



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

СРО «ПСП» № П-190-23042014

Заказчик: ООО «Байкальская энергетическая компания»  
РФ, г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 3

**СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТА ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «ПАВИЛЬОН»**

**РФ, Иркутская область, г. Ангарск,  
второй промышленный массив, промплощадка ТЭЦ-10**

**Технический отчет  
по результатам инженерно-геологических изысканий**

**0054-2021-ИГИ**

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

Санкт-Петербург

2022 г.



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

СРО «ПСП» № П-190-23042014

Заказчик: ООО «Байкальская энергетическая компания»  
РФ, г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 3

**СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТА ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «ПАВИЛЬОН»  
РФ, Иркутская область, г. Ангарск,  
второй промышленный массив, промплощадка ТЭЦ-10**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Технический отчет  
по результатам инженерно-геологических изысканий**

**0054-2021-ИГИ**

Генеральный директор

А.М. Банных

Главный инженер проекта

А.В. Танасков

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

Санкт-Петербург

2022 г.



## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
<b>0054-2021-ИГИ-С</b>	Содержание тома	2
<b>0054-2021-ИГИ-Т</b>	Текстовая часть	4
	Нормативные и расчетные показатели физико-механических свойств грунтов (Таблица №1)	22
	<b>Текстовые приложения</b>	
	Приложение А. Техническое задание	23
	Приложение Б. Программа на выполнение инженерно-геологических изысканий	26
	Приложение В Выписка из реестра членов саморегулируемой организации	35
	Приложение Г Копия свидетельства об аттестации испытательной лаборатории	37
	Приложение Д. Реестр инженерно-геологических выработок	41
	Приложение Е. Акт на ликвидационный тампонаж скважин	42
	Приложение Ж. Ведомость результатов лабораторных определений гранулометрического состава и физических свойств грунтов	43
	Приложение И. Результаты химического анализа водных вытяжек	45
	Приложение К. Результаты определения коррозионной агрессивности грунтов к бетону	46
	Приложение Л Результаты определения коррозионной агрессивности грунтов к стали	47
	Приложение М Расчет пучинистости грунтов	48
<b>0054-2021-ИГИ-Г</b>	<b>Графические приложения</b>	
<b>0054-2021-ИГИ-ГП1</b>	Схема расположения выработок	49
<b>0054-2021-ИГИ-ГП2</b>	Колонки инженерно-геологических скважин	50
<b>0054-2021-ИГИ-ГП3</b>	Инженерно-геологический разрез	51
<b>0054-2021-ИГИ-ГП4</b>	Условные обозначения	52

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Кряквичева			03.22
Проверил		Смолонский			03.22
Н.контр.		Смолонский			03.22

0054-2021-ИГИ-С

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П,Р		1
ООО «ЭНТЭК»		

## Оглавление

Оглавление .....	1
1 Введение .....	2
1.1 Виды, объемы и методика выполнения работ.....	3
1.2 Инженерно-геодезическое сопровождение инженерно-геологических работ.....	4
2 Изученность инженерно-геологических условий.....	5
3 Физико-географические условия района работ.....	6
3.1 Местоположение участка работ .....	6
3.2 Геоморфология и рельеф.....	6
3.3 Климат .....	6
4 Геологическое строение и свойства грунтов .....	8
5 Гидрогеологические условия .....	12
6 Специфические грунты .....	13
7 Современные геологические и инженерно-геологические процессы.....	14
8 Заключение .....	16
9 Перечень использованных нормативных документов и материалов .....	18

### Перечень чертежей

№ п/п	Обозначение	Наименование	Примечание
1	Лист 1	Карта фактического материала М 1:500	на 1 листе
2	Лист 2	Колонки инженерно-геологических скважин	на 1 листе
3	Лист 3	Инженерно-геологические разрезы	на 1 листе
4.	Лист 4	Условные обозначения	на 1 листе

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

						<b>0054-2021-ИГИ-Т</b>			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кряквичева			03.22		П,Р	1	19
Проверил		Смолонский			03.22		ООО «ЭНТЭК»		
Н.контр.		Смолонский			03.22				

## 1 Введение

Инженерно-геологические изыскания по объекту: «Строительство объекта вспомогательного использования «Павильон», выполнены в марте 2022 г. ООО «ЭНТЭК» в соответствии с техническим заданием на выполнение инженерно-геологических изысканий (приложение А), Программой работ (приложение Б).

Право ООО «ЭНТЭК» на выполнение работ, предусмотренных договором с ООО «БЭК» и техническим заданием на выполнение инженерно-геологических изысканий, подтверждается выпиской из реестра членов саморегулируемой организации № 17 от 17.03.2022 г. о допуске к определенному виду или видам работ в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, выданное саморегулируемой организацией «Ассоциация «Национальный альянс изыскателей «ГеоЦентр», г. Москва, (приложение Г).

Инженерно-геологические изыскания должны обеспечить комплексное изучение инженерно-геологических условий района работ, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, и составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемого объекта с геологической средой с целью получения необходимых и достаточных материалов для обоснования проектной подготовки, в том числе мероприятий инженерной защиты объекта строительства и охраны окружающей среды.

В административном отношении объект расположен в РФ, Иркутская область, г. Ангарск, второй промышленный массив, промплощадка ТЭЦ-10.

В соответствии с заданием проектируется строительство объекта вспомогательного использования «Павильон» с целью предотвращения потерь тепла из главного здания ТЭЦ.

### ***Характеристики проектируемого объекта:***

**Фундамент:** опоры столбчатые, железобетонные;

**Глубина заложения:** 2.0 м;

**Размер в плане:** 9.2x37.0 м;

**Высота сооружения:** 8.68 м;

**Этажность :** 1 (один) этаж.

- Вид строительства – Новое строительство;
- Стадия проектирования – проектная документация, рабочая документация;
- Система координат – СК-38 зона 3;
- Система высот – Балтийская;

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					0054-2021-ИГИ-Т	Лист
			Изм	Кол.чч	Лист	№ док.		Подп.

• Уровень ответственности – нормальный II, в соответствии со ст.4 пп.7 технического регламента №384-ФЗ.

Инженерно-геологические изыскания выполнялись по следующим основным направлениям:

- сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет;
- подготовка, согласование и утверждение программы;
- рекогносцировочное обследование территории;
- проходка горных выработок;
- гидрогеологические исследования;
- лабораторные испытания грунтов для получения статистически обеспеченных физических показателей ИГЭ, необходимых для выделения расчетных геологических элементов;
- составление технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий.

Лабораторные работы по определению физических характеристик грунтов, а также химический анализ проб воды выполнялись в лаборатории ООО «ПрогрессГео» по договору подряда, используемые средства измерения имеют свидетельства о поверке и аттестацию, согласно п.4.9 СП 11-105-97, часть 1. Аттестат аккредитации испытательной лаборатории приведен в приложении Г.

Лабораторные исследования физических свойств грунтов выполнены в соответствии с требованиями действующих ГОСТов и нормативных документов. Лабораторные исследования коррозионных свойств грунтов и подземных вод выполнены в соответствии с требованиями действующих ГОСТов и нормативных документов.

Полевые инженерно-геологические изыскания проводились ООО «ЭНТЭК» в марте 2022 г. под руководством геолога Сухова А.В.

Камеральная обработка и написание технического отчёта выполнена инженером-геологом Кряквичевой Е.А.

**1.1 Виды, объемы и методика выполнения работ**

Состав, виды и объемы инженерно-геологических изысканий были определены в программе работ (приложение Б), с учетом категории сложности инженерно-геологических условий – средняя (II) и требований нормативных документов по инженерным изысканиям для строительства - СП 11-105-97, СП 14.13330.2014, СП 22.13330.2016, СП 47.13330.2016.

Инженерно-геологические работы выполнены в границах и объемах, предусмотренных заданием и программой работ. Бурение скважин выполняется колонковым способом с отбором

Взам. Инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Изм	Кол.чч	Лист	№ док.	Подп .	Дата	0054-2021-ИГИ-Т	Лист
							3

проб грунтов буровой установкой УБШМ 1-20. В процессе инженерно-геологических изысканий выполнено бурение 3 (трех) скважин глубиной по 7,0 м общим метражом 21,0 п.м. После окончания бурения скважины ликвидировались обратной засыпкой, извлеченным при бурении грунтом, с целью исключения загрязнения природной среды (приложение Е).

В процессе инженерно-геологических изысканий объемы отдельных видов работ корректировались в соответствии с реальными инженерно-геологическими условиями. Виды и объемы инженерно-геологических работ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Объемы выполненных работ

Наименование работ	Единица измерения	Объём
<b>Полевые работы</b>		
Инженерно-геологическая рекогносцировка при удовлетворительной проходимости	га	1,0
Плановая и высотная привязка геологических выработок	точка	3
Колонковое бурение скважины диаметром до 160 мм	п.м	21,0
Гидрогеологические наблюдения при бурении скважины диаметром до 160 мм	п.м	0,0
Инженерно-геологическое опробование: - отбор проб грунта ненарушенной структуры - отбор проб грунта нарушенной структуры	проба	13 11
Составление программы работ при площади участка работ более 1,0 км, средней глубине бурения до 12 м, 2 категории сложности инженерно-геологических условий	программа	1
Камеральная обработка материалов и составление технического отчета, 2 категория сложности инженерно-геологических условий	отчет	1

## 1.2 Инженерно-геодезическое сопровождение инженерно-геологических работ

Данный вид работ заключается в выносе на местность горных выработок, точек и их плано-высотной привязке. Работы выполняются в соответствии с требованиями п. 5.1.3.5.4 СП 47.13330.2012 и п. 5.216-5.219 СП 11-104-97.

Разбивка и последующая привязка геологических выработок производилась с точек съемочного геодезического обоснования тахеометрическим методом электронным тахеометром.

Вычисление координат и высот геологических выработок осуществлялось в специализированном программном комплексе обработки инженерных изысканий.

Результаты работ представлены в ведомости координат и высот геологических выработок (приложение Д).

Местоположение скважин показано на карте фактического материала масштаба 1:500 (Графическое приложение 1).

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

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

0054-2021-ИГИ-Т

Лист

4

## 2 Изученность инженерно-геологических условий

Участок работ располагается в районе, в котором в различные годы проводились инженерно-геологические изыскания для строительства.

В целом изученность участка работ предшествующими работами оценивается как хорошая.

Для установления возможности использования ранее полученных результатов исследований грунтов был выполнен предварительный анализ и сравнение этих данных с полученными результатами исследований состава, состояния, физико-механических свойств грунтов, вскрытых на рассматриваемой территории. Но ввиду того, что архивные выработки находятся на расстоянии более 50 м в настоящем отчете использованы не были.

Взам. Инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

						0054-2021-ИГИ-Т	Лист
							5
Изм	Кол.чч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

### 3 Физико-географические условия района работ

#### 3.1 Местоположение участка работ

В административном отношении объект расположен в РФ, Иркутская область, г. Ангарск, второй промышленный массив, промплощадка ТЭЦ-10.

#### 3.2 Геоморфология и рельеф

В орографическом отношении территория района работ расположена в пределах Средне-Сибирского плоскогорья, в пределах С-З части Иркутско-Черемховской равнины. Район производства работ представлен плоской аллювиальной равниной. По орографической характеристике местность района изысканий относится, в большей степени, ко II категории. В целом, в геоморфологическом отношении участок работ расположен в междуречье р. Ангары и ее левого притока р. Китой. Изучаемый участок расположен в надпойменной террасе р. Ангара и представляет собой ровную слабоволнистую площадку. Поверхность террасы ровная со слабым уклоном в сторону реки.

Абсолютные отметки изучаемой территории по устьям горных выработок варьируют в пределах 430,90 – 431,1 м.

#### 3.3 Климат

**Климат** района изысканий резко континентальный. В зимний период территория находится под воздействием Сибирского антициклона, для которого характерна ясная, морозная, сухая погода, формирование очень холодных воздушных масс и сильное выхолаживание. Весной, с увеличением солнечной радиации и под воздействием океанических воздушных масс, происходит разрушение антициклона. Для летнего периода характерна активная циклоническая деятельность и выпадение значительного количества осадков.

Средняя годовая температура воздуха имеет отрицательное значение (минус 0,5 С).

Самый холодный месяц – январь со среднемесячной температурой минус 19,4 С и абсолютным минимумом минус 40 С. Период с отрицательной среднемесячной температурой воз-духа длится с ноября по март (5 месяцев). Самый жаркий месяц – июль, со среднемесячной температурой 18,5 °С и абсолютным максимумом 37°С. Первые заморозки отмечаются в начале сентября.

Средняя продолжительность безморозного периода 168 дней.

Район изысканий согласно СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. относится к I дорожно-климатической зоне, условия - суровые.

Согласно схематической карте климатического районирования для строительства, СП 131.13330.2012 район изысканий относится к I климатическому району подрайону I В.

Взам. Инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Изм	Кол.чч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0054-2021-ИГИ-Т

Лист

6



#### 4 Геологическое строение и свойства грунтов

В геологическом строении исследуемой территории до глубины 7,0 м принимают участие четвертичные техногенные (t IV) отложения и Аллювиальные отложения (a IV).

Согласно ГОСТ 25100-2020 с учетом возраста, генезиса, номенклатурного вида грунтов, слагающих участок, в пределах рассматриваемой глубины, на основе статистической обработки результатов лабораторных определений физических свойств грунтов, согласно ГОСТ 20522-2012, выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

#### *Современные четвертичные отложения – Q IV*

#### *Техногенные отложения – t IV*

Техногенные отложения (t IV) представлены насыпными грунтами:

**ИГЭ-1** – Насыпные грунты: Основа - щебенистые грунты, с глинистым заполнителем.

В соответствии с табл. Б.1, прил. Б, СП 22.13330.2016, расчетное сопротивление  $R_0=450$  кПа.

По степени пучинистости, в соответствии с таблицей Б.27 ГОСТ 25100-2020, относятся к грунтам практически непучинистых.

Категория грунта по сейсмическим свойствам согласно СП14.13330.2018, табл.1 – II.

Показатели физических свойств грунта приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Наименование показателей	Способ определения	Кол-во определений	Значения		
			min	max	ср.
Коэфф. Фильтрации м/сут	справочный				5,0-15,0
Гранулометрический состав, содержание фракций, %					
>10	лабораторный	3	52,1	57,8	54,7
10-2	лабораторный	3	7,5	10,1	8,6
2-1	лабораторный	3	6,5	9,3	8,0
1-0,5	лабораторный	3	2,4	8,2	6,1
0,5-0,25	лабораторный	3	6,2	7,6	6,8
0,25-0,1	лабораторный	8	4,6	5,7	5,2
Менее 0,1	лабораторный	3	8,7	13,2	10,6
Расчетное сопротивление, кПа	СП 22.13330.2016				450

Вскрытая мощность отложений составляет 0.3 м., их подошва пересечена на глубине 0.3 м., абс. отметки от 430.6 до 430.8 м.

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

**Верхнечетвертичные отложения – QIII**  
**Аллювиальные отложения (a IV) - ИГЭ 2,3,4**

**ИГЭ-2** – Пески мелкие плотные маловлажные.

Категория грунта по сейсмическим свойствам согласно СП14.13330.2018, табл.1 – II.

Показатели физических свойств грунта приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Наименование показателей	Способ определения	Кол-во определений	Значения		
			min	max	ср.
Природная влажность, д.ед.	лабораторный	7	0,049	0,068	0,058
Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	лабораторный	7	1,80	1,84	1,82
Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	расчетный	7	1,71	1,75	1,72
Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	лабораторный	7	2,66	2,66	2,66
Коэфф.пористости	расчетный	7	0,524	0,558	0,546
Степень влажности	расчетный	7	0,24	0,33	0,28
Коэфф. Фильтрации м/сут	лабораторный	5	2,06	3,95	3,01
Гранулометрический состав, содержание фракций, %					
>10	лабораторный	-			
10-2	лабораторный	-			
2-1	лабораторный	-			
1-0,5	лабораторный	7	3,8	8,8	6,5
0,5-0,25	лабораторный	7	32,5	42,8	36,7
0,25-0,1	лабораторный	7	43,5	53,8	47,9
Менее 0,1	лабораторный	7	6,8	10,9	8,9
Модуль деформации, МПа	СП 22.13330.2016				38
Угол внутреннего трения, градус	СП 22.13330.2016				36
Удельное сцепление, кПа	СП 22.13330.2016				4

**ИГЭ-3** – Пески средней крупности средней плотности маловлажные.

Категория грунта по сейсмическим свойствам согласно СП14.13330.2018, табл.1 – II.

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

Изм	Кол.чч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0054-2021-ИГИ-Т

Лист

9

Показатели физических свойств грунта приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Наименование показателей	Способ определения	Кол-во определений	Значения		
			min	max	ср.
Природная влажность, д.ед.	лабораторный	6	0,042	0,060	0,050
Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	лабораторный	6	1,66	1,69	1,68
Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	расчетный	6	1,58	1,62	1,60
Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	лабораторный	6	2,65	2,65	2,65
Коэфф.пористости	расчетный	6	0,634	0,673	0,61
Степень влажности	расчетный	6	0,18	0,24	0,20
Коэфф. Фильтрации м/сут	лабораторный	6	5,55	7,42	6,33
Гранулометрический состав, содержание фракций, %					
>10	лабораторный	-			
10-2	лабораторный	6	7,6	13,5	11,0
2-1	лабораторный	6	7,6	14,6	11,0
1-0,5	лабораторный	6	12,7	17,3	14,2
0,5-0,25	лабораторный	6	25,7	35,8	30,8
0,25-0,1	лабораторный	6	14,2	19,7	17,3
Менее 0,1	лабораторный	6	10,8	18,8	15,7
Модуль деформации, МПа	СП 22.13330.2016				30
Угол внутреннего трения, градус	СП 22.13330.2016				35
Удельное сцепление, кПа	СП 22.13330.2016				1

**ИГЭ-4** – Основа - гравийные грунты, заполнитель - пески маловлажные.

Категория грунта по сейсмическим свойствам согласно СП14.13330.2018, табл.1 – II.

Показатели физических свойств грунта приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4

Наименование показателей	Способ определения	Кол-во определений	Значения		
			min	max	ср.
Коэфф. Фильтрации м/сут	лабораторный	5	37,52	45,27	41,38

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

Гранулометрический состав, содержание фракций, %					
>10	лабораторный	8	34,6	46,1	40,4
10-2	лабораторный	8	17,6	25,4	21,6
2-1	лабораторный	8	4,2	14,3	9,6
1-0,5	лабораторный	8	4,2	8,7	6,7
0,5-0,25	лабораторный	8	4,7	7,5	6,4
0,25-0,1	лабораторный	8	4,8	6,5	5,4
Менее 0,1	лабораторный	8	7,6	12,0	9,9
Расчетное сопротивление, кПа	СП 22.13330.2016				500

Вскрытая мощность отложений составляет 6.7 м., пройдены до глубины 7.0 м., абс. отметки от 423.9 до 424.1 м.

По степени пучинистости, в соответствии с таблицей Б.27 ГОСТ 25100-2020, аллювиальные отложения относятся к практически непучинистым (ИГЭ-2,3,4).

Взаимное расположение, выделенных ИГЭ (слоев) представлено на инженерно-геологических колонках скважин и инженерно-геологических разрезах (графические приложения 2, 3).

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов приведены в Таблице №1. **Приведенные характеристики действительны только при условии сохранения естественного сложения грунтов основания.**

Расчетное сопротивление для насыпных и крупнообломочных грунтов принято по СП 22.13330-2016.

Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик песчаных грунтов приведены по СП 22.13330-2016.

Результаты статистической обработки лабораторных определений физических свойств грунтов приведены в приложении Ж.

В соответствии с таблицей В.1 СП 28.13330.2017 по отношению к бетону нормальной проницаемости грунты неагрессивны (приложение К).

В соответствии с таблицей В.2 СП 28.13330.2017 по отношению к арматуре в железобетонных конструкциях неагрессивны (приложение К).

В соответствии с таблицами П 11.1 – П 11.4 РД 34.20.509 грунты характеризуются низкой коррозионной агрессивностью по содержанию нитратов по отношению к свинцовой оболочке кабеля, низкой коррозионной агрессивностью по содержанию хлоридов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля (приложение К).

В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 по отношению к стали грунты характеризуются средней коррозионной агрессивностью (приложение Л).

Взам. Инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

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

0054-2021-ИГИ-Т

Лист

11

### 5 Гидрогеологические условия

По схеме гидрогеологического районирования (Пиннекер, 1974 г.) площадка исследований входит в Иркутский артезианский бассейн II порядка.

В районе исследований развиты подземные воды четвертичных и юрских отложений. Подземные воды четвертичных отложений приурочены к аллювиальным отложениям р. Ангары. Водовмещающими породами являются песчано-галечниковые грунты. Тип подземных вод порово-пластовый. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и вод р. Ангары. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,05-0,6 г/литр.

Подземные воды юрских отложений связаны с мощной толщей осадков, которые отличаются крайней фациальной изменчивостью и переслаиванием водопроницаемых (песчаники, трещиноватые угли и алевролиты) и водоупорных (аргиллиты) пород. Такое строение осадочной толщи создает благоприятные условия для образования в них порово-пластовых и трещинно-пластовых вод.

К песчано-глинистым отложениям присаянской свиты приурочен постоянный грунтовый водоносный комплекс. Глубина залегания водоносного горизонта изменяется от 40 до 150 м на водоразделах и до 8-32 м в долинах рек и падей. Мощность горизонта от 9-14 до 16-73 м. Удельные дебиты составляют 0,1-6,6 л/сек, коэффициент фильтрации не превышает 0,1-17 м/сут, водопроницаемость -180-460 м<sup>2</sup>/сут. Воды гидрокарбонатные магниево-кальциевые и натриевые с минерализацией 0,08-0,6г/л.

Подземные воды на момент проведения изысканий на изученную глубину не встречены.

Взам. Инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

						0054-2021-ИГИ-Т	Лист
Изм	Кол.чч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		12



### 7 Современные геологические и инженерно-геологические процессы

Из экзогенных геологических процессов на участке проектируемого строительства, можно отметить следующие процессы и факторы, их провоцирующие:

- морозное пучение грунтов.

В районе изысканий, непосредственно на изучаемом участке имеют место такие процессы как морозное пучение.

Морозное пучение.

Пучинистый грунт - дисперсный грунт, который при переходе из талого состояния в мерзлое увеличивается в объеме вследствие образования льда.

Данное явление носит сезонный характер.

Территория участка относится к району глубокого сезонного промерзания грунтов. Этому способствуют суровые климатические условия в осенне-зимний период.

Промерзание грунтов начинается до формирования снежного покрова в октябре - начале ноября.

В начале периода с отрицательными среднесуточными температурами, еще до образования снежного покрова или когда высота его незначительна, происходит быстрое охлаждение почвы. Этим объясняется большая скорость промерзания грунтов в начале зимы. По мере увеличения снежного покрова и глубины промерзания скорость процессов замедляется. В конце марта в первой половине апреля промерзание достигает наибольших глубин и остается неизменным до конца апреля.

Протаивание грунтов начинается в первой половине апреля после схода снежного покрова и установления положительных температур воздуха. Наибольшая скорость протаивания наблюдается в мае-июне месяце.

Пучение грунтов типичный и часто встречаемый в рассматриваемом регионе процесс. Наибольшая величина пучения наблюдается на переувлажненных участках. Повышение влажности грунтов, подвергающихся сезонному промерзанию-оттаиванию, увеличивает степень их морозного пучения, вызывает усиление грунтовой коррозии, что влияет на эксплуатационную надежность сооружений.

При сезонном промерзании и оттаивании грунтов на участке могут проявляться мерзлотные деформации в основании сооружений.

Нормативная глубина промерзания грунтов в соответствии с СП 22.13330.2016 для насыпных и крупнообломочных грунтов – 2,74 м, для песков мелких – 2,25 м, для песков средних 2,41 м (с учетом абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за год, принятых по Иркутску).

Взам. Инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Изм	Кол.чч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0054-2021-ИГИ-Т	Лист
							14



## 8 Заключение

В соответствие с техническим заданием Заказчика выполнены инженерно-геологические изыскания по объекту: «Строительство объекта вспомогательного использования «Павильон».

Местоположение объекта: в городе Ангарске, Иркутской области.

1. По сложности изучения исследуемой территории, участок изысканий, согласно СП 11-105-97 (приложение Б), имеет II категории сложности инженерно-геологических условий. Уровень ответственности II – нормальный.

2. В геологическом строении исследуемой территории до глубины 7,0 м принимают участие четвертичные техногенные (t IV) отложения и Аллювиальные отложения (a IV).

В геологическом разрезе площадки изысканий, согласно ГОСТ 20522-2012 и ГОСТ 25100-2011 по составу, состоянию и физико-механическим свойствам грунтов, выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ). Перечень нормативных и расчетных значений основных показателей физико-механических свойств, в условиях природной влажности, приведены в таблице нормативных и расчетных характеристик грунтов (приложение Ж) действительны для непромороженных грунтов основания при условии сохранения их естественного сложения и влажности.

3. В соответствии с таблицей В.1 СП 28.13330.2017 по отношению к бетону нормальной проницаемости грунты неагрессивны (приложение К).

В соответствии с таблицей В.2 СП 28.13330.2017 по отношению к арматуре в железобетонных конструкциях неагрессивны (приложение К).

В соответствии с таблицами П 11.1 – П 11.4 РД 34.20.509 грунты характеризуются низкой коррозионной агрессивностью по содержанию нитратов по отношению к свинцовой оболочке кабеля, низкой коррозионной агрессивностью по содержанию хлоридов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля (приложение К).

В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 по отношению к стали грунты характеризуются средней коррозионной агрессивностью (приложение Л).

4. Подземные воды на момент проведения изысканий на изученную глубину не встречены.

6. Согласно справочнику техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам (М., 1982 г., Солодухин М. А, Архангельский И. В.) ориентировочные значения коэффициентов фильтрации (Кф):

ИГЭ-1: насыпные грунты – 0,1 – 15,0 м/сут (в зависимости от состава);

ИГЭ-2: пески мелкие – 1,0-5,0 м/сут;

ИГЭ-3: пески средние – 5,0-15,0 м/сут;

ИГЭ-4: грунты гравийные – 50,0 и более м/сут;

7 Нормативная глубина промерзания грунтов в соответствии с СП 22.13330.2016 для насыпных и крупнообломочных грунтов – 2,74 м, для песков мелких – 2,25 м, для песков средних 2,41 м (с учетом абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за год, принятых по Иркутску).

Грунты, находящиеся в зоне промерзания, согласно ГОСТ 25100-95 являются:

Взам. Инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

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

0054-2021-ИГИ-Т

Лист

16

насыпные грунты (ИГЭ-1) –практически непучинистых;  
пески мелкие маловлажные (ИГЭ-2) – слабопучинистые

9. К специфическим грунтам на территории проведения изысканий относятся техногенные грунты (ИГЭ 1), образованные при планировании площадки под строительство сооружений. Подробное описание приведено в главе 7.

10. По трудности разработки одноковшовым экскаватором/ вручную согласно ГЭСН 81-02-01-2017. Сборник 1. Земляные работы:

Насыпные грунты ИГЭ-1 – 6д.

Пески мелкие ИГЭ-2 – 29а.

Пески средние ИГЭ-3 -29в.

Грунты гравийные ИГЭ-4 -6а

11. Согласно схематической карте климатического районирования для строительства, СП 131.13330.2012 район изысканий относится к I климатическому району подрайону I В.

11. Инженерно-геологический разрез представлен в графическом приложении 3.

12. Исходная сейсмичность участка работ по картам ОСР-2015 составляет по СП 14.13330.2018: - карты ОСР-2015 - А – 8 баллов.

Категория опасности землетрясения – весьма опасная (СП 115.13330.2016).

12. В соответствии с заданием проектируется строительство объекта вспомогательного использования «Павильон» с целью предотвращения потерь тепла из главного здания ТЭЦ.

**Характеристики проектируемого объекта:**

**Фундамент:** опоры столбчатые, железобетонные;

**Глубина заложения:** 2.0 м;

**Размер в плане:** 9.2х37.0 м;

**Высота сооружения:** 8.68 м;

**Этажность:** 1 (один) этаж.

Фундамент проектируемого сооружения планируется с заглублением до 2.0 м. На данной глубине залегают аллювиальные грунты: пески мелкие плотные маловлажные (ИГЭ-2).

12. При проектировании и строительстве необходимо учесть и предусмотреть специальные мероприятия:

– учесть неоднородность состава и свойств специфических техногенных грунтов (ИГЭ-1) по глубине и простираию;

– предусмотреть защиту стальных конструкций от агрессивного воздействия грунтов, бетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;

– учесть морозную пучинистость грунтов;

– учесть опыт проектирования и строительства в данном районе;

– земляные работы, а также водоотлив из строительных выработок выполнять в соответствии с СП 45.13330.2017.

– руководствоваться рекомендациями СП 22.13330.2016.

Составил



Кряквичева Е.А.

Взам. Инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Изм	Кол.чч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0054-2021-ИГИ-Т	Лист
							17

**9 Перечень использованных нормативных документов и материалов**

1. СП 11-105-97 Часть. I. Общие правила производства работ.
2. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*
3. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*.
4. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
5. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96».
6. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003
7. СП 131.13330.2020 Строительная климатология СНиП 23-02-99\*.
8. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
9. ГОСТ 12071 – 2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов».
10. ГОСТ 12248-2020. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости
11. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
12. ГОСТ 20069-81 Грунты. Метод полевого испытания статическим зондированием
13. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
14. ГОСТ 20276-2012 Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости.
15. ГОСТ 23740-2016. Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ.
16. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».
17. ГОСТ 25358-2012 Грунты. Метод полевого определения температуры.
18. ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации.
19. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные изыскания. Общие положения.

Взам. Инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0054-2021-ИГИ-Т	Лист
							18

20. ГОСТ 30672-2012. Грунты. Полевые испытания. Общие положения.

21. ГОСТ 31384-2008 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии.

Общие технические требования.

22. ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб.

23. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик

24. РСН 74-88 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству буровых и горнопроходческих работ

25. М.А. Солодухин, И.В. Архангельский «Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам», М.: Недра, 1982

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. Инв. №					0054-2021-ИГИ-Т	Лист
			Изм	Кол.чч	Лист	№ док.		Подп.

Шифр заказа: 0054-2021-ИГИ  
Исполнитель: ООО "ЭНТЭК"

Таблица 1

## НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ

Геологи- ческий индекс	Номенклатурное наименование грунтов	№ № ИГЭ	Хар-ка	Число пласти- чности I <sub>p</sub>	Прир. влаж- ность W	Плотн. грунта, ρ, т/м <sup>3</sup>	Коэфф. порис- тости e	Показатели консистенции		Показатели прочности		Модуль дефор- мации E, МПа
								I <sub>L</sub>	C <sub>B</sub>	φ, град.	c, кПа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
t IV	Насыпные грунты: Основа - щебенистые грунты, с глинистым заполнитель	1	X <sub>H</sub> X <sub>I</sub> X <sub>II</sub>							R <sub>o</sub> =450 кПа		
a IV	Пески мелкие плотные маловлажные	2	X <sub>H</sub> X <sub>I</sub> X <sub>II</sub>		0,06	1,82 1.82±0.01 1.82±0.01	0,546			36 33 36	4 3 4	38
a IV	Пески средней крупности средней плотности маловлажные	3	X <sub>H</sub> X <sub>I</sub> X <sub>II</sub>		0,04	1,68 1.68±0.01 1.68±0.01	0,652			35 32 35	1 1 1	30
a IV	Основа - гравийные грунты, заполнитель - пески маловлажные	4	X <sub>H</sub> X <sub>I</sub> X <sub>II</sub>							R <sub>o</sub> =500 кПа		

X<sub>H</sub> - нормативное значение

X<sub>I</sub> - для расчетов по несущей способности

X<sub>II</sub> - для расчетов по деформации

Выполнил: Кряквичева Е.А.



Дата: «25» марта 2022г.

Проверил: Смолонский Е.А.



Приложение № 2  
к договору № 386-Н от 21.02.2022

**УТВЕРЖДАЮ:**

Генеральный директор  
ООО «ЭНТЭК»  
А.М. Банных

"21" февраля 2022г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Главный инженер проекта  
ООО «ЭНТЭК»  
А.В. Танасков

"21" февраля 2022г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание
1	Наименование объекта	Строительство объекта вспомогательного использования «Павильон»
2	Идентификационные сведения о заказчике	ТЭЦ-10 ООО «Байкальская энергетическая компания»
3	Идентификационные сведения об исполнителе	ООО «ЭНТЭК» г. Санкт-Петербург, ул. Вербная, д.27А, офис 205 ГИП Танасков Антон +7 911-769-91-84
4	Местоположение объекта и границы земельного участка	РФ, Иркутская область, г. Ангарск, второй промышленный массив, промплощадка ТЭЦ-10
5	Вид строительства	Новое строительство объекта вспомогательного использования
6	Стадия проектирования	Проектная документация, рабочая документация
7	Цели и задачи инженерных изысканий	Комплексная оценка природных и техногенных условий участка проектирования
8	Этапность выполнения изысканий	Изыскания выполняются одним этапом
9	Сведения об объекте	Проектом предусмотрено строительство объекта вспомогательного использования «Павильон» с целью предотвращения потерь тепла из главного здания ТЭЦ Фундаменты опор столбчатые, железобетонные, глубина заложения 2,0м. Размер в плане: 9.2х37м, Высота сооружения: 8.68 м Этажность: один этаж
10	Идентификационные сведения об объекте (функциональное назначение, уровень ответственности зданий и сооружений)	Объект к уникальным, особо опасным и технически сложным <u>не относится</u> . Уровень ответственности – нормальный.
11	Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях	Отсутствуют
12	Основные требования к выполнению изысканий	Работы и технический отчет выполнять в соответствии с действующими нормативными документами: • СП 47.13330.2012, СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные

		<p>положения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• СП 446.1325800.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.</li> </ul> <p>Технический отчет должен содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- таблицы нормативных и расчетных характеристик физико-механических свойств грунтов для проектируемых опор до глубины исследований;</li> <li>- характеристики насыпных грунтов (мощность и состав), оценить возможность их использования для обратной засыпки строительных выемок;</li> <li>- сведения о положении расчетного (максимального) уровня грунтовых вод по глубине и в абсолютных отметках;</li> <li>- сведения о положении устьев скважин на участке реконструкции, привязанные к текущей ситуации;</li> <li>- паспорта буровых скважин;</li> <li>- выписку из СРО, актуальную на момент проведения изыскательских работ.</li> </ul>
13	Требования к точности, надежности и достоверности характеристик при инженерных изысканиях	<p>Исполнитель инженерных изысканий обязан обеспечивать внутренний контроль качества выполнения и приемку полевых, лабораторных и камеральных работ. При выполнении инженерно-геологических изысканий использовать сертифицированное и поверенное оборудование. Точность, надежность, достоверность и обеспеченность данных и характеристик принять в соответствии с СП 47.13330.2016. Предусмотреть наличие копий лицензий (сертификатов) в отчетных документах.</p>
14	Требования к передаче готовых материалов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях предоставляется Заказчику в 5 экземплярах на бумажных носителях и в 1-ом экземпляре на электронных носителях (CD-R дисках).</li> <li>- Формат файлов электронной версии документации должен соответствовать требованиям к формату электронных документов, представляемых для проведения государственной экспертизы результатов инженерных изысканий, утвержденными приказом Минстроя России от 12 мая 2017 г. № 783/пр.</li> <li>• Дополнительно Исполнитель передает документацию в редактируемом формате. Формат графических материалов - .dwg (AutoCAD - 2007-2017). Формат текстовых материалов - .doc (Word), .pdf (Adobe Reader), .xls (Excel).</li> </ul>
15	Дополнительные требования	<p>Обеспечить сопровождение материалов инженерных изысканий в органах экспертизы и при проведении иных согласований (утверждений) до получения положительного заключения</p>
16	Приложение	<p>Схема посадки здания</p>

Приложение к ТЗ  
на инженерно-геологические изыскания

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор  
ООО «ЭНТЭК»  
А.М. Банных

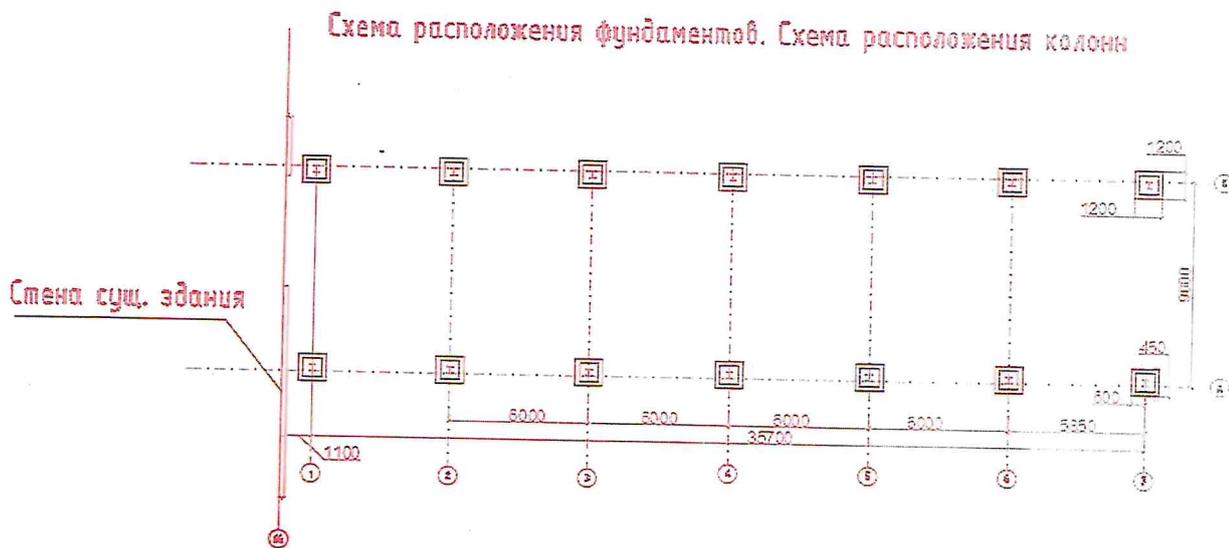
"21" февраля 2022г.



СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер проекта  
ООО «ЭНТЭК»  
А.В. Танасков

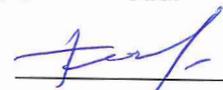
"21" февраля 2022г.



СОГЛАСОВАНО:  
Генеральный директор  
ООО «ЭНТЭК»

  
А.М.Баннѳх  
«28» декабря 2022 г  
М.п. 

УТВЕРЖДАЮ:  
Главный инженер проекта  
ООО «ЭНТЭК»

  
А.В.Танасков  
«28» декабря 2022 г

## ПРОГРАММА РАБОТ

на выполнение инженерно-геологических изысканий для объекта:

**«Строительство объекта вспомогательного использования**

**«Павильон»**

Санкт-Петербург  
2022

## 1. Общие сведения

Программа инженерно-геологических изысканий разработана на основании Технического задания.

**Объект и местоположение:** Строительство объекта вспомогательного использования «Павильон», по адресу: РФ, Иркутская область, г. Ангарск, второй промышленный массив, промплощадка ТЭЦ-10.

**Цель работ:** получение необходимых и достаточных материалов для комплексного изучения инженерно-геологических условий района проектируемого объекта, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и инженерно-геологические процессы для разработки проектно-сметной документации.

С целью получения данных для разработки проектных решений необходимо выполнить следующие виды работ: бурение скважин, опробование, лабораторные исследования, анализ архивных данных.

Инженерно-геологические работы должны быть выполнены в соответствии с СП 47.13330.2016, СП 22.13330.2016, СП 11-105-97.

Камеральные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 22.13330.2016, СП 11-105-97, ГОСТ 25100-2020.

Графические материалы составляются по ГОСТ 21.302-2013.

**Характеристики проектируемого объекта:**

Проектом предусмотрено строительство объекта вспомогательного использования «Павильон» с целью предотвращения потерь тепла из главного здания ТЭЦ.

**Фундамент:** опоры столбчатые железобетонные;

**Глубина заложения:** 2,0 м;

**Размер в плане:** 9.2x37.0 м;

**Высота сооружения:** 8.68 м;

**Этажность:** 1 этаж.

**Уровень ответственности сооружения:**

Уровень ответственности зданий (сооружений), в соответствии с ГОСТ Р 54257-2010, таблица– «II уровень ответственности».

**Стадия проектирования:** Проектная документация, Рабочая документация.

**Вид строительства:** Новое строительство.

## 2. Оценка изученности территории

В настоящее время вся территория района покрыта съемкой (геологической) масштаба 1:5000 (Пермяков С.А. и др., 1985 г.). Ранние изыскательские работы: Ломтадзе В.Д. (1936 г., 1956 г.). На данной территории в большом количестве проведены поисковые, поисково-разведочные и разведочные работы на наличие угля, радиоактивных элементов, алюминиевого сырья, фосфоритов, стройматериалов и др.

Кроме геологической съемки на территории района выполнялись многочисленные гидрогеологические работы. До конца 40-х годов происходило накопление материала по отдельным водопунктам и водоснабжению промышленных объектов. В результате этих работ составлены карты водопунктов для окрестностей Иркутска и Ангаро-Ушаковскому междуречью.

Инженерно-геологические исследования на территории района проводились в двух направлениях. Это общие инженерно-геологические работы с целью оценки

геологических и других условий, определяющих выбор местоположения территориальных комплексов, объектов массового строительства и работ на локальных участках строительства тех или иных сооружений.

Съемки крупного масштаба велись на отдельных участках осваиваемой территории. Инженерно-геологическая съемка выполнена на территории г. Иркутска в масштабе 1:10000.

Второе направление – это работы на локальных участках строительства отдельных сооружений. Проведены они многочисленными проектными и изыскательскими организациями. В результате этих работ были изучены горные породы, как основания фундаментов сооружений. Территория района работ покрыта густой сетью буровых скважин (до 500 скв/км<sup>2</sup>). Глубина бурения 10-30 м. Наибольшее количество их в долинах рек Ангары и Иркуты. Таким образом, наиболее изучены аллювиальные отложения, болотные, аллювиально-делювиальные и подстилающие их юрские терригенные образования.

Большой вклад в инженерно-геологическую изученность территории Иркутска внесли изыскательские работы, проведенные в разное время МосГидЭПом.

Из них исключительно большое значение для оценки инженерно-геологических условий территории имели изыскания под строительство Иркутской ГЭС (В.А. Емельянов, 1951; Ф.Я. Никаноров, А.Г. Филюк, 1954. 1960 ТГФ, ПГО «Иркутскгеология»), которые носили комплексный характер – изучались геологические, гидрогеологические условия, физико-геологические процессы и явления, физико-механические свойства рыхлых отложений и коренных пород.

В связи с широким развитием промышленного и гражданского строительства появились работы под отдельные строительные площадки, выполненные институтами «Промстройпроект», «Иркутскгражданпроект», «Водоканалпроект», «Иркутскгипродорнии» и др.

Крупными работами, проведенными непосредственно в черте города и прилегающих территориях, являются работы ИГУ. Выполненные Л.А. Сироткиным и др (1964 г.) и Б.Л. Щурыгиным и др. ТГФ, ПГО «Иркутскгеология», (1967 г.). Ими проведены комплексные геологические работы. Гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка масштаба 1:50000 и составлен ряд карт (инженерно-геологического районирования, гидрогеологическая, сейсмомикрорайонирования и др.), дана инженерно-геологическая оценка территории и рекомендации к ее освоению.

Заслуживают внимание работы Г.Г. Литвинцева (1970 г.) по четвертичным отложениям Иркутской области, Т.Г. Рященко (1970 г.) по вопросам формирования лессовых пород и их инженерно-геологической характеристики (ТГФ, ПГО «Иркутскгеология»).

В непосредственной близости от участка работ ВостСибТисиз был проведен комплекс инженерных изысканий для строительства 4-х этажного жилого дома, 1978 г.

В 2020 г. ООО ПИЦ «Лестер» выполнены инженерно-геологические изыскания на территории филиала ООО «Байкальская энергетическая компания» ТЭЦ-10.

Материалы этих изысканий были использованы для принятия предварительного геологического разреза при составлении программы, сметно-договорной документации, при написании отдельных глав отчета.

### 3. Краткая физико-географическая характеристика района работ

В административном отношении участок изысканий расположен в Ангарском районе, городе Ангарск, Иркутской области.

В орографическом отношении территория района работ расположена в пределах Средне-Сибирского плоскогорья, в пределах С-З части Иркутско-Черемховской равнины. Район производства работ представлен плоской аллювиальной равниной. По орографической характеристике местность района изысканий относится, в большей степени, ко II категории. В целом, в геоморфологическом отношении участок работ расположен в междуречье р. Ангары и ее левого притока р. Китой. Изучаемый участок расположен в надпойменной террасе р. Ангара и представляет собой ровную слабоволнистую площадку. Поверхность террасы ровная со слабым уклоном в сторону реки. Абсолютные отметки поверхности исследуемой территории колеблются в незначительных пределах от 422 до 423 м.

Гидросеть рассматриваемой территории принадлежит рекам Ангара и Китой.

**Климат** района изысканий резко континентальный. В зимний период территория находится под воздействием Сибирского антициклона, для которого характерна ясная, морозная, сухая погода, формирование очень холодных воздушных масс и сильное выхолаживание. Весной, с увеличением солнечной радиации и под воздействием океанических воздушных масс, происходит разрушение антициклона. Для летнего периода характерна активная циклоническая деятельность и выпадение значительного количества осадков.

Средняя годовая температура воздуха имеет отрицательное значение (минус 0,5 °С).

Самый холодный месяц – январь со среднемесячной температурой минус 19,4 °С и абсолютным минимумом минус 40 °С. Период с отрицательной среднемесячной температурой воздуха длится с ноября по март (5 месяцев). Самый жаркий месяц – июль, со среднемесячной температурой 18,5 °С и абсолютным максимумом 37 °С. Первые заморозки отмечаются в начале сентября.

Средняя продолжительность безморозного периода 168 дней.

Район изысканий согласно СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. относится к I дорожно-климатической зоне, условия - суровые.

Согласно схематической карте климатического районирования для строительства, СП 131.13330.2012 район изысканий относится к I климатическому району подрайону I В.

Согласно геоботаническому районированию район входит в Ольхоно-Приангарский сосново-лесостепной округ (Ольхоно-Кудинский подокруг). Растительность представлена такими насаждениями как тополь, береза, реже – лиственница. Из кустарников - низко рослая акация. Здесь близко подходят участки южно-сибирской тайги, где преобладает береза и лиственница. Встречается осина, на сухих южных склонах – сосна. Из кустарников - ольха, рододендрон и тальник. Хорошо развит травяной покров. Почвы в г. Ангарск и его окрестностях луговые, дерновые, лесные бескарбонатные, серые лесные проградированные и болотные, засорены техногенным материалом.

**Почвенный покров.** В районе г. Ангарска почвы дерново-карбонатные, дерново-подзолистые, серые лесные с pH 4,15 – 7,58, пески мелко и среднезернистые. Вечной мерзлоты нет.

**Стратиграфия**

В геологическом строении района принимают участие юрские и четвертичные отложения.

Юрские отложения получили широкое распространение и представлены Присянской свитой - алевролитами, песчаниками с прослоями угля. Четвертичные отложения получили широкое распространение и представлены делювиально-аллювиальными суглинками и супесями с многочисленными прослоями песков.

Аллювиальные отложения представлены песками разной крупности, с включениями гальки и гравия.

Элювиальные отложения развиты повсеместно в кровле коренных юрских пород и представлены суглинками, супесями, реже дресвяно-щебенистыми грунтами.

### **Тектоника**

Район изысканий находится в юго-восточной части Сибирской платформы. На территории Сибирской платформы выделяется два структурных этажа – фундамент и осадочный чехол. Тектоническое развитие района изысканий проходило в несколько этапов. На докембрийском этапе была сформирована древняя зона складчатости, которая является фундаментом всей Сибирской платформы. В палеозойское, мезозойское и кайнозойское время на древнем складчатом фундаменте происходило накопление осадочного чехла.

Локальные тектонические нарушения в районе изысканий тяготеют к долинам рек и мелких водотоков, а последние, как правило, развиваются по ослабленным зонам, обусловленным тектоническими смещениями. Большинство разрывных нарушений представляют собой малоамплитудные сбросы. Амплитуда смещения разрывных нарушений осадочного чехла невелика и не превышает нескольких или первых десятков метров. Тектонические нарушения в позднем плиоцене, плейстоцене и голоцене сыграли решающую роль в формировании современной гидросети.

### **Гидрогеологические условия района**

По схеме гидрогеологического районирования (Пиннекер, 1974 г.) площадка исследований входит в Иркутский артезианский бассейн II порядка.

В районе исследований развиты подземные воды четвертичных и юрских отложений.

Подземные воды четвертичных отложений приурочены к аллювиальным отложениям р. Ангары. Водовмещающими породами являются песчано-галечниковые грунты. Тип подземных вод порово-пластовый. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и вод р. Ангары. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,05-0,6 г/литр.

Подземные воды юрских отложений связаны с мощной толщей осадков, которые отличаются крайней фациальной изменчивостью и переслаиванием водопроницаемых (песчаники, трещиноватые угли и алевролиты) и водоупорных (аргиллиты) пород. Такое строение осадочной толщи создает благоприятные условия для образования в них порово-пластовых и трещинно-пластовых вод.

К песчано-глинистым отложениям присаянской свиты приурочен постоянный грунтовый водоносный комплекс. Глубина залегания водоносного горизонта изменяется от 40 до 150 м на водоразделах и до 8-32 м в долинах рек и падей. Мощность горизонта от 9-14 до 16-73 м. Удельные дебиты составляют 0,1-6,6 л/сек, коэффициент фильтрации не превышает 0,1-17 м/сут, водопроницаемость -180-460 м<sup>2</sup>/сут. Воды гидрокарбонатные магниевые-кальциевые и натриевые с минерализацией 0,08-0,6г/л.

### **Опасные геологические процессы и явления**

Современные геологические процессы на территории региона во многом определены его климатическими особенностями. Резкие суточные и сезонные колебания температур способствуют развитию морозного пучения грунтов, морозного выветривания, высокая сейсмическая опасность.

Категория сложности инженерно-геологических условий участка принимается II согласно СП 11-105-97 прил.Б.

**По картам общего сейсмического районирования ОСР-2015 А, В** сейсмичность района (г. Ангарск) при средних грунтовых – 8 баллов шкалы MSK-64, ОСР-2015 С сейсмичность района (г. Ангарск) при средних грунтовых – 9 баллов шкалы MSK-64 (СП 14.13330.2014 с изменениями Строительство в сейсмических районах).

#### **4. Состав и виды работ, организация их выполнения**

Инженерно-геологические изыскания должны выполняться в соответствии с требованиями «СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» и СП 11-105-97 Свод правил «Инженерно-геологические изыскания для строительства».

С целью получения данных для разработки проектных решений необходимо выполнение следующих видов работ:

- сбор, анализ, изучение и систематизация материалов ранее проведенных исследований;
- топографические работы (предварительная разбивка местоположения выработок, плановая и высотная привязка устьев вновь пробуренных выработок);
- буровые работы;
- отбор образцов нарушенной и ненарушенной структуры (монолиты) для определения основных физических характеристик песчаных и физических характеристик глинистых грунтов.

Инженерно-геологические изыскания проводятся в 4 этапа:

- подготовительные работы;
- полевые работы (бурение скважин, с фиксированием положения уровня грунтовых вод);
- лабораторные исследования грунтов и подземных вод;
- камеральные работы (обработка, обобщение и анализ результатов полевых и лабораторных исследований, подготовка отчетной документации).

##### **4.1. Полевые работы**

###### **Рекогносцировочное обследование**

Планируется выполнить рекогносцировочное обследование в объеме 0,1 кв км для описания рельефа и техногенных условий трассы, фиксации проявлений опасных геологических процессов.

###### **Бурение скважин**

Планируется выполнить бурение 3 скважин: глубиной по 7,0 м. Общий объем бурения 21,0 п.м.

Бурение скважины проводится буровой установкой типа УБШМ 1/20, позволяющими осуществлять проходку колонковым способом на необходимую глубину

исследования, диаметром бурения до 112 мм с отбором проб нарушенной и ненарушенной структуры.

Все пробуренные скважины подлежат ликвидационному тампонажу местным грунтом с последующим уплотнением.

При выполнении полного объема работ, на протяжении всего периода ведется рабочая и отчетная документация, для которой составляются:

- полевой геологический журнал.

Опробование скважины осуществляется отбором монолитов и образцов нарушенного сложения, а также образцов грунта и проб воды для определения коррозионной агрессивности. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов производится согласно ГОСТ 12071-2014.

Количество отобранных образцов при проходке скважин должно обеспечить идентификацию инженерно-геологических элементов и возможность статистической обработки результатов определения физических характеристик грунтов каждого инженерно-геологического элемента (не менее 6 образцов из элемента, позволяющих получить не менее шести частных значений характеристик состава и состояния грунта), но не менее одного образца на 2,0 м бурения и не менее трех проб грунтовых вод из каждого водоносного горизонта. При линзовидном залегании слоев малой мощности (менее 2,0 м) минимальное количество отбора – 3 образца. Количество проб подземных вод, отбираемых из горных выработок, должно быть не менее трех из каждого водоносного горизонта.

#### 4.2. Лабораторные работы

Из отобранных монолитов и образцов грунта и подземных вод, с целью определения физических характеристик грунтов и назначением нормативных показателей, установления коррозионной агрессивности грунтов, определения химического состава подземных вод проводятся следующие испытания:

<i>Лабораторные работы</i>	
<b>Виды испытаний</b>	<b>количество</b>
Полный комплекс определений физических свойств глинистых грунтов с включениями частиц диаметром более 1 мм (свыше 10%)	5
Гранулометрический анализ ситовым методом с разделением на фракции 10 – 0,1 мм без кипячения и промывки (навеска свыше 1 кг)	15
<b>Химические исследования воды:</b>	
стандартный (типовой) анализ	3
определение углекислоты агрессивной	3
<b>Коррозионная активность грунтов по отношению:</b>	
к бетону	3
к стали	3

Количество испытаний может меняться, в зависимости от встреченных инженерно-геологических элементов и их количества.

Лабораторные исследования свойств грунтов выполняются по ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 9.602-2016, СП 28.13330.2017.

#### 4.3. Камеральные работы

Камеральная обработка результатов полевых и лабораторных исследований грунтов подразумевает анализ результатов полевых и лабораторных работ, выделение

инженерно-геологических элементов (ИГЭ), построение геологических колонок и разрезов, составление отчетов о проведении всех инженерно-геологических исследований, включающих в себя выводы и рекомендации по инженерно-геологическим условиям участка проектируемого строительства.

Камеральные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 22.13330.2016, СП 11-105-97, ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ 9.602-2005.

При составлении отчетных материалов используется следующее ПО: MS Word, MS Excel, AutoCad LT 2012, FoxGis.

## **5. Требования по охране труда и технике безопасности при проведении работ**

При выполнении всех видов полевых работ следует строго выполнять все правила и требования по технике безопасности, охраны труда и окружающей среды, руководствуясь соответствующими НТД, правилами и инструкциями по технике безопасности.

## **6. Контроль качества и приемка работ**

На период проведения полевых работ ООО «ЭНТЭК» осуществляет вызов представителей Заказчика для фиксации проведения буровых работ и составления совместного акта.

Приемка результатов полевых и камеральных работ осуществляется внутриведомственной комиссией ООО «ЭНТЭК» с составлением соответствующих актов.

## **7. Предоставляемые отчетные материалы и сроки их предоставления**

По окончании работ материалы инженерных изысканий будут разосланы Заказчику и в Комитет по градостроительству и архитектуре г. Санкт-Петербурга.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Объем</b>
1	Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях, бумажный носитель (в т.ч. один экземпляр оригинал)	экз.	4
2	Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях, электронный носитель CD диск (редактируемый вид: таблицы в формате Microsoft Excel, текстовая часть в формате Microsoft Word, чертежи и схемы в формате Auto CAD 2010/LT 2010 (не позже 2012), не редактируемый вид: в формате PDF).	экз.	4
3	Сопровождение проекта в Экспертизе	-	да

### ***Примечание к программе:***

В процессе изысканий в программу могут вноситься изменения, которые согласуются с должностными лицами, завизировавшими программу и Заказчиком.

## **8. Используемые нормативные документы**

1. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.

2. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов.
3. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Метод статистической обработки результатов испытаний.
4. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
5. ГОСТ 21.302-2013. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
6. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
7. СП 131.13330.2012. Строительная климатология.
8. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений (в части Перечня № 1521 от 26.12.2014).
9. СП 28.13330.2012. Защита строительных конструкций от коррозии. (в части Перечня № 1521 от 26.12.2014).
10. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии.
11. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
12. СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения (в части Перечня № 1521 от 26.12.2014).
13. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

Составила



Кряквичева Е.А.

УТВЕРЖДЕНА  
приказом Федеральной службы  
по экологическому, технологическому и  
атомному надзору  
от 4 марта 2019 г. № 86

## ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

16 марта 2022г.

(дата)

№ 17

(номер)

### АССОЦИАЦИЯ

«Национальный альянс изыскателей «ГеоЦентр»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация: АС «Национальный альянс изыскателей «ГеоЦентр»

основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания

(вид саморегулируемой организации)

123022, г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, комн. 302а,

альянсгеоцентр.рф

izysk.geocentr@mail.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта  
в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)

СРО-И-037-18122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЭНТЭК»

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица  
или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
<b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЭНТЭК» (ООО «ЭНТЭК»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 7734739292
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1147748001642
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	115280, Москва, Вн.Тер. г. муниципальный округ Даниловский, ул. Ленинская Слобода, дом 26, ком.522
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
<b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 110321/719
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Дата регистрации в реестре: 11.03.2021
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 11.03.2021
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	вступило в силу 11.03.2021
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Действующий член Ассоциации
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	
<b>3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:</b>	

Наименование	Сведения	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
11.03.2021	12.03.2021	-
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):		
а) первый	x	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):		
а) первый	x	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более
4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:		
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-	
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ *	-	
* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия		

Генеральный директор  
 АС «Национальный альянс  
 изыскателей «ГеоЦентр»  
 (должность  
 уполномоченного лица)



Воробьев С.О.  
 (инициалы, фамилия)

М.П.

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СИСТЕМА АКСЕКО»

**АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ**

**№ RU.ASK.ИЛ.610**

**Срок действия с 06 июня 2019 г. по 05 июня 2023 г.**

**Испытательная лаборатория ООО «ПрогрессГео»**

195009, г. Санкт-Петербург, ул. Комсомола, д. 1-3, лит. АД, пом. 22Н, (Ч. П. 1-2)

в составе **Общества с ограниченной ответственностью «ПрогрессГео» ИНН 7804637120**

195009, г. Санкт-Петербург, ул. Комсомола, д. 1-3, лит. АД, пом. 22Н, (Ч. П. 1-2)

НАСТОЯЩИЙ АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ УДОСТОВЕРЯЕТ СООТВЕТСТВИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ТРЕБОВАНИЯМ

**ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»**

ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ:

- решения Акционерного Общества «Система АКСЕКО» от 06 июня 2019 г. № 86.

ЗАРЕГИСТРИРОВАН в Реестре Акционерного Общества «Система АКСЕКО» 06 июня 2019 г.



Генеральный директор  
Акционерного Общества «Система АКСЕКО»  
М.П.

А.Н. Беденко

Область испытаний приведена в приложении(ях) к настоящему аттестату аккредитации и является его неотъемлемой частью.  
Аттестат аккредитации без отметки о подтверждении его действия на оборотной стороне недействителен.

## Акционерное Общество «СИСТЕМА АКСЕКО»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

Акционерного Общества «Система АКСЕКО»

А.Н.Беденко

06 июня 2019 г.

М.П.



### ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 К АТТЕСТАТУ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ № RU.ASK.ИЛ.610 от 06 июня 2019 г.

#### Испытательная лаборатория ООО «ПрогрессГео»

в составе Общества с ограниченной ответственностью «ПрогрессГео» ИНН 7804637120

#### Область испытаний

№№ п/п	Испытываемые (контролируемые) материалы, изделия, конструкции и строительно-монтажные работы	Измеряемые показатели испытываемых (контролируемых) материалов, изделий, конструкций и строительно-монтажных работ	Нормативные документы * на:	
			методы испытаний (контроля)	технические требования
1	2	3	4	5
1.	Грунты для строительства.	Отбор проб, упаковка, хранение и транспортирование. Лабораторное определение физических характеристик: - влажность, в т.ч. гигроскопическая; - влажность на границах раскатывания и текучести; - определение плотности методом режущего кольца; - определение плотности методом взвешивания в воде, плотности частиц; - определение максимальной плотности и оптимальной влажности; - определение зернового (гранулометрического) и микроагрегатного состава; - содержание растительных остатков, гумуса;	ГОСТ 12071-2014 ГОСТ 30672-2012 ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 22733-2016 ГОСТ 12536-2014 ГОСТ 12248-2010 ГОСТ 20276-2012 ГОСТ 25358-2012 ГОСТ 23740-2016 ГОСТ 25584-2016 ГОСТ 23161-2012	ГОСТ 25100-2011 ГОСТ 30416-2012 ГОСТ 20522-2012 ГОСТ 29269-91 СП 28.13330.2012 СП 47.13330.2012 СП-11-105-97 СП 22.13300-2011

№№ п/п	Испытываемые (контролируемые) материалы, изделия, конструкции и строительно-монтажные работы	Измеряемые показатели испытываемых (контролируемых) материалов, изделий, конструкций и строительно-монтажных работ	Нормативные документы * на:	
			методы испытаний (контроля)	технические требования
1	2	3	4	5
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение характеристик набухания и усадки;</li> <li>- определение характеристик прочности и деформируемости одноплоскостной срез, метод компрессионного сжатия, метод трехосного сжатия, консолидированно-дренированные, неконсолидированно-недренированные, консолидированно-недренированные испытания;</li> <li>- определение характеристик просадочности;</li> <li>- определение коэффициента фильтрации;</li> <li>- определение угла естественного откоса песчаных грунтов;</li> <li>- определение плотности песчаных грунтов в рыхлом и плотном состоянии;</li> <li>- определение содержания органических веществ (оксодометрический метод, метод сухого сжигания);</li> <li>- коррозионная агрессивность (определение удельного электрического сопротивления грунта, определение средней плотности катодного тока).</li> </ul>	РСН 51-84 ГОСТ 9.602-2016	
2.	<b>Торф и продукты его переработки. Почвы.</b>	Методы определения влаги. Методы определения зольности. Определение органического вещества.	ГОСТ 11305-2013 ГОСТ 11306-2013 ГОСТ 26213-91 ГОСТ 23740-2016	СП 28.13330.2012 СП 47.13330.2012 СП-11-105-97
3.	<b>Водные вытяжки.</b>	Удельная электрическая проводимость водной вытяжки. Плотный остаток водной вытяжки. Водородный показатель водной вытяжки. Ионы хлорида в водной вытяжке. Ионы сульфата в водной вытяжке. Железо общее в водной вытяжке. Массовая доля азота нитратов в водной вытяжке.	ГОСТ 26423-85 ГОСТ 26425-85 ГОСТ 26426-85 ГОСТ 27395-87 ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.67-10	СП 28.13330.2012 СП 47.13330.2012 СП-11-105-97
4.	<b>Вода подземных и поверхностных источников (в целях инженерно-геологических изысканий для</b>	Жесткость. Сульфат-ионы. Гидрокарбонаты. Карбонаты.	ГОСТ 31954-2012 ГОСТ 31940-2012 ГОСТ 31957-2012 ГОСТ 31957-2012	СП 28.13330.2012 СП 47.13330.2012 СП-11-105-97

№№ п/п	Испытываемые (контролируемые) материалы, изделия, конструкции и строительно-монтажные работы	Измеряемые показатели испытываемых (контролируемых) материалов, изделий, конструкций и строительно-монтажных работ	Нормативные документы* на:	
			методы испытаний (контроля)	технические требования
1	2	3	4	5
	строительства).	Агрессивная двуокись углерода. Хлорид-ионы. Кальций-ионы. Сухой остаток. Железо общее. Нитрат-ионы. Нитрит-ионы. Аммоний-ионы. Водородный показатель. Окисляемость перманганатная. Взвешенные вещества. Свободная углекислота.	РД 153-34.2-21.544-2002 ПНД Ф 14.1:2:3.96-97 ПНД Ф 14.1:2:3.95-97 ПНД Ф 14.1:2:4.114-97 ПНД Ф 14.1:2:3.2-95 ПНД Ф 14.1:2:4.4-95 ПНД Ф 14.1:2:4.3-95 ПНД Ф 14.1:2:3.1-95 ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 ПНД Ф 14.1:2:3:4.154-99 ПНД Ф 14.1:2:3.110-97 ЦВ 1.01.17-2004	

Эксперт

Лейкин М.Е.

Примечание:

\* - могут использоваться и другие нормативные документы на методы испытаний измеряемых показателей и на испытываемые (контролируемые) материалы, изделия, конструкции и строительно-монтажные работы.

РЕЕСТР ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ВЫРАБОТОК

№№ п/п	№№ геологич. выработок	Абс. отм. устья скв., м	Глубина скважин, м	Начальный диаметр, мм	Вид бурения	Буровой агрегат	Х-коорд, м	У-коорд, м	Дата бурения
-----------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------	-----------------------------	----------------	--------------------	---------------	---------------	-----------------

Скважины вновь пробуренные

1	1	431,1	7,0	112	колонковый	УБШМ 1/20	403944,7	3314298,7	10.03.2022
2	2	430,9	7,0	112	колонковый	УБШМ 1/20	403913,4	3314316,5	10.03.2022
3	3	431,0	7,0	112	колонковый	УБШМ 1/20	403923,5	3314299,5	10.03.2022

Дата: «25» марта 2022г.

Текстовое приложение №Е

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Генеральный директор ООО «Энтэк»

\_\_\_\_\_  
//

10 марта 2022 г.

**АКТ**

на ликвидационный тампонаж скважин №№1-3.

Мы, ниже подписавшиеся: мастер буровой установки Евдокимов А.В. и инженер-геолог Пушилин К.А., составили настоящий акт в том, что скважины №№ 1-3 глубиной по 7,0 м., общим метражом 21,0 п.м., пробуренные в марте 2022 г. на объекте: «Строительство объекта вспомогательного использования «Павильон», затампонированы в соответствии с «Временными техническими указаниями по производству ликвидационного тампонажа скважин, проходимых при инженерно-геологических изысканиях», утвержденных Комитетом по градостроительству и архитектуре, 1987 г.

Инженер-геолог



/ Пушилин К.А./

Мастер буровой установки



/ Евдокимов А.В./

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ГРУНТОВ

№№ п/п	№№ геолог. выраб.	Глуб. отбора проб, м	% содержания частиц по фракциям (мм)										Влажность, дол.ед		Число плас- тичн.	Плотность, т/м <sup>3</sup>			Коэф. порист. прир.	Коэф. водо- насыщ.	Показатели консистенц., дол.ед.		Коэфф. фил-ции м/сут			
			>10.0	10.0- 2.0	2.0- 1.0	1.0- 0.5	0.5- 0.25	0.25- 0.1	0.1- 0.05	0.05- 0.01	0.01- 0.005	<0.005	прир.	на границе		грунта	скелет.	частиц			е	S <sub>r</sub>		I <sub>L</sub>	C <sub>B</sub>	
														текуч.												раскат.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		

**1 t IV**

**Насыпные грунты: Основа - щебенистые грунты, с глинистым заполнителем**

1	1	0,2	57,8	8,2	6,5	2,4	6,2	5,7	5,2	3,6	2,3	2,1												
2	2	0,2	52,1	7,5	9,3	8,2	7,6	5,4	3,8	2,5	2,1	1,5												
3	3	0,2	54,2	10,1	8,1	7,8	6,5	4,6	4,3	1,8	1,4	1,2												
Среднее по 3 образцам:																								
			<b>54.7</b>	<b>8.6</b>	<b>8.0</b>	<b>6.1</b>	<b>6.8</b>	<b>5.2</b>	<b>4.4</b>	<b>2.6</b>	<b>1.9</b>	<b>1.7</b>												

**2 a IV**

**Пески мелкие плотные маловлажные**

4	1	1,0				6,7	37,7	46,4	4,5	2,7	2,0		0.049				1.81	1.73	2.66	0.542	0.24			<b>3,77</b>	
5	1	2,0				7,0	32,5	51,9	4,8	3,4	0,4		0.054				1.84	1.75	2.66	0.524	0.27			<b>2,41</b>	
6	1	2,6				6,8	37,2	46,8	5,1	2,7	1,4		0.062				1.83	1.72	2.66	0.544	0.30			<b>2,06</b>	
7	2	1,0				8,8	36,8	43,5	5,7	3,3	1,9		0.068				1.83	1.71	2.66	0.552	0.33			<b>2,88</b>	
8	2	2,0				7,9	31,5	53,8	3,4	2,3	1,1		0.063				1.82	1.71	2.66	0.554	0.30				
9	3	1,0				3,8	38,7	47,9	3,7	3,2	2,0	0,7	0.058				1.82	1.72	2.66	0.546	0.28				
10	3	2,0				4,5	42,8	45,2	4,0	2,7	0,8		0.054				1.80	1.71	2.66	0.558	0.26			<b>3,95</b>	
Кол-во		Среднее по 7 образцам:											<b>7</b>				<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>			<b>5</b>	
Средн.знач.													<b>0.058</b>				<b>1.82</b>	<b>1.72</b>	<b>2.66</b>	<b>0.546</b>	<b>0.28</b>			<b>3.01</b>	
Коэф.вариации													<b>0.11</b>				<b>0.01</b>								
Поправка 0.95																	<b>0.01</b>								
Поправка 0.85																	<b>0.01</b>								

**3 a IV**

**Пески средней крупности средней плотности маловлажные**

11	1	3,5	13,5	14,6	12,7	25,7	19,7	7,2	4,3	2,3			0.052				1.68	1.60	2.65	0.659	0.21			<b>7,42</b>
12	1	4,0	7,6	11,9	13,1	35,8	14,2	7,2	5,9	2,7	1,6		0.060				1.68	1.58	2.65	0.672	0.24			<b>5,55</b>
13	2	3,0	12,7	7,6	15,1	29,7	19,7	6,8	4,3	3,1	1,0		0.048				1.66	1.58	2.65	0.673	0.19			<b>6,49</b>
14	2	3,8	12,5	11,2	14,2	32,7	18,6	1,6	5,3	2,7	1,2		0.048				1.67	1.59	2.65	0.663	0.19			<b>6,84</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
15	3	3,0	10,9	9,8	17,3	27,6	16,3	6,7	5,1	3,7	2,6	0.050					1.67	1.59	2.65	0.666	0.20			<b>6,05</b>	
16	3	4,0	8,7	11,1	12,9	33,2	15,3	9,7	5,3	2,6	1,2	0.042					1.69	1.62	2.65	0.634	0.18			<b>5,64</b>	
Кол-во			Среднее по 6 образцам:										<b>6</b>				<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>				<b>6</b>
Средн.знач.			<b>11.0</b>	<b>11.0</b>	<b>14.2</b>	<b>30.8</b>	<b>17.3</b>	<b>6.5</b>	<b>5.0</b>	<b>2.9</b>	<b>1,3</b>	<b>0.050</b>					<b>1.68</b>	<b>1.60</b>	<b>2.65</b>	<b>0.661</b>	<b>0.20</b>			<b>6.33</b>	
Коэф.вариации												<b>0.12</b>					<b>0.01</b>								
Поправка 0.95																	<b>0.01</b>								
Поправка 0.85																	<b>0.01</b>								

<b>4 а IV</b>		<b>Основа - гравийные грунты, заполнитель - пески маловлажные</b>																							
17	1	5,0	46,1	21,0	7,5	4,2	6,2	5,2	3,2	3,9	2,7														<b>45,27</b>
18	1	6,0	37,8	23,1	11,3	7,5	4,7	5,2	3,7	3,6	2,2	0,9													
19	1	6,5	34,6	25,4	9,7	8,2	7,5	4,8	2,1	4,8	2,3	0,6													
20	2	5,0	45,2	21,5	4,2	5,1	7,5	6,5	1,5	4,2	3,5	0,8													<b>43,72</b>
21	2	6,0	42,5	18,7	9,8	4,8	6,8	5,4	4,8	3,8	3,2	0,2													<b>41,84</b>
22	3	5,0	43,0	20,9	7,8	7,2	6,5	5,4	2,5	4,8	1,4	0,5													
23	3	6,0	35,4	24,3	12,4	8,7	6,4	5,2	2,1	4,4	1,1														<b>37,52</b>
24	3	6,5	38,3	17,6	14,3	7,6	5,8	5,4	3,2	4,1	2,9	0,8													<b>38,56</b>
Среднее по 8 образцам:																									<b>5</b>
			<b>40.4</b>	<b>21.6</b>	<b>9.6</b>	<b>6.7</b>	<b>6.4</b>	<b>5.4</b>	<b>2.9</b>	<b>4.2</b>	<b>2.4</b>	<b>0,4</b>													<b>41.38</b>

Выполнил: Кряквичева Е.А.



Дата: «25» марта 2022г.

Проверил: Смолонский Е.А.



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРОБ ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК

Элементы анализа	Выработка № 1 глуб. взятия 1.0м. дата взятия: 10.03.22			Выработка № 2 глуб. взятия 2.0м. дата взятия: 11.02.22			Выработка № 3 глуб. взятия 1.0м. дата взятия: 10.03.22		
	мг/кг	мг-экв/кг	%	мг/кг	мг-экв/кг	%	мг/кг	мг-экв/кг	%
Ca <sup>2+</sup>									
Mg <sup>2+</sup>									
K+Na									
NH <sub>4</sub>									
Сумма									
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	12,1	0,03	0,0012	8,4	0,02	0,0008	18,0	0,04	0,0018
Cl <sup>-</sup>	4,5	0,01	0,0005	3,9	0,01	0,0004	5,9	0,02	0,0006
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>									
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>									
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>									
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,4			0,3			0,4		
Сумма									
Сухой остаток									
Минеральный остаток									
Потери при прокаливании									
Жесткость общая (град.)									
· карбонатная									
· некарбонатная									
Fe <sup>2+</sup> + Fe <sup>3+</sup>									
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>									
H <sub>2</sub> S									
Окисляемость мг O <sub>2</sub> /л									
CO <sub>2</sub> свободная									
CO <sub>2</sub> агрессивная									
pH	7,30			7,20			7,00		
Гумус	65,0			54,0			37,0		

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРРОЗИОННОЙ АГРЕССИВНОСТИ ГРУНТОВ  
ПО ОТНОШЕНИЮ К БЕТОНУ НОРМАЛЬНОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ  
И СВИНЦОВЫМ И АЛЮМИНИЕВЫМ ОБОЛОЧКАМ КАБЕЛЕЙ

№№ геологич. выработок	Глубина отбора проб, м	Показатель ( над чертой ) и степень ( под чертой ) коррозионной агрессивности по отношению к							
		бетону	свинцовой оболочке			алюминиевой оболочке			арматуре в ж/б конструкциях
		SO <sub>4</sub> , мг/кг	pH	гумус, %	NO <sub>3</sub> , %	pH	Cl, %	Fe общ., %	Cl, мг/кг
1	1,0	12,1	7,30	0,0065	0,0000	7,30	0,0005		5
		неагрес	низкая	низкая	низкая	низкая	низкая		неагрес
2	2,0	8,4	7,20	0,0054	0,0000	7,20	0,0004		4
		неагрес	низкая	низкая	низкая	низкая	низкая		неагрес
3	1,0	18,0	7,00	0,0037	0,0000	7,00	0,0006		6
		неагрес	низкая	низкая	низкая	низкая	низкая		неагрес

В соответствии с таблицей В.1 СП 28.13330.2017 по отношению к бетону нормальной проницаемости грунты неагрессивны.

В соответствии с таблицей В.2 СП 28.13330.2017 по отношению к арматуре в железобетонных конструкциях неагрессивны.

В соответствии с таблицами П 11.1 – П 11.4 РД 34.20.509 грунты характеризуются низкой коррозионной агрессивностью по отношению к свинцовой оболочке кабеля, низкой коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевой оболочке кабеля.

Выполнил: Кряквичева Е.А.



Дата: «25» марта 2022г.

Проверил: Смолонский Е.А.



РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРРОЗИОННОЙ АГРЕССИВНОСТИ ГРУНТОВ  
ПО ОТНОШЕНИЮ К СТАЛИ

№№ геологич. выработок	Глубина отбора проб, м	Показатель (над чертой) и степень (под чертой) коррозионной агрессивности грунтов	
		Удельное электрическое сопротивление, Ом.м	Плотность катодного тока, А/м <sup>2</sup>
1	1,0	78	0,05
		низкая	средняя
2	2,0	145	0,03
		низкая	низкая
3	1,0	92	0,06
		низкая	средняя

**В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 по отношению к стали грунты характеризуются средней коррозионной агрессивностью**

Выполнил: Кряквичева Е.А.   
Проверил: Смолонский Е.А. 

Дата: «25» марта 2022г.

**Расчет пучинистости грунтов**

ИГЭ-1 t IV Щебенистые грунты с глинистым заполнителем

к	0,000185	D=k/d <sup>2</sup> e		г/с	100,0
Фракция, мм	Содерж, %	e	Содерж,д	d	
40	20	0	0,8	0	2,8
20	10	54,7		0,547	1,4
10	5			0	0,7
5	2	8,6		0,086	0,28
2	1	8		0,08	0,14
1	0,5	6,1		0,061	0,07
0,5	0,25	6,8		0,068	0,035
0,25	0,1	5,2		0,052	0,014
0,1	0,05	4,4		0,044	0,007
<	0,05	6,2		0,062	0,003571
		100			

D
0,2

Непучини D<1  
Слабопучи 1<D<5**Расчет пучинистости грунтов**

ИГЭ-3 а IV Пески средней крупности маловлажные

к	0,000185	D=k/d <sup>2</sup> e		г/с	100,0
Фракция, мм	Содерж, %	e	Содерж,д	d	
40	20	0	0,652	0	2,8
20	10			0	1,4
10	5			0	0,7
5	2	11		0,11	0,28
2	1	11		0,11	0,14
1	0,5	14,2		0,142	0,07
0,5	0,25	30,8		0,308	0,035
0,25	0,1	17,3		0,173	0,014
0,1	0,05	6,5		0,065	0,007
<	0,05	9,2		0,092	0,003571
		100			

D
1,0

Непучини D<1  
Слабопучи 1<D<5**Расчет пучинистости грунтов**

ИГЭ-2 а IV Пески мелкие плотные маловлажные

к	0,000185	D=k/d <sup>2</sup> e		г/с	100,0
Фракция, мм	Содерж, %	e	Содерж,д	d	
40	20	0	0,546	0	2,8
20	10			0	1,4
10	5			0	0,7
5	2			0	0,28
2	1			0	0,14
1	0,5	6,5		0,065	0,07
0,5	0,25	36,7		0,367	0,035
0,25	0,1	47,9		0,479	0,014
0,1	0,05	4,5		0,045	0,007
<	0,05	4,4		0,044	0,003571
		100			

D
1,3

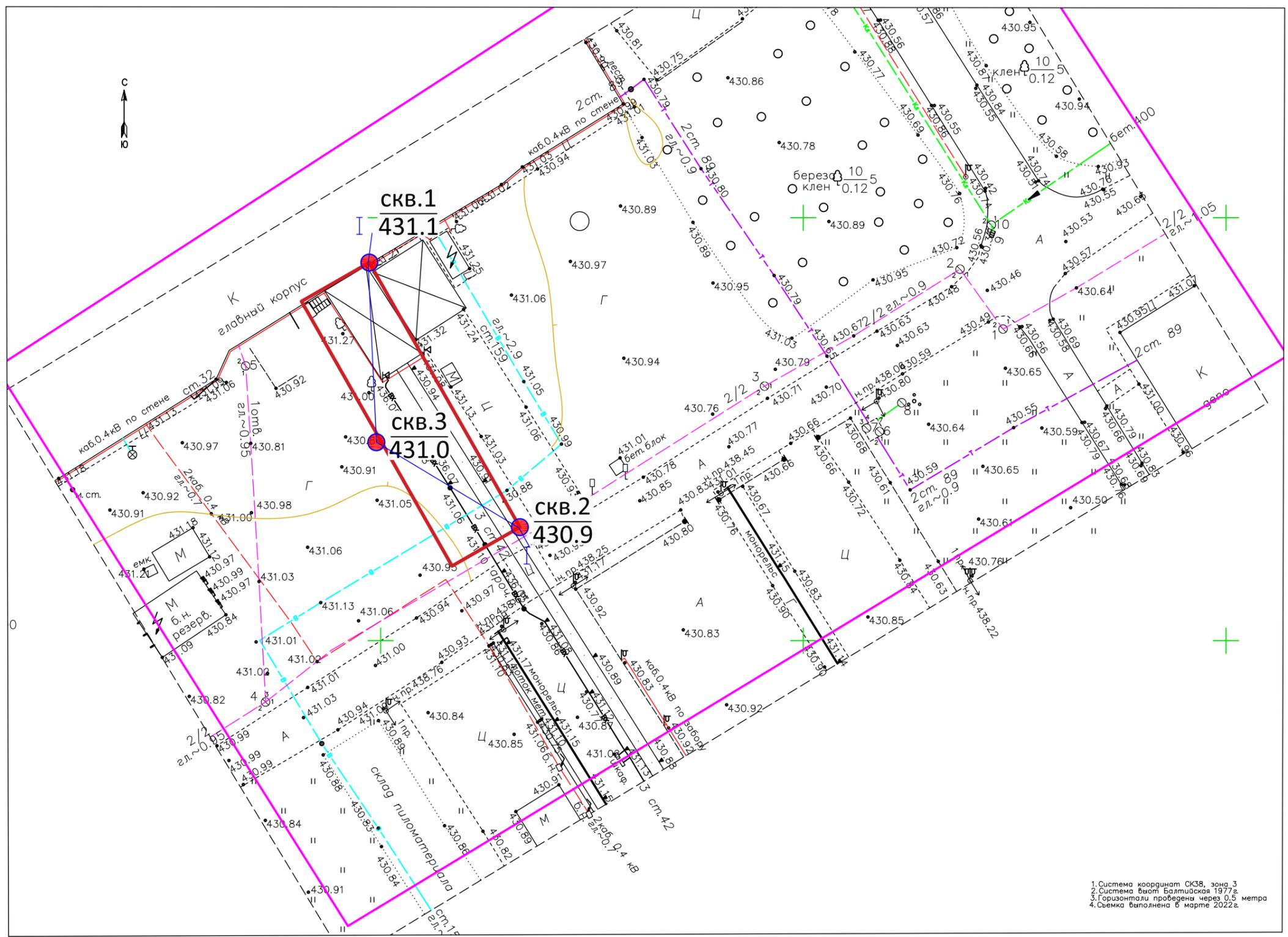
Непучини D<1  
Слабопучи 1<D<5**Расчет пучинистости грунтов**

ИГЭ-4 а IV Основа - гравийные грунты, заполнитель - песок

к	0,000185	D=k/d <sup>2</sup> e		г/с	100,0
Фракция, мм	Содерж, %	e	Содерж,д	d	
40	20	0	0,8	0	2,8
20	10	40,4		0,404	1,4
10	5			0	0,7
5	2	21,6		0,216	0,28
2	1	9,6		0,096	0,14
1	0,5	6,7		0,067	0,07
0,5	0,25	6,4		0,064	0,035
0,25	0,1	5,4		0,054	0,014
0,1	0,05	2,9		0,029	0,007
<	0,05	7		0,07	0,003571
		100			

D
0,2

Непучини D<1  
Слабопучи 1<D<5



1. Система координат СК38, зона 3  
 2. Система высот Балтийская 1977г.  
 3. Горизонтали пробурены через 0,5 метра  
 4. Съемка выполнена в марте 2022г.

**Условные обозначения:**

-  **СКВ. 1**  
**431.1** Инженерно-геологическая скважина, ее номер и абсолютная отметка
-  Линия инженерно-геологического разреза
-  Контур проектируемого сооружения

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разработал	Кряквичева			<i>[Signature]</i>	03.22
Проверил	Смолонский			<i>[Signature]</i>	03.22

<b>0054-2021-ИГИ.ГП1</b>						
<b>«Строительство объекта вспомогательного использования «Павильон»</b>						
РФ, Иркутская область, г. Ангарск, второй промышленный массив, промплощадка ТЭЦ-10				Стадия	Лист	Листов
				П,Р	1	1
Схема расположения выработок Масштаб 1:500				ООО "ЭНТЭК"		

Согласовано

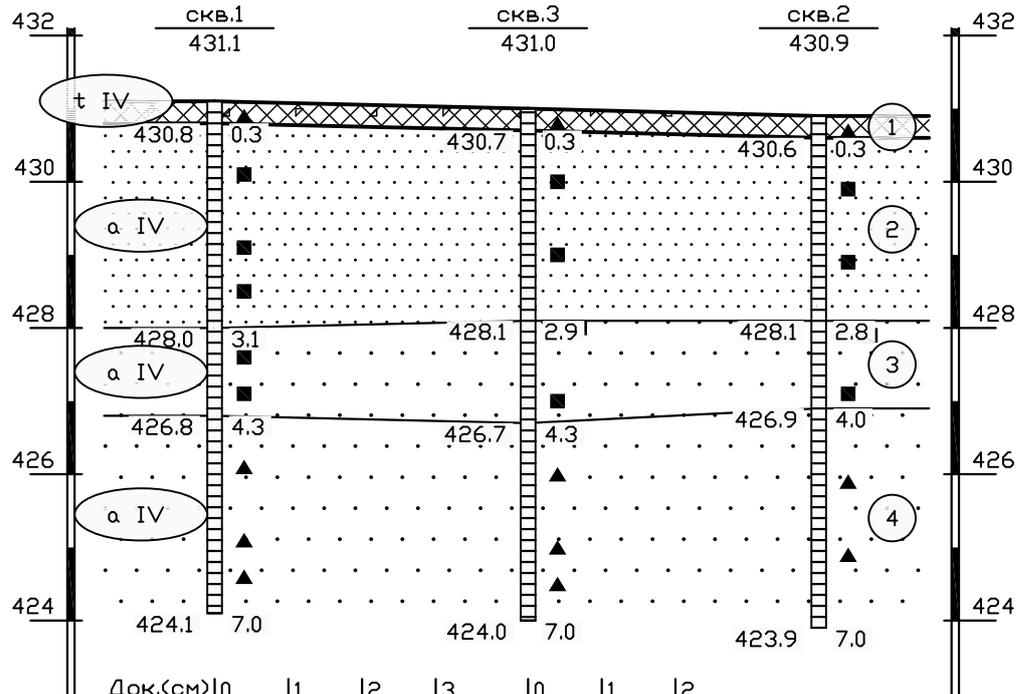
№

Инд. № подл. Подп. и дата

Взамен инв.



Р А З Р Е З: 1



Масштаб вертикальный 1:100  
Масштаб горизонтальный 1:500

Согласовано

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

0054-2021-ИГИ.ГПЗ

«Строительство объекта вспомогательного использования  
«Павильон»

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разработал		Кряквичева		<i>[Signature]</i>	03.22
Проверил		Смолонский		<i>[Signature]</i>	03.22

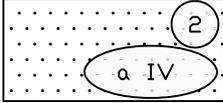
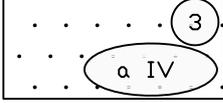
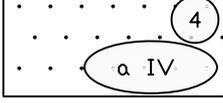
РФ, Иркутская область, г. Ангарск, второй промышленный массив,  
промплощадка ТЭЦ-10

Стадия	Лист	Листов
П,Р	1	1

Инженерно-геологические разрезы

ООО "ЭНТЭК"

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов		Степень влажности песчаных грунтов
	Глина и суглинок	Сыпесь	
	твердая	твердая	маловлажные
	полутвердая	-	-
	тугопластичная	-	-
	мягкопластичная	пластичная	влажные
	текучепластичная	-	-
	текущая	текущая	насыщенные водой

- 
1) Насыпные грунты: Основа – щебенистые грунты, с глинистым заполнителем
- 
2) Пески мелкие плотные маловлажные
- 
3) Пески средней крупности средней плотности маловлажные
- 
4) Основа – гравийные грунты, заполнитель – пески маловлажные

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Разработал	Кряквичева				03.22
Проверил	Смолонский				03.22

0054-2021-ИГИ.ГП4		
«Строительство объекта вспомогательного использования «Павильон»		
РФ, Иркутская область, г. Ангарск, второй промышленный массив, промплощадка ТЭЦ-10		Стадия
П,Р	Лист 1	Листов 1
Условные обозначения		ООО "ЭНТЭК"