026

2024



## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный специалист ОКИИ



подпись

А.С. Терехова  
И.О. Фамилия

Гидролог



подпись

А.В. Рыжова  
И.О. Фамилия

Нормоконтролер



подпись

Е.В. Загоскина  
И.О. Фамилия

Главный инженер проекта








подпись

С.А. Иванов  
И.О. Фамилия

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
1-ЮЭС-2024-ИГМИ-СОД	Содержание тома	3
1-ЮЭС-2024-ИГМИ-СД	Состав отчетной документации по инженерным изысканиям	4
1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т	Текстовая часть. Текстовые приложения	5

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1-ЮЭС-2024-ИГМИ-СОД			
			Изм.	Колуч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
			Разработал	Рыжова				31.10.2024		И		1
			Проверил	Терехова				31.10.2024				
Н.контроль	Загоскина				31.10.2024							
ГИП	Иванов				31.10.2024							

СОСТАВ ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

«Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая замену силовых трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый (прирост мощности 76 МВА)»





Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	1.9-15.286.24-ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий	-
2	1.9-15.286.24-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	-
3	1.9-15.286.24-ИГМИ	Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий	-

Главный инженер проекта



С.А. Иванов

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

						1-ЮЭС-2024-ИГМИ-СД		
Изм.	Колуч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Состав отчетной документации		
Разработал	Рыжова				31.10.2024			
Проверил	Терехова				31.10.2024			
Н.контроль	Загоскина				31.10.2024			
ГИП	Иванов				31.10.2024			
						Стадия	Лист	Листов
						И		1




## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ .....	6
2.	ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА .....	9
3.	ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА .....	11
3.1.	Рельеф и геоморфология .....	11
3.2.	Почвы .....	13
3.3.	Растительность .....	13
3.4.	Гидрографическая сеть .....	13
4.	МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ..	15
5.	РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ...	17
5.1.	Результаты полевого обследования .....	17
5.2.	Водоохранные зоны водных объектов .....	21
6.	КЛИМАТ .....	22
6.1.	Температура воздуха .....	23
6.2.	Температура почвы .....	24
6.3.	Влажность воздуха, давление .....	25
6.4.	Атмосферные осадки .....	26
6.5.	Снежный покров .....	26
6.6.	Ветер .....	27
6.7.	Атмосферные явления .....	29
6.8.	Опасные гидрометеорологические процессы .....	31
7.	ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ .....	32
7.1	Режим уровней воды .....	32
7.2	Ледовый и термический режим .....	34
7.3	Сток наносов, русловые процессы .....	34
7.4	Определение расчетных гидрологических характеристик .....	34
8.	ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	37
9.	ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ .....	39
	Приложение А Техническое задание .....	40
	Приложение Б Программа на выполнение комплексных инженерных изысканий .....	48
	Приложение В Выписка из реестра членов саморегулируемой организации .....	76
	Приложение Г Определение пропускной способности р. Кая .....	78
	Приложение Д Акт контроля и приемки гидрометеорологических работ .....	80

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Рыжова				31.10.2024
Проверил	Терехова				31.10.2024
Н.контроль	Загоскина				31.10.2024
ГИП	Иванов				31.10.2024

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т

Технический отчет по  
результатам инженерно-  
гидрометеорологических изысканий

Стадия	Лист	Листов
И	1	80



## 1. ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-гидрометеорологические изыскания на объекте: «Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая замену силовых трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый (прирост мощности 76 МВА)» выполнены ООО «Сибтэк» на основании договора №1-ЮЭС-2024 от 22.07.2024 г., заключенного с АО «ИЭСК» в соответствии с техническим заданием (приложение А) и на основании программы на производство инженерно-геологических изысканий (приложение Б).

Идентификационные о заказчике: АО «ИЭСК».

Идентификационные сведения об исполнителе инженерных изысканий: ООО «Сибтэк».

Право ООО «Сибтэк» на осуществление инженерных изысканий подтверждено выпиской из реестра членов саморегулируемой организации № СРО-И-025-28012010 от 01.10.2024 г., выданной саморегулируемой организацией Ассоциация «Объединение изыскателей для проектирования и строительства объектов топливно-энергетического комплекса «Нефтегазизыскания-Альянс»» (приложение В).

Этап выполнения инженерных изысканий: в один этап.

Местоположение участка работ: Россия, Иркутская область, г. Иркутск, между ул. Аргунова и ул. Березовая роща.

Членом НОПРИЗ в области инженерных изысканий, является главный инженер проекта Иванов Сергей Анатольевич, номер в реестре ПИ-068358.

Вид строительства: реконструкция.

Вид и назначение проектируемого здания и сооружения – преобразование и передача электрической энергии.

Идентификационные сведения об объекте:

- Здания подстанций электрических (кроме глубокого ввода) код 210.00.11.10.730, согласно ОК 013-2014 (СНС 2008). Общероссийский классификатор основных фондов (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 №2018-ст., ред. от 28.09.2016, с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017). Преобразование и распределение электрической энергии);

Уровень ответственности – нормальный (II).

Не относится к особо опасным объектам в соответствии с п. 4 статьи 48.1 Градостроительного кодекса РФ.

Объекты:

➤ Реконструкция ПС 110 кВ «Мельниково».

Техническая характеристика сооружений:

1. Номер по экспликации 1.

- Здание блочно-модульное ЗРУ 10-6 кВ, кол-во - 1 шт.;

Габариты (длина, ширина): 27,44х6,53 м;

Нагрузка на фундамент: Общий вес- 93 т;

Намечаемый тип фундамента: свайный;

Глубина заложения: 11 м;

Глубина сжимаемой толщи: 2,4 м.

2. Номер по экспликации 2.1-2.4.

- Реактор токоограничивающий 6 и 10 кВ (трехфазный), кол-во - 4 шт.

Габариты (длина, ширина): 2,7 х 2,7 м;

Нагрузка на фундамент: Общий вес – 6,39 т;

Намечаемый тип фундамента: свайный;

Глубина заложения: 11,0 м.

Глубина сжимаемой толщи: 1,0 м.

3. Номер по экспликации 3.1;3.2.

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



- Трансформатор силовой трехфазный трехобмоточного типа ТДТН-63000/110-УХЛ1 с РПН и трансформатор ТМГ-250 кВА 6/0,4 кВ,  
кол-во - 2 шт.

Габариты (длина, ширина): 10,2х9,57 м;

Нагрузка на фундамент: Общий вес- 89,5 т;

Намечаемый тип фундамента: свайный;

Глубина заложения: 11,0 м.

Глубина сжимаемой толщи: 1,8 м.

4. Номер по экспликации 4.1; 4.2.

- Блок с опорной металлоконструкцией для установки: выключатель 110 кВ, трансформаторы тока 110 кВ, разъединитель 110 кВ, ВЧ-заградитель, конденсатор связи 110 кВ, ОПН 110 кВ, опорных изоляторов 110 кВ и опорная металлоконструкция под жесткую ошиновку 110 кВ и шинный разъединитель 110 кВ, портал линейный 110 кВ, кол-во - 2 шт.

Габариты (длина, ширина): 18,9х9,56 м;

Нагрузка на фундамент: Общий вес – 7,0 т;

Намечаемый тип фундамента: свайный;

Глубина заложения: 11,0 м.

Глубина сжимаемой толщи: 1,0 м.

5. Номер по экспликации 5.

- Маслосборник, кол-во - 1 шт.

Габариты (длина, ширина): 12,74х3,25 м;

Нагрузка на фундамент: общий вес – 7,0 т (пустой),  
107,0 т (с маслом);

Намечаемый тип фундамента: плитный;

Глубина заложения: 4,3 м.

Глубина сжимаемой толщи: 3,6 м.

Стадия проектирования: проектная и рабочая документация.

Целью инженерно-гидрометеорологических изысканий является изучение гидрометеорологической обстановки на участке изысканий, изучение режима водных объектов, оценка природных и техногенных условий и прогноз возможных изменений этих условий в результате взаимодействия с проектируемыми объектами с целью получения необходимых и достаточных материалов для принятия обоснованных проектных решений.

Работы по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям проведены в июне 2024 г. в соответствии с программой работ и действующими нормативными документами:

- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства» [1];
- СП 482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства» [2];
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» [3];
- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения» [4];
- СП 529.1325800.2023 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик» [5];
- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства» [1]

В административном отношении объект изысканий находится в Иркутской области, г. Иркутск, между ул. Аргунова и ул. Березовая роща. (рис. 1.1).  
Обзорная схема расположения объекта изысканий представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Обзорная схема расположения объекта изысканий

Инженерные гидрометеорологические изыскания выполнены в три этапа: подготовительный, полевой и камеральный, которые включают следующие виды работ:

- сбор, систематизация и анализ топографо-геодезических и картографических материалов;
- сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической изученности;
- рекогносцировочное обследование участка проектируемых сооружений.

По результатам полевых работ, анализу архивных и фондовых материалов, а также материалов гидрометеорологических изысканий прошлых лет выполнены камеральные работы, включающие:

- составление климатической характеристики района изысканий;
- составление характеристики водного режима района;
- составление отчета.

Полевые работы выполнены в период с 01 по 10 октября 2024 г. Камеральные работы выполнены в период с 10 по 31 октября.2024 г.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

## 2. ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА

Гидрометеорологическое изучение рассматриваемой территории ведет Иркутское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (ФГБУ «Иркутское УГМС»).

Ближайшей к участку изысканий метеорологической станцией является метеорологическая станция Иркутск (Обсерватория), расположенная в восточном направлении, на расстоянии 6 км от участка изысканий. Все основные характеристики климата приведены по данным наблюдений на метеостанции Иркутск (Обсерватория) наблюдения на которой ведутся с 1881 г. Метеорологические исследования достаточно надежны, т.к. период наблюдений за основными климатическими параметрами по ближайшей к району изысканий метеорологической станции Иркутск, обсерватория составляет более 130 лет. Данные о метеостанции представлены в таблице 2.1. В метеорологическом отношении рассматриваемая территория относится к изученным.

По степени гидрологической изученности, район изысканий относится к недостаточно изученным территориям, так как наблюдения за водным и ледово-термическим режимами, на реке Ушаковка и других водных объектов в районе участка изысканий осуществляются на гидрометрическом постах, указанных в таблице 2.2. Все гидрометрические посты находятся в ведении Иркутского УГМС. Вблизи участка изысканий на реке расположен гидрометрический пост р. Ушаковка – г. Иркутск с репрезентативным рядом наблюдений. Пост расположен в 1,3 км вверх по течению от устья реки Ушаковки, отметка нуля графика 426,03 м БС. Наблюдения ведутся только на больших реках, на многих постах наблюдения прекращены, новые водомерные посты не открываются.

Список пунктов гидрометеорологических наблюдений, наиболее близко расположенных от участка проектируемых сооружений, представлены в таблице 2.1.

Схема изученности приведена на рисунке 2.1

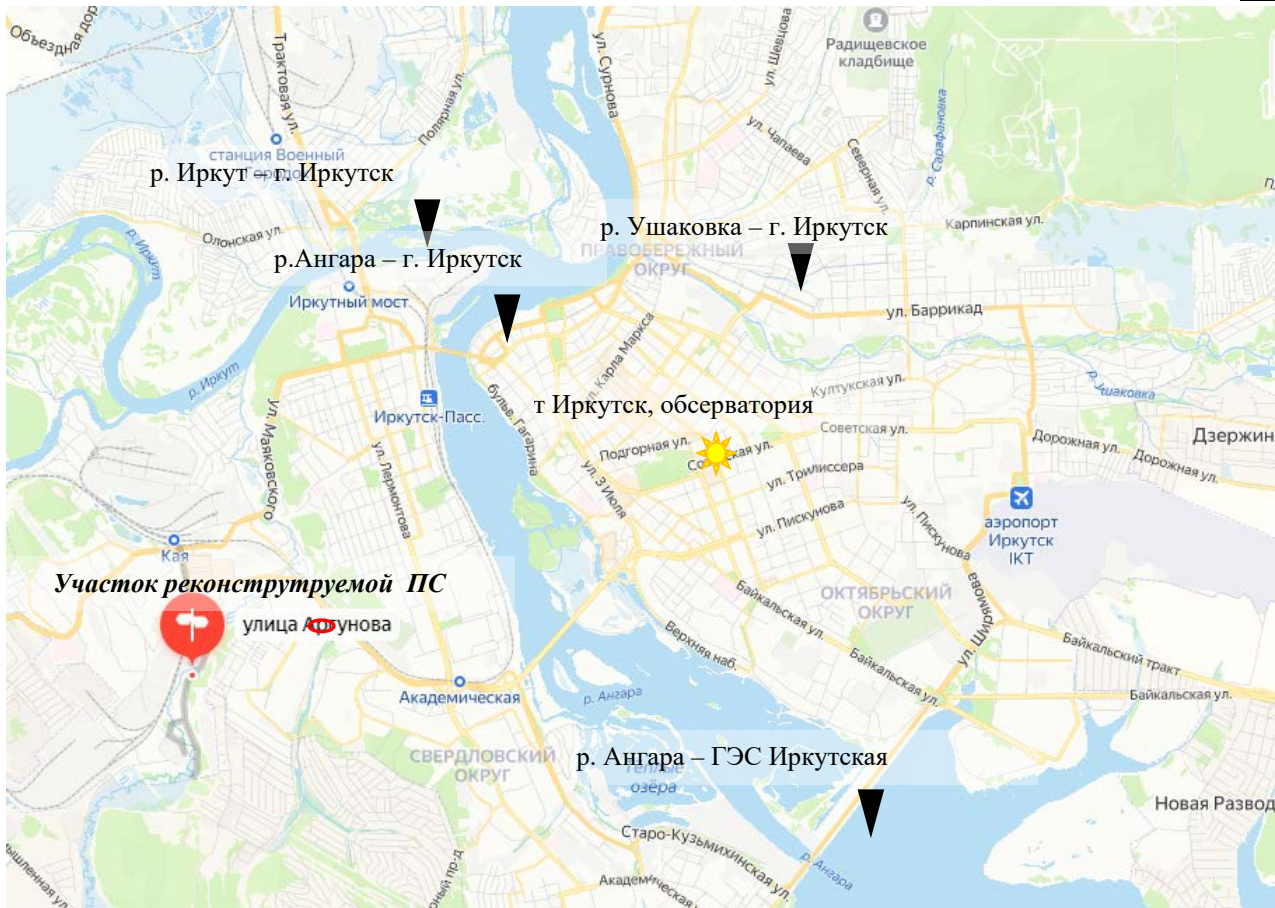
Таблица 1 – Метеорологическая изученность

№ п/п	Название метеостанции	Координаты	Индексный номер станции	Высота над уровнем моря, м БС	Удаленность от участка проектирования, км	Период действия	
						открыт	закрыт
1	Иркутск, Обсерватория	52° 16' с.ш 104° 19' в.д	30710	467	6 (В)	1887	действ

Таблица 2 – Гидрологическая изученность

№ п/п	Водомерный пост	Расстояние от истока/устья, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Отметка нуля поста, м	Система высот	Период действия	
						открыт	закрыт
1	Р. Иркут – г. Иркутск	486/2,0	15000	424,07	БС	01.01.1988	-
2	Р. Ангара – Иркутская ГЭС	-	573000	425,59	БС	30.05.1956	-
4	Р. Ангара – Остров Юность	62/1717	573000	424,16	БС	01.10.1997	-
5	Р. Ангара – г. Иркутск	64/1715	573000	423,62	БС	01.01.1888 12.1956	-
6	Р. Ушаковка – г. Иркутск	76,0/1,30	829	426,98	БС	23.03.1934 03.11.1953	-





★ - метеостанция  
▼ - водомерный пост

2.1 - Схема расположения пунктов гидрометеорологических наблюдений в исследуемом районе

Климатическая характеристика района составлена по данным наблюдений на ближайшей метеостанции Иркутск (Обсерватория) (на расстоянии 6 км от участка изысканий), согласно требованиям:

- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» [3];
- - СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» [1];
- СП 482.1325800.2020 2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства» [2];
- СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» [8];
- «Правила устройства электроустановок» 7 издание (ПУЭ-7) [13];
- «Научно-прикладной справочник «Клима России»» 2024. ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», электронный ресурс <http://aisori-m.meteo.ru/climsprn/> [6];
- Электронный ресурс [www.pogodaiklimat.ru](http://www.pogodaiklimat.ru) [9]

Район участка изысканий в гидрометеорологическом плане является изученным.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания в районе проектируемого объекта ООО «Сибтэк» ранее не проводились. Материалы изысканий, ранее выполненных другими организациями в районе проектируемого объекта заказчиком не представлены.

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

Изм.	Колу	Лист	№ док	Подп.	Дата

3. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА

В административном отношении объект изысканий находится в Иркутской области, г. Иркутск, между ул. Аргунова и ул. Березовая роща. Город Иркутск и его окрестности расположены в юго-восточной части Иркутско-Черемховской плоско-волнистой равнины. Территория города сильно расчленена долинами рек Ангары, Иркуты, Каи и Ушаковки, а также обширными заболоченными участками пойменной террасы левого берега реки Ангара и правых притоков реки Иркут.

В орографическом отношении район изысканий расположен в южной части Среднесибирского плоскогорья. В гидрографическом отношении район изысканий принадлежит к бассейну р. Ангары. В пределах рассматриваемой территории в основном распространены дерново-подзолистые, серые лесные, дерново-карбонатные, а на пониженных элементах рельефа – луговые и болотные сезонно-мерзлотные почвы, преимущественно суглинистые, уровень кислотности которых колеблется в интервале 4,2-7,7.

Промерзание грунта происходит за счет отдачи тепла с поверхности грунта. Глубина сезонного промерзания грунта может довольно резко меняться в зависимости от экспозиции склона, залесенности, увлаженности грунта, а также техногенных факторов (застройка, покрытие автодорогами и др.). Район изысканий находится в пределах области не сплошного распространения многолетнемерзлых грунтов. Промерзание грунта в районе изысканий начинается в октябре, оттаивание начинается в апреле, мае.

Ландшафтный облик территории города и его окрестностей определяется сочетанием четырех типов местностей:

- нерасчлененные равнины с подтаежными сосновыми травяными лесами;
- слаборасчлененные равнины с таежными сосновыми травяно-злаковыми лесами;
- расчлененные равнины с таежными сосново-лиственничными травяно-злаковыми лесами;
- крупные речные долины с луговой растительностью.

В настоящее время значительная часть ландшафтов пригородной зоны Иркутска претерпела значительные изменения, связанные с воздействием человека. Основные массивы пашен сосредоточены на междуречье Иркут – Ангара в северо-западной части территории, вырубки и гари – на севере и юге.

3.1. Рельеф и геоморфология

Территория Иркутской области охватывает юг Среднесибирского плоскогорья и бассейны верхних течений Ангары, Лены и Нижней Тунгуски. На юго-западе в ее пределы вклиниваются горные массивы Восточного Саяна, на востоке Приморский и Байкальский хребты, Становое и Патомское нагорья. В состав Иркутской области входит часть водной поверхности оз. Байкал.

Иркутско-Черемховская равнина представляет собой краевой прогиб Среднесибирского плоскогорья, с характерным холмисто-увалистым рельефом. Плоские поверхности междуречий имеют абсолютную высоту 550–650 м. На северо-западе, в районе города Тулуна, высоты увеличиваются до 650–725 м. Ближе к горам Восточного Саяна вдоль рек располагаются болотистые равнины с абсолютными высотами 500–520 м. На дне долин крупных рек минимальные отметки падают до 400–420 м. Таким образом, относительные высоты составляют 120–150 м.

Согласно геоморфологической карте исследуемый участок расположен в юго-восточной области среднесибирского плоскогорья во внутренней подобласти хорошо развитых

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т	Лист
										10
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

неотектонических форм рельефа района предгорных впадин подрайона предсаянской впадины с равнинами и низкими плато.

Абсолютные отметки поверхности площадки лежат в интервале 436,84-438,87 м БС.

Рельеф Иркутска слаборасчлененный. В нижнем ярусе рельефа доминируют плоские поверхности речных террас, которые в настоящее время являются наиболее освоенными. Верхний ярус рельефа представлен древней плоско-волнистой поверхностью выравнивания мел-палеогенового возраста.

В долине Ангары развиты пойма (высотой до 3 м), первая (4-8), вторая (10-15), третья (16-25) и четвертая (25-35 м) надпойменные террасы, в долинах Иркута и Ушаковки – пойма, первая и вторая надпойменные террасы (эрозионно-аккумулятивные и аккумулятивные типы рельефа). Эрозионно-денудационный тип рельефа представлен водоразделами и не террасированными склонами (преимущественно менее 15), где расположена большая часть города. Значительные площади занимает пойма; центральная (историческая), часть Иркутска расположена в пределах первой надпойменной террасы; самой распространенной является третья терраса, развитая по обоим бортам долины Ангары, по левобережью Иркута, Ушаковки и Каи. К эрозионному типу рельефа относятся днища падей и мелких речек. Согласно геоморфологической карте Иркутска и его окрестностей исследуемый участок располагается на территории поверхности поймы реки р. Кая.

Основная геологическая структура района – Сибирская платформа, в пределах г. Иркутска, вдоль р. Ангары территория занимает юго-западную окраину Средне-Сибирского плоскогорья. Вдоль Ангары и других рек в черте города наблюдается равнинный рельеф. В орографическом отношении исследуемый участок бассейна относится к Иркутско-Черемховской равнине, где поверхности междуречий имеют высоту 450 - 550 м. Поверхность бассейна в черте города повсеместно расчленена сетью речных долин, падей и распадков. Густота расчленения зависит от количества воды, стекающей с единицы площади, глубины долин и падей, крутизны их склонов, литологии горных пород, их водопроницаемости и сопротивляемости размыву.

Согласно историческим фактам развитие г. Иркутска долгие годы осуществлялось на речных террасах и склонах делювиального накопления. В геоморфологическом плане рассматриваемый участок работ расположен в пределах III –ей надпойменной террасы Ангары. В пределах бассейна залегают породы разного возраста. Большую часть равнины слагают песчано-глинистые отложения юры. В долине реки залегают рыхлые отложения, представленные главным образом аллювием (галечниками, песками, слоистыми супесями, суглинками), слагающим многочисленные террасы. В их основании, как правило, залегают валуны. При активном освоении пойм происходит активизация денудационных процессов, в результате чего мощность перекрывающих русловой аллювий глинистых грунтов, снизилась до 2 – 5 м во фронтальной части террасы и до 5 – 7 м – в тыловой. В разрезе появляются пески, отложения водных потоков, размывающих аллювиальную поверхность. В большинстве случаев отложения руслового аллювия залегают неглубоко.

На городской территории различные виды хозяйственного освоения привели к активному преобразованию всех компонентов геологической среды. Степень измененности зависит от её чувствительности к техногенным воздействиям, величины и характера этих воздействий. На левобережье Ангары, ниже устья р. Иркут, пониженные старичные участки, где глинистые разновидности пойменной фации, обжатые в условиях техногенных нагрузок, могут подвергаться очагово-площадному подтоплению.

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

3.2. Почвы

На равнинной части бассейна Ангары преобладают дерново-лесные, подзолистые и серые лесные почвы. В его восточной части преобладают дерново-карбонатные парarendзины выщелоченные, в центре и на севере равнинной части бассейна преобладают дерново-подзолистые. В долине реки распространены мерзлотно-луговые почвы. Почвенный покров городской территории в парковых и лесопарковых зонах еще сохранил естественные почвы с унаследованными природными характеристиками и свойствами. Выделяют почвы: в низинах и долинах рек – луговые, на возвышенных участках городской территории - дерновые лесные. Преимущественное распространение в городе имеют собственно серые лесные слабоподзоленные почвы. В пределах городской территории наблюдаются изменения морфологических и физических свойств почв, происходит нарушение органогенной толщи, захламленность поверхности почвы антропогенными включениями, увеличение плотности сложения, снижение пористости, аэрации, влажности. Почвенный покров уничтожается хозяйственной деятельностью или преобразовывается, повсеместно встречаются техноземы с маломощным почвенно-растительным горизонтом.

3.3. Растительность

Характерной чертой растительного покрова рассматриваемой территории является почти повсеместное преобладание таежных лесов, преимущественно это светлохвойные леса с преобладанием сосны. Кроме лесов определенное место занимают степные, луговые, болотные растительные ассоциации. В городе и на периферийных территориях преобладают вторичные мелколиственные растительные формации, например, березовые с единичным участием лиственницы. На урбанизированной территории Иркутска в основном это искусственные насаждения. Насаждения представлены лесопарковыми зонами, парками, городскими скверами, а так же локальными участками в структуре застройки города. По данным комитета по жилищно-коммунальному хозяйству администрации Иркутска, в настоящее время, зеленые насаждения городских рекреационных зон занимают общую площадь 350 га. Древесные и кустарниковые породы города представлены в основном тополем, кленом ясенелистным, лиственницей, вязом, яблоней сибирской, березой, черемухой, сиренью обыкновенной, грушей уссурийской, липой мелколистной. В городе много старых, больных и поврежденных деревьев.

3.4. Гидрографическая сеть

Территория Иркутской области находится в пределах бассейнов Карского моря и Моря Лаптевых, водные объекты региона принадлежат бассейнам двух крупнейших рек России – Лены и Енисея.

Главной водной артерией области является Ангара с притоками Белой, Илимом, Иркутом, Ковой, Мурой и Окой, составляющие притока Ангары, реки Тасеевой – Бирюса и Чуна, а также Ия, приток Оки. Кроме рек бассейна Ангары, к бассейну Енисея относятся такие крупные реки как Нижняя Тунгуска с притоками Ейкой и Непой, Подкаменная Тунгуска, Казыр (правая составляющая Тубы, притока Енисея), Агул (приток Кана) и другие. В бассейне реки Лены крупнейшими реками в пределах области являются собственно Лена с притоком Витимом и Чарой, крупнейшим притоком Олёкмы. Среди регионов федерального округа Иркутская область занимает второе место по протяжённости речной сети после Красноярского края.

Согласно карте поверхностных вод г. Иркутск, участок изысканий расположен на территории бассейна р. Ангара

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т	Лист
							12

Основным источником питания рек и ручьев района являются атмосферные осадки, поэтому их водный режим крайне не постоянен и резко различается в меженный период, в период весеннего паводка и после сильных дождей.

Ближайшим водным объектом к участку изысканий является р. Кая, расположенная в 360 м в южном направлении. Река Кая — небольшая узкая река с широкой заболоченной поймой, правый приток Иркута. Берёт начало в Олхинском плато, протекает через посёлок Маркова и впадает в Иркут на территории Иркутска. Длина — 33 км, площадь водосборного бассейна — 203 км<sup>2</sup>.

Основные характеристики реки Кая, по сведениям государственного водного кадастра, представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1– Основные характеристики р. Кая по данным ГВК

Код водного объекта	16010100212116200001872
Тип водного объекта	Река
Название	Кая
Местоположение	КАР/ЕНИСЕЙ/2137/1714/4
Бассейновый округ	Ангара-Байкальский бассейновый округ (16)
Речной бассейн	Ангара (1)
Речной подбассейн	Ангара до створа гидроузла Братского водохранилища (1)
Водохозяйственный участок	Иркут (2)
Длина водотока	33 км
Водосборная площадь	203 км <sup>2</sup>
Код по гидрологической изученности	116200187
Номер тома по ГИ	16
Выпуск по ГИ	2

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



#### 4. МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

Гидрометеорологические изыскания для разработки проекта и рабочей документации по объекту: «Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая замену силовых трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый (прирост мощности 76 МВА)»»» выполнены в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» [1];  
 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» [3];  
 СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик» [5];

Согласно программе работ инженерные гидрометеорологические изыскания выполнены в три этапа: подготовительный, полевой и камеральный. Подготовительный этап включает сбор, систематизацию и анализ топографо-геодезических и картографических материалов, а также сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической изученности и материалов ранее выполненных изысканий.

Полевые инженерно-гидрологические изыскания выполнены в октябре 2024 года. В состав полевых работ входит рекогносцировочное обследование участка реконструкции ПС 110 кВ «Мельниково».

На камеральном этапе выполнена обработка материалов полевых работ, анализ архивных и фондовых материалов. В состав камеральных работ входит:

- составление климатической характеристики района изысканий;
- составление характеристики водного режима;
- составление отчета.

Объемы планируемых и выполненных полевых работ представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1– Объемы выполненных работ

	Виды работ	Ед. измерения	Планируемый объём	Фактический объём
Полевые работы				
1	Рекогносцировочное обследование участка изысканий	км	0,2	0,2
2	Фотоработы	снимок	3	3
Камеральные работы				
3	Составление программы работ	программа	1	1
4	Составлений схемы гидрометеорологической изученности	схема	1	1
5	Составление схемы расположения участка изысканий	схема	1	1
6	Подбор метеостанций.	станция	1	1
7	Составление климатической характеристики района изысканий	записка	1	1

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

	Виды работ	Ед. измерения	Планируемый объём	Фактический объём
8	Составление технического отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям	отчет	1	1

В качестве топографической основы для проведения гидрометеорологических изысканий использованы карты масштаба 1:50 000. По имеющимся топографическим материалам определены основные гидрографические характеристики водосборов, включающие название и длину водотока, его местоположение, площадь бассейна, границы водосбора, наличие озер и болот.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата







Рисунок 5.2 – Действующая ПС 110 кВ Мельниково



Рисунок 5.3 – Действующая ПС 110 кВ Мельниково

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

Изм.	Колу	Лист	№ док	Подп.	Дата



Рисунок 5.4 – Действующая ПС 110 кВ Мельниково

Непосредственно на участке изысканий действующие водотоки, а также верхние звенья гидрографической сети (лога, овраги и понижения рельефа) отсутствуют.

Ближайший водный объект – р. Кая, находится в юго-восточном направлении на расстоянии 360 м от участка изысканий (Рисунок 5.5). Длина реки до створа расположения площадки ПС 110 кВ Мельниково – 29 км, до устья (места впадения в р. Иркут) – 4 км.

Участок ПС Мельниково

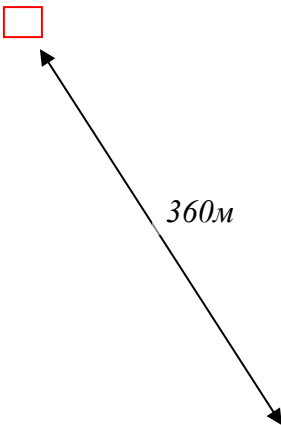


Рисунок 5.5 – Гидрографическая схема участка изысканий

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

На участке обследования русло р. Кая имеет извилистую форму, шириной от 6 м до 10 м, средняя глубина – 0,5 м. Отметка уровня воды на период полевого обследования составила 433,26 м БС, уклон – 1,5‰, средняя скорость течения – 0,2 м/с. Берега четко выражены, высотой до 0,7 м, задернованы. Пойма асимметричная, правосторонняя, шириной до 100 м, заросшая травянистой и кустарниковой растительность.

Рисунок 5.6 – Река Кая. Вид вниз по течению

Рисунок 5.7 – Река Кая. Вид вверх по течению

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т	Лист
								19
Изм.	Колу	Лист	№док	Подп.	Дата			

5.2.Водоохранные зоны водных объектов

Согласно Водному кодексу Российской Федерации (статья 65) для рек и ручьев предусмотрено установление водоохранных зон.

Водоохранами зонами являются территории, которые примыкают к береговой линии рек, ручьев и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира.

Общая длина реки Кая составляет 33 км, ширина водоохранной зоны - 100 м (от истока до створа ПС 110 кВ Мельников 29 км), ширина прибрежной защитной полосы – 50 м.

Водоохранная зона реки Ангара в соответствии со ст. 65 Водного кодекса составляет 200 м.

В соответствии со ст. 65 Водного кодекса Российской Федерации (федерального закона от 3.06.2006 № 74-ФЗ) [7] ширина водоохранной зоны, прибрежной защитной полосы водного объекта измеряется от местоположения береговой линии. Согласно информационного письма Федерального Агентства Водных ресурсов береговая линия (границы водного объекта) для реки Ангара в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 29 апреля 2016 года № 377 «Об утверждении Правил определения местоположения береговой линии (границы водного объекта), случаев и периодичности ее определения и о внесении изменений в Правила установления на местности границ водоохранных зон и границ прибрежных защитных полос водных объектов» установлена.

Проектируемый объект не расположен в пределах водоохранной зоны реки Ангара, а также в пределах прибрежной защитной полосы. Ширина прибрежной защитной полосы реки Ангара в соответствии со ст. 65 Водного кодекса [7] составляет 200 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т			20



6. КЛИМАТ

Ближайшая метеорологическая станция – Иркутск (обсерватория), на станции проводятся метеорологические, гидрологические, агрометеорологические наблюдения и наблюдения за уровнем радиоактивного загрязнения окружающей среды.

Ближайшая метеостанция, внесенная в СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» - Иркутск, расположена в 6 км от участка изысканий. Данные многолетних наблюдений по метеостанции Иркутск размещены в «Научно-прикладном справочнике Климат России» на сайте ВНИИГМИ МЦД <http://aisori-m.meteo.ru/climsprn/> [6] и электронный ресурс [www.pogodaiklimat.ru](http://www.pogodaiklimat.ru) [9];

Климатическая характеристика составлена по материалам, размещенным в открытом доступе на электронных ресурсах и справочной информации, предоставленной ФГУБ «Среднесибирское УГМС» по метеостанциям Иркутск (Обсерватория).

Климат описываемой территории отличается резко выраженной континентальностью, с высокой годовой и суточной амплитудами температур воздуха и малым количеством осадков. В течение всего года преобладает антициклональная сухая и ясная погода, с холодной зимой и жарким летом. Зима здесь суровая, а летний сезон непродолжительный, уже в конце августа - начале сентября наблюдаются заморозки. Существенное влияние на климатические показатели территории оказывает её расположение в котловине, со всех сторон окруженной холмами.

Климат Иркутска резко континентальный со значительными суточными и годовыми колебаниями температур воздуха. Разница летних и зимних температур может превышать 80°С. Среднегодовое солнцесияние составляет 318 дней.

Зима суровая и продолжительная, длится около 6 месяцев. С приходом сибирского антициклона устанавливается ясная, морозная и безветренная погода. Самый холодный месяц в году – январь, средняя температура составляет -18,4°С. Весна сухая, короткая, снег сходит в апреле, плюсовая температура устанавливается к началу мая. Лето в первой половине жаркое и сухое, на вторую половину приходится затяжные дожди. Самый теплый месяц – июль, средняя температура составляет 18,2°С. Осень теплая и сухая, характерны резкие суточные перепады температур.

Вегетационный период в среднем длится 148 дней в году. Безморозный период – 95 дней. Среднесуточная температура воздуха выше 0°С держится в течение 189 дней. На теплый период года (май-сентябрь) приходится 77% всех осадков, на холодный – 23%. Среднегодовая скорость ветра – 2,1 м/с. Наибольшее количество ветреных дней приходится на весну и осень. Среднегодовая влажность воздуха умеренная – 71%. В конце сентября наблюдается переход к отрицательным температурам и в конце первой декады октября устанавливается устойчивый снежный покров.

Согласно схеме климатического районирования территории РФ, район изысканий входит в климатическую зону IV (прил. А СП 131.13330.2018). По схематической карте зон влажности район изысканий относится к сухой зоне (прил. Б СП 50.13330.2012).

В таблице 6.1 приведены основные климатические показатели по СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Таблица 6.1 Расчетные температуры наружного воздуха (СП 131.13330.2020) по метеостанции Иркутск, обс.

Показатель		Значение
Параметры холодного периода		м/с
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0.98		-38
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0.92		-37

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										21
			Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата		

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т



Показатель	Значение
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0.98	-35
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0.92	-33
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	-23
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-50
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	9,4
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 0$ °С, сут.	170
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 0$ °С, °С	-11,9
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8$ °С, сут.	233
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8$ °С, °С	-7,6
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 10$ °С, сут.	249
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 10$ °С, °С	-6,5
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	79
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	76
Количество осадков за ноябрь - март, мм	69
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль	В
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	2,9
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8$ °С	2,1
<b>Параметры теплого периода</b>	<b>м/с</b>
Барометрическое давление, гПа	963
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	22
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	26
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	25,0
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	37
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	12,5
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	73
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	57
Количество осадков за апрель - октябрь, мм	401
Суточный максимум осадков, мм	114
Преобладающее направление ветра за июнь - август	3
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	1,7

### 6.1. Температура воздуха

Средняя годовая температура воздуха по м/ст Иркутск, obs составляет 0,7 °С, Постепенное охлаждение начинается уже в конце августа.

Среднемесячная температура самого холодного месяца – января -18,4°С, а самого теплого – июля +18,2°С. Средняя максимальная температура воздуха летом может подниматься до +24,8 °С, средняя минимальная зимой опускаться до -24,5°С.

Согласно СП 131.13330.2020 минимальная температура самой холодной пятидневки в году составляет -33°С (с обеспеченностью 0,92), температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 составляет -37°С.

Средняя максимальная годовая температура воздуха 6,3°С.

Средняя минимальная годовая температура воздуха – 5,9°С.

Таблица 6.2 – Средняя месячная и годовая температура воздуха (м/ст Иркутск СП 131.13330.2020) (°С)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Иркутск, obs	-18,4	-15,4	-6,7	2,5	9,8	15,8	18,2	15,7	9,1	1,5	-7,9	-15,7	0,7

Переход среднесуточной температуры воздуха через 0°С осенью происходит, в среднем, 19 октября, весной – 06 апреля.

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т

Лист

22

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.у Лист №док Подп. Дата

Таблица 6.3 – Средняя максимальная температура воздуха (°C) [6]

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Иркутск,обс	-14,5	-10,0	-1,0	8,5	16,7	22,8	24,8	22,1	15,5	7,2	-4,1	-12,4	6,3

Таблица 6.4 – Средняя минимальная температура воздуха (°C) [6]

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Иркутск,обс	-24,5	-22,7	-14,7	-4,2	2,0	8,2	11,8	9,7	3,0	-4,0	-14,2	-21,9	-5,9

Таблица 6.5 – Абсолютный минимум температуры воздуха (°C) [6]

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Иркутск,обс	-49,7	-44,7	-37,3	-31,8	-14,3	-6,0	0,4	-2,7	-11,9	-30,5	-40,4	-46,3

Таблица 6.6 – Абсолютный максимум температуры воздуха (°C) [6]

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Иркутск,обс	2,3	10,2	20,0	29,2	34,5	35,6	36,5	34,7	29,7	25,6	14,4	5,3

Таблица 6.7 – Средние даты наступления, прекращения и средняя продолжительность безморозного периода [6]

Период	Дата						Продолжительность периода		
	последнего			первого					
	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	наименьшая	наибольшая
Выше 0°С	10 IV	14 III	26 IV	18 X	2 X	7 XI	191	171	226
Выше 5°С	28 IV	31 IV	19 V	30 IX	15 IX	21 X	155	133	192
Выше 10°С	20 V	23 IV	5 VI	9 IX	23 VIII	30 IX	112	84	143
Выше 15°С	14 VI	16 V	19 VII	17 VIII	30 VII	7 IX	64	19	107
Ниже -5°С	2 XI	16 X	26 XI	25 III	22 III	13 IV	143	103	172
Ниже -10°С	17 XI	18 X	15 XII	11 III	10 II	5 IV	114	68	147
Ниже -15°С	4 XII	12 XI	12 I	23 II	13 I	23 III	81	24	124

6.2.Температура почвы

Характеристика температуры почвы представлена по данным электронного справочника «Климат России» 2024 г. по метеостанции Иркутск,обс за период наблюдений 1966-2024 г. Годовой ход температуры поверхности почвы в основном аналогичен годовому ходу температуры воздуха. Самая низкая температура поверхности почвы наблюдается в январе (минус 43,3°С), самая высокая – в июле (65,2°С).

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

Таблица 6.8 – Средняя месячная, максимальная и минимальная температура поверхности почвы

Температура поверхности почвы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
м/ст Иркутск,обс													
Средняя	-21,8	-18,8	-7,9	4,1	13,9	21,3	22,9	19,3	10,9	0,8	-10,0	-18,5	1,4
Средняя из абсолютных максимумов	-5,4	1,9	12,7	37,1	50,2	56,1	55,6	50,9	40,5	26,4	6,4	-2,6	57,6
Абсолютный максимум	-0,8	7,9	28,5	47,5	58,8	63,7	65,2	59,5	52,0	35,8	15,9	1,5	
Средняя из абсолютных минимумов	-38,0	-36,4	-29,5	-12,2	-5,1	1,4	6,8	3,8	-3,3	-13,9	-27,9	-35,3	-39,0
Абсолютный минимум	-43,3	-42,6	-39,4	-32,0	-9,2	-5,0	1,5	-0,1	-6,8	-26,5	-36,0	-42,5	

В таблице 6.9 указана расчетная глубина промерзания почвы для разных типов грунтов по метеостанции Иркутск, обс. Расчётная глубина промерзания грунтов определена согласно СП 22.13330.2016.

Таблица 6.9 – Расчётная глубина промерзания грунтов

Грунты	Глубина промерзания, м
Глина или суглинок	1,84
Супесь, песков пылеватый или мелкий	2,72
Песок средней крупности, крупный или гравелистый	2,24
Крупнообломочные грунты	2,40

Таблица 6.10 – Средняя месячная температура (°С) почвы на различных глубинах (по вытяжным термометрам) м/ст Иркутск 1963-2017гг [6]

Глубина, см	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
80	-1,9	-2,9	-1,8	0,0	0,9	6,1	10,8	12,5	10,8	6,6	2,9	0,2
160	2,1	1,1	0,6	0,7	1,0	2,5	5,5	8,2	9,0	7,5	5,3	3,4
320	4,6	3,9	3,4	2,9	2,7	2,7	3,4	4,6	5,8	6,3	6,1	5,5

### 6.3. Влажность воздуха, давление

Влажность воздуха имеет три основных показателя: упругость водяного пара, относительная влажность и недостаток (дефицит) насыщения воздуха водяным паром. Упругость водяного пара – это его парциальное давление. Она зависит от температуры воздуха и меняется аналогично годовому ходу температуры. Годовое парциальное давление водяного пара составляет 6,0 гПа.

Относительная влажность воздуха является показателем насыщения воздуха водяным паром. Годовой ход относительной влажности воздуха противоположен годовому ходу упругости водяного пара. Наиболее низкая относительная влажность воздуха (55-54 %) наблюдается в апреле-мае. Наиболее высокая – в зимние месяцы декабрь-январь (84-81%). Средний ход дефицита влажности хорошо выражен с ноября по февраль.

Характеристика влажности по данным метеостанции Иркутск, обс представлена в таблице 6.11

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т

Лист

24

Таблица 6.11 – Средние месячные и годовая величины относительной влажности воздуха, (%) [6]

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Иркутск,обс	81	74	64	55	54	65	74	77	76	72	78	84	71

Таблица 6.12 – Среднее месячное упругость водяного пара(мб)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Иркутск,обс	1,2	1,4	2,4	3,9	6,1	10,9	14,8	13,3	8,4	4,9	2,7	1,6	6,0

Таблица 6.13 – Среднее месячное годовой недостаток насыщения (мб)

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

Таблица 6.13\* – Среднее месячное годовое значение атмосферного давления, гПа [6]

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Иркутск,обс	1033,7	1032,5	1026,9	1019,5	1014	1008,9	1006,4	1010,1	1018	1024	1028,1	1032,4	1021,2

#### 6.4.Атмосферные осадки

Среднее годовое количество осадков, выпадающих на рассматриваемой территории, составляет 474 мм. В теплое время года (май-сентябрь) осадков выпадает 74% от годовой суммы. Анализ распределения осадков по месяцам показывает, что в первую половину теплого периода (апрель-июнь) осадков выпадает лишь 24% годовой суммы, тогда как основная их часть (57%) приходится на вторую половину теплого периода (июль-октябрь). Наименьшее количество осадков приходится на март.

Таблица 6.14 – Среднемесячное и годовое количество осадков, (мм) [6]

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Иркутск,обс	14	9	12	19	36	67	114	89	53	24	19	18	474

Таблица 6.15 – Среднее максимальное суточное количество осадков, (мм) [6]

Станция	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Иркутск,обс	4	3	5	8	11	24	34	28	18	10	6	5	45

#### 6.5.Снежный покров


Снежный покров на рассматриваемой территории появляется, в среднем, 06 октября; устойчивый снежный покров образуется примерно спустя 2 недели. Средняя дата схода снежного покрова приходится на 02 мая. Разрушение снежного покрова начинается после наступления дневных положительных температур и заканчивается после перехода температур через 0°C и установления устойчивых положительных температур. Сроки появления и схода снежного покрова по метеостанции Иркутск, обс приведены в таблице 6.16.

Несмотря на то, что зимой выпадает относительно мало осадков, высота снежного покрова на рассматриваемой территории достигает 50 см. Максимальные значения высоты снежного покрова приходится на февраль. Средняя высота слоя снега составляет 32 см.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам.	010-26		01.26.
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т

Лист

25

Таблица 6.16 – Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке по мст. Иркутск, обс, см [6]

Метеостанция	X			XI			XII			I			II			III			IV			Наиб. За зиму		
Иркутск, обл	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Ср	Макс.	Мин
				8	11	15	19	22	24	26	28	29	30	30	28	22	12				32	50	18	

Таблица 6.17 - Наибольшая месячная высота (см) снежного покрова по по постоянной рейке (место установки рейки – Открытое) [5]

Метеостанция	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.
Иркутск, обс	50	54	55	27	18	-	-	-	16	25	31	48

Таблица 6.18 – Число дней со снежным покровом, даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова [6]

Метеостанция	Месяц	IX	X-XI	III-IV	IV-V	Ср	Мах
Иркутск, обс	Ранняя	08.09	06.10	04.03	24.03	19.1	55.0
	Средняя	06.10	02.11	27.03	02.05		
	Поздняя	01.11	19.11	09.04	29.05		

## 6.6.Ветер

Ветровой режим в г. Иркутск характеризуется преобладанием ветров юго-восточного и северо-западного направления. Повторяемость юго-восточных ветров очень велика в течение всего года (22,0%). В январе повторяемость этих ветров самая высокая, вместе с северо-западными составляет 40,3 %. Наименьшей повторяемостью в течение года отличаются ветры южного и юго-западного направлений. Их повторяемость колеблется от 1,8 % (декабрь) до 8,2 % (июль). Зимой повторяемость ветров северо-восточных и восточных небольшая (1–2 %).

Характеристика повторяемости направлений ветра приведена в таблице 3.17.

Распределение скоростей ветра по направлениям аналогично распределению повторяемости направлений. Наибольшие скорости ветра наблюдаются при южном и юго-западном направлении ветра. В годовом ходе минимум скорости ветра приходится на зиму (декабрь-февраль), максимум приходится на весну-лето (май-июль).

Среднегодовая скорость ветра по метеостанции Иркутск–2,1 м/с. Среднемесячная и годовая скорость ветра приведены в таблице 6.20.

Таблица 6.19 – Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с) [6, 9]

Станция	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Иркутск, обс	1,8	2,0	2,3	2,7	2,6	2,1	1,8	1,9	2,0	2,2	2,0	1,6	2,1

Таблица 6.20 – Повторяемость направлений ветра и штилей (%), м/ст. Иркутск, обс. [6]

Месяц	Направление ветра в % и среднее число штилей								
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Январь	6,6	12,1	25,1	23,8	3,7	1,8	10,5	16,5	13,0
Февраль	5,7	9,1	23,5	29,1	4,2	2,1	10,2	16,2	8,8
Март	6,1	6,6	19,4	26,3	4,5	2,5	13,9	21,7	5,3
Апрель	6,2	3,5	11,7	26,4	5,8	3,8	17,3	25,3	3,0
Май	6,1	3,7	12,7	23,5	6,3	5,0	19,0	23,5	3,4
Июнь	5,1	3,7	13,9	24,6	7,2	5,1	21,7	18,6	5,4
Июль	5,1	4,5	14,8	21,8	8,2	5,4	23,7	16,6	7,3

Август	4,9	6,2	16,2	21,3	7,3	4,9	22,6	16,7	7,2
Сентябрь	5,1	8,4	18,9	19,0	5,6	3,5	21,2	18,3	5,7
Октябрь	5,4	10,2	21,8	20,6	4,9	3,0	16,3	17,8	4,9
Ноябрь	7,7	13,2	23,7	14,6	3,0	2,1	15,7	19,9	7,2
Декабрь	8,9	16,0	25,0	12,8	1,8	1,7	13,7	20,2	13,2
Год	6,1	8,0	18,8	22,0	5,3	3,4	17,2	19,3	7,0

Годовая роза ветров предоставлена на рисунке 6.1.

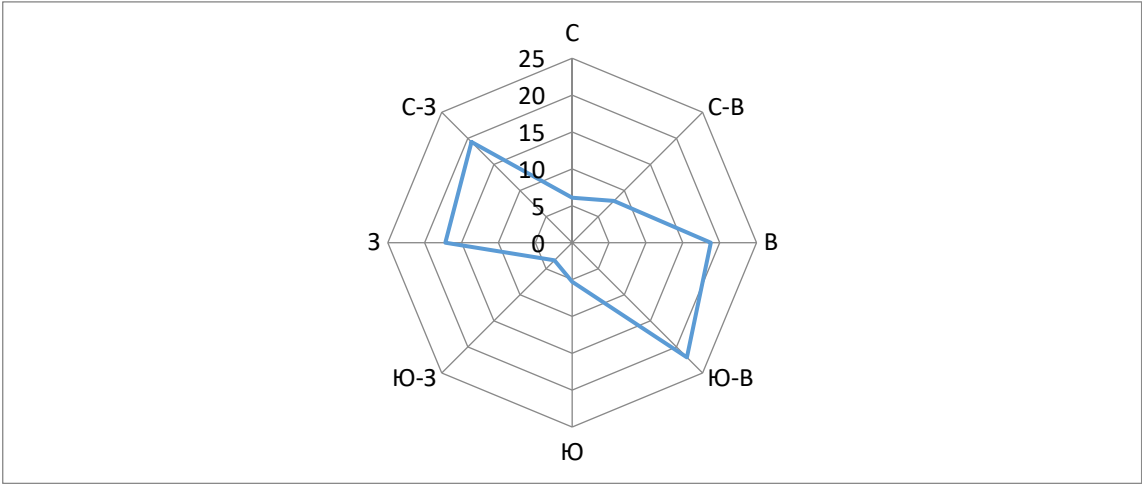


Рис. 6.1 Роза ветров м.ст Иркутск, обс

Таблица 6.21 –Максимальная скорость и порыв ветра (м/с) [14]

Станция	Характеристика ветра	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Иркутск, обс	Скорость	16	15	20	20	21	16	12	17	19	17	20	15	21
	Порыв	25	27	24	27	28	24	23	23	20	26	23	27	28

Таблица 6.22 –Среднее и наибольшее число дней с сильным ветром (более 20 м/с), дней [6]

Число дней с сильным ветром	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	0,0	0,0	0,1	0,6	0,8	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0	2,1
Наибольшее	1	1	1	4	4	1	1	1	1	2	1	1	7

Таблица 6.23 –Наибольшие скорости ветра различной вероятности, м/с [6]

Скорость ветра, возможная один раз	Год	2 года	5 лет	10 лет	15 лет	20 лет	25 лет	50 лет
Иркутск	17	21	23	25	26	26	27	29

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам.	010-26		01.26.
Изм.	Колу	Лист	№ док	Подп.	Дата

6.7. Атмосферные явления

Таблица 6.24 – Характеристика атмосферных явлений по м/ст Иркутск, обс

Характеристик а	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	T-хол	T-тепл	T_Год
Туманы															
Среднее число дней с туманами	4,5 5	1,5 7	0,1 4	0,2 7	0,6 6	1,6 1	4,0 9	6,0 4	5,0 7	2,7 3	4,6 3	6,9 5	20,3 9	17,7 3	38,3 0
Наибольшее число дней с туманами	18	8	2	2	3	5	10	12	10	8	12	17	44	30	69
Средняя продолжитель ность туманов, ч.	23, 0	5,1	0,4	0,5	1,8	4,8	14, 9	23, 9	17, 9	9,6	19, 1	24, 4	80,8	63,8	144, 8
Грозы															
Среднее число дней с грозой	0,0 2			0,0 9	0,7 7	3,4 8	5,8 4	3,6 1	0,8 8			0,0 2			14,7 0
Наибольшее число дней с грозой	1			1	7	10	13	10	3			1			28
Средняя продолжитель ность гроз, ч.				0,06	0,8 7	5,3 3	9,80	5,2 0	1,0 7			0,0 1			22,3 4
Метели															
Среднее число дней с метелью	1,4 7	1,1 8	1,5 4	0,96	0,1 3				0,0 2	0,43	1,5 9	1,8 6			9,17
Наибольшее число дней с метелью	7	4	6	5	1				1	2	5	9			25
Средняя продолжитель ность метелей, ч	6,8	6,3	7,6	4,6	0,4				0,0	1,1	6,4	7,6			40,6
Град															
Среднее число дней с градом					0,0 4	0,0 7	0,13	0,0 5	0,0 2						0,30
Наибольшее число дней с градом					1	1	2	1	1						2

Таблица 6.25 - Среднее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям)

Явление	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Гололед				0,11	0,05	0,05			0,04	0,04	0,02		0,30
Изморозь			0,04	0,29	3,91	12,02	8,78	2,70	0,23				27,96
бледенение всех видов			1,61	6,73	6,50	12,07	8,78	2,82	3,14	7,09	3,43	0,11	52,28

Таблица 6.26 – Наибольшее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям)

Явление	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Гололед				2	2	1			1	1	1		2
Изморозь			2	2	15	23	25	13	4				60
Обледенение всех видов			5	16	19	24	25	15	13	15	8	2	90

Таблица 6.27 – Ветровые нагрузки

№	Нормативное значение ветрового давления	Ветровой район	Примечание
СП 20.13330.2016			
1	0,38 кПа	III	Таблица 11.1 и карта 2 обязательного приложения Ж
ПУЭ-7(издание седьмое, раздел 2)			
2	650(32)	III	Таблица 2.5.1, карта 2.5.1

Таблица 6.28– Гололёдные нагрузки

№	Нормативная толщина стенки гололёда, мм	Гололёдный район	Примечание
СП 20.13330.2016			
1	5	II	Таблица 12.1 и карта 3 обязательного приложения Е
ПУЭ-7(издание седьмое, раздел 2)			
2	20	III	Таблица 2.5.3, карта 2.5.2

Таблица 6.29 – Снеговые нагрузки

№	Нормативное значение веса снегового покрова	Снеговой район	Примечание
СП 20.13330.2016			
1	1,0 кПа	II	Таблица 10.1 и Карта 1 обязательного приложения Е

Нормативное значение веса снегового покрова по данным г. Иркутск составляет 1,05 кН/м<sup>2</sup> (таблица К.1 – приложение К).

Таблица 6.30 – Нормативные климатические характеристики по ПУЭ-7

Характеристика	Значение	Основание для принятия
Район по ветру	III	ПУЭ-7 гл.2.5.41
Нормативная скорость ветра V <sub>0</sub> , м/с	32	ПУЭ-7 гл.2.5.41
Нормативное ветровое давление W <sub>0</sub> , Па	650	ПУЭ-7 гл.2.5.41
Категория местности	B	ПУЭ-7 гл.2.5.6
Район по гололеду	III	ПУЭ-7 гл.2.5.46
Нормативная толщина стенки гололеда (b <sub>э</sub> ), мм	20	ПУЭ-7 гл.2.5
Район по степени загрязнения с учетом розы ветров	II	ПУЭ-7 гл.2.5
Температура воздуха при гололеде, °С	- 5	ПУЭ-7 п. 2.5.51
Температура воздуха при нормативном ветровом давлении, °С	- 5	ПУЭ-7 п. 2.5.51
Скорость ветра при гололеде, Па (м/с)	160(16)	ПУЭ-7 п.2.5.43
Число грозových часов, час	от 20 до 40	ПУЭ-7 гл.2.5
Пляска проводов	Умеренная	ПУЭ-7 гл.2.5



Дорожно-климатическая зона в соответствии СП 34.13330.2012 – ІЗ (первая).  
По данным СП 131.13330.2020 по климатическому районированию для строительства относится к І району, подрайон ІВ.

*Характеристика степени загрязнения*

Участок изысканий находится на расстоянии около 72 м от автомобильной дороги, на которой возможно использование химических противогололёдных средств в зимнее время. При использовании химических противогололёдных средств степень загрязнения составляет 2 (вторую), в соответствии с ПУЭ 7 табл. 1.9.15.

**6.8. Опасные гидрометеорологические процессы**

К опасным гидрологическим процессам и явлениям, в соответствии с Приложением Б СП 482.1325800.2020, относятся: половодье, затор, зажор паводок, сель, низкая межень, русловые деформации и абразия берегов, цунами, сильное волнение, тягун, штормовой нагон волны.

К опасным метеорологическим процессам и явлениям, в соответствии с Приложением Б СП 482.1325800.2020, относятся: смерч, шторм, сильный ветер, очень сильный дождь, сильный ливень, дождь, очень сильный снег, продолжительные сильные дожди, крупный град, сильная метель, сильная пыльная буря, сильное гололедно-изморозевое отложение на проводах, сильный туман, лавина.

В результате анализа и оценки информации открытых источников, с учетом требований СП 482.1325800.2020 Приложения Б, в районе размещения проектируемого сооружения возможны следующие стихийные метеорологические явления:

- сильный ветер максимальной скоростью 25 м/с и более – число случаев 1;
- сильный ливень (количество жидких осадков не менее 30 мм за период времени не более 1 часа) - число случаев 3;
- очень сильный дождь (слой осадков не менее 50 мм за период времени не более 12 часов) - число случаев 4;
- очень сильный снег (количество осадков не менее 20 мм за период времени не более 12 часов) - число случаев 1;
- продолжительный сильный дождь (количество осадков не менее 100мм за период времени более 12 часов, но менее 48 часов) - число случаев 1;
- сильная пыльная буря (средняя скорость ветра не менее 15 м/с при МВД не более 500 м продолжительностью не менее 12 часов) - число случаев 1.

Ледяные дожди и смерчи на территории изысканий не зафиксированы.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
1	-	Зам.	010-26		01.26	1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т		30	
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата				

7. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Описание водного и ледового режимов реки Ангара составлены, опираясь на наблюдения на ближайших гидрометрических постах р. Ангара – г. Иркутск и р. Ангара – ГЭС Иркутская.

Гидрометрический пост р. Ангара – г. Иркутск расположен в нижнем бьефе Иркутской ГЭС, на расстоянии около 7,0 км от плотины ГЭС, таким образом, годовой ход уровня воды полностью зависит от сбросов ГЭС. Боковая приточность реки Ангара на этом участке (реки Иркут, Ушаковка) не превышает 10 – 15 % основного расхода воды и заметного влияния на уровненный режим не оказывает. В летний период года резко выраженных подъёмов воды, вызванных прохождением дождевых паводков, как правило, не отмечается.

7.1 Режим уровней воды

В соответствии с п. 3.3.2 «Основных правил использования водных ресурсов водохранилищ Ангарского каскада ГЭС (Иркутского, Братского и Усть-Илимского)» [13] максимальная пропускная способность Иркутского гидроузла составляет 7200 м3/с. Однако, такой расход воды не может полностью использоваться в связи с ограничениями по максимальным расходам в районе г. Иркутска. По условиям незатопляемости города максимальный суммарный расход рек Ангара и Иркут в техническом проекте Иркутской ГЭС принят равным 6000 м3/с. В современных условиях предельный расход воды по условиям незатопляемости пойменной части г. Иркутска должен быть не выше 4000 – 4500 м3/с. За период работы Иркутской ГЭС с 1958 по 2021 годы максимальный расход воды в нижнем бьефе Иркутской ГЭС ни разу не превысил величину 4500 м3/с. Наибольший расход воды равный 4180 м3/с наблюдался 31.08.1973 г.

При пропуске максимальных расходов воды через Иркутскую ГЭС (до 4000 м3/с), включая холостые сбросы, обеспечивается незатопляемость территории в районе Иркутска (нижний бьеф).

Холостые сбросы через водосливные отверстия допускаются в исключительных случаях и производятся только в периоды экстремально высокого наполнения оз. Байкал.

При минимальных попусках через Иркутскую ГЭС обеспечивается работа водозаборных сооружений в верхнем бьефе и гарантированные глубины для судоходства и водоснабжения в нижнем бьефе. Для водоснабжения промышленных предприятий, расположенных ниже г. Иркутска, в межнавигационный период устанавливается гарантированный расход воды через Иркутскую ГЭС не менее 1300 м3/с в условиях открытого русла реки, при наличии ледяного покрова – 1250 м3/с. В период установления ледостава на р. Ангаре режим попусков в нижний бьеф Иркутской ГЭС не должен вызывать разрушение установившегося ледового покрова, образование заторов и, вследствие этого, затопление населенных пунктов и других объектов.

Таблица 7.1 – Характеристика проектных расходов воды в нижнем бьефе Иркутской ГЭС различной обеспеченности утвержденные «Основными правилами использования водных ресурсов водохранилищ Ангарского каскада ГЭС»

Наименование		Расход, м3/с
Средний многолетний		1920
Максимальный среднемесячный		5150
Среднемесячный обеспеченностью 95%		1360
Навигационный среднемесячный (среднесуточный):		
обеспеченностью 90%		1500
обеспеченностью 95%		1500
Минимальный среднесуточный:		
- летний		1400
- зимний		1300
Базовый:		

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
			Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

- летний	1350-1400
- зимний	1250-300
Максимальный вероятностью превышения:	
P=0,01% с гарантийной поправкой	580
P=0,1%	5800
P=0,5%	5620
P=1%	5400

Таблица 7.2 – Характеристика проектных уровней воды в нижнем бьефе Иркутской ГЭС различной обеспеченности утвержденные «Основными правилами использования водных ресурсов водохранилищ Ангарского каскада ГЭС»

Наименование	Уровень воды	
	М ТО	М БС
При среднем многолетнем расходе воды:		
- летнем	427,2	426,79
- зимнем	427,7	427,29
При среднем месячном расходе обеспеченностью 95 %	426,6	426,19
При базовом расходе:		
- летнем	426,5/246,3,	426,09/425,89
- зимнем	426,4	425,99
При пропуске максимальных расходов вероятностью превышения:		
P=0,01% с гарантийной поправкой	429,9	429,49
P=0,1%	429,95	429,54
P=0,5%	429,84	429,43
P=1%	429,7	429,29

Уровень высоких вод P=0,01 % согласно «Основным правилам использования водных ресурсов водохранилищ Ангарского каскада ГЭС» составляет 429,49 м БС. Абсолютные отметки участка изысканий составляют 436,84-438,87 м. Разница в абсолютных отметках участка проектирования и P=0,01 % уровня воды в реке Ангаре составляет более 7 м.

Участок изысканий не подвержен затоплению поверхностными водами реки Ангары.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

7.2 Ледовый и термический режим

После перекрытия р. Ангары плотиной Иркутской ГЭС ледовый режим реки значительно изменился. Сплошной ледостав на р. Ангаре в районе изысканий не наблюдается. Ледовые формы представлены в основном заберегами и редким шугоходом. В зависимости от погодных условий дата начала ледовых явлений приходится на начало или середину декабря.

После сооружения плотины Иркутской ГЭС в её нижнем бьефе имеет место полынья, кромка которой с повышением температуры воздуха удаляется от плотины, с понижением – приближается к ней. Наибольшее удаление кромки льда от плотины было в период с 1961 по 1965 г. Кромка льда находилась в 13 км от Иркутского моста. Самое близкое положение кромки (7,5 км от плотины ГЭС) отмечено в очень холодную зиму 1968/1969 гг.

Весенний ледоход, представленный в основном отдельными льдинами, выходящими из р. Иркут и обломками берегов, отмечается только в некоторые зимы и опасений не вызывает.

Скорость движения ледяных образований у берега не превышает 1,0 м/с. По структуре лед к моменту ледохода ослабленный и никакой опасности не представляет. Навалов льда на берег не бывает.

Средняя дата начала появления ледовых образований, в виде берегов и редкого шугохода, приходится на середину января. В зависимости от условий года дата может сместиться на период с начала декабря по середину февраля. Дата окончания ледовых явлений, в среднем, приходится на середину третьей декады апреля. Продолжительность ледовых явлений варьируется в пределах 17-143 дней.

7.3 Сток наносов, русловые процессы

Сток наносов на рассматриваемой территории формируется за счет смыва твердых частиц с поверхности водосборов. В равнинных районах преобладает смыв с поверхности водосборов и боковая эрозия. В залесенных районах смыв твердого материала с поверхности склонов отличается меньшей интенсивностью и, как правило, не оказывает существенного влияния на общий ход стока наносов. Наиболее заметно данный процесс проявляется в период поступления в водотоки талых и дождевых вод от сильных ливней. Интенсивные и продолжительные дожди, как правило образуют значительный поверхностный сток воды и обуславливают смыв почвенного покрова, что приводит к резкому увеличению количества взвешенных наносов в водотоках.

Некоторую роль в формировании стока играет ледоход. В зимний период малые реки промерзают до дна, а на больших лед примерзает к берегам. Весной при подъеме уровня воды лед всплывает вместе с примерзшими к ним частицами грунта, которые при постепенном стаивании льда увеличивают мутность воды.

Наименьший сток наносов приходится на период ледостава, когда поступление твердого материала с водосбора и от русловых деформаций полностью отсутствует, величина стока наносов ограничена транспортирующей способностью потока воды под льдом.

По характеру развития русловых процессов пересекаемые водотоки относятся к типу «ограниченное меандрирование».

7.4 Определение расчетных гидрологических характеристик

Согласно схематической карте гидрологического районирования «Ресурсы поверхностных вод СССР» реки района исследования относятся рекам с преобладанием дождевого стока. Для расчета гидрологических характеристик реки Кая в створе участка изысканий был выбран наиболее репрезентативный водомерный пост р. Ушаковка – г. Иркутск.

Согласно требованиям п.7.26 СП 33-101-2003, в качестве аналога можно использовать водотоки, удовлетворяющие следующим условиям:

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т				
-------------------	--	--	--	--

$$L / A^{0,56} \approx L_a / A_a^{0,56} ;$$

$$JA^{0,50} \approx J_a A_a^{0,50} ,$$

Таблица 7.3 – Оценка условий аналогии

Водпост	А, км2	Л, км	Ј, ‰	А <sup>0,56</sup>	А <sup>0,50</sup>	L/A <sup>0,56</sup>	J/A <sup>0,5</sup>
Р. Ушаковка – г. Иркутск	829	75,7	3,19	43,1	28,8	1,75	91,8
Р. Кая	200,5	30	2,48	14,76	11,66	1,549	35,1

Параметры исследуемой реки и реки-аналога удовлетворяют условиям. В качестве расчетного поста-аналога принят р. Ушаковка - г. Иркутск.

**Максимальные расходы весеннего половодья.**

Расчетные максимальные расходы воды весеннего половодья определены согласно СП 33-101-2003 [11] по формуле:

$$Q_{p\%}=K_o\cdot h_{p\%}\cdot\mu\cdot\delta\cdot\delta_1\cdot\delta_2\cdot\delta_3\cdot A/(A+A_1)^n, \quad (1)$$

где К<sub>о</sub> – параметр, характеризующий дружность весеннего половодья, для рассматриваемой территории принят по река-аналогам (р.Ушаковка – г. Иркутск) и равен 0,0027;

h<sub>p%</sub> – расчетный слой суммарного весеннего стока (без срезки грунтового питания) ежегодной вероятности превышения Р% (мм); определяется в зависимости от коэффициента вариации максимального стока весеннего половодья С<sub>v</sub> (0,35) и отношения С<sub>s</sub>/С<sub>v</sub> этой величины (С<sub>s</sub>=2С<sub>v</sub>), а также среднего многолетнего слоя стока h<sub>о</sub> (106 мм);

μ – коэффициент, учитывающий неравенство статистических параметров слоя стока и максимального расхода воды;

δ – коэффициент, учитывающий влияние водохранилищ, прудов и проточных озер, для рассматриваемых водотоков принимается равным 1;

δ<sub>1</sub> – коэффициент, учитывающий снижение максимальных расходов воды в залесенных бассейнах.

δ<sub>2</sub> – коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды в заболоченных бассейнах.

δ<sub>3</sub> – коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды под влиянием агротехнических мероприятий на реках;

А<sub>1</sub> – эмпирический параметр, учитывающий снижение интенсивности редукции модуля максимального стока с уменьшением площади водосбора, принимается равным 1;

n – показатель степени редукции, принимается равным 0,17;

А – площадь водосбора исследуемого водотока до расчетного створа, км2.

Значения параметров формулы представлены в таблице 7.4.

Таблица 7.4- Параметры формулы (1) расчета максимальных расходов весеннего половодья

п/п	Водоток	А, км2	n	К <sub>о</sub>	h1%, мм	δ <sub>1</sub>	δ <sub>2</sub>	δ <sub>3</sub>
1	р. Кая	200,5	0,17	0,0027	150	0,665	1	1

Результаты расчета максимальных расходов воды весеннего половодья приведены в таблице 7.5.

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

Таблица 7.5 - Результаты расчета максимальных расходов воды весеннего половодья, м3/с

Водоток	Обеспеченность расхода, %				
	1	2	3	5	10
р. Кая	21,92	19,07	15,12	13,59	12,27

#### Расчет максимальных расходов дождевых паводков

Расчет максимальных расходов воды паводков редкой повторяемости на реке Кая был произведен с помощью редуccionной формулы I типа. В качестве аналога принят пост р. Ушаковка - г. Иркутск на реке-аналоге Ушаковка, на котором осуществляются стационарные наблюдения.

Расчет максимальных расходов воды дождевых паводков по редуccionной формуле при наличии реки-аналога [11]:

$$Q_{P\%,a} = q_{P\%,a} \cdot \varphi_m \cdot (\delta \cdot \delta_2 / \delta_a \cdot \delta_{2a}) \cdot A, \quad (2)$$

где  $Q_{P\%,a}$  – максимальный расход воды дождевого паводка вероятности превышения  $P\%$ , м3/с;

$q_{P\%,a}$  – модуль максимального срочного расхода воды реки-аналога расчетной вероятностью превышения  $P\%$ , м3/с км2,

$A_a$  – площадь водосбора реки-аналога (829 км2);

$\varphi_m$  – коэффициент, учитывающий редуccion максимального модуля стока дождевого паводка, принят равным 1.0.

Коэффициенты  $\delta$  и  $\delta_2$ ,  $\delta_a$  и  $\delta_{2a}$ , учитывающие снижение максимального стока в зависимости от залесенности и озерности (заболоченности).

В таблице 7.6 приведены результаты расчета максимальных расходов воды дождевых паводков.

Таблица 7.6 - Результаты расчета максимальных расходов воды дождевого паводка, м3/с

Водоток	Площадь водосбора, км2	Обеспеченность расхода, %			
		1	2	5	10
р. Кая	200,5	98,65	79,9	56,23	41,43

#### Расчет максимальных уровней паводков

Максимальные уровни воды в расчетном створе, соответствующие расходам расчетной обеспеченности, определялись гидравлическим способом с помощью формулы Шези-Павловского. Формула Шези-Павловского имеет следующий вид:

$$Q = 1/n \cdot W h_{cp}^{2/3} \sqrt{i}$$

Где величины площадей водного сечения «W» и средних глубин « $h_{cp}$ » определены с поперечного профиля долины и русла водотока. Уклон водной поверхности «i», шероховатость русла и поймы «n» приняты согласно материалам полевых работ с учетом картографических материалов и специальных таблиц.

Расчет пропускной способности пересекаемых водотоков представлен в табличной и графической форме в приложении Г, значения максимальных уровней, соответствующих максимальным расходам расчетной обеспеченности – в таблице 7.7.

Таблица 7.7 – Расчетные значения максимальных уровней воды р. Кая, м БС77

Створ	Название	Обеспеченность, %			
		1	2	5	10
ПС Мельниково	р. Кая	434,76	434,53	17,90	17,35

8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Инженерно-гидрометеорологические изыскания на объекте: «Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая замену силовых трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый (прирост мощности 76 МВА)» выполнены ООО «Сибтэк» на основании договора №1-ЮЭС-2024 от 22.07.2024 г., заключенного с АО «ИЭСК» в соответствии с техническим заданием (приложение А) и на основании программы на производство инженерно-геологических изысканий (приложение Б).

В рамках выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканий выполнен комплекс работ, включающий:

- сбор, систематизация и анализ топографо-геодезических и картографических материалов;
- сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической изученности;
- рекогносцировочное обследование участка проектируемых сооружений.

По результатам полевых работ, анализу архивных и фондовых материалов, а также материалов гидрометеорологических изысканий прошлых лет выполняются камеральные работы, включающие:

- составление климатической характеристики района изысканий;
- составление характеристики водного режима района;
- определение расчетных гидрологических характеристик;
- составление отчета.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполнены в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов в области изысканий, в установленные сроки (согласно условиям договора). Виды, методы и объем работ соответствуют требованиям технического задания и программе инженерных изысканий, а также требованиям нормативных документов и выполнены в полном объеме.

Участок реконструируемой ПС 110 кВ Мельниково в административном отношении расположен в г. Иркутск, между ул. Аргунова и ул. Березовая роща.

В геоморфологическом отношении площадка изысканий расположена в пределах Лено-Ангарского плато, среднесибирского плоскогорья в Иркутско-Балаганской лесостепи, в пределах Предбайкальской впадины.

В гидрологическом отношении речная сеть представлена реками Ангара, Иркут и Кая, которые расположены в радиусе от 360 до 2900 м от участка изысканий. По данным государственного водного реестра России и геоинформационной системы водохозяйственного районирования территории РФ реки относятся к Ангаро-Байкальскому бассейновому округу и к речному бассейну реки Ангара.

Непосредственно на площадке изысканий озера и водотоки отсутствуют.

Климатическая характеристика района участка изысканий составлена на основе данных метеорологической станции Иркутск (Обсерватория).

Исследуемая территория характеризуется:

- продолжительной холодной зимой, и коротким относительно жарким летом;
- резко-континентальным характером климата, выражающимся в значительных амплитудах колебания температур воздуха – как годовых, так и суточных;
- среднегодовая температура – плюс 0,7°С;
- абсолютным минимумом температуры минус – минус 49,7 °С;
- абсолютным максимумом температуры – 36,5 °С;
- климатическим районом для строительства I, подрайоном IB;
- III ветровым районом с нормативным значением ветрового давления – 0,38 кПа;
- II снеговым районом с нормативным значением веса снегового покрова по данным г. Иркутск составляет 1,0 кПа/м2 [4];
- II районом по толщине стенки гололеда 5 мм, по данным СП 20.13330.2016 [4];

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

- наблюденная максимальная глубина сезонного промерзания под снежным покровом в районе изысканий достигает 2,40 м. При удалении снежного покрова глубина промерзания может значительно возрастать;
- преобладающим юго-восточным направлением ветра;
- редко наблюдающимися неблагоприятными атмосферными явлениями;
- максимальное суточное количество осадков, по данным мет. ст. Иркутск, обсерватория составляет 114 мм.
- небольшим количеством атмосферных осадков (474 мм в год) и особенно снежного покрова;

Во время полевого рекогносцировочного обследования выявлено, что следы поверхностного стока воды отсутствуют, следов наледи, затопления и других опасных гидрометеорологических процессов не обнаружено.

Уровень высоких вод  $P=0,01\%$  согласно «Основным правилам использования водных ресурсов водохранилищ Ангарского каскада ГЭС» составляет 429,49 м БС. Абсолютные отметки участка изысканий составляют 436,84-438,87 м. Разница в абсолютных отметках участка проектирования и  $P=0,01\%$  уровня воды в реке Ангаре составляет более 7 м.

Участок изысканий не подвержен затоплению поверхностными водами реки Ангары.

Согласно схематической карте гидрологического районирования «Ресурсы поверхностных вод СССР» реки района исследования относятся рекам с преобладанием дождевого стока. Для расчета гидрологических характеристик реки Кая в створе участка изысканий был выбран наиболее репрезентативный водомерный пост р. Ушаковка – г. Иркутск.

Расчетные максимальные расходы воды весеннего половодья определены согласно СП 33-101-2003 [11] по редуccionной формуле.

Расчет максимальных расходов воды дождевых паводков редкой повторяемости на реке Кая был произведен с помощью редуccionной формулы I типа.

Абсолютные отметки площадки по результатам топографической съемки изменяются от 436,96 м БС до 438,47 м БС. По результатам выполненных расчетов максимальный УВВ 1% р. Кая в створе проектируемой ПС составляет 434,76 м БС<sub>77</sub>.

Превышение отметок площадки ПС Мельниково над УВВ1% р.Кая составляет более 2 м.  
Участок изысканий не подвержен затоплению водами реки Кая.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
1	-	Зам.	010-26		01.26	1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т		37	
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата				



## 9. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

1. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Минстрой России. Москва, 2016 г.;
2. СП 482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства». Минстрой России. Москва, 2020 г.;
3. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология». Минстрой России. Москва, 2020 г.;
4. СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85. Минстрой России. Москва, 2018 г.;
5. СП 529.1325800.2023 «Определение основных расчётных гидрологических характеристик» Минстрой России. Москва, 2023 г.;
6. «Научно-прикладной справочник «Климат России»» 2024. ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», электронный ресурс <http://aisori-m.meteo.ru/climsprn/>;
7. «Ресурсы поверхностных вод СССР». Том 16. Ангара-Енисейский район. Выпуск 2. Ангара. Гидрометеиздат, 1972 г.;
8. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия». Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. Минстрой России. Москва 2016 г.;
9. Электронный ресурс [www.pogodaiklimat.ru](http://www.pogodaiklimat.ru);
10. СП 34.13330.2021 «Автомобильные дороги» Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\*. Минстрой России. Москва, 2021 г.;
11. СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик». Госстрой России. Москва, 2004 г.
12. «Пособия по определению расчетных гидрологических характеристик». Гидрометеиздат. Ленинград, 1984 г.;
13. «Правила устройства электроустановок» 7 издание (ПУЭ-7). Министерство энергетики РФ, Москва, 2002 г.
14. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Выпуск 22.

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т	Лист
							38
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
Техническое задание  
(обязательное)

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель Генерального директора -  
директор филиала АО «ИЭСК»  
«Южные электрические сети»  
М.В. Старцев  
« 12 » 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:  
Генеральный директор  
ООО «Сибтэк»  
В.В. Казаков  
« 12 » 2024 г.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение комплексных инженерных изысканий по объекту:  
«Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая замену силовых трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый (прирост мощности 76 МВА)».

Общая характеристика работ

1	Наименование объекта строительства:	«Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая замену силовых трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый (прирост мощности 76 МВА)»
1.1	Идентификационные сведения об объекте	1) Назначение: - Здания подстанций электрических (кроме глубокого ввода) код 210.00.11.10.730, согласно ОК 013-2014 (СНС 2008). Общероссийский классификатор основных фондов (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 №2018-ст., ред. от 28.09.2016, с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017). Преобразование и распределение электрической энергии); 2) Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность - объект относится к комплексу электроснабжения (в соответствии с Общероссийским классификатором основных фондов ОК 013-94); 3) Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения - район строительства характеризуется сейсмичностью 9 баллов, возможным подтоплением территории и морозным пучением грунтов; 5) Пожарная и взрывная опасность – пожароопасный; 6) Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – отсутствует; 7) Уровень ответственности – нормальный (II).
1.2	Идентификационные сведения о заказчике и исполнителе работ	<b>Идентификационные сведения о заказчике:</b> АО "ИЭСК" Адрес: 66456, Иркутская область, г.Иркутск, ул. Безбокова, 38. Тел. +7 (3952) 793-359 ИНН 3812122706 КПП 381201001 ОГРН 1093850013762 Адрес электронной почты: <a href="mailto:office_qes@iesk.ru">office_qes@iesk.ru</a> <b>Идентификационные сведения о исполнителе инженерных изысканий:</b> ООО «Сибтэк»

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
1	-	Зам. 010-26
Изм.	Колу	Лист


1	-	Зам.	010-26	01.26
Изм.	Колу	Лист	№док	Подп.
				Дата

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т

Лист  
39

		Юридический адрес: 660020, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Караульная, дом № 88, офис 226 Почтовый адрес: 660020, г. Красноярск, а/я 15846 Телефон: +7 (391) 280-77-11 ИНН 2465121033 КПП 246601001 ОГРН 1152468008395 Адрес электронной почты: <a href="mailto:info@sibtek.su">info@sibtek.su</a>
1.3	Основание выполнения инженерных изысканий	Договор подряда №1-ЮЭС-2024 от 22.07.2024 г.
2	Местоположение участка работ	Россия, Иркутская область, г. Иркутск, между ул. Аргунова и ул. Березовая роща.
3	Вид строительства	Реконструкция
4	Этап выполнения инженерных изысканий	В один этап
5	Стадия выполнения работ	Проектная и рабочая документация
6	Вид и значение объекта	Преобразование и передача электрической энергии
7	Воздействие объектов строительства на природную среду	Вредных воздействий объектов строительства на природную среду не установлено
8	Исходные данные для обоснования мероприятий по рациональному природопользованию и охраны недр	Необходимость мероприятий по рациональному природопользованию и охраны недр не требуется
9	9.1 Цели, виды инженерных изысканий и требований к ним	Изыскания проводятся с целью изучения инженерно-геодезических, гидрометеорологических и геологических, сейсмических условий строительства, включая геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, строение и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы с целью изучения необходимых и достаточных материалов для изучения инженерно-геологических условий площадки и принятия решений для проектирования сооружений и их фундаментов в соответствии с нормативными документами Российской Федерации и в соответствии с настоящим Техническим Задаaniem.
	9.2 Инженерно-геодезические изыскания	9.2.1 Выполнить инженерно-геодезические изыскания в объеме требований СП 47.13330.2016 «Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96» и СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».  <i>Площадной объект:</i> - Реконструкция ПС 110 кВ «Мельниково».  Система координат – МСК 38 зона 3; Система высот – Балтийская система высот 1977г.

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

1	-	Зам.	010-20		01.26
Изм.	Колу	Лист	№док	Подп.	Дата

		<p>9.2.2 Выполнить топографическую съемку участка реконструкции, в масштабе 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м.</p> <p>9.2.3 Выявить существующие подземные и надземные коммуникации и сооружения в границах съемки, дать их характеристику и заглубления (трубопроводы, эстакады, ВЛ, кабели связи, СКЗ, ПКУ и т.д.);</p> <p>9.2.4 Инженерно-геодезические изыскания выполнить с учетом изысканий прошлых лет в районе производства работ (если имеются).</p>
9.3	Инженерно-геологические изыскания	<p>9.3.1. В соответствии с СП 47.13330.2016 «Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96», СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ» и СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» выполнить инженерно-геологические изыскания для объектов, перечисленных в п. 9.2.1 настоящего технического задания.</p> <p>9.3.2 В составе инженерно-геологических работ выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рекогносцировочное обследование для объектов, перечисленных в п. 9.2.1;</li> <li>- предоставить данные о наличии грунтовых вод и агрессивном воздействии на подземные конструкции (при их наличии);</li> <li>- определения физико-механических свойств грунтов лабораторными методами и по СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*»;</li> </ul> <p>9.3.3 Инженерно-геофизические исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить электроразведочные работы (метод ВЭЗ);</li> <li>- определить удельное сопротивление грунта, Ом·м;</li> </ul> <p>9.3.4 Камеральная обработка, составление технического отчета.</p> <p>Требования к материалам изысканий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- построить инженерно-геологический разрез масштаба Мг 1:500, Мв 1:100, Мгеол 1:100;</li> <li>- привести в табличной форме характеристики грунтов по ИГЭ (ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 25100-2020);</li> <li>- определить группы разработки грунтов (ГЭСН 81-02-01-2022);</li> <li>- определить степень агрессивности грунтов и грунтовых вод к стали и бетону;</li> <li>- сейсмичность определить по картам ОСР-2015 с учетом категории грунтов по сейсмическим свойствам (СП 14.13330.2018). <p>При реконструкции ПС Мельниково существующие (старые) фундаменты подлежат демонтажу.</p> </li></ul>
9.4	Инженерно-гидрометеорологические изыскания	<p>Назначение: для изучения гидрометеорологических условий района строительства.</p> <p>9.4.1 Выполнить инженерно-гидрометеорологические изыскания согласно требованиям СП 47.13330.2016 «Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96», СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»,</p>

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам.	010-26	01.26
Изм.	Колу	Лист	№ док	Подп.
				Дата

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т

Лист

41




		СП 131.13330.2020 «Строительная климатология», СП 33-101-2003 «Определение основных расчётных гидрологических характеристик». Представить технический отчет, в который включить: - климатическую характеристику района изысканий; - гидрологическую характеристику района изысканий (при наличии водотоков); - размеры водоохранных зон и прибрежных защитных зон (при наличии водотоков). 9.4.2 В разделе климатические характеристики района строительства указать район по ветру, по гололеду, по среднегодовой продолжительности гроз в соответствии с ПУЭ.
10	Исходная (нормативная) сейсмичность района	Исходная (нормативная) сейсмичность принять по карте ОСР-2015-В, 9 баллов.
11	Характеристика ожидаемых воздействий объекта на природную среду	Воздействие на окружающую среду не ожидается.
12	Сведения о принятой системе координат и высот	Система координат – МСК 38 зона 3; Система высот – Балтийская система высот 1977г.
13	Перечень нормативных документов	СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений». СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ». СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ». СП 11-105-97 «Часть I. Общие правила производства работ «Инженерно-геологические изыскания для строительства». СП 11-103-97 «Инженерно – гидрометеорологические изыскания для строительства». ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов». РСН 51-84 «Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов». СП 131.13330.2020 «Строительная климатология», СП 33-101-2003 «Определение основных расчётных гидрологических характеристик». Лабораторные испытания с соблюдением требований ГОСТ 30416-2020, ГОСТ 5180-2015, 12536-2014, 23161-2012. Камеральные работы выполняются с соблюдением требований ГОСТ 25100-2020, СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, ГЭСН 81-02-01-2022. Инструкция о порядке контроля и приемки топографо-геодезических работ (М. Недра, 1979г.). ГЛОНАСС и GPS ТП №3337тм-т.1 «Методические указания по подготовке материалов выбора и согласования трасс ВЛ и площадок подстанций 35 кВ и выше». ТП №3567тм-т1 «Руководство по инженерным изысканиям трасс воздушных линий электропередачи 35-1150 кВ».
14	Данные о местоположении и	Схематические данные о местоположении и границах площадки, предназначенной для реконструкции представлены на

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам.	010-20		01.26
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т

Лист

42

	границах площадки работ	«Ситуационный план участка работ» (Приложение 2 к ТЗ).
15	Дополнительные требования	- При производстве инженерных изысканий геологический, и геодезический контроль, документация и оформление полевых материалов осуществляется силами Исполнителя; - При выполнении изысканий обеспечить сохранность сетей коммуникаций; - При выполнении работ использовать материалы изысканий прошлых лет (при их наличии).
16	Точность, надежность и достоверность работ	Состав, точность, надежность и достоверность работ определяется нормативными документами, указанными в п. 13 настоящего задания.
17	Исследования в процессе изысканий	Все исследования производить согласно нормативным документам, указанным в п. 13 настоящего задания.
18	Возможность опасных природных процессов, явлений и техногенных воздействий на проектируемой территории	Определить при выполнении инженерных изысканий.
19	Сроки предоставления	Отчетные материалы предоставляются Заказчику не позднее сроков, установленных договором в бумажном виде в количестве 3 (трех) и в электронном виде (в формате *.doc, *.dwg.) в количестве 1 CD диска.
20	Требование о составлении Программы работ	Составление Программы работ на комплексные инженерные изыскания и согласование её с Заказчиком.
21	Наименование организаций, фамилии и инициалы ответственных представителей	<b>Заказчик</b> –АО «ИЭСК», Заместитель Генерального директора – директор филиала АО «ИЭСК» «Южные электрические сети» Старцев М.В. <b>Исполнитель</b> ООО «Сибтэю», Генеральный директор Казаков В.В.


Приложение 1. Ситуационный план участка работ.

РАЗРАБОТАЛ:  
Главный инженер проекта  
ООО «Сибтэю»




С.А. Иванов

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

1	-	Зам.	010-26		01.25.
Изм.	Колу	Лист	№док	Подп.	Дата

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т

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

1	-	Вам.	010-26		01.26.
Изм.	Колу	Лист	№ док	Подп.	Дата

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т


Приложение 1

Характеристика проектируемых зданий и сооружений реконструируемой ПС 110 кВ «Мельниково»

№ п/п	№ по плану	Вид и назначение проектируемого здания и сооружения	Конструктивные особенности	Габариты видимой части (ширина, длина и высота), м	Этажность	Намечаемый тип фундамента (свайный, столбчатый, ленточный), его размеры и отметка	Нагрузка на фундамент (на 1 п.м. фундамента)	Предполагаемая глубина заложения фундамента	Глубина закладки	Наличие мокрых технологических процессов при устройстве фундамента в	Наличие не подлежащих приемке, технических характеристик	Наличие не подлежащих приемке, технических характеристик	Уровень ответственности
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15
1	1	Здание блочно-модульное ЗРУ 10-6 кВ Кол-во - 1 шт.	-	29,85х7,5х0,3	1	Столбчатый	Общий вес - 112,3 т	0,5 м	2,4 м	Да	Нет	Нет	Нормальный
2	2.1	Реактор токоограничивающий 6 и 10 кВ (трехфазный) Кол-во - 4 шт.	-	3,3х3,3 х1,04	-	Столбчатый	Общий вес - 6,0 т	2,1 м	1,0 м	Да	Нет	Нет	Нормальный
3	3.1-3.2	Трансформатор силовой трехфазный трехобмоточный типа ТДПН-63000/110-УХЛ1 с РПН Кол-во - 2 шт.	-	3,5х3,5 х2,4	-	Столбчатый	Общий вес - 101,0 т	2,5 м	1,8 м	Да	Нет	Нет	Нормальный



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

1	-	Зам.	010-26		01.26.
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

4	4.1-4.2	Блок с опорной металлоконструкцией для установки выключатель 110 кВ, трансформаторы тока 110 кВ, разъединитель заградитель, конденсатор связи 110 кВ, ОПН 110 кВ, опорных изоляторов 110 кВ и опорная металлоконструкция под жесткую ошиновку 110 кВ и шинный разъединитель 110 кВ,	-	3,8х6,12х1,8	-	Столбчатый	Вес блока 7т	2,6 м	1,0 м	Да	Нет	Нет	Нормальный
5	-	Портал линейный 110 кВ. Кол-во - 2 шт.	-	2,4х2,4х3,15	-	Столбчатый	Общий вес - 2,0т	3,25 м	1,0 м	Да	Нет	Нет	Нормальный
6	-	Маслосборник Кол-во - 2 шт.	-	11,5х8,8	-	Плитный	Общий вес - 7,0 т (пустой), 107,0 т (с маслом)	2,36 м	3,6м	Да	Нет	Нет	Нормальный

\* Тип и глубина заложения фундамента может измениться после проведения инженерно-геологических изысканий

ГИП  
  
С.А. Иванов

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

1	-	Зам.	010-26	<i>В.И.Рябенко</i>	01.26.
Изм.	Колу	Лист	№док	Подп.	Дата

Приложение 2

Ситуационный план участка работ



Словные обозначения:

Граница инженерно-геофизических изысканий

Граница контура зданий и сооружений, номер по экспликации

57

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Программа на выполнение комплексных инженерных изысканий  
(обязательное)

УТВЕРЖДАЮ:  
Генеральный директор  
ООО «Сибтэк»  
  
В.В. Казаков  
2024 г.



СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель Генерального директора –  
директор филиала АО «ИЭСК»  
«Южные электрические сети»  
  
М.В. Старцев  
2024 г.




ПРОГРАММА РАБОТ

на выполнение комплексных инженерных изысканий по объекту:  
«Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая замену силовых  
трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый  
(прирост мощности 76 МВА)».

Красноярск, 2024

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

1	-	Зам.	010-26		01.26
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ..... 3

2. КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ..... 7

3. ИНЖЕНЕРНО – ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ..... 9

4. ИНЖЕНЕРНО – ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ..... 14

5. ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ..... 20

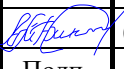
6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ..... 23

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ..... 24

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ИЗЫСКАНИЙ, КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ РАБОТ ..... 24

9. ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ..... 26

10. СПИСОК НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ..... 27

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									48
			1	-	Зам.	010-26		01.26	1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата				

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Программа на выполнение комплексных инженерных изысканий составлена на основании технического задания.

Наименование объекта: «Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая замену силовых трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый (прирост мощности 76 МВА)».

Стадия проектирования: проектная и рабочая документация.

Заказчик: Филиала АО «ИЭСК»

Исполнитель инженерных изысканий: ООО «Сибтэк».

Вид строительства: реконструкция.

Этап выполнения инженерных изысканий: в один этап.

Местоположение: Россия, Иркутская область, г. Иркутск, между ул. Аргунова и ул. Березовая роща.

Идентификационные сведения об объекте

1) Назначение: Здания подстанций электрических (кроме глубокого ввода) код 210.00.11.10.730, согласно ОК 013-2014 (СНС 2008). Общероссийский классификатор основных фондов (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 №2018-ст., ред. от 28.09.2016, с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017). Преобразование и распределение электрической энергии);

2) Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность - объект относится к комплексу электроснабжения (в соответствии с Общероссийским классификатором основных фондов ОК 013-94);

3) Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения - район строительства характеризуется сейсмичностью 9 баллов, возможным подтоплением территории и морозным пучением грунтов;

5) Пожарная и взрывная опасность – пожароопасный;


6) Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – отсутствует;

7) Уровень ответственности – нормальный (II). Сроки: в соответствии с договором.

8) Не относится к особо опасным объектам в соответствии с п. 4 статьи 48.1 Градостроительного кодекса РФ.

Земельный участок находится в собственности ОАО «ИЭСК» на основании свидетельства о праве собственности от 25.08.2009 г.

3

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
1	-	Зам.	010-26		01.26	1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т					Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата						49	

Вид и назначение проектируемого здания и сооружения:  
Преобразование и передача электрической энергии.  
Объекты:

- Реконструкция ПС 110 кВ «Мельниково».
- Техническая характеристика сооружений:

1. Номер по экспликации 1.  
- Здание блочно-модульное ЗРУ 10-6 кВ, кол-во - 1 шт.;  
Габариты (длина, ширина): 29,85х 7,5х0,3 м;  
Нагрузка на фундамент: общий вес- 112,3 т;  
Намечаемый тип фундамента: столбчатый;  
Глубина заложения: 0,5 м;  
Глубина сжимаемой толщи: 2,4 м.


2. Номер по экспликации 2.1-2.4.  
- Реактор токоограничивающий 6 и 10 кВ (трехфазный), кол-во - 4 шт.  
Габариты (длина, ширина): 3,3х3,3х1,04 м;  
Нагрузка на фундамент: общий вес – 6,0 т;  
Намечаемый тип фундамента: столбчатый;  
Глубина заложения: 2,1 м;  
Глубина сжимаемой толщи: 1,0 м.

3. Номер по экспликации 3.1; 3.2.  
- Трансформатор силовой трехфазный трехобмоточного типа ТДТН-63000/110-УХЛ1 с РПН и трансформатор ТМГ-250 кВА 6/0,4 кВ, кол-во - 2 шт.  
Габариты (длина, ширина): 3,5х3,5х2,4 м;  
Нагрузка на фундамент: общий вес- 101,0 т;  
Намечаемый тип фундамента: столбчатый;  
Глубина заложения: 2,5 м;  
Глубина сжимаемой толщи: 1,8 м.

4. Номер по экспликации 4.1; 4.2.  
- Блок с опорной металлоконструкцией для установки: выключатель 110 кВ, трансформаторы тока 110 кВ, разъединитель 110 кВ, ВЧ-заградитель, конденсатор связи 110 кВ, ОПН 110 кВ, опорных изоляторов 110 кВ и опорная металлоконструкция под жесткую ошиновку 110 кВ и шинный разъединитель 110 кВ, портал линейный 110 кВ, кол-во - 2 шт.  
Габариты (длина, ширина): 3,8х6,12х1,8 м;  
Нагрузка на фундамент: вес блока – 7,0 т;  
Намечаемый тип фундамента: столбчатый;  
Глубина заложения: 2,6 м;

4

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

1	-	Зам.	010-26		01.26.
Изм.	Колу	Лист	№ док	Подп.	Дата

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т



Глубина сжимаемой толщи: 1,0 м.  
5. Номер по экспликации - —.  
- Портал линейный 110 кВ, кол-во - 2 шт.  
Габариты (длина, ширина): 2,4х2,4х3,15 м;  
Нагрузка на фундамент: общий вес – 2,0 т;  
Намечаемый тип фундамента: столбчатый;  
Глубина заложения: 3,25 м;  
Глубина сжимаемой толщи: 1,0 м.  
6. Номер по экспликации - —.  
- Маслосборник, кол-во - 2 шт.  
Габариты (длина, ширина): 11,5х8,8 м;  
Нагрузка на фундамент: общий вес – 7,0 т (пустой), 107,0 т (с маслом);  
Намечаемый тип фундамента: плитный;  
Глубина заложения: 2,36 м;  
Глубина сжимаемой толщи: 3,6 м.  
\* Тип и глубина заложения фундамента может измениться после проведения инженерно-геологических изысканий.


Цель и задачи инженерных изысканий: Изыскания проводятся с целью изучения инженерно-геодезических, геологических, и гидрометеорологических условий участка реконструкции.

*Инженерно-геодезические изыскания* выполняются с целью получения топографо-геодезических материалов и данных о ситуации и рельефе местности, необходимой для комплексной оценки природных и техногенных условий территории строительства и обоснования проектирования строительства.

*Инженерно-геологические изыскания* выполняются с целью изучения инженерно-геологических и гидрогеологических условий участка работ, физико-механических и агрессивных свойств грунтов, выявление опасных геологических процессов и явлений.

*Инженерно-гидрометеорологические изыскания* выполняются с целью изучения гидрометеорологической обстановки на участке изысканий, изучения режима водных объектов, оценки природных и техногенных условий и прогноза возможных изменений этих условий в результате взаимодействия с проектируемыми объектами с целью получения необходимых и достаточных материалов для принятия обоснованных проектных решений.

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

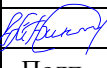
1	-	Зам.	010-26		01.26
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Характеристика природных условий:

Иркутск крупный научно-образовательный центр расположен в Восточной Сибири на обоих берегах реки Ангары, при впадении в неё реки Иркут, в 66 км от Байкала.

Климат резко континентальный со значительными суточными и годовыми колебаниями температур воздуха. Разница летних и зимних температур может превышать 80°C. Среднегодовое солнцесияние составляет 318 дней. Зима суровая и продолжительная, длится около 6 месяцев. С приходом сибирского антициклона устанавливается ясная, морозная и безветренная погода. Самый холодный месяц в году – январь, средняя температура составляет -18,4°C. Весна сухая, короткая, снег сходит в апреле, плюсовая температура устанавливается к началу мая. Лето в первой половине жаркое и сухое, на вторую половину приходятся затяжные дожди. Самый теплый месяц – июль, средняя температура составляет 18,2°C. Осень теплая и сухая, характерны резкие суточные перепады температур.

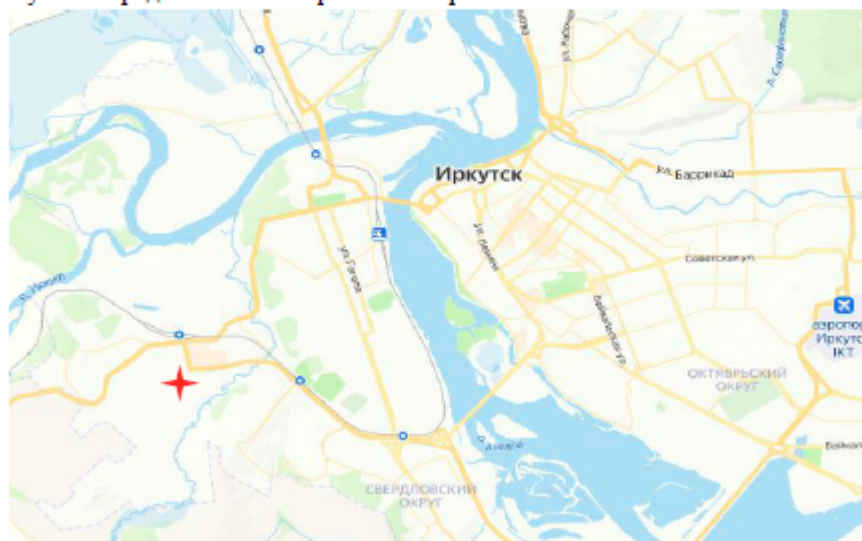
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

1	-	Зам.	010-26		01.26.
Изм.	Колу	Лист	№док	Подп.	Дата



## 2. КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

В административном отношении объект изысканий находится в Иркутской области, г. Иркутск, между ул. Аргунова и ул. Березовая роща. На рисунке 1 представлена обзорная схема расположения объекта.



★ – объект изысканий

Рисунок 1– Обзорная карта района работ

Иркутская область расположена в юго-восточной части Сибирского федерального округа. Граничит на западе с Красноярским краем, на северо-востоке с Республикой Саха (Якутия), на востоке с Забайкальским краем, на востоке и юге с Республикой Бурятия, на юго-западе с Республикой Тыва.


В геоморфологическом отношении площадка изысканий расположена в пределах Лено-Ангарского плато, среднесибирского плоскогорья в Иркутско-Балаганской лесостепи, в пределах Предбайкальской впадины.

Рельеф площадки изысканий равнинный, по абсолютной высоте возвышенный.

В геологическом строении рассматриваемая территория сложена юрской системой нижнего-среднего отдела, присаянской свитой, перекрытой четвертичными отложениями.

7

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

1	-	Зам.	010-26		01.26.
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т

Юрская система (J<sub>1-2</sub>), Средний отдел. Присаянская свита. Представлена песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углистыми сланцами, гравелитами, конгломератами.

Четвертичная система – (Q). Четвертичные отложения распространены повсеместно на территории изысканий, перекрывая более древние образования. Представлены аллювиальными отложениями.

Аллювиальные отложения (aQ<sub>IV</sub>), приурочены к водоразделам рек и ручьев, получили широкое распространение. Залегают с поверхности, перекрывая более древние отложения. Аллювиальные отложения представлены песками, галечниками, супесями, а также суглинками.

В геокриологическом отношении участок изысканий относится к зоне без многолетней мерзлоты.

В гидрогеологическом отношении в районе работ преобладают подземные воды порово-пластового типа. Залегания уровня подземных вод напрямую зависят от уровня воды в реке. Наибольшее влияние на положение уровня подземных вод поверхностные воды оказывают в периоды весеннего половодья и паводков. Дополнительным видом питания является инфильтрация атмосферных осадков, выпадающих на площади распространения водоносного горизонта и поверхностного стока.

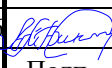
В гидрологическом отношении речная сеть представлена реками Ангара, Иркут и Кая, которые расположены в радиусе от 350 до 2900 м от участка изысканий. По данным государственного водного реестра России и геоинформационной системы водохозяйственного районирования территории РФ реки относятся к Ангара-Байкальскому бассейновому округу и к речному бассейну реки Ангары.

Непосредственно на площадке изысканий озера и водотоки отсутствуют.

Геологические и инженерно-геологические процессы в пределах района изысканий связаны с:

- *Экзогенными процессами.* Наиболее характерными являются криогенные процессы, связанные с промерзанием – оттаиванием дисперсных грунтов основания;
- *Эндогенные процессы.* Согласно картам общего сейсмического районирования ОСР-2015 по СП 14.13330.2018, сейсмическая интенсивность исследуемой территории по карте В – 9 баллов, вероятность возможного превышения интенсивности землетрясений в течении 50 лет составляет 5%.

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

1	-	Зам.	010-26		01.26.
Изм.	Колу	Лист	№ док	Подп.	Дата

3. ИНЖЕНЕРНО – ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Все предусмотренные инженерно-геодезические работы должны выполняться в порядке, установленном действующими законодательными и нормативными актами Российской Федерации в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96», СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

Право на осуществление инженерно-геодезических работ предоставлено выпиской из реестра членов саморегулируемой организации.

Степень геодезической изученности

Картографический материал объекта представлен планшетами масштаба 1:200 000, которые использовались как справочный материал.

Состав и виды работ, организация их выполнения

Выполнить инженерно-геодезические изыскания в объеме требований СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96», СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

Система координат – МСК-38 зона 3.  
Система высот – Балтийская 1977 г.

Объем запланированных работ приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 Объемы запланированных работ

Виды работ	Методика выполнения	Ед. изм.	Объем работ
Пред полевой этап			
Разработка и согласование программы работ		программа	1
Полевой этап			
Рекогносцировочное обследование района работ		км	0,2
Топографическая съемка масштаба 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 м.		га	0,45
Обследование пунктов ГГС		пункт	5
Закладка РП		пункт	3
Камеральные работы			
Камеральные работы и составление технического отчета		отчет	1

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

1	-	Зам.	010-26	01.26	
Изм.	Колу	Лист	№ док	Подп.	Дата

• Полевые работы:  
*Рекогносцировочное обследование территории изысканий*

Рекогносцировку произвести для проверки соответствия составленной схемы с расположением сетей в натуре, поиск на местности выходов подземных сетей, определения участков трубопроводов и кабелей, которые необходимо отыскать с помощью приборов поиска, уточнение объемов предстоящих работ по обследованию и съемке инженерных сооружений. В случае несоответствия имеющихся ситуационных планов современному состоянию ситуации и рельефа производить обновление.

• Планово-высотное съемочное обоснование:

В качестве исходных пунктов, от которых развивается опорная геодезическая сеть следует использовать все пункты геодезической основы, находящиеся в пределах объекта и ближайшие к объекту за пределами, но не менее четырех пунктов с известными плановыми координатами и не менее пяти пунктов с известными высотами, так чтобы обеспечить приведение съемочного обоснования в систему координат и высот пунктов геодезической основы.

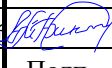
Перед началом полевых работ произвести обследование пунктов ГГС, которое включает следующие виды работ: получение картографических материалов и координат пунктов, поиск их в натуре, уточнение номеров пунктов, состояние их собственно центров, наличие ориентирных пунктов, определить их пригодность для создания планово-высотного обоснования.

При создании опорной геодезической сети предусмотреть обеспечение их долговременной сохранности и стабильности. Геодезические центры изготавливают и закладывают с особой тщательностью, так как они должны обеспечить сохранность и неподвижность закрепленных точек в плановом и высотном положениях на многие годы. Центры должны быть стойкими к пучению, механическим нагрузкам и химическому воздействию грунтового раствора. Типовые конструкции центров и реперов выбирают с учетом климатических и физико-географических условий зон.

Закрепление осуществляется на анкере опоры ЛЭП, стене, либо на забетонированной арматуре с наружным знаком в виде таблички, данному пункту присваивается порядковый номер и сведения об организации заложившей репер.

Заложить и определить координаты и высоты реперов, методом построения сети в режиме статике с интервалом записи 5 сек., маской угла отсечения 15° и продолжительностью сеанса не менее одного часа в соответствии с СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания

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

1	-	Зам.	010-26		01.26
Изм.	Колу	Лист	№док	Подп.	Дата

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т					
-------------------	--	--	--	--	--



для строительства. Общие правила производства работ» спутниковыми геодезическими приемниками и тахеометрам:

- Аппаратура геодезическая спутниковая «GALAGYG1 Plus», заводской номер №SG11AC133365229EDD. Свидетельство о поверке № С-ДЭМ/24-01-2024/311037094, действительно до 23.01.2025 г.
- Аппаратура геодезическая спутниковая «GALAGY G1 Plus», заводской номер № SG11AC133365384EDD. Свидетельство о поверке № С-АЦМ/20-11-2023/295562626, действительно до 19.11.2024 г.
- Аппаратура геодезическая спутниковая «Hiper SR», заводской номер № 1212-10968. Свидетельство о поверке № С-АЦМ/20-11-2023/295562626, действительно до 19.11.2024 г.
- Электронный тахеометр «SOKKIA TOPCON SET 550 RX», заводской номер 102600. Свидетельство о поверке № С-АЦМ/09-02-2022/130374607, действительно до 19.11.2024 г.

• **Топографическая съемка местности:**

Топографическая съёмка производится на основании технического задания на производство изыскательских работ и согласно требованиям СП 47.133330.2016.

Топографическая съемка местности выполняется с использованием GPS-приемников «GALAGY G1 Plus», «Hiper SR» и электронного тахеометра «SOKKIA TOPCON SET 550 RX» с заводским номером 102600. Съёмка изыскиваемого участка работ производится в масштабе 1:500.

На участке работ составляется абрис, в котором показаны пикеты, ситуация, а также структурные линии рельефа местности (талвеги, водоразделы и др.), направление скатов.

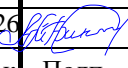
После окончания съёмки данные полевых измерений уравниваются в программе «Credo DAT.4.» относительно пунктов опорной геодезической сети, далее данные съёмки обрабатываются в программе «CREDO ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ».

• **Камеральные работы**

По результатам планируемых работ предусматривается проведение полевой и окончательной камеральной обработки материалов и составление технического отчета.

В процессе полевой камеральной обработки необходимо выполнить предварительное уравнивание GPS измерений в лицензионном программном

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

1	-	Зам.	010-26		01.26.
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

комплексе производителя спутниковой аппаратуры, используемой в ходе выполнения инженерно-геодезических изысканий.

Окончательное уравнивание данных, обработка материалов съемки, получение координат и высот точек для создания топографических планов и цифровой модели местности выполняется в программном комплексе «CREDO ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ» и «CREDO-DAT4». Окончательный вывод чертежей выполняется в формате dwg – AUTOCAD 2016. Ситуация и рельеф местности должны быть изображены на инженерно-топографических планах условными знаками, утвержденными Федеральной службой геодезии и картографии России.

Все текстовые материалы должны выполняться в электронном виде (в формате \*.doc, \*.dwg.).

• **Контроль качества и приемка работ**

Контроль изыскательских работ проводился в полевых условиях в соответствии с СП 47.13330.2016.

Контроль результатов полевых работ, передаваемых полевым подразделением в камеральную группу, проводит руководитель отдела геодезии.

Полевой контроль выполняется путем взятия контрольных пикетов.

В результате полевого контроля проверяется закрепление точек планового высотного обоснования и съемочных точек. Осуществляется инструментальный контрольный набор пикетов со станций и контрольных промеров. Отклонения контрольных точек в плановом положении должны быть в пределах допуска, согласно СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

В камеральных условиях проверяется соответствие координат и высот.

Результаты контроля оформляются актом контрольной проверки топографо-геодезических работ и актом контрольной проверки камеральных работ.

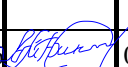
• **Предоставляемые отчетные материалы**

Состав и содержание технического отчёта по инженерно-геодезическим изысканиям соответствует требованиям п. 5.1.23 - 5.1.24 СП 47.13330.2016.

Перечень отчетных материалов по результатам инженерно-геодезических изысканий:

- 3 экземпляра на бумажном носителе;
- 1 экземпляр в электронном виде: документацию по изысканиям в формате:

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

1	-	Зам.	010-26		01.26.
Изм.	Колу	Лист	№док	Подп.	Дата

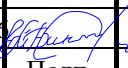
1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т					
-------------------	--	--	--	--	--

Лист
58

\* .doc, \*. xls, \*.pdf \*.dwg. Документация в электронном формате \*.pdf, \*.doc, должна быть идентична бумажному экземпляру.

13

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

1	-	Зам.	010-26		01.26
Изм.	Колу	Лист	№док	Подп.	Дата

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т

4. ИНЖЕНЕРНО – ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Оценка изученности инженерно-геологических условий

Исследуемый район характеризуется удовлетворительной инженерно-геологической изученностью.

На изученную территорию имеется государственная геологическая карта Российской Федерации (Третье поколение. Серия Ангара-Енисейская. Лист N-48 – Иркутск), объяснительной записке к геологической карте СССР (лист N-48 – Иркутск) и справочнику «Геология СССР. Том XVII – Иркутская область».

Карта четвертичных образований территории Российской Федерации. Масштаб 1:2 500 000 <https://vsegei.ru/ru/info/quaternary-2500/>

Инженерно-геологические изыскания на участке работ выполнялись ООО «Техно Базис», по титулу 3041-166-ИГИ, в 2021 году. Материалы данного технического отчета были использованы при составлении программы работ, общих глав пояснительной записки (изученность инженерно-геологических условий, географическое положение, геоморфология, рельеф).

Состав и виды работ, организация их выполнения

Право на осуществление инженерно-геологических работ предоставлено выпиской из реестра членов саморегулируемой организации. При выполнении инженерно-геологических изысканий выполняются следующие виды работ:

- **Маршрутное рекогносцировочное обследование**, с описанием элементов рельефа, почв, литологического состава грунтов, а также проявления грунтовых вод. Объем рекогносцировочного обследования составляет 0,2 км.
- **Планово-высотная привязка** геологических выработок, ВЭЗ, осуществляется инструментально.
- **Бурение** осуществляется буровой установкой УРБ2А2, колонковым способом. В процессе бурения заполняется документация геологических выработок. Описание выработок производится в соответствии с «Руководством по геологической документации при инженерных изысканиях для строительства».

При проходке выработок ведется наблюдение за появлением и восстановлением уровня подземных вод. В случае вскрытия подземных вод следует очистить скважину от шлама и замерять уровень воды через каждые 10 минут. Уровень считается установившимся, если в последние 3 замера в течении 30 минут дадут один и тот же результат. В процессе бурения

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
1	-	Зам.	010-26		01.26	1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т		60	
Изм.	Колу	Лист	№док	Подп.	Дата				



скважины производить наблюдение за уровнем воды после каждого подъема и перед каждым спуском бурового снаряда.

После окончания проходки выработок, их опробования и замеров воды, они должны быть затампонированы (при самоизливе напорных вод), засыпаны и закреплены соответствующими знаками.

Описание грунтов выполняется с учетом ГОСТ Р 58325-2018. При бурении скважин описание производится поинтервальное, после каждого рейса. В случае однородности строения вскрываемого геолого-литологического разреза допускается объединение описания грунтов за несколько рейсов. Если внутри рейса выделяются несколько слоев грунта, то ведется описание последовательно каждого слоя с указанием интервалов.

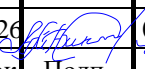
По реконструируемой ПС 110 кВ «Мельниково» предусматривается бурение 15 скважин, глубиной до 13,0 метров в соответствии с п. 7.2.5, 7.2.6 и п. 7.2.11 СП 446.1325800.2019, если в пределах указанных глубин залегают скальные грунты, то горные выработки проходятся на 1-2 м ниже подошвы фундамента в соответствии с п. 7.2.7 СП 446.1325800.2019, колонковым способом, диаметром до 132 мм.

В связи с невозможностью бурения скважин в пределах контура проектируемых зданий и сооружений, т.к. площадка изысканий расположена на территории действующей подстанции и проезд к участкам проектируемого оборудования осложнен плотной застройкой территории, проектируемые скважины будут располагаться в максимальной близости к проектируемым зданиям и сооружениям, где расстояние между скважинами не будут выходить за пределы максимально допустимых значений согласно таблицы 7.3.

СП 446.1325800.2019.

Всего: 15 скважин глубиной до 13,0 м (160 п.м), отбор проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры – в интервале 0 –13,0 м, общим объемом 80 проб.

Все полевые работы выполняются в строгом соответствии с СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, СП 22.13330.2016, РСН – 55-85, ГОСТ 12071-2014, «Правилами безопасности при геолого - разведочных работах».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
1	-	Зам.	010-26		01.26	1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т		61	
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата				

• **Опробование:**

Отбор проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры проводится в интервале 0,0 – 13,0 м (мешочки и бюксы, гильзы), для определения физических и физико-механических свойств грунта.

Отбор образцов грунта должен проводиться в соответствии с ГОСТ 12071-2014 из каждой литолого-петрографической разности грунтов, с учетом пространственной изменчивости значений показателей состава, свойств и их мощности. Из дисперсных грунтов отбирают пробы ненарушенной структуры (монолиты) длиной 15-35 см, либо в виде проб нарушенной структуры. Скальные грунты отбирают в виде керновых проб диаметром 76 мм, длиной 10-20 см.

Отбор образцов должен быть выполнен в объеме, обеспечивающем разделение разреза на инженерно-геологические элементы согласно ГОСТ 20522-2012.

Требования к отбору проб:

- Горные выработки, из которых проводят отбор образцов, должны быть защищены от проникновения поверхностных вод и атмосферных осадков:

- Минимальные размеры монолитов, отбираемых из буровых скважин, должны быть достаточными для выполнения необходимого комплекса лабораторных работ по определению состава, состояния и свойств грунта.

• **Лабораторные исследования:**

Выполняются с целью определения физико-механических и химических свойств грунтов, определения их нормативных и расчетных характеристик, выявления степени однородности (выдержанности) грунтов по площади и глубине, выделения инженерно-геологических элементов.

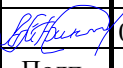
Лабораторные испытания проводят по стандартным и гостированным методикам, согласно ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 20522-2012.

В соответствии с ГОСТ 23161-2012 в лаборатории определяют характеристики просадочности грунтов, показатели сжимаемости при компрессионных испытаниях по одной и двум ветвям проводится с нагрузкой до 0,3 МПа. В соответствии с ГОСТ 12248.1-20220 определяются характеристики прочности методом одноплоскостного среза.

Гранулометрический состав глинистых грунтов определяется ситовым способом по ГОСТ 12536-2014.

По пробам нарушенной структуры определяют: гранулометрический состав, естественную влажность, пределы пластичности глинистых грунтов, содержание органических веществ.

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

1	-	Зам.	010-26		01.26.
Изм.	Колу	Лист	№док	Подп.	Дата

На образцах ненарушенной структуры проводится комплекс определений физико-механических свойств согласно СП 47.13330.2016:

- сопротивления сдвигу и компрессионных свойств;
- плотность грунта;
- плотность частиц грунта;
- естественная влажность;
- пределы пластичности.

По данным лабораторных исследований выдается ведомость определений физико-механических характеристик грунтов.

Химический анализ проб воды проводят на определение степени агрессивности воды к бетонам и металлам. Предусмотрен отбор 3 проб воды, с одного водоносного горизонта, в случае их вскрытия.

Из грунтов отбираются пробы для определения коррозионной активности к алюминиевой и свинцовой оболочке кабеля, коррозионной активности к углеродистой и низколегированной стали и определение коррозионной агрессивности по отношению к бетону. А также определяется содержание органического вещества в пробах.

• Геофизические исследования:

Геофизические изыскания выполняются с целью определения удельного электрического сопротивления грунтов и сейсмического микрорайонирования.

Исходя из поставленной задачи, будут выполнены основные методы геофизических исследований, которые смогут самостоятельно решить поставленные задачи. Это электроразведка по методике измерения Вернера, прибором ИС-10. Эта методика предполагает равные расстояния между электродами (d), которое следует принимать не менее чем в 5 раз больше глубины погружения штырей.

Измерительные штыри устанавливаются в грунт по прямой линии, через равные расстояния (d) и соединяются с измерительными гнездами Т1, П1, П2 и Т2. Для измерения с автоматическим расчетом удельного сопротивления грунта кнопкой «РЕЖИМ» выбирается режим «R уд», при этом на индикаторе отображается ранее установленное расстояние между штырями. Расстояние между штырями меняются в «МЕНЮ» прибора.

Количество точек ВЭЗ предусмотрено в объеме необходимом и достаточном для оценки удельного электрического сопротивления грунтов. Планируется выполнить 13 ф.н. ВЭЗ (п.9.2 СП 11-105-97 часть 6).

Выполняемый объем работ приведен в таблице 2.1.

Виды работ	Методика выполнения	Ед. изм.	Объем работ
------------	---------------------	----------	-------------

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
1	-	Зам.
Изм.	Кол.у	Лист

010-26	Подп.	Дата
Изм.	Кол.у	Лист

1	2	3	4
Пред полевой этап			
Разработка и согласование программы работ		программа	1
Полевой этап			
Рекогносцировочное обследование		км	0,2
Привязка скважин и точек вертикального электрического зондирования			15/15
Бурение скважин: -механическое колонковое бурение скважин глубиной до 17,0 м, диаметром до 132 мм	Буровая установка УРБ2А2	скв./ пог. м.	15/160
Инженерно-геологическое опробование: - отбор проб нарушенной структуры грунтов - отбор проб ненарушенной структуры грунта - отбор проб воды	Отбор, упаковка, транспортировка по ГОСТ 12071-2014	проба	80
		монолит	10
		проба	3
Инженерно-геофизические исследования	- Метод вертикального электроразведки (ВЭЗ) - Сейсморазведка методом преломленных волн	ф.н.	15
			20
Лабораторные работы			
Комплекс определений физических свойств грунтов		определение	70
Комплекс определений физико-механических свойств грунтов		определение	6
Консистенция при нарушенной структуре		определение	15
Гранулометрический анализ ситовым методом с разделением на фракции от 60 до 0,1 мм		определение	80
Коррозионная активность грунтов по отношению к бетону		определение	5
Коррозионная активность грунтов по отношению к стали		определение	5
Коррозионная активность грунтов по отношению к алюминию и свинцу		определение	5
Относительно содержание органических веществ		определение	10
Засоленность грунтов		определение	10
Химический анализ воды		анализ	3
Камеральные работы			
Камеральные работы и составление технического отчета		отчет	1

• Камеральные работы:

Камеральные работы заключаются в обработке и систематизации материалов полевых и лабораторных исследований, результатом которых является составление инженерно-геологических разрезов и инженерно-геологических колонок по выработкам. На разрезах и в колонках выделяются слои (разновидности) грунта согласно ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012, наносятся уровни подземных вод, показываются места отбора проб.

18

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата
1	-	Зам.	010-26		01.26.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата
1	-	Зам.	010-26		01.26.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата
1	-	Зам.	010-26		01.26.

Частные значения лабораторных определений заносятся в паспорта грунтов и сводные ведомости.  
Результатом камеральной обработки является инженерно-геологический отчет.

• **Контроль качества и приемка работ**

Работы выполнить в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 и других действующих нормативных документов, регламентирующих производство инженерных изысканий, согласно требованиям технического задания.

Контроль правильности организации и выполнения работ, их качества и соответствия объемов, полевых и камеральных работ должен осуществляться на всех стадиях производства.

Технический контроль и приемка работ выполняется главным специалистом ОКИИ Тереховой А.С.

• **Предоставляемые отчетные материалы**

Состав и содержание технического отчёта по инженерно-геологическим изысканиям, должен соответствовать требованиям п. 5.16.4 СП 446.1325800.2019, а также требованиям п. 6.2.2.3 и п. 6.3.2.5 СП 47.13330.2016.

Перечень отчетных материалов по результатам инженерно-геодезических изысканий:

- 3 экземпляра на бумажном носителе;
- 1 экземпляр в электронном виде: документацию по изысканиям в формате:  
\* .doc, \* . xls, \* .pdf \* .dwg. Документация в электронном формате \* .pdf, \* .doc, должна быть идентична бумажному экземпляру.

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

1	-	Зам.	010-26		01.26
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т					



5. ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Назначение работ: определение метеорологических характеристик необходимых для проектирования. Все виды работ выполняются согласно нормативным документам: СП 11-103-97, СП 47.13330.2016 (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96), СП 20.13330.2016 (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*), СП 131.13330.2020 (Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*), Правила устройства электроустановок (ПУЭ), издание седьмое, глава 2.5, раздел климатические условия и нагрузки.

В составе инженерно-гидрометеорологических работ предусмотрено выполнение следующих видов работ:

- сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической изученности;
- рекогносцировочное обследование участка;
- гидрометрические работы на пересекаемых водных объектах (при наличии водотоков);
- камеральная обработка материалов обследования;
- составление технического отчета.

*Климат района* изысканий резко континентальный, это связано с особенностями физико-географического положения территории и атмосферной циркуляцией над ней. Он определяется суровой и продолжительной но сухой зимой и теплым летом.

Климатическая характеристика района проектируемых сооружений составляется по данным наблюдений на метеостанциях Иркутск с использованием следующих источников:

- Научно-прикладной справочник ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», электронный ресурс <http://aisori-m.meteo.ru/climspn/>
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

*Изученность района работ*

По степени гидрологической изученности район изысканий относится к недостаточно изученным территориям, т.к. наблюдения за водным режимом проводились и проводятся только на больших и средних реках. В метеорологическом отношении район изысканий относится к достаточно изученной территории. Климатические условия района изысканий характеризуются данными наблюдений метеостанций Иркутск.

Объемы планируемых работ представлены в таблице 4.

Изм.	Колу	Лист	№док	Подп.	Дата
1	-	Зам.	010-20		01.26

Изм.	Колу	Лист	№док	Подп.	Дата
1	-	Зам.	010-20		01.26

Таблица 4 - Объемы планируемых работ

№п/п	Виды работ	Ед. измерения	Планируемый объем
Полевые работы			
1	Рекогносцировочное обследование участка изысканий	км	0.2
2	Фотоработы	снимок	5
Камеральные работы			
3	Составление программы работ	программа	1
4	Составлений схемы гидрометеорологической изученности	схема	1
5	Составление схемы расположения участка изысканий	схема	1
6	Подбор метеостанций.	станция	1
7	Составление климатической характеристики района изысканий	записка	1
8	Составление технического отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям	расчет	1

В гидрологическом отношении водотоки недостаточно изучены. Согласно СП 11-103-97 водотоки в данном районе относятся к I группе сложности. Реки данной территории имеют смешанное питание, с преобладанием дождевого. Доля дождевого питания составляет в общем объеме годового стока 50-85%. Годовой гидрограф рек характеризуется большими летне-осенними паводками. В зимний период реки маловодны, питаются исключительно подземными водами.

В наледях аккумулируются значительная часть зимнего стока. Что является типичным для рассматриваемого района. Наледи формируются за счет подземных и речных вод (на не перемерзающих реках). Мощность наледей меняется от нескольких сантиметров до нескольких метров.

При наличии водотоков вблизи участка работ, предусмотрено *рекогносцировочное обследование* водотоков. Включает в себя:

- маршрутное обследование реки с описанием берегов, описание пойм, русла реки;
- выбор местоположения намечаемых створов;
- обработка полевых материалов.

*Промерные створы* выбираются на реке в пределах исследуемого участка, производится разбивка промерных створов и закрепление их створными знаками. Промеры глубин выполняются для получения более

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

1	-	Зам.	010-26		01.26.
Изм.	Колу	Лист	№док	Подп.	Дата

точного определения формы профиля поперечного сечения русла в гидростворе.

Определение *отметок УВВ* выполняется нивелирование найденных точек высоких уровней от ближайших реперов или точек, закрепляющих ось морфоствора. Далее обрабатываются полевые материалы и вычисляются высоты.

В зависимости от типа и ширины водотока уклоны определяются по одному или по обоим берегам водотоков геометрическим нивелированием. Уклоны водной поверхности необходимы для гидравлических расчетов скоростей потока при различных уровнях воды при построении кривой  $Q=f(H)$ .

Гидрологическая характеристика района изысканий составляется на основании опубликованных и фондовых материалов гидрометеорологических наблюдений по ближайшим водомерным постам.


Специальные полевые исследования для выполнения данной работы не проводятся. При выполнении работы используются материалы монографии «Ресурсы поверхностных вод СССР».

В период камеральных работ, в случае пересечения водного объекта, выполняется определение расчетных гидрологических характеристик пересекаемых водотоков – максимальных расходов воды обеспеченностью 1, 2, 5, 10% и соответствующих им уровней в расчетных створах.

В техническом отчете приводится ведомость пересекаемых водотоков с указанием всех гидроморфологических характеристик; размеры водоохранных зон и прибрежных защитных полос на всех водотоках.

В *заключении* на основании материалов гидрометеорологических, топогеодезических и геологических работ, составляется климатическая характеристика района работ, производятся расчеты по определению гидрологических характеристик реки в заданном створе, составляются выводы и рекомендации (в случае наличия водного объекта).

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
1	-	Зам.
Изм.	Кол.у	Лист

1	-	Зам.	010-26		01.26.
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата



6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При проведении изыскательских работ соблюдать требования Законодательства об охране окружающей среды, и другие нормативные документы.

Главный инженер предприятия осуществляет общий контроль соблюдения выполнения требований природоохранного законодательства и несет ответственность за невыполнение проектных решений по охране окружающей среды.

Изыскательские работы производить строго в пределах отведенного разрешением участка. Исключить все действия, наносящие вред компонентам окружающей среды и человеку.

Для снижения воздействия на поверхность земель предусмотрены следующие мероприятия:

- своевременная уборка мусора и отходов для исключения загрязнения территории отходами производства;
- запрещение использования неисправных, пожароопасных транспортных средств.


Для снижения суммарных выбросов загрязняющих веществ в период изыскательских работ, предусмотрено:

- запрещения разведения костров и сжигания в них любых видов материалов и отходов;
- осуществление постоянного контроля исправности топливных систем автотранспорта;
- недопущение к эксплуатации машин в неисправном состоянии, особенно тщательно следить за состоянием технических средств, способных вызвать загорание естественной растительности.

В целях защиты поверхностных и подземных вод от загрязнения на период изыскательских работ предусмотрены следующие мероприятия:

- соблюдение правил выполнения работ в охранной зоне действующих НПС;
- стоянка машин должна располагаться за пределами водоохраной зоны;
- запрещена мойка автомашин.

По окончании изыскательских работ производится уборка мусора на всей территории работ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
1	-	Зам.	010-26		01.26	1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т		69	
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата				

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

При производстве изысканий необходимо выполнять общие требования техники безопасности полевых и лабораторных исследований, предусмотренных инструкциями и правилами безопасности.

При работе в зонах с постоянно и потенциально действующими опасными производственными факторами необходимо соблюдать особые меры предосторожности и защиты.

При работе бурового станка движущиеся и вращающиеся части механизмов должны быть ограждены защитными устройствами, следует осуществлять регулярный осмотр мачты и станка, оснащение персонала касками и прочими средствами индивидуальной защиты.

При работе в охранных зонах линий ЛЭП, трубопроводов, кабеля и др. производство работ согласовывается с организациями, эксплуатирующими соответствующие объекты, и осуществляется по специальному наряд-допуску. Исполнители работ обязательно проходят текущий инструктаж, им предоставляется схема (план) участка работ с границами (размерами) охранной зоны. В пределах охранной зоны запрещается складирование разного рода материалов и оборудования, устройство временных сооружений.

При производстве работ необходимо иметь средства индивидуальной защиты, которые выбираются с учетом характера производства процесса и условий труда. Для защиты от вредных воздействий среды работающий персонал обеспечивается спецодеждой, спецобувью, защитными рукавицами.

Ответственным за соблюдением правил по технике безопасности является руководитель полевых работ на объекте.


8. ОРГАНИЗАЦИЯ ИЗЫСКАНИЙ, КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ РАБОТ

На основании технического задания на выполнение инженерных изысканий, полученного от главного инженера проекта, составляется программа инженерных изысканий. Ответственность за составление программы инженерных изысканий возлагается на начальника отдела инженерных изысканий. Программа работ утверждается исполнителем, согласовывается заказчиком.

Проверка точности и правильности полевых измерений осуществляется в поле исполнителями методом повторных измерений.

Проверка полноты и достаточности геологических данных осуществляется подсчетом количества и вида образцов, проверки

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

1	-	Зам.	010-26		01.26
Изм.	Колу	Лист	№ док	Подп.	Дата

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т
-------------------

маркировки и упаковки образцов, качеством и детальностью заполнения полевых журналов.

Проверку полевых материалов изысканий проводит исполнитель, ответственный за ведение работ. Полевые материалы с замечаниями передаются исполнителям на доработку.

Проверенные полевые материалы подвергаются полевой камеральной обработке, по окончании которой формируются рабочие материалы, пригодные для окончательной камеральной обработки. Полевые материалы изысканий принимаются начальником отдела от исполнителей по акту.

Ответственные за выполнение камеральной обработки материалов изысканий – начальник отдела, исполнители.

Обработанные в камеральных условиях материалы (текстовые и графические) комплектуются согласно требованиям нормативно-технической документации в технический отчет по инженерным изысканиям. Скомплектрованный отчет передается начальнику отдела для проведения внутреннего нормоконтроля. Материалы с замечаниями передаются исполнителям на доработку. Замечания фиксируются в журнале замечаний и несоответствий.

Исправленный отчет передается в отдел Научно-технической информации и экспертизы документации для проведения верификации. При наличии замечаний отчет передается исполнителям на доработку.


После устранения замечаний отчет передается главному инженеру проекта для проверки на полноту и достаточность материалов и данных для разработки проекта.

Окончательно оформленный и утвержденный отчет по выполненным изысканиям передается Заказчику для проведения экспертизы. При наличии замечаний отчет возвращается исполнителям на доработку. После устранения замечаний отчет передается на повторную экспертизу.

После положительного заключения экспертизы технический отчет передается Заказчику, первый экземпляр сдается в архив. Рабочие материалы хранятся в отделе инженерных изысканий. Журнал замечаний и несоответствий хранится у начальника отдела. После каждого выполненного проекта выполняется анализ видов и частоты замечаний и несоответствий, с целью организации корректирующих мероприятий.

Общая ответственность за качество выполнения инженерных изысканий возлагается на начальника отдела инженерных изысканий.

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

1	-	Зам.	010-26		01.26
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т					
-------------------	--	--	--	--	--

9. ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Перечень отчетных материалов по инженерным изысканиям:

- Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям, состав и содержание должен соответствовать требованиям п. 5.1.23 - 5.1.24 СП 47.13330.2016.
- Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям, состав и содержание должен соответствовать требованиям п. 5.16.4 СП 446.1325800.2019, а также требованиям п. 6.2.2.3 и п. 6.3.2.5 СП 47.13330.2016.
- Технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, состав и содержание должен соответствовать требованиям п. 7.3.2 СП 47.13330.2016.

Сроки выполнения полевых и камеральных работ определяются календарным планом договора.

Перечень отчетных материалов по результатам комплексных инженерных изысканий:


- 3 экземпляра на бумажном носителе;
- 1 экземпляр в электронном виде: документацию по изысканиям в формате:  
\* .doc, \* .xls, \* .pdf и \* .dwg. Документация в электронном формате \* .pdf, \* .doc, должна быть идентична бумажному экземпляру.

Технический отчет с текстовыми и графическими приложениями в электронном виде на CD диске – в 1-м экземпляре.

Программу работ составил



Терехова А.С.

Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	
1	-	Зам.	010-26		01.26
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата
1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т					
Лист					
72					

10. СПИСОК НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

При производстве изысканий и составлении отчета руководствоваться требованиями следующей нормативно-технической документации (НТД):

1	СП 47.13330.2016	«Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96).
2	СП 20.13330.2016	«Нагрузки и воздействия» (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07.-85*).
3	СП 317.1325800.2017	«Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
4	СП 446.1325800.2019	«Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
5	СП 11-105-97	«Инженерно-геологические изыскания для строительства». Часть I-IV.
6	СП 115.13330.2016	«Геофизика опасных природных воздействий» (Актуализированная редакция СНиП 22-01—95).
7	ПУЭ-7	«Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7-е издание», глава 2.5, 2003 г.
8		«Руководство по инженерным изысканиям трасс воздушных линий электропередач 35-1150 кВ (№3567 тм-т1)» Москва, 1996 г.
9	СП 22.13330.2016	«Основания зданий и сооружений» (Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*).
10	СП 28.13330.2017	«Защита строительных конструкций от коррозии» (Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85).
11	СП 131.13330.2020	«Строительная климатология» (Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*).
12	СП 14.13330.2018	«Строительство в сейсмических районах» (Актуализированная редакция СНиП II-7-81*).
13		«Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам», М., Недра, 1982 г.
14	ГОСТ 12071-2014	«Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов».
15	РСН 64-87	«Республиканские строительные нормы. Технические требования к производству геофизических работ. Электроразведка. Инструкция по электроразведке», Недра, 1984 г.
16	ГОСТ 9.602-2016	«Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».
17	ГЭСН 81-02-01-2022	«Государственные сметные нормативы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. Сборник 1. Земляные работы».

27

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

1	-	Зам.	010-26		01.26
Изм.	Колу	Лист	№док	Подп.	Дата

1-ЮЭС-2024-ИГМИ-Т					



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

1	-	Зам.	010-26		01.26
Изм.	Колу	Лист	№док	Подп.	Дата

Приложение 1

Ситуационный план участка работ



Условные обозначения:

Граница инженерно-геодезических изысканий

Граница контура зданий и сооружений, номер по экспликации

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации  
(обязательное)

Копия



АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

2465121033-20241001-0919

(регистрационный номер выписки)

01.10.2024

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице  
(индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные  
изыскания:

Общество с ограниченной ответственностью «СИБТЭК»

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1152468008395

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	2465121033
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «СИБТЭК»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «СИБТЭК»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	660020, Россия, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Караульная, д. 88, офис 226
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация саморегулируемая организация «Объединение изыскателей для проектирования и строительства объектов топливно-энергетического комплекса «Нефтегазизыскания-Альянс» (СРО-И-025-28012010)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-025-002465121033-0256
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	15.04.2019
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 15.04.2019	Да, 15.04.2019	Нет



1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.у Лист №док Подп. Дата



3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	15.04.2019
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет

Руководитель аппарата



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: Кожуховский Алексей Олегович  
123056, г. Москва, ул. 2-я Брестская, д. 5  
СЕРТИФИКАТ 0402FE9100C0B0148D40191130BDEA876F  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 20.11.2023 ПО 20.11.2024

А.О. Кожуховский

2



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

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ Г  
Определение пропускной способности р. Кая  
(справочное)

Табл. Г1 р. Кая. Расчетные уровни воды

Обеспеченность, Р(%)	Расход, Q(м.куб/с)	Уровень, Н(м)
1	98.65	434.76
2	79.9	434.53
5	56.23	434.24
10	41.43	434.03

Табл. Е2 р.Хам-Дыт. Кривая расходов воды, суммарный расход

Отметка уровня, Н(м)	Площадь F (м.кв)	Ширина, (м)	Ср.глуби а, Нср(м)	Скорость V(м/с)	Расход, Q(м.куб/с)	Шерохов тость, N	Уклон, I(%.)
432.73	2.38	16.08	0.15	0.14	0.340	0.03	0.23
432.98	7.37	23.33	0.32	0.26	1.90	0.03	0.23
433.23	16.96	54.55	0.31	0.33	5.58	0.03	0.23
433.48	32.76	67.54	0.49	0.39	12.8	0.03	0.23
433.73	50.05	70.78	0.71	0.47	23.7	0.03	0.23
433.98	68.15	74.02	0.92	0.56	37.9	0.03	0.23
434.23	87.06	77.26	1.13	0.63	55.1	0.03	0.23
434.48	106.78	80.50	1.33	0.70	75.3	0.03	0.23
434.73	127.66	88.90	1.44	0.76	96.4	0.03	0.23
434.98	151.36	98.32	1.54	0.80	121	0.03	0.23

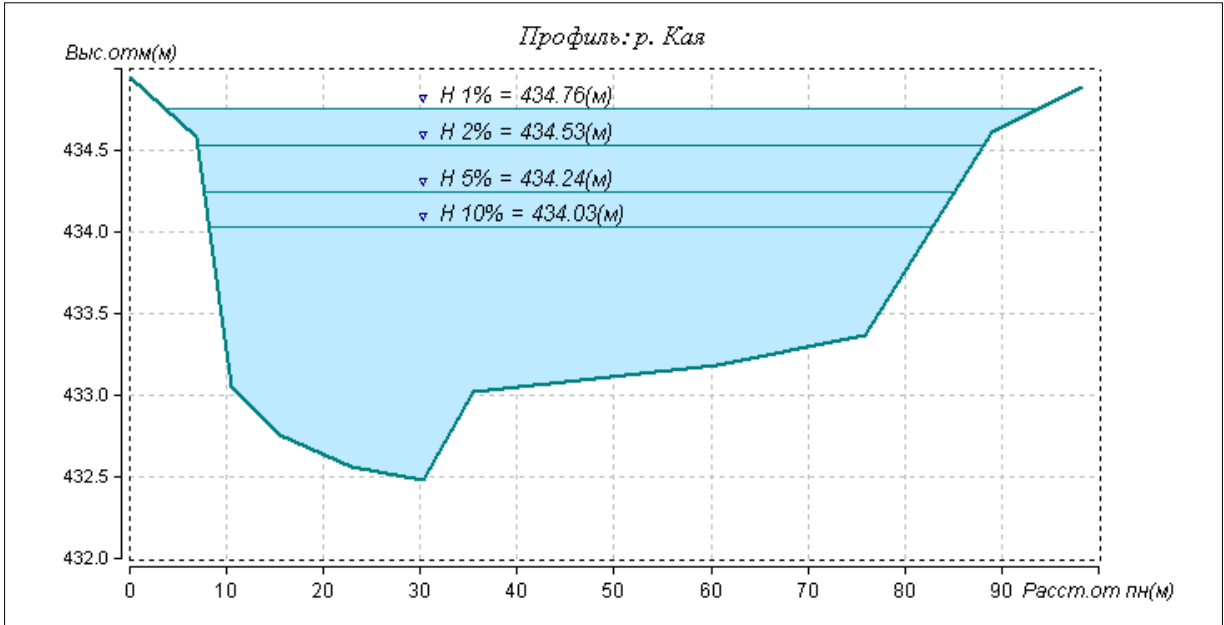


Рис. Г1 Поперечный профиль р. Кая

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
			Изм.	Колу	Лист	№док	Подп.	Дата	

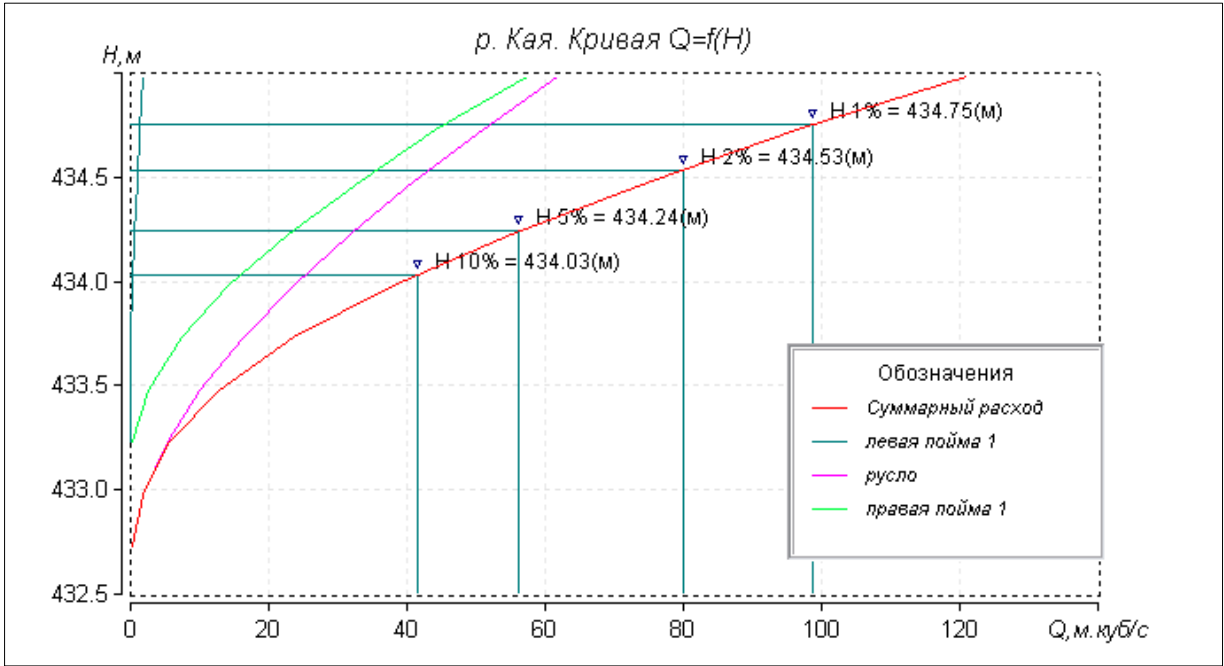


Рис. Г2 Кривая зависимости расходов и уровней р.Кая

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

Изм.	Колу	Лист	№ док	Подп.	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Акт контроля и приемки гидрометеорологических работ  
(обязательное)

АКТ

Контроля и приемки выполнения полевых работ на объекте:

«Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая заменц силовых трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый (прирост мощности 76 МВА)»

г. Иркутск «10» октября 2024 г.

Комиссия в составе:  
Главный специалист отдела инженерных изысканий ООО «Сибтэк» Терехова А.С.,  
Гидролог ООО «Сибтэк» Рыжова А.В.

Проверены полевые работы, выполненные на объекте: «Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая заменц силовых трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый (прирост мощности 76 МВА)».  
По факту проведенной проверки установлено:

- 1. По результатам полевой проверки, выполненной в октября 2024 г. и анализа предоставленных полевых материалов по выполненным инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, подтверждено выполнение следующих видов работ на объекте:

№п/п	Вид работ	Объем и ед. измерения
1	Рекогносцировочное обследование участка изысканий	0,2 км
2	Фотоработы	3 снимка

- 2. Состав и объемы выполненных полевых работ соответствуют заданию заказчика, программе работ, с учетом требований СП 47.13330.2016.
- 3. Полевые материалы представлены в виде: коллекторского журнала, зарисовок.
- 4. Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда.
- 5. Общая оценка качества проверяемых работ: соответствует требованиям нормативных документов и могут быть использованы для камеральной обработки и составления отчёта.

Полевые работы принял:  
Главный специалист инженерных изысканий ООО «Сибтэк»  /Терехова А.С./

С актом ознакомлен:  
Гидролог  
ООО «Сибтэк»  /Рыжова А.В../

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

АКТ

Контроля и приемки выполнения камеральных работ на объекте:

«Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая заменц силовых трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый (прирост мощности 76 МВА)»

г. Иркутск «31» октября 2024 г.

Комиссия в составе:  
Главный специалист инженерных изысканий ООО «Сибтэк» Терехова А.С.  
Гидролог ООО «Сибтэк» Рыжова А.В.

Проверены камеральные работы, выполненные на объекте: «Реконструкция ПС 110 кВ Мельниково, включающая заменц силовых трансформаторов Т-3 и Т-4 на трансформаторы мощностью 63 МВА каждый (прирост мощности 76 МВА)».

По факту проведенной проверки установлено:

1. По результатам камеральной проверки, выполненной в октябре 2024 г. и анализа предоставленных камеральных материалов по выполненным инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, подтверждено выполнение следующих видов работ:

№п/п	Вид работ	Объем и ед. измерения
1	Составлений схемы гидрометеорологической изученности	1 схема
2	Составление схемы расположения участка изысканий	1 схема
3	Подбор метеостанций.	1 станция
4	Составление климатической характеристики района изысканий	1 записка
5	Составление технического отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям	1 отчет

2. Отчетная техническая документация соответствует требованиям ГОСТ Р 21.301-2021.  
3. Состав технического отчёта выполнен согласно требованиям СП 47.13330.2016.  
4. Общая оценка качества проверяемых работ: соответствует требованиям нормативных документов СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 131.13330.2020 «Строительная климатология», СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик».

Камеральные работы принял:  
Главный специалист инженерных изысканий ООО «Сибтэк»  /Терехова А.С./

С актом ознакомлен:  
Гидролог  
ООО «Сибтэк»  /Рыжова А.В./

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

Таблица регистрации и изменений								
Изм.	Номер листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	Измененных	Заменных	Новых	Аннулированных				
1	-	26, 28, 30,31, 40-73	-	-	82	010-26		01.2026

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата