



**Общество с ограниченной ответственностью
«Ингеотех»**

Заказчик: ПАО «ТГК-2»

Генеральный подрядчик: ООО «РЭМ»

**Строительство водогрейной котельной на территории
Северодвинской ТЭЦ-1**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1

Том 2.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



**Общество с ограниченной ответственностью
«Ингеотех»**

Заказчик: ПАО «ТГК-2»

Генеральный подрядчик: ООО «РЭМ»

**Строительство водогрейной котельной на территории
Северодвинской ТЭЦ-1**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1

Том 2.1

Директор

Л.Г. Топоркова

**Начальник отдела инженерно-
геодезических изысканий**

В.Ю. Топорков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Состав исполнителей

Исполнители:

Главный геолог

(подпись, дата)

Дахнова К.В.
(текстовая часть)

Начальник отдела
инженерных изысканий

(подпись, дата)

В.Ю. Топорков
(заключение)

СОСТАВ ОТЧЕТНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	101И-04/23/24-1-23-ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий	
2.1	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Часть 1	
2.2	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2	Технический отчет по результатам инженерно-геофизических изысканий. Часть 2	
3	101И-04/23/24-1-23-ИГМИ	Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий	
4	101И-04/23/24-1-23-ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий	

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №							
101И-04/23/24-1-23-СД										
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Состав отчетной технической документации	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Дахнова			20.06.23		П		1
	Проверил		Топорков			20.06.23		ООО «Ингеотех»		
	Нач. отд.		Топорков			20.06.23				

Содержание пояснительной записки:

Общее количество	1
1 Введение	2
2 Изученность территории	10
3 Физико-географическая характеристика района работ	11
4 Методика и технология выполнения работ и результаты инженерных изысканий	28
5 Геологическое строение	33
6 Гидрогеологические условия	37
7 Свойства грунтов	42
8 Специфические грунты	46
9 Геологические и инженерно-геологические процессы	48
10 Прогноз изменения инженерно-геологических условий	50
11 Сведения по контролю качества и приемки работ	52
12 Заключение	54
Библиография	58
Приложение А Техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий по объекту: «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1»	60
Приложение Б Программа выполнения инженерно-геологических изысканий по объекту: «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1»	75
Приложение В Выписка из реестра членов СРО	88
Приложение Г Аттестат аккредитации испытательного центра, график проверок	90
Приложение Е Метрологическое обеспечение изысканий	94
Приложение Ж Акт о внешнем контроле качества инженерно-геологических работ	95
Приложение И Акт о проведении ликвидационного тампонажа скважин	97
Приложение И1 Статическое зондирование	98
Приложение К Каталог координат и высот геологических выработок	148
Приложение Л Ведомость результата анализа физико-механических свойства грунтов	151
Приложение М Результаты испытаний грунтов методом компрессионного сжатия и одноплоскостного среза	158
Приложение Р Результаты химического анализа грунта	168
Приложение С Результаты химического анализа воды	177
Приложение Т Ведомость результатов анализа физико-механических свойств грунтов	184
Приложение У Сравнительная таблица нормативных и расчетных значений прочностных и деформационных характеристик рассчитанных по результатам полевых и лабораторных испытаний и по СП 22.13330.2016	191
Таблица регистрации изменений	194

Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Изм.	
Кол.уч.	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	
Изнв. № подл.	
Разраб.	
Проверил	
Нач. отд.	
101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	
Текстовая часть	
Стадия	Лист
П	1
Листов	
194	
ООО «Ингеотех»	



1 Введение

ООО «Ингеотех» (выписка № 1650345043-20230618-1408 от 18.06.2023 г., выданная ассоциацией Саморегулируемой организации «МежРегионИзыскания») в мае-июне 2023 года выполнила инженерно-геологические изыскания на объекте: «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1».

Основание для проведения работ: договор подряда № 101И-04/23/24-1-24 от 05.04.2023г, техническое задание на выполнение инженерно-геологических работ (Приложение А) и в программа выполнения инженерно-геологических изысканий (Приложение Б).

Местоположение объекта: Архангельская область, г. Северодвинск, Ягринское шоссе, 1/32

Стадия проектирования: Новое строительство.

Заказчик: ПАО «ТГК-2»

Адрес: 150003, г. Ярославль, ул. Пятницкая, д.6152903, Россия, Ярославская обл., г. Рыбинск, пр. Ленина, 163

Телефон: (4852) 79-70-86;

Адрес электронной почты: energy@tgc-2.ru

Генеральный подрядчик: ООО «РЭМ»

Адрес: 450096, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Шафиева, 54 корп.1

Телефон: +7(347) 216-00-45

Адрес электронной почты: office@rem.remex-ufa.ru

Исполнитель: ООО «Ингеотех»

Адрес: 423800, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, Набережная им. Г.Тукая, д.29, оф. 11-13, 16-19, 19А.

Тел.: +7(917) 460-44-26.

Директор: Топоркова Любовь Геннадьевна.

Категория сложности инженерно-геологических условий участка, согласно приложению Г Таблице Г.1 СП 47.13330.2016 и приложению Б СП 11-105-97 (часть I) – II (средней сложности).

Сведения и техническая характеристика объекта:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист	
												2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

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

№ по эксплуатации по схеме генплана	Наименование сооружений	Уровень ответственности сооружения (ГОСТ 54257-2010)	Конструктивные особенности	Размер в плане, м	Общая высота (глубина), м	Ориентировочная	Фундаменты						Прочие сведения	
							тип (плита, ленточный, свайный и др.)	размеры, м	Глубина заложения, м	Нагрузка				Допустимые величины деформации основания, см
										на одну сваю (куст свай), кН (тс)	на 1 м длины (свайное поле), кН (тс)	предполагаемая на грунты, (т/м ²)		
124	Водогрейная котельная мощностью 240МВт	нормальный	Капитальное здание (металлокаркас, сэндвич-панели)	54мх24м	+20м	7000т	Плитный ростверк на свайном поле	56мх26м	Ростверк к низ на отм.-1,000, сваи длиной 20м	70т	5т	2т	15	
125	Дымовые трубы	нормальный	Вертикальные трубы на открытой площадке 4 шт.	Диаметр 2м	+85м	250т-1шт.	Плитный ростверк на свайном поле	15мх15м	Ростверк к низ на отм.-3,000, сваи длиной 30м	90т	5т	6т	5	
126	Компрессорная (БМЗ)	нормальный	Блок-бокс	12мх3м	+5м	70т	Плитный	13мх4м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	3т	15	
127	ГРП (БМЗ)	нормальный	Блок-бокс и площадка под навесом	14мх10м+5мх3м	+6м	100т	Плитный	21мх11м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	4т	5	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

3

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

№ по экспликации по схеме генплана	Наименование сооружений	Уровень ответственности сооружения (ГОСТ 54257-2010)	Конструктивные особенности	Размер в плане, м	Общая высота (глубина), м	Ориентировочная	Фундаменты					Прочие сведения		
							тип (плита, ленточный, свайный и др.)	размеры, м	Глубина заложения, м	Нагрузка			Допустимые величины деформации основания, см	
										на одну сваю (куст свай), кН (тс)	на 1 м длины (свайное поле), кН (тс)			предполагаемая на грунты, (т/м ²)
128	Мазутонасосная (БМЗ)	нормальный	Блок-бокс	14мх12м	+5м	80т	Плитный	15мх13м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	3т	5	
129	Дренажная емкость	нормальный	Подземная емкость	10мх3м	-5м	90т	Плитный	11мх3м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	3т	15	
130.1	Подогреватели	нормальный	Оборудование на открытой площадке	6мх1м	+5м	6т	Плитный	7мх2м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	2т	15	
130.2	Приемная емкость	нормальный	Оборудование на открытой площадке	13мх3,5м	+5м	120т	Плитный	14мх4м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	4т	15	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

4

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

№ по экспликации по схеме генплана	Наименование сооружений	Уровень ответственности сооружения (ГОСТ 54257-2010)	Конструктивные особенности	Размер в плане, м	Общая высота (глубина), м	Ориентировочная	Фундаменты					Прочие сведения	
							тип (плита, ленточный, свайный и др.)	размеры, м	Глубина заложения, м	Нагрузка			
										на одну сваю (куст свай), кН (тс)	на 1 м длины (свайное поле), кН (тс)		предполагаемая на грунты, (т/м ²)
131	Автослив	нормальный	Конструкции на открытой площадке, навес	21мх16м	+8м	80т	Плитный	22мх17м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	3т	15
132	Конденсатный бак	нормальный	Надземные баки на открытой площадке	Диаметр 1 шт- 3м (2шт.)	+5м	40т	Плитный	9мх4м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	3т	15
133	КТП 6/0,4 кВ мазутонасосной	нормальный	Блок-бокс, отметка опирания +1,2	7мх5м	+6м	40т	Плитный	8мх6м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	2т	15

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

5

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

№ по эксплуатации по схеме генплана	Наименование сооружений	Уровень ответственности сооружения (ГОСТ 54257-2010)	Конструктивные особенности	Размер в плане, м	Общая высота (глубина), м	Ориентировочная	Фундаменты					Прочие сведения		
							тип (плита, ленточный, свайный и др.)	размеры, м	Глубина заложения, м	Нагрузка				
										на одну сваю (куст свай), кн (тс)	на 1 м длины (свайное поле), кн (тс)		предполагаемая на грунты, (т/м ²)	Допустимые величины деформации основания, см
134	Насосная станция противопожарного водопровода	нормальный	Блок-бокс	6мх3м	+5м	20т	Плитный	7мх4м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	2т	15	
135	Очистные сооружения производственной канализации	нормальный	Оборудование/емкость на открытой площадке	8мх3м	+5м	20т	Плитный	9мх4м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	2т	15	
136	Эстакады													
1	Сети КИП и электроснабжения ГРП (тит.127) от т.О до т.П	нормальный	Опоры эстакады	Длина 43м	+4м	5т	стаканный	1,5мх1,5 м	-3м	-	-	3т	15	
2	Сети МТО, КИП и электроснабжения площадки мазутной насосной, котельной (тит.124) от т.А до т.Б	нормальный	Опоры эстакады	Длина 303м	+7м	14т	свайный	-	-20м низ сваи	20т	5т	-	5	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

6

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

№ по эксплуатации по схеме генплана	Наименование сооружений	Уровень ответственности сооружения (ГОСТ 54257-2010)	Конструктивные особенности	Размер в плане, м	Общая высота (глубина), м	Ориентировочная	Фундаменты						Допустимые величины деформации основания, см	Прочие сведения
							тип (плита, ленточный, свайный и др.)	размеры, м	Глубина заложения, м	Нагрузка				
										на одну сваю (куст свай), кН (тс)	на 1 м длины (свайное поле), кН (тс)	предполагаемая на грунты, (т/м ²)		
3	Сети МТО, КИП и электроснабжения площадки мазутной насосной от т.Б до т.В	нормальный	Опоры эстакады	Длина 140м	+7м	10т	свайный	-	-20м низ сваи	15т	4т	-	5	
4	Сети МТО, КИП и электроснабжения площадки мазутной насосной от т.В до т.Г, Д, Е	нормальный	Опоры эстакады	Длина 105м	+7м	8т	свайный	-	-20м низ сваи	13т	3,5т	-	5	
5	Сети МТО, КИП и электроснабжения котельной (тит.124) от т.Б до т.Ж	нормальный	Опоры эстакады	Длина 180м	+7м	14т	свайный	-	-20м низ сваи	20т	5т	-	5	
6	Сети электроснабжения от котельной (тит.124) до главного корпуса от т.З до т.И	нормальный	Опоры эстакады	Длина 192м	+4м	5т	стаканный	1,5мх1,5 м	-3м	-	-	3т	15	
7	Сети КИП и электроснабжения до очистных сооружений (тит.135) от т.К до т.Л	нормальный	Опоры эстакады	Длина 118м	+4м	5т	стаканный	1,5мх1,5 м	-3м	-	-	3т	15	
8	Сети КИП и электроснабжения до насосной станции противопожарного водопровода (тит.135) от т.М до т.Н	нормальный	Опоры эстакады	Длина 128м	+4м	5т	стаканный	1,5мх1,5 м	-3м	-	-	3т	15	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

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

№ по эксплуатации по схеме генплана	Наименование сооружений	Уровень ответственности сооружения (ГОСТ 54257-2010)	Конструктивные особенности	Размер в плане, м	Общая высота (глубина), м	Ориентировочная	Фундаменты							Прочие сведения
							тип (плита, ленточный, свайный и др.)	размеры, м	Глубина заложения, м	Нагрузка			Допустимые величины деформации основания, см	
										на одну сваю (куст свай), кн (тс)	на 1 м длины (свайное поле), кн (тс)	предполагаемая на грунты, (т/м ²)		
9	Сети КИП и электроснабжения до компрессорной (тит.126) от т.Р до т.С	нормальный	Опоры эстакады	Длина 12м	+4м	5т	стаканный	1,5мх1,5 м	-3м	-	-	3т	15	
10	Трубопровод с точки подключения до ГРП	нормальный	Опоры эстакады	Длина 68м	+7м	10т	свайный	-	-20м низ сваи	15т	4т	-	5	
11	Трубопровод от ГРП до проектируемой эстакады	нормальный	Опоры эстакады	Длина 154м	+7м	14т	свайный	-	-20м низ сваи	20т	5т	-	5	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т



Цели, задачи и сроки выполнения инженерных изысканий: получение материалов об инженерно-геологических условиях, необходимых для принятия конструктивных и объемно-планировочных решений, оценки опасных и техногенных процессов и явлений, проектирования инженерной защиты и мероприятий по охране окружающей среде (согласно СП 47.13330.2016 и СП 11-105-97).

Основание для выполнения работ: Основанием для выполнения инженерно-геологических изысканий на объекте: «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1», расположенным по адресу: Архангельская область, г. Северодвинск, Ягринское шоссе, 1/32, является договор подряда № 101И-04/23/24-1-24 от 05.04.2023г, Техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий (приложение А), Программа выполнения инженерно-геологических изысканий (приложение Б).

Право на производство инженерных изысканий представлено следующими документами:

- ООО «Ингеотех». Выписка из реестра саморегулируемой организации 1650345043-20230618-1408 от 18.06.2023 г., (приложение В);

- Лабораторные исследования грунтов выполнены лабораторией испытаний грунтов ООО «Башгипроагропром» в соответствии с межгосударственными стандартами. Лабораторные исследования грунтовых вод и водных вытяжек грунтов выполнялись комплексной аналитической лабораторией ООО «ГеоСтройИспытания» в соответствии с действующими нормативными документами. (прил. Г).

Общие сведения: Материалы инженерно-геологических изысканий выпускаются в пяти экземплярах и направляются:

- экз. № 1, 2, 3, 4 – в адрес Заказчика, 1 экз. в электронном виде;
- экз. № 5 – в архив ООО «Ингеотех».

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.				101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист	
								9
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



2 Изученность территории

При составлении настоящего отчета были проанализированы и использованы следующие архивные данные:

- Технический отчет по результатам комплексных инженерно-геологических изысканий на объекте: «Техническое перевооружение Северодвинской ТЭЦ» по адресу: г. Северодвинск, Ягринское шоссе, 1/32». АО «Лен ТИСИЗ», 2019 г.;

- Государственная геологическая карта ВСЕГЕИЭ, лист Q-37-XXXIII,XXXIV.

Согласно имеющимся сведениям в геологическом строении участка изысканий до глубины бурения 26 м принимают участие отложения четвертичной системы (Q), так же современные отложения (Q IV), и техногенные образования – (t IV)

В основании разреза на глубинах свыше 19-20 м залегают нижнетриасовые (T1) глины, вскрытая мощность которых составляет 4,3-6,5 м.

Гидрогеологические условия участка на момент проведения работ (май 2023) характеризуются вскрытым четвертичным водоносным горизонтом подземных вод.

Уровень подземных вод вскрыт на глубинах 0,70-2,50 м.

Территория отнесена к неопасной в отношении проявления современных карстово-суффозионных процессов на поверхности земли.

Для карты В ОСР-2015 итоговая сейсмическая интенсивность с учетом грунтовых условий составляет 6,4 балла. Параметры максимального горизонтального колебания грунта не более 68 см/с2 (MSK-64).

Согласно архивным данным, категория сложности инженерно-геологических условий участка, согласно приложению Г Таблице Г.1 СП 47.13330.2016 и приложению Б СП 11-105-97 (часть I) – II (средней сложности).

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

10

3 Физико-географическая характеристика района работ

В административном отношении участок настоящих изысканий расположен по адресу: Архангельская область, г. Северодвинск, Ягринское шоссе, 1/32.



Абсолютные отметки поверхности земли, согласно геоподоснове участка предоставленной Заказчиком, по устьям скважин, выполненных во время изысканий, изменяются от 2,60-5,40 м.

Рельеф участка ровный, спланированный, местами с наличием откосов. Наблюдается небольшой уклон площадки изысканий около 5 % на север и восток.

Участок изысканий находится на территории действующего предприятия ТЭЦ -1. Скважины располагаются в юго-западной части около складов и маслохозяйства, затем тянутся на восток идут вдоль железнодорожных путей, далее по проектируемому газопроводу подходят с юга к главному корпусу и вдоль восточной стенки главного корпуса, далее на север до угла здания. Четыре скважины находятся на северо-востоке в районе склада ПРП и часть скважин располагаются на юге в районе мазутонасосной и склада угля.

Склад ПРП не действует, кровля разрушена. Дороги в основном зацементированы, местами отсыпаны щебнем, дорога от проходной до главного корпуса заасфальтирована.

Гидрографическая сеть непосредственно на участке работ не представлена, гавань Святого Николая расположена за северной границей территории ТЭЦ-1. Акватория является частью Двинской губы и входит в состав «Северодвинского Морского торгового порта».

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

□

Значительная часть территории заасфальтирована и забетонирована, подземное пространство содержит многочисленные коммуникации.

Климат района и гидрогеологические условия

Климат любой местности обусловлен ее географическим положением, которое определяет основные климатообразующие факторы: солнечную радиацию, циркуляцию атмосферы и характер подстилающей поверхности.

Климат данного района умеренный, морской с продолжительной умеренно холодной зимой и коротким прохладным летом. Он формируется под воздействием северных морей и переносов воздушных масс с Атлантики в условиях малого количества солнечной радиации.

Для района характерны частые перемены погоды, высокая влажность воздуха и большое количество дней с осадками. При вторжении холодного воздуха со стороны Сибири зимой возможны морозы до минус 3 градусов, в то же время иногда бывают и оттепели. Летом при вторжении горячей воздушной массы со стороны степей Казахстана возможна жара до 30-35 градусов, в то же время летом в ночное время возможны заморозки.

Белые ночи с 17 мая по 26 июля, когда Солнце, хоть и заходит за горизонт, но не опускается ниже 6 градусов, то есть наблюдаются только гражданские сумерки.

Согласно СП 131.13330.2020 (приложение А, рисунок А.1; таблица Б.1), участок изысканий расположен в климатическом подрайоне ПА. Согласно рисунку А.3, среднее за год число дней с переходом температуры воздуха через 0 °С на участке изысканий – 60-70.

Согласно СП 50.13330.2012 (приложение В) участок изысканий расположен в 1 влажной зоне влажности.

Климатические данные района работ приводятся по материалам многолетних наблюдений МГ-2 Северодвинск (обеспеченная скорость ветра, гололедно-изморозевые явления) и опорной метеостанции Архангельск.

Метеостанция Архангельск, по которой приведена климатическая характеристика района изысканий относится к умеренной климатической зоне.

Таблица 3.1 – Климатические параметры теплого периода года по метеостанции Архангельск согласно СП 131.13330.2020

Климатический параметр		Значение
Барометрическое давление, гПа		1011
Температура воздуха обеспеченностью 0,95, °С		20
Температура воздуха обеспеченностью 0,98 °С		24
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С		22,1

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							12

Климатический параметр	Значение
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	34
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	10,8
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиб. теплого месяца, %	73
Средняя месячная отн. влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	60
Количество осадков за апрель-октябрь, мм	382
Суточный максимум осадков, мм	63
Преобладающее направление ветра за июнь-август	С
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	2,9

Таблица 3.2 – Климатические параметры холодного периода года по метеостанции Архангельск согласно СП 131.13330.2020

Климатический параметр	Значение
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98, °С	-40
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92, °С	-38
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98, °С	-37
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С	-34
Температура воздуха обеспеченностью 0,94, °С	-20
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-45
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холод. месяца, °С	8,3
Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 0 °С, сут	175
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 °С	-8,1
Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 8 °С, сут	248
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С	-4,5
Продолжительность периода со среднесут. температурой воздуха ≤ 10 °С, сут	270
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 °С	-3,4
Средняя месячная отн. влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	85
Средняя месячная отн. влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	84
Количество осадков за ноябрь-март, мм	188
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль	ЮВ
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	3,6

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

13

Климатический параметр	Значение
Средняя скорость ветра за период со средней суточной темп. воздуха ≤ 8 °С, м/с	3,1

3.1 Температура воздуха

Основными показателями температурного режима являются среднемесячная и годовая температуры воздуха, представленные в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Среднемесячная и годовая температура воздуха по метеостанции Архангельск, °С (СП 131.13330.2020)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-13,3	-11,7	-5,7	0,3	6,9	12,8	16,2	13,4	8,2	1,9	-4,5	-9,4	1,3

Среднемесячная температура воздуха наиболее жаркого месяца плюс 16,2 °С.

Среднемесячная температура воздуха наиболее холодного месяца минус 13,3 °С.

Таблица 3.4 – Абсолютный минимум и максимум, средняя минимальная и максимальная, средняя из абсолютных минимумов и максимумов температуры воздуха по метеостанции Архангельск, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя из абсолютных минимумов температуры воздуха												
-31,5	-29,5	-25,7	-15,5	-5,1	0,0	4,0	2,6	-1,3	-9,2	-19,7	-27,4	-35,0
Средняя минимальная температура воздуха												
-16,4	-15,2	-11,1	-4,2	2,1	8,0	11,4	9,8	5,3	-0,2	-6,8	-12,6	-2,5
Абсолютный минимум температуры воздуха												
-45,2	-45,3	-41,8	-30,1	-15,6	-3,8	-0,6	-4,1	-7,5	-22,1	-36,5	-43,2	-45,3
1885	1946	1957	1933	1923	1930, 1982	1926	1966	1966	1940	1968	1978	1946
Средняя из абсолютных максимумов температуры воздуха												
-31,5	-29,5	-25,7	-15,5	-5,1	0,0	4,0	2,6	-1,3	-9,2	-19,7	-27,4	-35,0
Средняя максимальная температура воздуха												
-9,4	-8,1	-2,6	4,4	11,3	17,9	21,3	18,4	11,9	4,2	-2,0	-6,4	5,2
Абсолютный максимум температуры воздуха												

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							14

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
5,0	5,2	12,3	25,3	32,1	33,0	34,4	32,5	27,2	18,3	10,1	5,8	34,4
1971	1998	2016	2001	2021	2013	1972	1920	1963	1974	1957	2006	1972

Таблица 3.5 – Даты первого и последнего заморозка в воздухе и продолжительность безморозного периода по метеостанции Архангельск

Даты первого заморозка			Даты последнего заморозка			Продолжительность безморозного периода, дни		
средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	Наим.	Наиб.
19.09	15.08	9.11	31.05	26.04	14.07	110	42	171
	1969	1961		1906	1980		1980	1963

Температура и глубина промерзания почвы

Таблица 3.6 – Среднемесячная и годовая температура почвы по метеостанции Архангельск, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-14,2	-13,1	-7,3	-1,1	8,4	16,0	19,5	15,3	8,5	1,4	-5,0	-10,1	1,5

Таблица 3.7 – Абсолютный минимум и максимум, средняя минимальная и максимальная, средняя из абсолютных минимумов и максимумов температуры поверхности почвы по метеостанции Архангельск, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя из абсолютных минимумов температуры поверхности почвы												
-36,0	-35,4	-29,5	-18,8	-5,0	-0,2	3,9	1,5	-2,3	-11,9	-22,8	-31,2	-39,6
Средняя минимальная температура поверхности почвы												
-19,3	-18,6	-13,1	-6,0	1,9	7,6	11,1	8,9	4,4	-1,1	-8,4	-15,1	-4,0
Абсолютный минимум температуры поверхности почвы												
-46,7	-46,0	-40,0	-28,4	-16,5	-4,0	-0,8	-3,2	-8,5	-28,0	-35,5	-50,0	-50,0
1999	1986	1981	1998	1995	2008	1992	1984	1996	1988	1999	1978	1978
Абсолютный максимум температуры поверхности почвы												
1,0	2,4	5,0	30,0	41,8	50,6	52,1	46,3	35,0	20,0	8,0	3,5	52,1
1981	1990	1978	2001	2010	2013	2011	2003	2004	1999	2011	2006	2011
Средняя максимальная температура поверхности почвы												

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-9,6	-8,0	-1,8	3,7	19,3	28,9	32,7	26,1	16,1	4,9	-2,4	-6,5	8,6
Средняя из абсолютных максимумов температуры поверхности почвы												
-0,5	-0,6	0,9	15,3	33,2	41,9	43,9	38,5	26,4	13,2	3,2	0,0	43,8

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов определена по метеостанции Архангельск согласно СП 22.13330.2016 (п. 5.5.3) по формуле:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}$$

где M_t – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за год в данном районе, принимаемых по СП 131.13330.2020, $M_t=44,6$;

d_0 – величина, принимаемая в зависимости от типа грунта.

Таким образом, нормативная глубина сезонного промерзания грунтов равна:

- суглинки, глины ($d=0,23$) – 1,54 м;
- супеси, пески мелкие и пылеватые ($d=0,28$) – 1,87 м;
- пески гравелистые, крупные и средней крупности ($d=0,30$) – 2,00 м;
- крупнообломочные грунты ($d=0,34$) – 2,27 м.

Таблица 3.8 – Даты первого и последнего заморозка на почве и продолжительность безморозного периода по метеостанции Архангельск

Даты первого заморозка			Даты последнего заморозка			Продолжительность безморозного периода, дни		
средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	Наим.	Наиб.
10.09	3.08	17.10	30.05	1.05	7.07	102	48	157
	1980	2020		2015	1992		1992	2015

Ветер

Таблица 3.9 – Повторяемость направлений ветра по месяцам, сезонам и за год по метеостанции Архангельск, %

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	5,9	4,1	12	28,6	18,3	10,7	13,5	6,9	7,9
II	5,0	4,6	9,8	26,6	19,7	10,7	14,9	8,8	6,4
III	6,4	4,4	8,9	21,2	19,7	13,1	15,9	10,5	5,2

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							16

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
IV	11,9	6,3	10,8	18,3	13,3	9,4	15	15	4,9
V	17,5	9,3	11,3	15	10,6	7,2	12,9	16,2	4,5
VI	18,2	9,8	10,8	13,6	11,7	7,3	12,6	16	5,6
VII	17,8	11,2	11,8	15,4	12,4	7,3	10,8	13,3	6,5
VIII	16,1	10,1	12,3	14,7	13,6	8,3	11,7	13,1	7,4
IX	12,4	6,9	10,7	16,2	17,7	11,3	13,5	11,4	6,1
X	10,0	5	8,6	15,3	19,7	14,4	16,9	10,2	4,3
XI	6,4	4,1	10,3	20	23,5	14,8	14,6	6,4	5,8
XII	5,1	3,6	9,6	25,4	23,6	14,1	12,5	6,1	6
Год	11,1	6,6	10,6	19,1	16,9	10,7	13,7	11,2	5,9
Зима (XII, I, II)	5,3	4,1	10,5	26,9	20,5	11,8	13,6	7,3	6,8
Весна (III, IV, V)	11,9	6,7	10,3	18,2	14,5	9,9	14,6	13,9	4,9
Лето (VI, VII, VIII)	17,4	10,4	11,6	14,6	12,6	7,6	11,7	14,1	6,5
Осень (IX, X, XI)	9,6	5,3	9,9	17,2	20,3	13,5	15,0	9,3	5,4

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

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

17

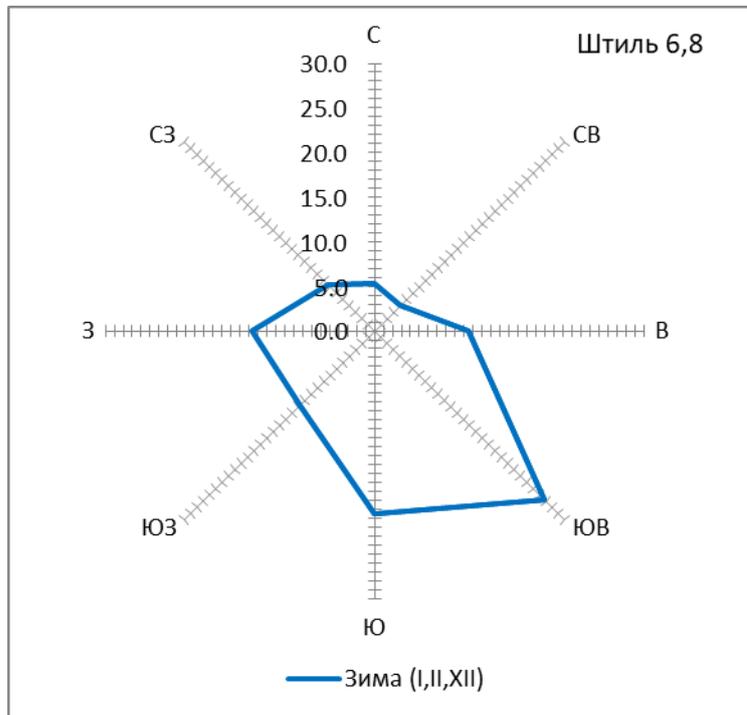


Рисунок 3.1 – Роза ветров за зиму, %

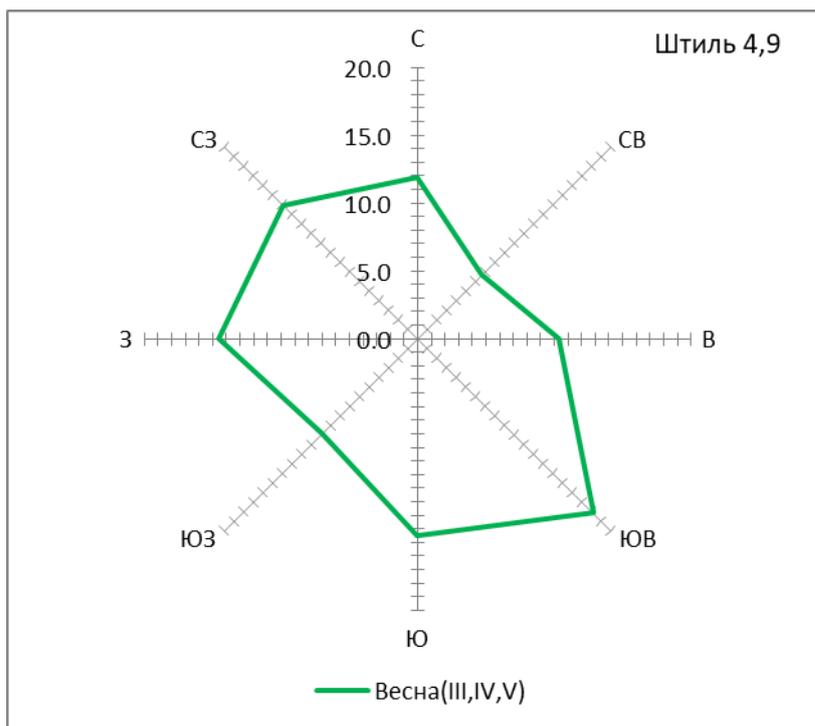


Рисунок 3.2 – Роза ветров за весну, %

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

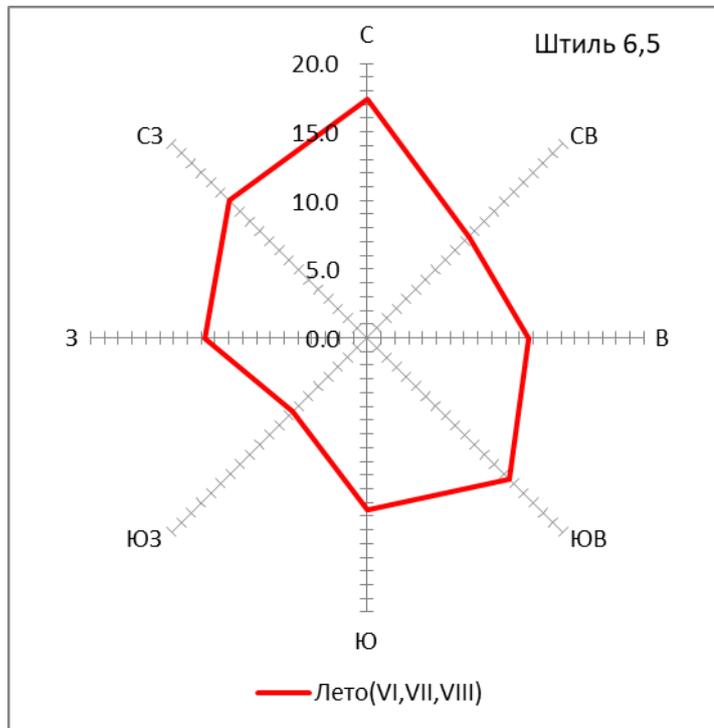


Рисунок 3.3 – Роза ветров за лето, %

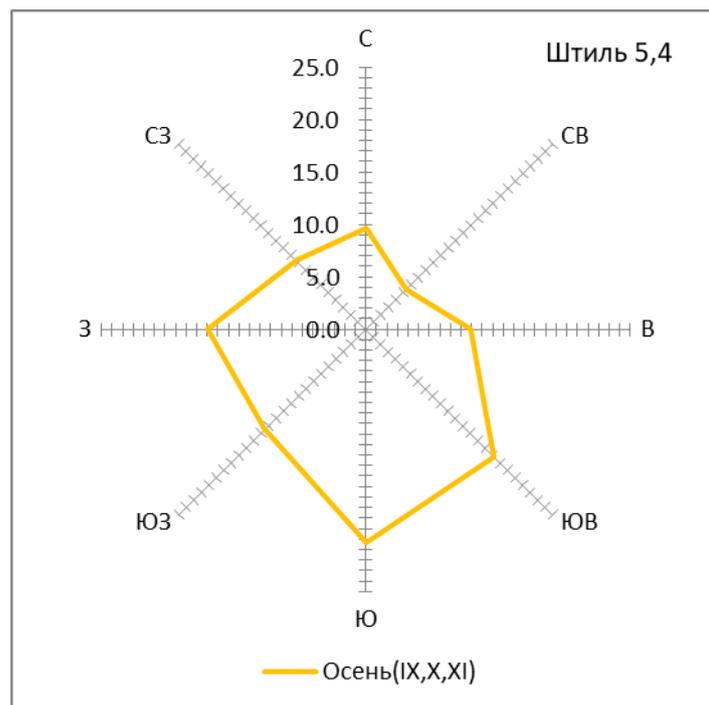


Рисунок 3.4– Роза ветров за осень, %

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

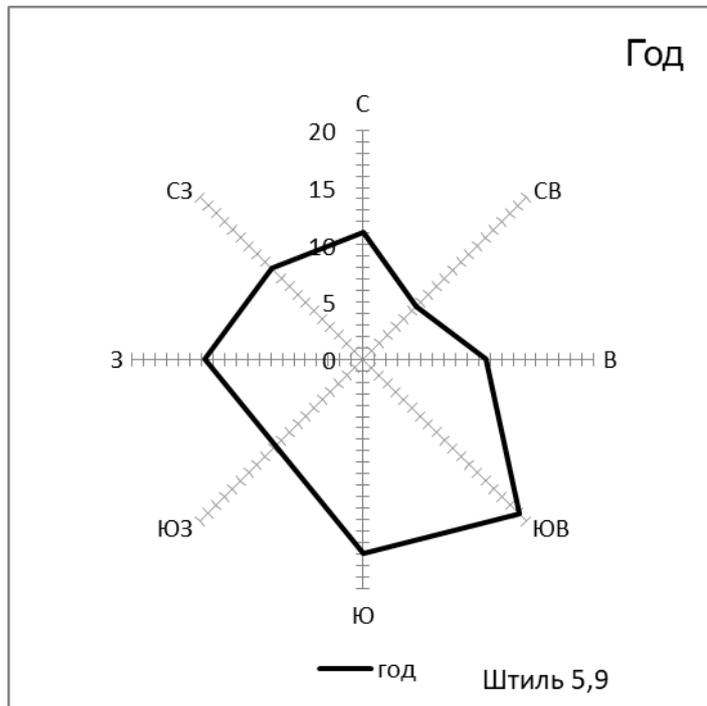


Рисунок 3.5 – Роза ветров за год, %

Таблица 3.10 – Средняя месячная и годовая скорость ветра по метеостанции Архангельск, м/с

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

Таблица 3.11 – Вероятность различных градаций скорости ветра по метеостанции Архангельск, %

Месяц	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24
I	22,92	43,69	23,3	7,54	2,01	0,37	0,14	0,04	0	0,01	0
II	20,01	45,4	25,2	7,08	1,82	0,39	0,06	0,04	0,01	0	0
III	18,63	46,33	26,51	6,78	1,42	0,27	0,05	0,02	0	0	0
IV	18,18	49,29	24,55	6,24	1,39	0,33	0,01	0	0	0	0
V	16,91	48,39	26,34	6,88	1,22	0,24	0,01	0	0	0	0
VI	20,15	51,32	22,16	5,16	0,97	0,19	0,04	0,01	0,01	0	0
VII	24,11	54,93	17,5	2,93	0,42	0,09	0,02	0,01	0	0	0
VIII	25,65	52,03	17,69	3,72	0,76	0,11	0,04	0	0	0	0
IX	22,57	51,85	19,23	5,1	1,1	0,12	0,01	0	0,01	0	0
X	16,38	49,39	26,31	6,08	1,37	0,38	0,06	0,02	0	0	0
XI	17,53	47,16	26,59	7,04	1,45	0,2	0,02	0,02	0	0	0
XII	19,88	44,21	26,41	7,36	1,79	0,3	0,05	0,01	0	0	0

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

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

20



Таблица 3.12 – Среднее и наибольшее число дней с сильным ветром (более 15 м/с) по метеостанции Архангельск

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
среднее												
1,2	1,0	1,7	1,6	1,6	1,7	0,6	1,1	1,3	1,7	1,2	1,3	16,0
наибольшее												
6	6	17	15	15	11	6	8	14	11	7	8	118

Таблица 3.13 – Среднее и наибольшее число дней с сильным ветром (более 20 м/с) по метеостанции Архангельск

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
среднее												
0,0	0,1	0,4	0,2	0,2	0,2	0,0	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	1,9
наибольшее												
1	1	8	5	7	8	0	4	5	5	2	2	47

Таблица 3.14 – Среднее и наибольшее число дней с сильным ветром (более 25 м/с) по метеостанции Архангельск

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
среднее												
0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
наибольшее												
0	0	1	3	1	3	0	1	1	1	0	1	10

Таблица 3.15 – Наибольшие скорости ветра различной вероятности по метеостанции Архангельск, м/с

Скорость ветра возможная один раз за							
Год	2 года	5 лет	10 лет	15 лет	20 лет	25 лет	50 лет
15	20	23	25	26	27	28	30

Расчетная скорость ветра у земли за год обеспеченностью 2% по МС Северодвинск составляет 23 м/с (приложение Е).

Влажность воздуха

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							21



Относительная влажность воздуха – это отношение фактической упругости водяного пара к упругости насыщенного воздуха при этой же температуре, выраженное в процентах. Она характеризует степень насыщения воздуха водяным паром.

Таблица 3.16 – Средняя месячная относительная влажность воздуха по метеостанции Архангельск, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
85	84	80	72	67	68	73	80	85	88	89	87	80

Таблица 3.17 – Средняя месячная упругость водяного пара по метеостанции Архангельск, мб

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2,5	2,5	3,2	4,6	6,8	10,3	13,2	12,5	9,4	6,4	4,4	3,1	6,6

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

22

Атмосферные осадки

Таблица 3.18 – Месячное количество осадков с поправками на смачивание по метеостанции Архангельск, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
37	29	29	31	45	60	66	74	61	65	52	45	594

Таблица 3.19 – Максимальное суточное количество осадков по метеостанции Архангельск, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
21	16	16	27	43	54	57	63	49	25	27	22	63

Таблица 3.20 – Расчетный суточный максимум осадков различной обеспеченности за год (Фреше) по метеостанции Архангельск, мм

63	20	10	5	2	1
23,6	35,8	44,2	54,0	70,1	85,3

Снежный покров

Таблица 3.21 – Даты появления, образования, разрушения и схода снежного покрова по метеостанции Архангельск

Среднее число дней со снежным покровом	Даты появления снежного покрова			Даты образования снежного покрова			Даты разрушения снежного покрова			Даты схода снежного покрова		
	Средняя	Ранняя	Поздняя	Средняя	Ранняя	Поздняя	Средняя	Ранняя	Поздняя	Средняя	Ранняя	Поздняя
179	16.10	19.09	20.11	07.11	08.10	08.12	22.04	13.03	07.05	10.05	15.04	07.06

Средняя высота снежного покрова 27,8 см. Максимальная высота снежного покрова 71 см.

Таблица 3.22 – Наибольшая месячная высота снежного покрова по постоянной рейке по метеостанции Архангельск, см

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
64	71	69	66	22	11			7	34	38	49

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

23

Таблица 3.23 – Высота снежного покрова по снегосъемкам в лесу на последний день декады по метеостанции Архангельск, см

XI			XII			I			II			III			IV			V	Высота		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	Ср	Наиб	Ниап
	1			3			4	48	5	5	58	5	5	56	4	3	26	15	81	96	60
	5			2			4		2	5		9	9		8	9					

Атмосферные явления

Таблица 3.24 – Среднее и наибольшее число дней с туманом по метеостанции Архангельск, дни

Число дней	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Среднее	2,07	1,34	1,80	2,30	1,36	0,84	0,98	2,50	3,13	3,29	2,47	1,98	24,06
Наибольшее	6	4	8	9	4	3	4	7	9	10	8	7	41
	1986 , 2019	1980 , 1983	1983	1985	1995 , 2011	1973 , 2017	1979 , 1985	1978	1992	1984	2002	1985	1985

Таблица 3.25 – Среднее и наибольшее число дней с метелями по метеостанции Архангельск, дни

Число дней	Месяц									Год
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V		
Среднее	0,20	1,00	1,79	1,91	1,55	1,23	0,52	0,11	8,30	
Наибольшее	2	8	10	9	8	6	5	3	32	
	1968, 1977	1983	1975, 1980	1981	1967, 1980	1966	1979	2000	1980	

Таблица 3.26 – Средняя продолжительность метелей по метеостанции Архангельск, часы

Число дней	Месяц									Год
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V		
Среднее	0,6	4,7	5,7	5,6	3,8	3,9	2,0	1,0	27,3	

Таблица 3.27 – Среднее и наибольшее число дней с градом по метеостанции Архангельск, дни

Число дней	Месяц												Год
------------	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----

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

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

24

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Среднее				0,02	0,09	0,18	0,07	0,09	0,13				0,57
Наибольшее				1	1	2	1	1	2				3
				2021	1979, 2005	1996	1981, 2010	1977, 2021	1977, 1986				1977, 1998

Таблица 3.28 – Среднее и наибольшее число дней с грозами по месяцам и за год по метеостанции Архангельск, дни

Число дней	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Среднее				0,04	1,20	3,11	5,20	2,57	0,54			0,05	12,70
Наибольшее				1	6	10	12	9	2			2	28
				1994, 2001	1995	1989	1990	2003	1978, 2000			1971	1981

По метеостанции Архангельск средняя годовая продолжительность гроз за год в часах равна 20,84 часов.

Гололедно-изморозевые явления (таблица 3.29-3.30) наблюдаются в холодную половину года, с сентября по апрель. Распределяются они неравномерно, чаще пятнами и полосами разной площади. При образовании гололедно-изморозевых явлений существенную роль играют местные условия – формы рельефа, экспозиция склона, защищенность от влагонесущего потока и т.д.

Гололед – слой плотного льда, напоминающего стекло, на земле, деревьях, проводах и т.д. Он образуется на земной поверхности и на предметах путем намерзания капель переохлажденного дождя или мороси. Образование гололеда происходит при температуре 0-3°C, реже при более низких температурах.

Изморозь – отложение льда в виде кристаллов на деревьях, проводах и других предметах. Она белого цвета, не прозрачна, не такая плотная, как гололед, напоминает образование на морозильных камерах. Изморозь бывает двух видов – кристаллическая и зернистая. Первая состоит из кристаллов льда, обычно менее 1 см, вторая представляет собой снеговидный рыхлый лед до 1 см и более. Образуется изморозь при тумане в результате сублимации водяного пара (переход воды из газообразного в твердое состояние).

Самыми продолжительными по времени являются сложные отложения (смешанные отложения при наслоении одного вида обледенения на другой). Обычно сложное отложение состоит из гололеда и изморози, иногда сопровождается налипанием мокрого снега.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							25

Таблица 3.29 – Среднее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям) по метеостанции Архангельск, дни

Месяц/ явление	Месяц											Год
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
Гололед		0,02	0,64	1,76	1,61	1,70	0,68	0,25	0,43	0,04		7,12
Изморозь	0,04	0,04	2,0	6,40	11,61	12,70	8,75	6,84	1,96	0,05		50,38
Обледенение всех видов	0,09	0,66	7,20	12,05	15,55	15,07	10,46	10,59	6,95	2,50	0,41	81,54

Таблица 3.30 – Наибольшее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям) по метеостанции Архангельск, дни

Месяц/ явление	Месяц											Год
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
Гололед		1	3	11	10	17	7	3	4	1		28
Изморозь	2	1	7	21	28	27	22	17	9	1		91
Обледенение всех видов	2	5	18	25	28	29	22	18	14	7	3	124

Таблица 3.31 – Наблюденные максимальные диаметр и вес гололедно-изморозевых отложений по метеостанции Северодвинск

Вид отложения	Диаметр, мм	Вес, г/м
Изморозь кристаллическая	89	120
Изморозь кристаллическая	55	128
Изморозь кристаллическая	43	128
Изморозь зернистая	23	48
Гололед	11	72
Сложное отложение (отложение снега, кристаллическая изморозь)	57	-
Сложное отложение (отложение снега,	23	32

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

Вид отложения	Диаметр, мм	Вес, г/м
кристаллическая изморозь)		
Отложение мокрого снега	16	24
Отложение мокрого снега	11	40

Климатические нагрузки

Таблица 3.32 – Нормативные значения снеговых, ветровых и гололедных нагрузок для участка изысканий

Характеристика	Значение характеристики и единица измерения	Номер района	Примечание
Нормативное значение ветрового давления и скорости ветра на уровне 10 м над поверхностью земли	СП 20.13330.2016		
	0,30 кПа	II	Таблица 11.1 и карта 2 приложения Е
	ПУЭ (глава 2.5)		
	650 Па (32 м/с)	III	Таблица 2.5.1, карта 2.5.1
Нормативная толщина стенки гололёда на уровне 10 м от поверхности земли	СП 20.13330.2016		
	5 мм	II	Таблица 12.1 и карта 3 приложения Е
	ПУЭ (глава 2.5)		
	15 мм	II	Таблица 2.5.3, карта 2.5.2
Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м ² горизонтальной площади	СП 20.13330.2016		
	2,0 кПа	IV	Таблица 10.1 и карта 1 приложения Е

Согласно ПУЭ, (глава 2.5, рисунок 2.5.4) участок изысканий относится к районам с умеренной пляской проводов (частота повторяемости 1 раз в 5 лет и менее).

Согласно ПУЭ, (глава 2.5, рисунок 2.5.3) участок изысканий относится к среднегодовой продолжительности гроз от 10 до 20 ч с грозой.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

27

4 Методика и технология выполнения работ и результаты инженерных изысканий

При производстве инженерно-геологических изысканий были выполнены следующие виды работ:

- изучение архивных материалов на данной территории;
- рекогносцировочное обследование
- буровые работы;
- лабораторные работы;
- камеральные работы.

Акт приемки полевых работ приведен в Приложении Д.

Полевые инженерно-геологические работы проведены под руководством инженера-геолога Старцева А.О. Буровая бригада под руководством Задев Ю.В.

Камеральная обработка материалов была выполнена инженером-геологом Дахновой К.В.

Приемочный контроль и оценку качества отчетной технической документации произвел начальник отдела инженерных изысканий Топорков В.Ю.

Категория пород по трудности разработки определена по ГЭСН 81-02-01-2020. Полевые работы выполнены в соответствии с ПБ 08-37-2005 и ГОСТ 12071-2014.

Сроки проведения работ: с 15.05.2023 г. по 20.06.2023 г.

Объемы выполненных полевых и лабораторных работ приведены в таблице №32. Нормативные документы и стандарты, устанавливающие методику производства работ, приведены в «Библиографии»

Таблица 4.1 – Виды и объемы выполненных работ

№ п/п	Виды работ	Единицы измерения	Количество
Полевые работы			
1	Инженерно-геологическая рекогносцировка	км	5
2	Колонковое бурение инженерно-геологических скважин	скв.	52
		п.м	949,0
	Бурение скважин до 26,0 м	п.м.	949,0
2.1	Колонковое бурение скважин глубиной до 3,0 м	п.м.	8/24,0
2.2	Колонковое бурение скважин глубиной до 5,0 м	п.м	6/30
2.3	Колонковое бурение скважин глубиной до 22,0 м	п.м	18/396
2.4	Колонковое бурение скважин глубиной до 23,0 м	п.м	1/23
2.5	Колонковое бурение скважин глубиной до 25,0 м	п.м.	18/450

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

2.6	Колонковое бурение скважин глубиной до 26,0 м	п.м	1/26
4	Отбор проб ненарушенного сложения	образец	155
5	Отбор проб нарушенного сложения	проба	170
6	Количество химических проб грунта (коррозия)	проба	13
7	Количество проб воды	проба	11
8	Статическое зондирование	точка	31
Лабораторные работы			
9	Определение физических свойств песчаных грунтов	опр.	61
10	Определение физических свойств глинистых грунтов	опр.	140
11	Определение механических свойств грунтов компрессионным сжатием	опр.	30
12	Определение механических свойств глинистых грунтов одноплоскостным срезом	опр.	30
13	Химический анализ водной вытяжки из грунтов	опр.	13
14	Стандартный анализ воды	опр.	11
15	Камеральная обработка материалов и составление отчета	отчет	1

4.1 Рекогносцировочное обследование

В процессе проведения инженерно-геологических работ, было выполнено рекогносцировочное обследование территории.

По результатам рекогносцировочного обследования в настоящее время визуально не отмечаются оползневые процессы на участке работ. Поверхностных карстово-суффозионных деформаций (провалы, воронки) не выявлено.

4.2 Буровые работы.

Буровые работы выполнялись в соответствии с СП 47.13330.2016, п. 6.3.6-6.3.8, СП 11-105-97, ч. I, п. 5.6, 7.8-7.11 с целью изучения геологического разреза, оценки условий залегания грунтов (их состава и состояния), отбора проб грунта и воды, определения гидрогеологических условий участка работ.

При выполнении изысканий выполнена проходка 52-х скважин глубиной от 3,0 до 26,0 м. Общий объем буровых работ составил – 949,0 п.м, что соответствует запланированному объему работ по программе.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

29



Бурение скважин осуществлялось установкой УРБ-2А2, в соответствии с требованиями СП 11-105-97 ч. I, III [6]. Начальный диаметр бурения 127-168 мм. Проходка скважин велась с выделением литологических разностей, разделением водоносных горизонтов, восстановлением уровней подземных вод, ведением полевой документации.

В процессе бурения из скважин отбирались образцы грунта для лабораторных испытаний в соответствии с ГОСТ 12071-2014 [1] грунтоносом типа ГЗ-92, 127, ударным буровым стаканом, колонковой трубой в зависимости от типа и консистенции грунта.

Объем опробования грунтов для изучения химического состава водной вытяжки определялся, исходя из необходимости подтверждения каждого вида коррозионной агрессивности в зоне воздействия на строительные конструкции, не менее чем одним исследованием.

После выполнения буровых работ с целью охраны окружающей среды был выполнен тщательный тампонаж всех скважин, исключаящий соединение горизонтов подземных вод и загрязнение их поверхностными водами.

После завершения горнопроходческих работ производилась полная их засыпка выбранным грунтом, рекультивация (прил. Е).

Вынос в натуру и привязка геологических выработок в планово-высотном отношении произведен инструментально с помощью комплекта GPS-приемников. Все скважины нанесены на карту фактического материала масштаба 1:500.

Расположение инженерно-геологических выработок приведено на карте фактического материала (прил. 3.1).

4.3 Полевые работы.

Для оценки прочностных и деформационных свойств грунтов, а также для уточнения литологических границ разреза в 31-ой точке были проведены испытания грунтов методом статического зондирования. Для выполнения статического зондирования использовался «КАМАЗ», укомплектованный аппаратным комплексом ПИКА-19, тип зонда II по ГОСТ 19912-2012 [12], площадь конуса 10 см², площадь муфты 250 см². В процессе испытаний осуществлялась автоматическая цифровая регистрация и запись с привязкой по глубине следующих параметров с шагом 0,20 м:

- удельное сопротивление грунта внедрению острия конуса (лобовое) (q_c , МПа);
- удельное сопротивление грунта по муфте трения (боковое) (f_s , кПа).

Испытания проводились до предельного сопротивления грунтов под конусом зонда. Графики статического зондирования представлены в Приложении 3.3 совместно с колонками скважин. В Приложении М приведены результаты статистической обработки данных статического зондирования грунтов. Обработка результатов статического зондирования выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 19912-2012 [12], ГОСТ 20522-2012 [30] и СП 47.13330.2016 [7].

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							30

Результаты полевых испытаний свойств грунтов статическим зондированием, проводившегося для уточнения границ ИГЭ, плотности сложения песков, оценки возможности забивки свай, глубины их погружения и приблизительной несущей способности одиночной забивной сваи приведены в Таблице 4.3.1, Приложении И.1

Таблица 4.3.1 - Результаты статического зондирования грунтов

Номер ИГЭ	Наименование грунта	Геолог. индекс	Удельное сопротивление грунта под конусом зонда, МПа			Удельное сопротивление грунта на участке боковой поверхности зонда, МПа
			от	до	среднее	среднее
2.1	Торфы слаборазложившиеся	<i>b IV</i>	0,3	0,8	0,5	0,018
2.2	Среднезаторфованные глинистые грунты	<i>b IV</i>	0,6	1,2	0,8	0,037
3.1	Пески мелкие, средней плотности	<i>amd IV</i>	4,5	11,9	7,2	0,054
3.2	Пески мелкие, плотные	<i>amd IV</i>	12,2	20,5	15,2	0,082
4	Пески пылеватые, плотные	<i>amd IV</i>	7,5	>12,0	9,8	0,072
5.1	Илы суглинистые, текучие, высокоминеральные	<i>amd IV</i>	1,0	1,9	1,5	0,034
5.2	Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные	<i>amd IV</i>	0,7	1,2	1,0	0,036
5.3	Илы глинистые, текучепластичные, среднеминеральные	<i>amd IV</i>	0,3	0,7	0,5	0,023
6.1	Пески пылеватые, средней плотности	<i>m IV</i>	2,8	6,5	4,9	0,041
6.2	Пески пылеватые, плотные	<i>m IV</i>	8,3	>12,0	10,8	0,060

4.4 Лабораторные работы.

Выбор вида и состава лабораторных определений характеристик грунтов произведен в соответствии с приложением Е, СП 47.13330.2016.

Лабораторные исследования грунтов выполнены лабораторией испытаний грунтов ООО «Башгипроагропром» в соответствии с межгосударственными стандартами. Лабораторные исследования грунтовых вод и водных вытяжек грунтов выполнялись комплексной аналитической лабораторией ООО «ГеоСтройИспытания» в соответствии с действующими нормативными документами. (прил. Г).

Лабораторные исследования выполнялись с целью определения нормативных и расчётных значений физико-механических характеристик грунтов, в соответствии с ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 25584-90, ГОСТ 12248-2020, ГОСТ 26490-85, ГОСТ 27753.11-88, ГОСТ 27395-87, ГОСТ 28622-2012, ГОСТ 26423-85.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							31



Лабораторные измерения коррозионной агрессивности образцов грунта к углеродистой и низколегированной стали выполнялись в соответствии с ГОСТ 9.602-2016. Степень агрессивного воздействия грунтов к бетону, железобетонным конструкциям, определена согласно СП 28.13330.2017. Результаты испытаний на коррозионную агрессивность представлены в приложении П.

Прочностные (сдвиговые) характеристики грунтов определены методом консолидировано-дренированного испытания (прил. К).

Компрессионные испытания грунтов проведены по двум кривым для определения степени просадочности грунтов в водонасыщенном состоянии и (прил. К).

Ведомость частных значений результатов анализа физико-механических характеристик грунтов приведена в приложении И.

3.5. Камеральные работы.

Камеральные работы выполнены главным геологом Дахновой К.В. в соответствии с ГОСТ 21.302-2013 и ГОСТ 21.101-2020.

Камеральные работы включали в себя составление программы работ, обработку полученных полевых и лабораторных материалов и составление настоящего технического отчета.

Статистическая обработка результатов лабораторных анализов произведена в соответствии с ГОСТ 20522-2012 в сертифицированном программном комплексе «EngGeo», данные результаты приведены в приложении Р. Нормативные и расчетные характеристики сведены в единую ведомость приложение С.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							32

5 Геологическое строение

В геологическом строении исследуемой территории изысканий до глубины 26,0 м принимают участие: отложения четвертичной системы (Q), так же современных отложений (QIV), и техногенных образований (TQIV).



У С Л О В Н Ы Е О Б О З Н А Ч Е Н И Я

	Техноген. Пески (реже грунты) (до 10 м)
	Палиустрий. Торф (реже алевроиты) (до 5 м). Месторождения торфа
	Аллювиомариний (дельтовые фации). Пески (реже супеси, илы) (до 10 м)
	Мариний I террасы трансгрессии фолас (VII-IX зоны Поста). Пески (реже глины) (до 15 м). Месторождения песка строительного и формовочного

При бурении инженерно-геологических выработок до глубины 26,0 м были вскрыты следующие элементы:

Техногенные образования

Отложения вскрыты в скважинах № 1,1*,2,2*,3,3*,4,4*,5,5*,6,6*,7,7*,8,8*,9,9*,10-43, залегают как с поверхности, так же под почвенно-растительным слоем и представлены:

- песком пылеватым светло-коричневым, водонасыщенным, неоднородным, перемешанным с щебнем гранита до 10% (ИГЭ 1), вскрытой мощностью от 0,60 до 3,20 м, что соответствует абсолютным отметкам 0,00-3,80.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

33

- Угольная крошка (ИГЭ 1.1), вскрытой мощностью от 0,40 до 1,80 м с абсолютными отметками подошвы слоя 2,70-4,60.

Четвертичная система

Отложения встречены во всех скважинах и представлены:

Биогенные отложения – b IV. На момент проведения изысканий биогенные отложения локально распространены на исследуемой территории и представлены:

- торфом черно-коричневым, водонасыщенным, слаборазложившимся (ИГЭ 2.1). Вскрыты в скважинах 3*,29-30,37,39-41. Мощность отложений колеблется от 0,30 до 5,90 м. Абсолютные отметки подошвы слоя 2,30-4,46.

- глинистыми грунтам черно-коричневыми, текучими, среднезаторфованными (ИГЭ 2.2). Грунты встречаются в скважинах № 6,6*,11,13,30-31,42 с мощностью отложений от 0,30 до 1.40. Абсолютные отметки подошвы 1,20-1,05.

Аллювиально-морские дельтовые отложения – amd IV. Представлены песками мелкими и пылеватыми, илами суглинистыми и глинистыми. На момент проведения изысканий аллювиально-морские дельтовые отложения повсеместно распространены на исследуемой территории и представлены:

-песком мелким серым, средней плотности, водонасыщенным, с прослоями суглинка текучего (ИГЭ 3.1), встречены в скважинах №1*,2*,3*,4-5,5*,6,6*,7,7*,8-9,9*,10-21,23,27,29-31,35-36,38,42-43 с мощностью отложений 0,60 до 8,80, что соответствует абсолютным отметкам 1,60 - 11,46.

-песком мелким серым, плотным, водонасыщенным, с прослоями суглинка текучего (ИГЭ 3.2), вскрыты в скважинах № 1,1*,2*,3-4,4*,5,5*,6,6*,7,7*,8,8*,9-15,17-34,42 с мощностью отложений от 0,40 – 9,50. Абсолютные отметки подошвы слоя 0,00-13,40.

-песком пылеватым серым, плотным, водонасыщенным, с прослоями суглинка текучего (ИГЭ 4) встречен в скважинах № 1-4,4*,5,5*,8,8*,9,9*,10-12,14-20,22-24 с мощностью отложений от 0,50 до 10,80 м (2,50-17,46).

- илом серо-черный, текучепластичным, высокоеминеральным, тиксотропным, с частыми прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ, суглинистым (ИГЭ 5.1). Вскрыт в скважинах № 1*,2,2*,4*,5*,6-7,7*,8-9,9*,10-11,14,16-21,25-27,29, с мощностью отложений 0,90 до 6,90 м. Абсолютные отметки подошвы слоя 4,90-16,20.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							34

- илом серо-черным, текучим, среднеминеральным, тиксотропным, с прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ, суглинистым (ИГЭ 5.2) вскрыты в скважинах №1,1*,2,2*,3-4,4*,5,5*,8,8*,9,9*,10-26,28-31 с мощностью отложений от 0,20 до 8,00, что соответствует абсолютным отметкам 2,05-16,50.

- илом серо-черный, текучепластичным, с примесью органических веществ, суглинистым, среднеминеральным, тиксотропным (ИГЭ 5.3) вскрывается скважинами № 1-7,8*,9,11,13,19-20,22-24,29-31 с мощностью отложений 0,30-9,20, с абсолютными отметками 5,45-18,00.

Морские отложения – т IV. Отложения представлены песками пылеватыми. На момент проведения изысканий морские отложения вскрыты в глубоких скважинах под аллювиально-морскими дельтовыми отложениями (amd IV) представлены следующими инженерно-геологическими элементами:

- песком пылеватым серо-коричневым, неоднородным, средней плотности, водонасыщенным, с примесью суглинка мягкопластичного, с примесью органических веществ (ИГЭ 6.1) вскрыт в скважинах № 1*,2,2*,4*,5,5*,8-13,21,26,30 мощностью от 0,60-5,90 с абсолютными отметками - 13,56-22,10.

- песок пылеватый средней плотности, водонасыщенный, с прослоями суглинка мягкопластичного, с примесью органических веществ, неоднородные (ИГЭ 6.2) вскрыт в скважинах № 1-2,2*,3-4,4*,5,5*,6-7,7*,8,8*,9,9*,10-12,14-20,22-25,27-31 с мощностью от 1,00-7,30м. Абсолютные отметки -17,90 – 22,40.

Мощности и распространение выделенных грунтов показаны в графических материалах (прил. 3.2 и 3.3).

Сведения о распространении выделенных в пределах генетических комплексов литологических разностей систематизированы в табл. 5.1 и в графических приложениях 3.2 и 3.3.

Таблица 5.1 – Распространение выделенных ИГЭ

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максимальная вскрытая мощность, м	Минимальная вскрытая мощность, м
		минимальная	максимальная	минимальная	максимальная		
ПРС	Скважина 1,3-4,4*,5*,7*,8,8*,9,9*,10-20,24-25,27-28,32-33,35,43	0,00 / 2,70	0,00 / 4,60	0,10 / 1,90	0,10 / 4,50	0,10	0,10
1	Скважина 1,1*,2,2*,3,3*,4,4*,5,5*,6,6*,7,7*,8,8*,9,9*,10-43	0,00 / 1,90	1,80 / 4,60	0,80 / 0,00	3,60 / 3,80	3,20	0,60

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



Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максимальная вскрытая мощность, м	Минимальная вскрытая мощность, м
		минимальная	максимальная	минимальная	максимальная		
1.1	Скважина 3*,29-30,37,39-41	0,00 / 4,29	0,00 / 5,40	0,40 / 2,70	1,80 / 4,60	1,80	0,40
2.1	Скважина 3,3*,4,8*,13,17-18	1,00 / 1,44	2,70 / 3,50	2,00 / - 4,46	7,20 / 2,30	5,90	0,30
2.2	Скважина 6,6*,11,13,30-31,42	1,50 / - 0,10	3,20 / 1,35	1,80 / - 1,20	4,00 / 1,05	1,40	0,30
3.1	Скважина 1*,2*,3*,4-5,5*,6,6*,7,7*,8-9,9*,10-21,23,27,29-31,35-36,38,42-43	0,80 / - 8,60	11,50 / 3,80	2,60 / - 11,46	14,80 / 1,60	8,80	0,60
3.2	Скважина 1,1*,2*,3-4,4*,5,5*,6,6*,7,7*,8,8*,9-15,17-34,42	0,80 / - 12,53	15,30 / 2,30	3,00 / - 13,40	16,30 / 0,00	9,50	0,40
4	Скважина 1-4,4*,5,5*,8,8*,9,9*,10-12,14-20,22-24	1,50 / - 16,06	19,40 / 1,27	5,50 / - 17,46	20,80 / - 2,50	10,80	0,50
5.1	Скважина 1*,2,2*,4*,5*,6-7,7*,8-9,9*,10-11,14,16-21,25-27,29	7,00 / - 13,03	15,80 / - 3,90	8,00 / - 16,20	19,00 / - 4,90	6,90	0,90
5.2	Скважина 1,1*,2,2*,3-4,4*,5,5*,8,8*,9,9*,10-26,28-31	4,80 / - 15,20	18,40 / - 1,65	5,20 / - 16,60	19,60 / - 2,05	8,00	0,20
5.3	Скважина 1-7,8*,9,11,13,19-20,22-24,29-31	7,90 / - 14,50	19,00 / - 4,90	8,30 / - 18,00	22,30 / - 5,45	9,20	0,30
6.1	Скважина 1*,2,2*,4*,5,5*,8-13,21,26,30	16,10 / - 20,90	23,80 / - 12,96	16,70 / - 22,10	25,00 / - 13,56	5,90	0,60
6.2	Скважина 1-2,2*,3-4,4*,5,5*,6-7,7*,8,8*,9,9*,10-12,14-20,22-25,27-31	17,50 / - 20,90	25,00 / - 13,20	20,50 / - 22,40	26,00 / - 17,90	7,30	1,00

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т



6 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия площадки на момент бурения (май 2023 года) характеризуются наличием одного четвертичного водоносного горизонта.

Четвертичный водоносный горизонт вскрыты всеми скважинами на глубинах 0,70-2,5 м (абс. отм. 0,70 – 3,80 м). Безнапорные подземные воды приурочены к современным четвертичным техногенным образованиям ИГЭ 1, торфам слаборазложившимся ИГЭ 2.1 и среднезаторфованным глинистым грунтам ИГЭ 2.2 биогенного (b IV) генезиса, а так же к пескам и прослоям песков в глинистых грунтах аллювиально-морских дельтовых (amd IV) отложений и к пескам морских отложений (m IV).

Подземные воды сильноагрессивны к бетонам марки W4, среднеагрессивны к бетонам марки W6, слабоагрессивны к бетонам марки W8 по водородному показателю; среднеагрессивны к бетонам марок W4, W6 и слабоагрессивны к бетонам марки W8 по содержанию агрессивной углекислоты; сильноагрессивны к бетонам марок W4, W6 и среднеагрессивны к бетонам марки W8 по содержанию сульфатов для портландцемента; неагрессивны к арматуре в железобетонных конструкциях (в соответствии с СП 28.13330.2017, табл. В.3, В.4, Г.2).

По отношению к свинцовой оболочке кабеля подземные воды обладают высокой степенью коррозионной агрессивности по водородному показателю и по общей жесткости и средней степени коррозионной агрессивности по содержанию органических веществ. Химический анализ воды приведен в Приложении П.

Питание водоносных горизонтов осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка – в местную гидрографическую сеть за пределами участка работ.

В периоды продолжительных дождей и интенсивного снеготаяния, а также в результате нарушения поверхностного стока и утечек из водонесущих коммуникаций, возможен подъем уровня подземных на 1,0 м от зафиксированного на момент изысканий.

Данные по появившимся и установившимся уровням подземных вод представлены в ведомости единовременного замера уровня грунтовых вод (Таблица №6.1).

По оценке подтопляемости согласно п. 5.4.8 СП 22.13330.2016, на момент изысканий, территория следует отнести к **подтопленной (I Подтопленные (Нкр/Нсп >= 1))**. За критический уровень подтопления принята глубина сезонного промерзания грунтов – 1,97 м.

Таблица 6.1 – Ведомость результатов наблюдений за уровнями подземных вод при проходке выработок

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							37

№ п/п	Сведения о выработке					Сведения о подземных водах					Дата замера	Напо р, м
	Тип выработки, номер	Абсолютная отметка устья, м	Глубина , м	Абсолютная отметка забоя, м	Дата проходки	Водонос- ный горизон т	Появление воды		Установленный уровень			
						Глубина , м	Абс. отм, м	Глубина , м	Абс. отм, м			
1	Скв 1*	3,14	25,00	-21,86	30.05.2023	1	0,70	2,44	0,70	2,44	30.05.2023	0,00
2	Скв 1	2,80	25,00	-22,20	26.05.2023	1	0,80	2,00	0,80	2,00	26.05.2023	0,00
3	Скв 2*	2,90	25,00	-22,10	30.05.2023	1	0,80	2,10	0,90	2,00	30.05.2023	-0,10
4	Скв 2	2,90	25,00	-22,10	26.05.2023	1	1,40	1,50	1,40	1,50	26.05.2023	0,00
5	Скв 3	2,90	25,00	-22,10	25.05.2023	1	1,00	1,90	1,00	1,90	25.05.2023	0,00
6	Скв 3*	4,29	5,00	-0,71	30.05.2023	1	0,80	3,49	0,90	3,39	30.05.2023	-0,10
7	Скв 4	4,50	25,00	-20,50	24.05.2023	1	1,00	3,50	1,00	3,50	24.05.2023	0,00
8	Скв 4*	2,77	25,00	-22,23	30.05.2023	1	1,50	1,27	1,40	1,37	30.05.2023	0,10
9	Скв 5	2,60	25,00	-22,40	25.05.2023	1	1,00	1,60	1,00	1,60	25.05.2023	0,00
10	Скв 5*	3,34	25,00	-21,66	30.05.2023	1	1,40	1,94	1,40	1,94	30.05.2023	0,00
11	Скв 6	2,95	25,00	-22,05	24.05.2023	1	1,00	1,95	1,00	1,95	24.05.2023	0,00
12	Скв 6*	2,90	5,00	-2,10	17.05.2023	1	0,80	2,10	0,80	2,10	17.05.2023	0,00
13	Скв 7*	3,03	22,00	-18,97	17.05.2023	1	1,50	1,53	1,50	1,53	17.05.2023	0,00
14	Скв 7	2,95	25,00	-22,05	24.05.2023	1	1,00	1,95	1,00	1,95	24.05.2023	0,00
15	Скв 8	2,85	25,00	-22,15	21.05.2023	1	1,90	0,95	1,90	0,95	21.05.2023	0,00
16	Скв 8*	2,74	22,00	-19,26	17.05.2023	1	1,40	1,34	1,40	1,34	17.05.2023	0,00
17	Скв 9	2,90	25,00	-22,10	21.05.2023	1	1,70	1,20	1,70	1,20	21.05.2023	0,00
18	Скв 9*	3,14	22,00	-18,86	17.05.2023	1	1,50	1,64	1,50	1,64	17.05.2023	0,00
19	Скв 10	2,90	25,00	-22,10	20.05.2023	1	1,60	1,30	1,60	1,30	20.05.2023	0,00
20	Скв 11	2,85	25,00	-22,15	20.05.2023	1	1,50	1,35	1,50	1,35	20.05.2023	0,00
21	Скв 12	2,85	25,00	-22,15	24.05.2023	1	1,10	1,75	1,10	1,75	24.05.2023	0,00
22	Скв 13	3,20	23,00	-19,80	24.05.2023	1	1,00	2,20	1,00	2,20	24.05.2023	0,00
23	Скв 14	3,04	22,00	-18,96	24.05.2023	1	1,30	1,74	1,30	1,74	24.05.2023	0,00
24	Скв 15	3,15	22,00	-18,85	24.05.2023	1	1,50	1,65	1,50	1,65	24.05.2023	0,00
25	Скв 16	2,90	22,00	-19,10	24.05.2023	1	1,40	1,50	1,40	1,50	24.05.2023	0,00
26	Скв 17	3,50	22,00	-18,50	24.05.2023	1	1,50	2,00	1,50	2,00	24.05.2023	0,00
27	Скв 18	3,40	22,00	-18,60	24.05.2023	1	1,40	2,00	1,40	2,00	24.05.2023	0,00
28	Скв 19	3,10	22,00	-18,90	22.05.2023	1	1,10	2,00	1,10	2,00	22.05.2023	0,00

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

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

29	СКВ 20	2,80	22,00	-19,20	22.05.2023	1	1,20	1,60	1,20	1,60	22.05.2023	0,00
30	СКВ 21	2,85	22,00	-19,15	20.05.2023	1	1,30	1,55	1,30	1,55	20.05.2023	0,00
31	СКВ 22	2,80	22,00	-19,20	20.05.2023	1	1,40	1,40	1,40	1,40	20.05.2023	0,00
32	СКВ 23	3,10	22,00	-18,90	20.06.2023	1	1,00	2,10	1,00	2,10	20.06.2023	0,00
33	СКВ 24	3,00	22,00	-19,00	20.06.2023	1	1,10	1,90	1,10	1,90	20.06.2023	0,00
34	СКВ 25	2,70	22,00	-19,30	20.05.2023	1	2,00	0,70	2,00	0,70	20.05.2023	0,00
35	СКВ 26	2,95	22,00	-19,05	20.05.2023	1	1,00	1,95	1,00	1,95	20.05.2023	0,00
36	СКВ 27	3,00	22,00	-19,00	20.05.2023	1	1,50	1,50	1,50	1,50	20.05.2023	0,00
37	СКВ 28	3,10	22,00	-18,90	20.05.2023	1	1,60	1,50	1,60	1,50	20.05.2023	0,00
38	СКВ 29	4,50	25,00	-20,50	18.05.2023	1	2,00	2,50	2,00	2,50	18.05.2023	0,00
39	СКВ 30	4,50	26,00	-21,50	18.05.2023	1	1,70	2,80	1,70	2,80	18.05.2023	0,00
40	СКВ 31	4,30	25,00	-20,70	19.05.2023	1	2,10	2,20	2,10	2,20	19.05.2023	0,00
41	СКВ 32	2,90	3,00	-0,10	25.05.2023	1	1,50	1,40	1,50	1,40	25.05.2023	0,00
42	СКВ 33	3,00	3,00	0,00	25.05.2023	1	1,40	1,60	1,40	1,60	25.05.2023	0,00
43	СКВ 34	2,90	3,00	-0,10	24.05.2023	1	0,90	2,00	0,90	2,00	24.05.2023	0,00
44	СКВ 35	4,00	5,00	-1,00	19.05.2023	1	2,00	2,00	2,00	2,00	19.05.2023	0,00
45	СКВ 36	4,35	5,00	-0,65	19.05.2023	1	2,00	2,35	2,00	2,35	19.05.2023	0,00
46	СКВ 37	5,40	3,00	2,40	19.05.2023	1	2,50	2,90	2,50	2,90	19.05.2023	0,00
47	СКВ 38	4,60	5,00	-0,40	19.05.2023	1	1,00	3,60	1,00	3,60	19.05.2023	0,00
48	СКВ 39	4,50	3,00	1,50	18.05.2023	1	2,20	2,30	2,20	2,30	18.05.2023	0,00
49	СКВ 40	4,40	3,00	1,40	19.05.2023	1	2,30	2,10	2,30	2,10	19.05.2023	0,00
50	СКВ 41	4,50	3,00	1,50	18.05.2023	1	2,30	2,20	2,30	2,20	18.05.2023	0,00
51	СКВ 42	2,70	5,00	-2,30	21.05.2023	1	0,80	1,90	0,80	1,90	21.05.2023	0,00
52	СКВ 43	4,60	3,00	1,60	19.05.2023	1	0,80	3,80	0,80	3,80	19.05.2023	0,00

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Таблица 6.2 – Оценка потенциальной подтопляемости

Объект: Техническое перевооружение Северодвинской ТЭЦ-1
Горизонт № 1

		миним.	средн.	макс.	
1.	Класс капитальности сооружения	1			
2.	Естественный уровень подземных вод	h_e , м	0,70	1,39	2,50
3.	Критический уровень подтопления	H_c , м	1,97		
4.	Природные условия территории (табл. 32)	4			
5.	Категория по водопотреблению (табл. 31)	А			
6.	Удельный расход воды (табл. 31)	$m^3/сут$ на 1 га	более 15000		
7.	Тип подтопляемости (табл. 33)	II			
8.	Вероятная скорость подъема уровня за первые 10 лет	V , м/год	0,30	0,40	0,50
	10 – 15 лет		0,10	0,15	0,20
	15 – 20 лет		0,10	0,13	0,15
	20 – 25 лет		0,08	0,11	0,13
9.	Расчетное повышение уровня подз. вод за первые 10 лет	$h=Vt$, м	3,00	4,00	5,00
	10 – 15 лет		3,50	4,75	6,00
	15 – 20 лет		4,00	5,38	6,75
	20 – 25 лет		4,40	5,90	7,40
10.	Критерий подтопляемости за первые 10 лет	$P=(h_e-\Delta h)/H_c$		-1,33	
	10 – 15 лет			-1,71	
	15 – 20 лет			-2,02	
	20 – 25 лет			-2,29	
11.	Оценка территории по подтопляемости	подтопляемая			
12.	Расчетный срок подтопления территории	$t_c=(h_e-H_c)/V$, лет	0,00		
13.	Степень потенциальной подтопляемости территории		1		
	1 степень до 5 лет I класс II класс				
	2 степень до 10 лет I класс II класс				
	3 степень до 15 лет I класс II класс				
	4 степень до 20 лет I класс				
	5 степень до 25 лет I класс				
14.	Критерий типизации по подтопляемости		I Подтопленные ($N_{кр}/N_{сп} \geq 1$)		

Примечание.

1. Расчеты произведены по п.п.2.94 – 2.104 “Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений к СНиП 2.02.01-83”, Москва, 1986. и по Приложению И к СП 11-105-97(II).
2. На момент изысканий территория находится в состоянии критического подтопления.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Таблица 6.3 – Рекомендуемые коэффициенты фильтрации грунтов

Номер ИГЭ	Наименование грунта	Геолог. индекс	Коэффициент фильтрации, м/сут	Методика определения
1	Насыпные грунты слежавшиеся	<i>t IV</i>	5,0	«Справочник техника геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам» г. Москва «Недра», 1982 г.
2.1	Торфы слаборазложившиеся	<i>b IV</i>	1,0	
2.2	Среднезаторфованные грунты	<i>b IV</i>	0,05	
3.1	Пески мелкие, средней плотности	<i>amd IV</i>	2,0	
3.2	Пески мелкие, плотные	<i>amd IV</i>	1,0	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

41

7 Свойства грунтов

Физико-механические свойства грунтов изучались полевыми (статическое зондирование) и лабораторными методами (на образцах нарушенной и ненарушенной структуры). Испытания грунтов выполнялись в соответствии с действующими методиками и ГОСТами.

Рекомендуемые значения характеристик физико-механических свойств грунтов получены в результате статистической обработки частных значений лабораторных исследований и результатов испытаний статическим зондированием согласно требованиям, ГОСТ 20522-2012.

В результате анализа и обобщения данных, полученных полевыми и лабораторными методами, грунты, слагающие площадку изысканий до глубины 26,0 м, выделены 12 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Таблица 7.1 – Инженерно-геологические элементы

ИГЭ	Описание
1	Песок пылеватый светло-коричневый, водонасыщенный, неоднородные, перемешанные с щебнем гранита до 10%, tQIV
1.1	Угольная крошка tQIV
2.1	Торф черно-коричневый, водонасыщенный, слаборазложившиеся, bQIV
2.2	глинистые грунты черно-коричневый, текучий, среднезаторфованный, bQIV
3.1	Песок мелкий серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, and IV
3.2	Песок мелкий серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, and IV
4	Песок пылеватый серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, and IV
5.1	Ил серо-черный, текучепластичный, высокочеминеральный, тиксотропный, с частыми прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ, суглинистый, and IV
5.2	Ил серо-черный, текучий, среднеминеральный, тиксотропный, с прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ, суглинистый, and IV
5.3	Ил серо-черный, текучепластичный, с примесью органических веществ, суглинистый, среднеминеральный, тиксотропные, and IV
6.1	Песок пылеватый серо-коричневый, неоднородные, средней плотности, водонасыщенный, с примесью суглинка мягкопластичного, с примесью органических веществ, mIV
6.2	Песок пылеватый средней плотности, водонасыщенный, с прослоями суглинка мягкопластичного, с примесью органических веществ, неоднородные, mIV

Рисунок 7.1 – Нормативные и расчетные (при $a=0,85$ и $0,95$ показатели ФМС ИГЭ

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

42

Геологический индекс	№ ИГЭ	Наименование характеристик	ЗНАЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК						Для расчета по несущей способности	Категория по трудности разработки
			По лабораторным данным	По результатам статического зондирования	По СП 22.13330.2016	Нормативные характеристики грунтов				
tQIV	ИГЭ №1 Песок пылеватый светло-коричневый, водонасыщенный, неоднородные, перемешанные с щебнем гранита до 10%	Плотность грунта, г/см ³							R ₀ =0,25 МПа (2,5 кгс/см ²)	36б
		Влажность грунта, %								
		Козф-т пористости, д.е.								
		Число пластинности, l _p								
		Показатель текучести, I _L								
		Модуль деформации, МПа								
		Угол внутр. Трения, Град								
		Удельное сцепление, МПа								
tQIV	ИГЭ №1.1 Угольная крошка	Плотность грунта, г/см ³							R ₀ =0,15 МПа (1,5 кгс/см ²)	36б
		Влажность грунта, %								
		Козф-т пористости, д.е.								
		Число пластинности, l _p								
		Показатель текучести, I _L								
		Модуль деформации, МПа								
		Угол внутр. Трения, Град								
		Удельное сцепление, МПа								
bQIV	ИГЭ №2.1 Торф черно-коричневый, водонасыщенный, слабобразложившиеся	Плотность грунта, г/см ³						В качестве основания не рекомендуется	48а	
		Влажность грунта, %	46,00			46,00				
		Содержание орг. в-ст	0,720			0,720				
		Степень разл. Торфа	17,10			17,10				
		Показатель текучести, I _L								
		Модуль деформации, МПа								
		Угол внутр. Трения, Град								
		Удельное сцепление, МПа								
bQIV	ИГЭ № 2.2 глинистые грунты черно-коричневые, текучие, среднезаторфованные	Плотность грунта, г/см ³	1,70			1,70	В качестве основания не рекомендуется	47а		
		Влажность грунта, %	19,36			19,36				
		Козф-т пористости, д.е.	0,949			0,949				
		Число пластинности, l _p	2,21			2,21				
		Показатель текучести, I _L	1,78			1,78				
		Модуль деформации, МПа								
		Угол внутр. Трения, Град								
		Удельное сцепление, МПа								
and IV	ИГЭ № 3.1 Песок мелкий серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего	Плотность грунта, г/см ³	2,00			2,00	2,00	2,00		
		Влажность грунта, %	22,69			22,69				
		Козф-т пористости, д.е.	0,631			0,631				
		Число пластинности, l _p								
		Показатель текучести, I _L								
		Модуль деформации, МПа		24,0	30,1	24,0				
		Угол внутр. Трения, Град		32,00	32,70	32,00			32,00	
		Удельное сцепление, МПа		0,002	0,002	0,002			0,002	
and IV	ИГЭ № 3.2 Песок мелкий серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего	Плотность грунта, г/см ³	2,07			2,07	2,06	2,06		
		Влажность грунта, %	19,32			19,32				
		Козф-т пористости, д.е.	0,531			0,531				
		Число пластинности, l _p								
		Показатель текучести, I _L								
		Модуль деформации, МПа		35,0	39,9	35,0				
		Угол внутр. Трения, Град		36,00	36,40	36,00			36,00	
		Удельное сцепление, МПа		0,003	0,004	0,003			0,004	
and IV	ИГЭ № 4 Песок мелкий серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего	Плотность грунта, г/см ³	2,03			2,03	2,03	2,02		
		Влажность грунта, %	20,81			20,81				
		Козф-т пористости, д.е.	0,582			0,582				
		Число пластинности, l _p								
		Показатель текучести, I _L								
		Модуль деформации, МПа			25,0	34,8				
		Угол внутр. Трения, Град			33,00	34,7			33,00	
		Удельное сцепление, МПа			0,050	0,050			0,005	
and IV	ИГЭ № 5.1 Ил серо-черный, текучепластичный, высокоминеральный, тиксотропный, с частыми прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ, суглинистый	Плотность грунта, г/см ³	1,81			1,81	1,80	1,80		
		Влажность грунта, %	39,56			39,56				
		Козф-т пористости, д.е.	1,074			1,074				
		Число пластинности, l _p	12,68			12,68				
		Показатель текучести, I _L	1,29			1,29				
		Модуль деформации, МПа	5,0		4,0	5,0				
		Угол внутр. Трения, Град	8,00		12,00	8,00			8,00	
		Удельное сцепление, МПа	0,012		0,012	0,012			0,012	
and IV	ИГЭ № 5.2 Ил серо-черный, текучий, среднеминеральный, тиксотропный, с прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ, суглинистый	Плотность грунта, г/см ³	1,74			1,74	1,73	1,73		
		Влажность грунта, %	46,75			46,75				
		Козф-т пористости, д.е.	1,268			1,268				
		Число пластинности, l _p	15,85			15,85				
		Показатель текучести, I _L	1,13			1,13				
		Модуль деформации, МПа	4,2		3,0	4,2				
		Угол внутр. Трения, Град	6,00		9,00	6,00			6,00	
		Удельное сцепление, МПа	0,014		0,010	0,014			0,014	
and IV	ИГЭ № 5.3 Ил серо-черный, текучепластичный, с примесью органических веществ, суглинистый, среднеминеральный, тиксотропные	Плотность грунта, г/см ³	1,66			1,66	1,65	1,64		
		Влажность грунта, %	55,77			55,77				
		Козф-т пористости, д.е.	1,524			1,524				
		Число пластинности, l _p	19,20			19,20				
		Показатель текучести, I _L	0,97			0,97				
		Модуль деформации, МПа	2,1			2,1				
		Угол внутр. Трения, Град	5,00			5,00			5,00	
		Удельное сцепление, МПа	0,016			0,016			0,016	
mIV	ИГЭ № 6.1 Песок пылеватый серо-коричневый, неоднородные, средней плотности, водонасыщенный, с примесью суглинка мягкопластичного, с примесью органических веществ	Плотность грунта, г/см ³	1,96			1,96	1,96	1,95		
		Влажность грунта, %	23,97			23,97				
		Козф-т пористости, д.е.	0,670			0,670				
		Число пластинности, l _p								
		Показатель текучести, I _L								
		Модуль деформации, МПа	20,7	18,0	16,6	20,7				
		Угол внутр. Трения, Град	29,00	30,00	29,20	29,00			29,00	
		Удельное сцепление, МПа	0,004	0,004	0,004	0,004			0,004	
mIV	ИГЭ № 6.2 Песок пылеватый средней плотности, водонасыщенный, с прослоями суглинка мягкопластичного, с примесью органических веществ, неоднородные, mIV	Плотность грунта, г/см ³	2,02			2,02	2,01	2,01		
		Влажность грунта, %	21,89			21,89				
		Козф-т пористости, д.е.	0,597			0,597				
		Число пластинности, l _p								
		Показатель текучести, I _L								
		Модуль деформации, МПа	24,1		23,1	24,1				
		Угол внутр. Трения, Град	31,00		32,00	31,00			31,00	
		Удельное сцепление, МПа	0,005		0,005	0,005			0,005	

Распространение выделенных инженерно-геологических элементов, глубины залегания их кровли и подошвы, максимальные суммарные вскрытые мощности отражены в инженерно-

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

геологических колонках выработок (прил. 3.3) и на инженерно-геологических разрезах в графических приложениях (прил. 3.2).

Грунты **сильноагрессивны** к бетонам марок W4, W6, W8 по содержанию сульфатов для портландцемента; **сильноагрессивны** к бетонам марки W4, среднеагрессивны к бетонам марки W6 и слабоагрессивны к бетонам марки W8 по содержанию сульфатов для портландцемента с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакпортландцемента; слабоагрессивны к бетонам марки W4 по содержанию сульфатов для сульфатостойкого цемента; неагрессивны к арматуре в железобетонных конструкциях (в соответствии с табл. В.1, В.2 СП 28.13330.2017).

Грунты по отношению к *свинцовой оболочке* кабеля обладают высокой степенью коррозионной агрессивности по водородному показателю и средней степенью коррозионной агрессивности по содержанию нитрат-ионов. Грунты обладают высокой степенью коррозионной агрессивности по отношению к конструкциям из углеродистой и низколегированной стали (в соответствии с ГОСТ 9.602-2016).

Данные по результатам статического зондирования по определению несущей способности одиночной забивной сваи сечением 0,35x0,35, 0,40x0,40 м, 0,45x0,45 м и диаметром 0,52 м, 0,60 м представлены в Таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Данные по результатам статического зондирования по определению несущей способности свай

Свай (сечение/диаметр), см	Глубина, м	Абс. отм., м	№ ТСЗ	№ ИГЭ
Глубина достижения проектного значения нагрузки 70 т на сваю для водогрейной котельной и дымо-вых труб (№ 124, 125)				
сечение 0,35	16,90-17,95	от минус 16,00	1, 2, 4, 5, 7	5.3, 6.2
сечение 0,40	13,90-17,95	от минус 15,00 до минус 11,00	1, 2, 4, 5, 7	4, 5.2, 5.3, 6.2
	3,90-3,95	минус 1,00	3, 6	3.2
сечение 0,45	13,80-16,80	от минус 14,00 до минус 11,00	1, 2, 5, 7	5.1, 5.2, 5.3
	2,90-2,95	0,00	3, 4, 6	3.2
диаметр 0,52	12,90-16,95	от минус 14,00 до минус 10,00	1, 2, 4, 5, 7	5.2, 5.3
	2,90-1,95	от 0,00 до 1,00	3, 6	1, 3.2
диаметр 0,60	12,80	минус 10,00	5	5.2
	0,80-1,95	от 1,00 до 2,00	1-4, 6, 7	1, 2.1

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

44

Глубина достижения проектного значения нагрузки 30 т на сваю для эстакады

сечение 0,35	1,95-3,70	от минус 1,00 до 1,00	7, 12-20, 22-28	1, 3.1, 3.2, 4
сечение 0,40	1,85-2,80	от 0,00 до 1,00	7, 12-20, 22-28	1, 2.2, 3.1, 3.2, 4
сечение 0,45	1,80-2,70	от 0,00 до 1,00	7, 12-20, 22-28	1, 2.2, 3.1, 3.2

Категории грунтов по трудности разработки одноковшовым экскаватором следует принимать в соответствии со следующими пунктами ГЭСН-81-02-01-2017 (Сборник 1 «Земляные работы», прил. 1.1):

- насыпные грунты (ИГЭ 1) - 29в-1;
- угольная крошка спрессованная (ИГЭ 1.1) - 42б-1;
- торфы слаборазложившиеся (ИГЭ 2.1) - 37а-1;2м.
- среднезаторфованные глинистые грунты (ИГЭ 2.2) - 35а-1;2м.
- пески мелкие (ИГЭ 3.1, 3.2) - 29а-1;1м.

В соответствии с ГЭСН 81-02-05-2017 («Сборник 5. Свайные работы, опускные колодцы, закрепление грунтов», Прил. 5.4) грунты, слагающие участок строительства, по трудности вращательного бурения относятся к следующим группам:

- насыпные грунты (*ИГЭ 1*) - 36б;
- торфы слаборазложившиеся (*ИГЭ 2.1*) - 48а;
- среднезаторфованные глинистые грунты (*ИГЭ 2.2*) - 47а;
- пески мелкие (*ИГЭ 3.1, 3.2*) - 36б;
- пески пылеватые (*ИГЭ 4, 6.1, 6.2*) - 36б;
- илы (*ИГЭ 5.1, 5.2, 5.3*) - 19.

В соответствии с ГЭСН 81-02-05-2017 («Сборник 5. Свайные работы, опускные колодцы, закрепление грунтов», п. 1.5.2.1.) грунты, слагающие участок строительства, по трудности погружения свай молотом относятся:

- к I группе (легкопроходимые) – торфы слаборазложившиеся (*ИГЭ 2.1*), среднезаторфованные глинистые грунты (*ИГЭ 2.2*), илы (*ИГЭ 5.1, 5.2, 5.3*);
- ко II группе (труднопроходимые) – насыпные грунты (*ИГЭ 1*), пески мелкие (*ИГЭ 3.1, 3.2*), пески пылеватые (*ИГЭ 4, 6.1, 6.2*).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

45

8 Специфические грунты

Согласно СП 11-105-97, Часть III, к специфическим грунтам на исследованном участке относятся насыпные грунты, слежавшиеся (*ИГЭ 1, 1.1*), торфы слаборазложившиеся (*ИГЭ 2.1*), среднезаторфованные глинистые грунты (*ИГЭ 2.2*) и илы (*ИГЭ 5.1, 5.2, 5.3*).

Насыпные грунты

ИГЭ 1.1 – Насыпные грунты: угольная крошка, спрессованная.

Залегают с поверхности (абс. отм. кровли 4,40-5,40 м), мощность составляет 0,40-3,20 м.

ИГЭ 1 – Насыпные грунты, слежавшиеся: пески пылеватые, неоднородные, светло-коричневые, влажные, перемешанные с щебнем гранита до 10 %. Срок отсыпки более 10-ти лет. В скважине 1 залегают под щебнем мощностью 0,10 м и разрушенным асфальтом толщиной 0,10 м, в скважине 24 залегают под бетоном толщиной 0,30 м и щебнем 0,05 м, в скважине 32 залегают под щебнем мощностью 0,20 м, так же залегают с поверхности и под почвенно-растительным слоем и под *ИГЭ 1.1* на глубине 0,10-1,80 м (абс. отм. кровли 2,50-4,60 м), мощность составляет 0,60-3,20 м.

Насыпные грунты имеют неоднородный состав, обладают неоднородными свойствами по глубине и простираению. При проектировании следует руководствоваться рекомендациями согласно п.6.6 СП 22.13330.2016.

Органические грунты

ИГЭ 2.1 – Торфы слаборазложившиеся, черно-коричневые, водонасыщенные.

Вскрыты в скважинах 3, 4, 13, 17, 18 на глубине 1,00-1,60 м (абс. отм. кровли 1,80-2,20 м), мощность составляет 0,50-1,20 м.

Характер залегания органических грунтов - искусственно погребенный.

К характерно важным негативным свойствам торфов относятся:

- их высокая пористость и влагоемкость, т.е. способность поглощать и за счет большой активной поверхности удерживать много воды, отдавать ее под нагрузкой, а также чрезвычайно сильно, длительно и неравномерно деформироваться;
- анизотропия как прочностных и деформационных, так и фильтрационных свойств;
- изменения их в процессе консолидации грунтов основания, длительного развития осадок во времени;
- проявление усадки с образованием усадочных трещин в случае высыхания (осушения);
- повышенная агрессивность к бетонам и коррозионная активность к металлическим конструкциям.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

46

Следует отметить, что данные грунты не рекомендуются в качестве грунтов основания и рекомендуется их полное извлечение и замещение на песчано-суглинистые грунты, ввиду их специфики.

Органоминеральные грунты

К органоминеральным грунтам относятся:

ИГЭ 2.2 – Среднезатопфованные глинистые грунты, текучие, черно-коричневые.

Вскрыты в скважинах 6, 11, 13, 30, 31, 42 на глубине 1,50-3,20 м (абс. отм. кровли от минус 0,15 до 1,35 м), мощность составляет 0,30-1,20 м.

ИГЭ 5.1 – Илы суглинистые, текучие, высокоминеральные, тиксоторопные, серо-черные, с частыми прослоями песков пылеватых водонасыщенных, с примесью органических веществ.

Залегают на глубине 7,00-14,00 м (абс. отм. кровли от минус 11,10 до минус 3,90 м), мощность составляет 1,00-6,90 м.

ИГЭ 5.2 – Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные, тиксоторопные, серо-черные, с прослоями песков пылеватых водонасыщенных, с примесью органических веществ.

Залегают на глубине 4,80-17,90 м (абс. отм. кровли от минус 15,20 до минус 1,65 м),

мощность составляет 0,30-8,00 м.

ИГЭ 5.3 – Илы глинистые, текучепластичные, среднеминеральные, тиксоторопные, серо-черные, с примесью органических веществ.

Залегают на глубине 7,90-19,00 м (абс. отм. кровли от минус 14,50- до минус 4,90 м), мощность составляет 0,30-9,20 м. Характер залегания органоминеральных грунтов - погребенный.

При проектировании учесть наличие в разрезе органических и органоминеральных грунтов, которые имеют следующие специфические особенности: высокая гидрофильность и низкая водоотдача; существенное изменение деформационных, прочностных и фильтрационных свойств при нарушении их естественного сложения, а так же под воздействием статических и динамических нагрузок; анизотропия прочностных, деформационных и фильтрационных характеристик.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

9 Геологические и инженерно-геологические процессы

Участок работ, в соответствии с п. 5.4.8 СП 22.13330.2016, относится к естественно подтопленной территории, поэтому следует предусмотреть защитные мероприятия от подтопления в соответствии с СП 116.13330.2012.

Для карты В ОСР-2015 итоговая сейсмическая интенсивность с учетом грунтовых условий составляет 6,4 балла. Параметры максимального горизонтального колебания грунта не более 68 см/с² (MSK-64).

Грунты на исследуемой территории по своим сейсмическим свойствам относятся к III (**ИГЭ 1, 3.1, 3.2, 4, 6.1, 6.2**) и IV группе (**ИГЭ 2.1, 2.2, 5.1, 5.2, 5.3**) (табл.4.1 СП 14.13330.2018).

В зимнее время грунты слоя сезонного промерзания подвержены процессам морозного пучения.

Нормативная глубина сезонного промерзания рассчитана по формуле 5.3 п. 5.5.3 СП 22.13330.2016:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}$$

где M_t – безразмерный коэффициент, численно равный 63,1 – сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе (по СП 131.13330.2020);

d_0 – величина, принимаемая равной:

- 0,23 для суглинков и глин;
- 0,28 для супеси, песков мелких и пылеватых;
- 0,30 для песков крупных и средней крупности.

Нормативная величина глубины сезонного промерзания, таким образом, составляет для:

- песков от средней крупности до гравелистых – 1,97 м;

Относительная деформация морозного пучения e_{fh} определена по параметру R_f , в соответствии с формулой п. 6.8.3 СП 22.13330.2016:

$$R_f = 0,67 p_d \left[0,012(W - 0,1) + \frac{W(W - W_{cr})^2}{W_{sat} W_p \sqrt{M_o}} \right];$$

где W , W_p – влажность в пределах слоя промерзающего грунта соответственно природная и на границе раскатывания, доли единицы;

W_{cr} – критическая влажность, определяется по графикам (СП 22.13330.2016);

W_{sat} – полная влагоемкость грунта, доли единицы;

p_d – плотность сухого грунта, кг/см³.

По относительной деформации пучения, согласно ГОСТ 25100-2020, грунты, находящиеся в зоне сезонного промерзания, характеризуются как:

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

насыпные грунты (*ИГЭ 1*) – сильнопучинистые
 торфы слаборазложившиеся (*ИГЭ 2.1*) – сильнопучинистые
 среднеторфованные глинистые грунты (*ИГЭ 2.2*) – сильнопучинистые
 пески мелкие (*ИГЭ 3.1, 3.2*) – сильнопучинистые (ГОСТ 25100-2020, табл.Б.27).

Также следует учесть возможность увлажнения грунтов, в том числе и по техногенным причинам, что приводит к увеличению степени пучинистости.

Согласно СП 116.13330.2012 (СНиП 22-02-2003) рекомендуемые мероприятия для защиты от морозного пучения грунтов включают в себя следующие виды:

- инженерно-мелиоративные (тепломелиорация и гидромелиорация);
- конструктивные;
- физико-химические (засоление, гидрофобизация грунтов и др.);
- комбинированные.

По оценке подтопляемости согласно п. 5.4.8 СП 22.13330.2016, на момент изысканий, территория следует отнести к **подтопленной**. За критический уровень подтопления принята глубина сезонного промерзания грунтов – 1,97 м.

В соответствии со СП 116.13330.2012 в целях защиты сооружений от опасного воздействия подземных и поверхностных вод рекомендуются следующие мероприятия:

- вертикальная планировка территории с организацией поверхностного стока;
- гидроизоляция подземных конструкций;
- мероприятия, ограничивающие подъем уровня подземных вод и исключающие утечки из водонесущих коммуникаций и т.п. (дренаж, противодиффузионные завесы, устройство специальных каналов для коммуникаций и т.д.);
- антикоррозионные мероприятия для защиты подземных конструкций от агрессивного воздействия промышленных стоков.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

10 Прогноз изменения инженерно-геологических условий

В периоды продолжительных дождей и интенсивного снеготаяния, а также в результате нарушения поверхностного стока и утечек из водонесущих коммуникаций, возможен подъем уровня подземных на 1,0 м от зафиксированного на момент изысканий.

Согласно категории опасности, согласно СП 115.13330.2016 по показателям, используемых при оценке категории опасности природного процесса (ОПП) был проведен анализ территории инженерных изыскания. Результаты оценки природных воздействий представлены в таблице 10.1

Таблица 10.1 Результаты оценки опасных природных воздействий

Наименование объекта	Наименование опасного процесса	Площадная пораженность на участке (%)	Категория опасности процесса
Участок изысканий	Морозное (криогенное) пучение:	Более 75%	Чрезвычайно опасная
	Термокарст	Отсутствует	Умеренно опасная
	Оползни	Отсутствует	Умеренно опасная
	Землетрясение	6 баллов	Умеренно опасная

Анализ оценки опасных природных воздействий был получен при рекогносцировочном обследовании территории и в ходе выполнения буровых и лабораторных работ. Иные опасные природные воздействия на территории участка изысканий не наблюдаются.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

50



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

11 Сведения по контролю качества и приемки работ

Виды и объемы выполненных работ приведены в таблице 12.1

Таблица 12.1 – Виды и объемы выполненных работ

№ п/п	Виды работ	Единицы измерения	Количество
Полевые работы			
1	Инженерно-геологическая рекогносцировка	км	5
2	Колонковое бурение инженерно-геологических скважин	скв.	52
		п.м	949,0
	Бурение скважин до 26,0 м	п.м.	949,0
2.1	Колонковое бурение скважин глубиной до 3,0 м	п.м.	8/24,0
2.2	Колонковое бурение скважин глубиной до 5,0 м	п.м	6/30
2.3	Колонковое бурение скважин глубиной до 22,0 м	п.м	18/396
2.4	Колонковое бурение скважин глубиной до 23,0 м	п.м	1/23
2.5	Колонковое бурение скважин глубиной до 25,0 м	п.м.	18/450
2.6	Колонковое бурение скважин глубиной до 26,0 м	п.м	1/26
4	Отбор проб ненарушенного сложения	образец	155
5	Отбор проб нарушенного сложения	проба	170
6	Количество химических проб грунта (коррозия)	проба	13
7	Количество проб воды	проба	11
8	Статическое зондирование	точка	31
Лабораторные работы			
9	Определение физических свойств песчаных грунтов	опр.	61
10	Определение физических свойств глинистых грунтов	опр.	140
11	Определение механических свойств грунтов компрессионным сжатием	опр.	30
12	Определение механических свойств глинистых грунтов одноплоскостным срезом	опр.	30
13	Химический анализ водной вытяжки из грунтов	опр.	13
14	Стандартный анализ воды	опр.	11
15	Камеральная обработка материалов и составление отчета	отчет	1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

52

Количество отбора проб грунта определено согласно СП 47.13330.2016.

Проверкой установлено:

1. Работы выполнены в соответствии с требованиями следующих нормативно-технических документов:

- СП 47.13330.2016 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения", Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 ";

- СП 22.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений»;

- СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»;

- МГСН 2.07-01 «Основания, фундаменты и подземные сооружения».

2. Объемы выполненных работ соответствуют техническому заданию.

3. Оформление материалов изысканий выполнено надлежащим образом.

Работу сдал: Дахнова К.В.

Работу принял: Топорков В.Ю.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

53

12 Заключение

Инженерно-геологические изыскания проведены в объемах необходимых и достаточных для поставленных задач проектирования, соответствуют требованиям действующих нормативных документов и технического задания заказчика (*Приложение А*).

Объемы выполненных работ проведенных инженерно-геологических изысканий соответствуют программе работ (*Приложение Б*).

1. Категория сложности инженерно-геологических условий участка, согласно приложению Г Таблице Г.1 СП 47.13330.2016 и приложению Б СП 11-105-97 (часть I) – II (средней сложности).

Стадия проектирования: Проектная документация (ПД).

2. В административном отношении участок настоящих изысканий расположен по адресу: Архангельская область, г. Северодвинск, Ягринское шоссе, 1/32.

Абсолютные отметки поверхности земли, согласно геоподоснове участка предоставленной Заказчиком, по устьям скважин, выполненных во время изысканий, изменяются от 2,60-5,40 м.

3. В геологическом строении исследуемой территории изысканий до глубины 26,0 м принимают участие: отложения четвертичной системы (Q), так же современных отложений (QIV), и техногенных образований (TQIV).

4. Гидрогеологические условия площадки на момент бурения (май 2023 года) характеризуются наличием одного четвертичного водоносного горизонта.

Четвертичный водоносный горизонт вскрыты всеми скважинами на глубинах 0,70-2,5 м (абс. отм.0,70 – 3,80 м). Безнапорные подземные воды приурочены к современным четвертичным техногенным образованиям ИГЭ 1, торфам слаборазложившимся ИГЭ 2.1 и среднезаторфованными глинистым грунтам ИГЭ 2.2 биогенного (b IV) генезиса, а так же к пескам и прослоям песков в глинистых грунтах аллювиально-морских дельтовых (amd IV) отложений и к пескам морских отложений (m IV).

Подземные воды сильноагрессивны к бетонам марки W4, среднеагрессивны к бетонам марки W6, слабоагрессивны к бетонам марки W8 по водородному показателю; среднеагрессивны к бетонам марок W4, W6 и слабоагрессивны к бетонам марки W8 по содержанию агрессивной углекислоты; сильноагрессивны к бетонам марок W4, W6 и среднеагрессивны к бетонам марки W8 по содержанию сульфатов для портландцемента; неагрессивны к арматуре в железобетонных конструкциях (в соответствии с СП 28.13330.2017, табл. В.3, В.4, Г.2).

По оценке подтопляемости согласно п. 5.4.8 СП 22.13330.2016, на момент изысканий, территория следует отнести к **подтопленной** (I Подтопленные (Нкр/Нср >= 1)).

5. Грунты **сильноагрессивны** к бетонам марок W4, W6, W8 по содержанию сульфатов

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

54

для портландцемента; **сильноагрессивны** к бетонам марки W4, среднеагрессивны к бетонам марки W6 и слабоагрессивны к бетонам марки W8 по содержанию сульфатов для портландцемента с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакпортландцемента; слабоагрессивны к бетонам марки W4 по содержанию сульфатов для сульфатостойкого цемента; неагрессивны к арматуре в железобетонных конструкциях (в соответствии с табл. В.1, В.2 СП 28.13330.2017).

Грунты по отношению к свинцовой оболочке кабеля обладают **высокой** степенью коррозионной агрессивности по водородному показателю и средней степенью коррозионной агрессивности по содержанию нитрат-ионов. Грунты обладают **высокой** степенью коррозионной агрессивности по отношению к конструкциям из углеродистой и низколегированной стали (в соответствии с ГОСТ 9.602-2016).

6. Нормативная величина глубины сезонного промерзания, таким образом, составляет для:

- песков от средней крупности до гравелистых – 1,97 м;

7. По относительной деформации пучения, согласно ГОСТ 25100-2020, грунты, находящиеся в зоне сезонного промерзания, характеризуются как:

насыпные грунты (**ИГЭ 1**) – сильнопучинистые

торфы слаборазложившиеся (**ИГЭ 2.1**) – сильнопучинистые

среднезаторфованные глинистые грунты (**ИГЭ 2.2**) – сильнопучинистые

пески мелкие (**ИГЭ 3.1, 3.2**) – сильнопучинистые (ГОСТ 25100-2020, табл.Б.27).

Также следует учесть возможность увлажнения грунтов, в том числе и по техногенным причинам, что приводит к увеличению степени пучинистости.

8. В составе проведенных инженерных изысканий была выполнена оценка карстовой опасности территории участка проектируемого строительства.

По карте «Границы зон с неблагоприятными инженерно-геологическими условиями», развитие карстовых процессов отсутствует.

Площадка проектируемого строительства отнесена к VI категории карстовой опасности и к неопасной категории в карстово-суффозионном отношении, при которых образование карстовых и карстово-суффозионных провалов не представляется возможным.

На основании вышеизложенного, строительство объекта может осуществляться без каких-либо мероприятий по карстовой и карстово-суффозионной опасности.

9. Основные положения **геофизических исследований** формулируются следующим образом:

Исходная сейсмическая интенсивность по карте В ОСР-2015 6,0 баллов.

Уточненная сейсмическая интенсивность площадки составила 6,25 балла.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							55

По годографам преломленных волн получены скорости поперечных волн и подсчитаны сейсмические жесткости грунтов на поперечных волнах. Скорости поперечных (сдвиговых) волн находятся в диапазоне 151-272 м/с.

Приращение сейсмической интенсивности по методу сейсмических жесткостей за местные грунтовые условия относительно референтных грунтов составило: до +0,19 балла.

В соответствии с требованием пункта макросейсмическая интенсивность участка приведена с точностью в 0,1 балла, что превышает достижимую точность макросейсмических оценок.

Для карты В ОСР-2015 итоговая сейсмическая интенсивность с учетом грунтовых условий составляет 6,4 балла. Параметры максимального горизонтального колебания грунта не более 68 см/с² (MSK-64).

Резонансная частота грунтовой толщи – 10 Гц. Скорость колебания грунта менее 2 мм/с.

При округлении в соответствии с требованиями Приложение Е ГОСТ Р 8.736-2011, целочисленное значение сейсмической интенсивности составляет 6,0 баллов.

10. Согласно СП 11-105-97, Часть III, к специфическим грунтам на исследованном участке относятся насыпные грунты, слежавшиеся (*ИГЭ 1, 1.1*), торфы слаборазложившиеся (*ИГЭ 2.1*), среднезоторфованные глинистые грунты (*ИГЭ 2.2*) и илы (*ИГЭ 5.1, 5.2, 5.3*). Характеристики грунтов указаны в главе 7 «Свойства грунтов».

При проектировании и строительстве необходимо учесть и предусмотреть следующее:

- предупредить сток поверхностных вод в котлованы и предусмотреть водоотлив из них в период строительства;
- предусмотреть защиту заглубленных частей сооружения от затопления подземными водами (гидроизоляция);
- предусмотреть крепление стенок котлованов в водонасыщенных грунтах в период строительных работ (шпунтовое ограждение);
- учесть возможность дополнительного уплотнения грунтов при искусственном понижении уровня подземных вод при откачках воды из котлованов, и как следствие этого, дополнительные неравномерные осадки окружающей территории;
- учесть неоднородный состав и свойства насыпных грунтов (*ИГЭ 1*) по глубине и простираанию;
- учесть возможность перехода песков мелких (*ИГЭ 3.1, 3.2*) и пылеватых (*ИГЭ 4*), насыщенных водой в плавунное состояние – быстрое перемещение этих грунтов в образовавшееся пространство в период строительства при отрывке котлованов;
- учесть возможность разжижения песков мелких (*ИГЭ 3.1, 3.2*) и пылеватых (*ИГЭ 4*)

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

56

вследствие динамических воздействий при движении землеройных и транспортных машин;

- учесть наличие в разрезе слабых и сильносжимаемых грунтов *ИГЭ 2.1, 2.2, 5.1, 5.2, 5.3*;
- учесть наличие в разрезе грунтов, обладающих тиксотропными свойствами (*ИГЭ 5.1, 5.2, 5.3*), которые при динамических нагрузках переходят в более текучее состояние, что приводит к снижению их прочности и несущей способности
- учесть морозную пучинистость грунтов;
- предусмотреть защиту бетонов марки W4, W6, W8 и свинцовых и алюминиевых оболочек кабеля от агрессивного воздействия подземных вод и грунтов;
- предусмотреть защиту стальных конструкций от агрессивного воздействия грунтов;
- ведение земляных работ выполнять в соответствии со СП 45.13330.2012;
- руководствоваться рекомендациями СП 22.13330.2016, 24.13330.2011;
- учесть опыт проектирования и строительства в данном районе.

Составил: Дахнова К.В.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
								57
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Библиография

1. ОСР-2015. Карты общего сейсмического районирования территории Российской Федерации.
2. СП 131.13330.2020. Строительная климатология.
3. ГОСТ Р 21.101-2020. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
4. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия.
5. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах.
6. МГСН 2.07-01. Основания, фундаменты и подземные сооружения.
7. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства.
8. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
9. ГОСТ 30672-2012. Грунты. Полевые испытания. Общие положения.
10. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
11. СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
12. ГОСТ 19912-2012. Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
13. ГОСТ 20276-2020. Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости.
14. Грунтоведение. В. Т. Трофимов. Москва, Наука, 2005 г.
15. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
16. ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
17. ГОСТ 31384-2017. Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии.
18. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
19. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии.
20. ГОСТ 12248-2020. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
21. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
22. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
23. ГОСТ 18164-72. Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка.
24. ГОСТ 18826-73. Вода питьевая. Методы определения содержания нитратов.
25. ГОСТ 3351-74. Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности.
26. ГОСТ 4151-72*. Вода питьевая. Метод определения общей жесткости.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

58

- 27. ГОСТ 4245-72. Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов.
- 28. ГОСТ 4389-72. Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов.
- 29. ГОСТ 4974-72. Вода питьевая. Методы определения содержания марганца.
- 30. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
- 31. СП 116.13330.2012. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения.
- 32. ГЭСН 81-02-01-2020. Часть 1. Земляные работы.
- 33. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений.
- 34. ГОСТ 21.302-2013. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							59	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

□

Приложение А
Техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий по объекту: «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1» (обязательное)

СОГЛАСОВАНО

Генеральный подрядчик:
 Директор ООО «РЭМ»

_____ А.М. Шакиров

м.п.

« 11 » мая 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Заказчик:
 ПАО «ТГК-2»

м.п.

« 11 » мая 2023г.

СОГЛАСОВАНО

Исполнитель ИИ:
 Директор ООО «Ингеотех»

_____ Л.Г. Топоркова

м.п.

«11» мая 2023г.

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

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1.	Наименование объекта	Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1
2.	Район размещения (местоположение)	Архангельская область, г. Северодвинск, Ягринское шоссе, 1/32
3.	Основание для выполнения работ	На основании договора №101И-04/23/24-1-24 от 05.04.2023г
4.	Заказчик (застройщик)	Публичное акционерное общество «Территориальная генерирующая компания №2» (ПАО «ТГК-2») ИНН 7606053324; ОГРН 1057601091151; КПП 997650001; Адрес: 150003, г. Ярославль, ул. Пятницкая, д.6 Телефон: (4852) 79-70-86; Адрес электронной почты: energy@tgc-2.ru
4.	Генеральный проектировщик	ООО «РЭМ» ИНН 0276954639; ОГРН 1200200043504; КПП 027601001; Адрес: 450096, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Шафиева, 54 корп.1

1

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

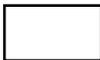
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							60



		Телефон: +7(347) 216-00-45 Адрес электронной почты: office@rem.remex-ufa.ru
5.	Исполнитель ИИ	ООО «Ингеотех» ИНН 1650345043; ОГРН 1171690019270; КПП 165001001; Почтовый адрес (индекс): 423800, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, Набережная им. Г.Тукая, д. 29, оф. 11-13, 16-19, 19А Телефон: +7 (917) 460-44-26 e-mail: ingeotech@inbox.ru
6.	Требования к исполнителю	Наличие свидетельства о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства при выполнении работ по инженерным изысканиям.
7.	Вид строительства	Новое строительство.
8.	Срок начала и окончания строительства объекта либо ввода объекта в эксплуатацию	Согласно календарному плану
9.	Этап выполнения инженерных изысканий	В один этап
10.	Данные о границах площадки (площадок) и (или) трассы (трассе) линейного сооружения (точки ее начала и окончания, протяженность);	Границы территории проектирования приняты в соответствии с приложением № 1
11.	Стадийность проектирования	Проектная документация, рабочая документация
12.	Сведения об объекте проектирования	См. в приложении 2
13.	Идентификационные признаки объекта проектирования	
14.	Виды инженерных изысканий	Инженерно-геологические, инженерно-геофизические изыскания – сейсмическое микрорайонирование
15.	Цели инженерных изысканий	Получение материалов в объеме необходимом и достаточном для разработки проектной документации, в соответствии с требованиями законодательства и нормативных технических документов РФ
16.	Нормативная документация, регламентирующая основные требования к материалам изысканий	- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; - СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства». - СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата



		<ul style="list-style-type: none"> - СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ». - ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация». - ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости». - СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства». - СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства (используется в качестве методического пособия)». - СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах». - СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий».
17.	Дополнительные требования к выполнению отдельных видов инженерных изысканий	До проведения инженерных изысканий разработать программу на производство инженерно-изыскательских работ
18.	Требования к выполнению инженерно-геологических изысканий	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнить инженерно-геологические изыскания в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019, ГОСТ 25100-2020 и др. - Выполнить сбор и обработку материалов прошлых лет; - Разработать схему расположения скважин, исходя из технических характеристик зданий и сооружений, категории сложности инженерно-геологических условий площадки и согласовать с Заказчиком; - В ходе полевых работ выполнить бурение скважин до заданной глубины (указано в программе работ); выполнить гидрогеологические наблюдения (замер появившегося и установившегося уровня), установить деформационные характеристики грунтов методом статического зондирования, произвести отбор проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры. Отбор, упаковку, транспортирование и хранение образцов грунта произвести в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014. Все геологические выработки после окончания работ должны быть ликвидированы тампонажем отработанным материалом (керном) с целью исключения загрязнения природной среды; - Выполнить комплекс лабораторных исследований отобранных проб грунта с целью изучения их физико-механических и агрессивных свойств. Выполнить комплекс исследований отобранных проб воды с целью изучения их химических свойств. Виды исследований назначить в соответствии с требованиями приложения Л

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

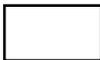
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата



		<p>СП 446.1325800.2019;</p> <ul style="list-style-type: none"> - В составе инженерно-геологических изысканий указать сведения об имеющихся на территории опасных природных воздействий и их категорий в соответствии с критериями таб. 5.1 СП 115.13330.2016; - В отчете должны быть приведены – уровень грунтовых вод, степень агрессивного воздействия воды и степень агрессивного воздействия грунтов выше уровня подземных вод на бетонные и железобетонные конструкции; - Определить глубину промерзания грунтов, согласно п. 5.3 СП 22.13330.2016; - Выполнить оценку потенциальной подтопляемости территории площадки, указать прогнозируемый уровень подземных вод; - Указать сейсмические условия территории проектируемых работ (расчетную сейсмичность уточнить по результатам сейсмомикрорайонирования); - Выполнить камеральную обработку результатов полевых и лабораторных работ с составлением технического отчета, включающего пояснительную записку, текстовые и графические приложения; - Технический отчет по материалам инженерно-геологических изысканий, помимо вышеуказанных требований, должен соответствовать по составу и содержанию СП 47.1330.2016. Оформление отчетных материалов выполнить согласно ГОСТ 21.301-2014; - Объем работ должен отвечать целям и задачам проектирования указанного объекта;
19.	Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях	<p>ЗАО «ЛенТИСИЗ» выполнили ИГДИ (180с-431.077-2019В-ИГДИ), ИГИ (180с-431.077-2019В-ИГИ), ИГМИ (180с-431.077-2019В-ИГМИ), ИЭИ (180с-431.077-2019В-ИЭИ) в 2019 г. по объекту: «Техническое перевооружение Северодвинской ТЭЦ» по адресу: г. Северодвинск, Ягринское шоссе, 1/32</p>
20.	Материалы, предоставляемые заказчиком	<p>Задание на проектирование</p>
21.	Требования к материалам и результатам инженерных изысканий	<p>По результатам инженерных изысканий составляется технический отчет, отдельно по каждому виду изысканий</p> <ul style="list-style-type: none"> • Отчет должен содержать пояснительную записку, текстовые и графические материалы, которые должны соответствовать требованиям нормативных документов настоящего технического задания; • Электронный вид технического отчета о

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата



		<p>выполнении работ должен соответствовать бумажному варианту;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Материалы изысканий представить в количестве 4 экз. в бумажном виде и в электронном виде (на CD-дисках) в количестве 1 экз. в формате *.dwg и *.pdf; • При необходимости предоставить все материалы в редактируемом формате, autocad, word, credo и т.д. • Электронный вид должен включать полный объем представляемой документации, включая все приложения
22.	Перечень согласований, выполняемых изыскательской организацией	Обеспечить своевременную отработку и устранение замечаний к отчетам по инженерным изысканиям экспертизы Заказчика и внешних экспертиз с целью получения положительных экспертных заключений.
23.	Приложения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Схема расположения. 2. Технические характеристики проектируемых сооружений.

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

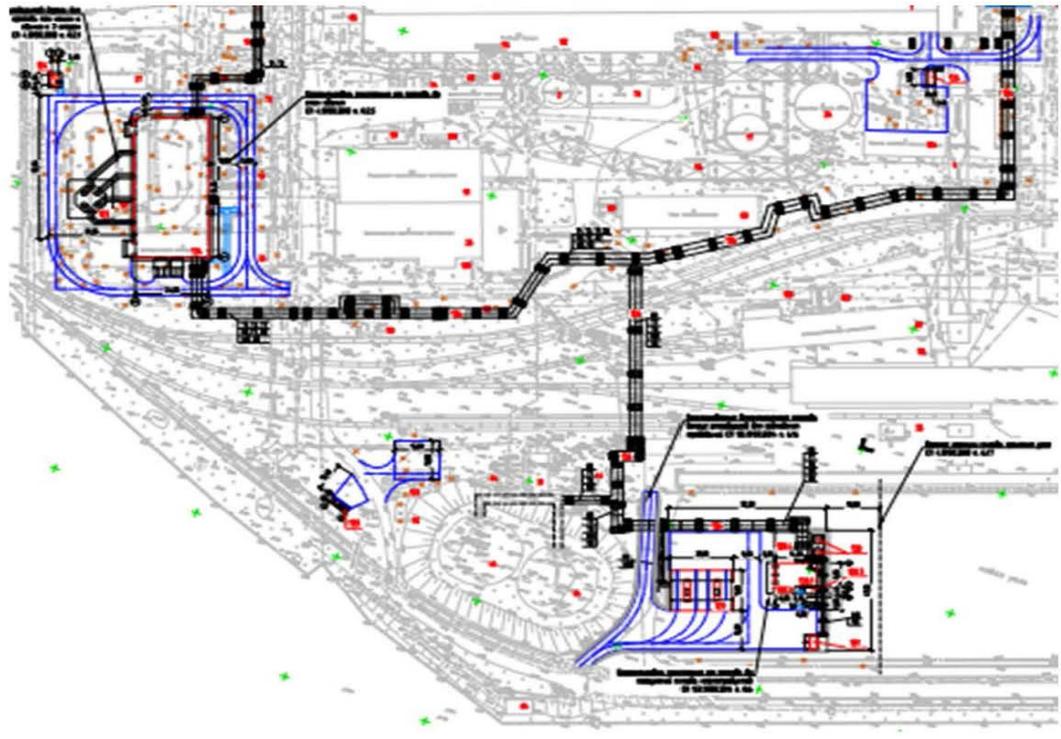
Приложение 1

Схема расположения объекта



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

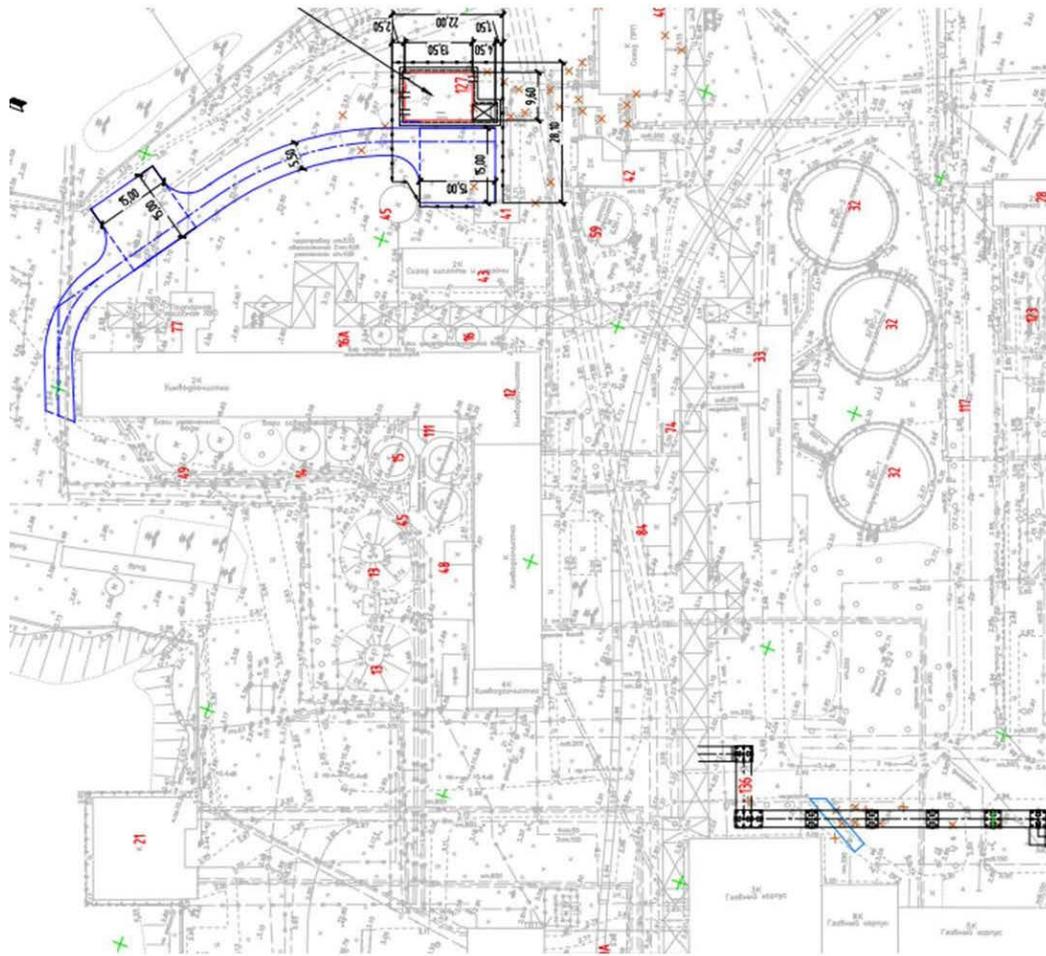
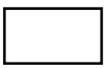
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

67

Приложение 2

Технические характеристики проектируемых объектов

№ по экспликации по схеме генплана	Наименование сооружений	Уровень ответственности сооружения (ГОСТ 54257-2010)	Конструктивные особенности	Размер в плане, м	Общая высота (глубина), м	Ориентировочная масса, т	Фундаменты			Нагрузка				Прочие сведения
							тип (плита, ленточный, свайный и др.)	размеры, м	Глубина заложения, м	на одну сваю (куст свай), кН (тс)	на 1 м длины (свайное поле), кН (тс)	предполагаемая на грунты, (т/м²)	Допустимые величины деформации основания, см	
124	Водогрейная котельная мощностью 240МВт	нормальный	Капитальное здание (металлокаркас, сэндвич-панели)	54мх24м	+20м	700т	Плитный ростверк на свайном поле	56мх26м	Ростверк низна отм.-1,000, сваи длиной 20м	70т	5т	2т	15	
125	Дымовые трубы	нормальный	Вертикальные трубы на открытой площадке 4 шт.	Диаметр 2м	+85м	250т-1шт.	Плитный ростверк на свайном поле	15мх15м	Ростверк низна отм.-3,000, сваи длиной 30м	90т	5т	6т	5	
126	Компрессорная (БМЗ)	нормальный	Блок-бокс	12мх3м	+5м	70т	Плитный	13мх4м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	3т	15	

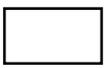
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

№ по эскизации по схеме генплана	Наименование сооружений	Уровень ответственности сооружения (ГОСТ 54257-2010)	Конструктивные особенности	Размер в плане, м	Общая высота (глубина), м	Ориентировочная масса, т	Фундаменты				Прочие сведения			
							тип (плита, ленточный, свайный и др.)	размеры, м	Глубина заложения, м	Нагрузка				
										на одну сваю (куст свай), кН (тс)		на 1 м длины (свайное поле), кН (тс)	предполагаемая на грунты, (т/м ²)	Допустимые величины деформации основания, см
127	ГРП (БМЗ)	нормальный	Блок-бокс и площадка под навесом	14мх10м+5мх3м	+6м	100т	Плитный	21мх11м	Замена грунта под плитны м фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	4т	5	
128	Мазутонасосная (БМЗ)	нормальный	Блок-бокс	14мх12м	+5м	80т	Плитный	15мх13м	Замена грунта под плитны м фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	3т	5	
129	Дренажная емкость	нормальный	Подземная емкость	10мх3м	-5м	90т	Плитный	11мх3м	-6м	-	-	3т	15	

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

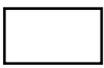
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата



№ по эскизации по схеме генплана	Наименование сооружений	Уровень ответственности сооружения (ГОСТ 54257-2010)	Конструктивные особенности	Размер в плане, м	Общая высота (глубина), м	Ориентировочная масса, т	Фундаменты				Прочие сведения		
							тип (плита, ленточный, свайный и др.)	размеры, м	Глубина заложения, м	Нагрузка			
										на одну сваю (куст свай), кН (тс)		на 1 м длины (свайное поле), кН (тс)	предполагаемая на грунты, (т/м ²)
130.1	Подогреватели	нормальный	Оборудование на открытой площадке	6мх1 м	+5м	6т	Плитный	7мх2м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	2т	15
130.2	Приемная емкость	нормальный	Оборудование на открытой площадке	13мх3,5м	+5м	120 т	Плитный	14мх4 м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	4т	15
131	Автослив	нормальный	Конструкции на открытой площадке, навес	21мх16м	+8м	80т	Плитный	22мх17 м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	3т	15

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата



№ по эскизации по схеме генплана	Наименование сооружений	Уровень ответственности сооружения (ГОСТ 54257-2010)	Конструктивные особенности	Размер в плане, м	Общая высота (глубина), м	Ориентировочная масса, т	Фундаменты				Прочие сведения		
							тип (плита, ленточный, свайный и др.)	размеры, м	Глубина заложения, м	Нагрузка			
										на одну сваю (куст свай), кН (тс)		на 1 м длины (свайное поле), кН (тс)	предполагаемая на грунты, (т/м ²)
132	Конденсатный бак	нормальный	Надземные баки на открытой площадке	Диаметр 1 шт-3м (2шт.)	+5м	40т	Плитный	9мх4м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	3т	15
133	КТП 6/0,4 кВ мазутонасосной	нормальный	Блок-бокс, отметка опирания +1,2	7мх5 м	+6м	40т	Плитный	8мх6м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	2т	15
134	Насосная станция противопожарного водопровода	нормальный	Блок-бокс	6мх3 м	+5м	20т	Плитный	7мх4м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	2т	15

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

№ по экспликации по схеме генплана	Наименование сооружений	Уровень ответственности сооружения (ГОСТ 54257-2010)	Конструктивные особенности	Размер в плане, м	Общая высота (глубина), м	Ориентировочная масса, т	Фундаменты				Прочие сведения		
							тип (плита, ленточный, свайный и др.)	размеры, м	Глубина заложения, м	Нагрузка			
										на одну сваю (куст свай), кН (тс)		на 1 м длины (свайное поле), кН (тс)	предполагаемая на грунты, (т/м ²)
135	Очистные сооружения производственной канализации	нормальный	Оборудование/емкость на открытой площадке	8мх3 м	+5м	20т	Плитный	9мх4м	Замена грунта под плитным фундаментом, низ плиты -0,300, низ котлована - 3,000м	-	-	2т	15
136	Эстакады												
1	Сети КИП и электроснабжения ГРП (тит.127) от т.О до т.П	нормальный	Опоры эстакады	Длина 43м	+4м	5т	стаканный	1,5мх1,5м	-3м	-	-	3т	15
2	Сети МТО, КИП и электроснабжения площадки мазутной насосной, котельной (тит.124) от т.А до т.Б	нормальный	Опоры эстакады	Длина 303м	+7м	14т	свайный	-	-20м низ сваи	20т	5т	-	5
3	Сети МТО, КИП и электроснабжения площадки мазутной насосной от т.Б до т.В	нормальный	Опоры эстакады	Длина 140м	+7м	10т	свайный	-	-20м низ сваи	15т	4т	-	5

13

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

72

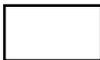
№ по экспликации по схеме генплана	Наименование сооружений	Уровень ответственности сооружения (ГОСТ 54257-2010)	Конструктивные особенности	Размер в плане, м	Общая высота (глубина), м	Ориентировочная масса, т	Фундаменты				Прочие сведения		
							тип (плита, ленточный, свайный и др.)	размеры, м	Глубина заложения, м	Нагрузка			
										на одну сваю (куст свай), кН (тс)		на 1 м длины (свайное поле), кН (тс)	предполагаемая на грунты, (т/м ²)
4	Сети МТО, КИП и электроснабжения площадки мазутной насосной от т.В до т.Г, Д, Е	нормальный	Опоры эстакады	Длина 105м	+7м	8т	свайный	-	-20м низ свай	13т	3,5т	-	5
5	Сети МТО, КИП и электроснабжения котельной (тит.124) от т.Б до т.Ж	нормальный	Опоры эстакады	Длина 180м	+7м	14т	свайный	-	-20м низ свай	20т	5т	-	5
6	Сети электроснабжения от котельной (тит.124) до главного корпуса от т.З до т.И	нормальный	Опоры эстакады	Длина 192м	+4м	5т	стаканный	1,5мх1,5м	-3м	-	-	3т	15
7	Сети КИП и электроснабжения до очистных сооружений (тит.135) от т.К до т.Л	нормальный	Опоры эстакады	Длина 118м	+4м	5т	стаканный	1,5мх1,5м	-3м	-	-	3т	15

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

№ по эскизации по схеме генплана	Наименование сооружений	Уровень ответственности сооружения (ГОСТ 54257-2010)	Конструктивные особенности	Размер в плане, м	Общая высота (глубина), м	Ориентировочная масса, т	Фундаменты				Прочие сведения			
							тип (плита, ленточный, свайный и др.)	размеры, м	Глубина заложения, м	Нагрузка			Допустимые величины деформации основания, см	
										на одну сваю (куст свай), кН (тс)	на 1 м длины (свайное поле), кН (тс)	предполагаемая на грунты, (т/м ²)		
8	Сети КИП и электроснабжения до насосной станции противопожарного водопровода (тит.135) от т.М до т.Н	нормальный	Опоры эстакады	Длина 128м	+4м	5т	стаканный	1,5мх1,5м	-3м	-	-	3т	15	
9	Сети КИП и электроснабжения до компрессорной (тит.126) от т.Р до т.С	нормальный	Опоры эстакады	Длина 12м	+4м	5т	стаканный	1,5мх1,5м	-3м	-	-	3т	15	
10	Трубопровод с точки подключения до ГРП	нормальный	Опоры эстакады	Длина 68м	+7м	10т	свайный	-	-20м низ сваи	15т	4т	-	5	
11	Трубопровод от ГРП до проектируемой эстакады	нормальный	Опоры эстакады	Длина 154м	+7м	14т	свайный	-	-20м низ сваи	20т	5т	-	5	

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



Приложение Б
Программа выполнения инженерно-геологических изысканий по
объекту: «Строительство водогрейной котельной на территории
Северодвинской ТЭЦ-1»
(обязательное)



Общество с ограниченной ответственностью
 «Ингеотех»

Согласовано:
 Заказчик:

_____ м.п.

« 15 » _____ мая 2023г

Утверждаю:
 Генеральный проектировщик:
 Директор ООО «РЭМ»

_____ А.М. Шакиров
 м.п.

« 15 » _____ мая 2023г

Утверждаю
 Исполнитель ИИ:
 Директор ООО «Ингеотех»

_____ Л.Г. Топоркова
 м.п.

« 15 » _____ мая 2023г

ПРОГРАММА ВЫПОЛНЕНИЯ
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
 по объекту:
Строительство водогрейной котельной на территории
Северодвинской ТЭЦ-1

2023

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

75



Оглавление

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....2

2. ИЗУЧЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ.....2

3. КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ.....3

3.1 ОПИСАНИЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ.....3

3.2 КЛИМАТ.....4

4. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ4

4.1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ:.....5

4.2 СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ:.....5

4.3 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ.....7

5. ОХРАНА ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ8

5.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ БУРОВЫХ РАБОТАХ.....8

6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЛИТЕРАТУРЫ11

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Программа производства инженерно-геологических изысканий на объекте: «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1» составлена в соответствии с техническим заданием на выполнение инженерных изысканий и договором №101И-04/23/24-1-24 от 05.04.2023г,

Местоположение: Архангельская область, г. Северодвинск, Ягринское шоссе, 1/32, территория ТЭЦ-1 ПАО ТГК-2 (рис.1 и рис.2)

Генеральный подрядчик: ООО «РЭМ»

- ИНН 0276954639;

- ОГРН 1200200043504;

- КПП 027601001;

- Адрес: 450096, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Шафиева, 54 корп.1

- Телефон: +7(347) 216-00-45

- Адрес электронной почты: office@rem.remex-ufa.ru.

Исполнитель ИИ: ООО «Ингеотех»

- ИНН 1650345043;

- ОГРН 1171690019270;

- КПП 165001001;

- Адрес: 423800, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, Набережная им. Г.Тукая, д.29, оф. 11-13, 16-19, 19А.

- Телефон: +7 (917) 460-44-26

- Адрес электронной почты: ingeotech@inbox.ru

Уровень ответственности зданий и сооружений: (ГОСТ 27751 - 2014, 190 Ф3 и др.): II - нормальный.

Геотехническая категория объекта: 2 (вторая).

Цель инженерно-геологических изысканий – Целью настоящих инженерно-геологических изысканий является получение необходимых и достаточных материалов и данных для принятия обоснованных проектных решений при разработке проектной документации для строительства, а именно изучение инженерно-геологических, гидрогеологических условий участка изысканий и определение физико-механических характеристик слагающих его грунтов, а также распространение, характер и интенсивность проявления физико-геологических процессов и явлений, отрицательно влияющих на строительство и эксплуатацию проектируемого объекта.

Задачами изысканий являются уточнение геологического строения и гидрогеологических условий участка работ, определение нормативных и расчетных показателей физико-механических свойств грунтов, определение химического состава и агрессивности грунтовых вод, определение коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стали, агрессивности грунтов по отношению к бетонам железобетонных конструкций.

Инженерные изыскания выполняются в соответствии с требованиями СП 22.13330.2016, СП 47.13330.2016 и , СП 11-105-97 часть с 1 по 5.

Материалы по выполненным инженерным изысканиям оформляются в виде Технического отчета.

Основание выполнения работ: техническое задание на выполнение инженерных изысканий, Договор № 101И-04/23/24-1-24 от 05.04.2023г., Постановление Правительства РФ от 31.03.2017 №402.

Стадия проектирования: Проектная документация, рабочая документация

Тип зданий и сооружений - капитальные

Вид строительства: Новое строительство.

2. ИЗУЧЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ

2

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

77

Территория изысканий обеспечена топографическими картами масштабного ряда 1:100 000, 1:50 000:

- Масштаб 1:100 000 Q-37-128;
- Масштаб 1:50 000 Q-37-128-Б;

На исследуемом участке работ ранее инженерные изыскания организацией ООО «Ингеотех» не выполнялись.

3. КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

3.1 Описание местоположения

Участок проектируемого строительства расположен по адресу: 164500, Архангельская обл., г. Северодвинск, Ягринское шоссе, 1/32. Площадка изысканий находится на территории действующей ТЭЦ №1 ПАО ТПК-2, расположенной с северо-западной стороны пересечения Архангельского и Ягринского шоссе.

Схема расположения участка работ



Рельеф участка ровный, спланированный, местами с наличием откосов. Наблюдается небольшой уклон площадки изысканий около 5 ‰ на север и восток. Гидрография на участке представлена заливом Никольского устья Двинской губы Белого моря, примыкающим к участку изысканий с севера. Растительность на территории работ представлена преимущественно полосами кустарников и деревьев.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

и их зарослями. Травяная растительность представлена луговой.

В орографическом отношении изучаемая территория входит в состав Русской равнины, в пределах Северо-Двинской низменности. В современном рельефе данная территория представляет собой аллювиально-морскую и морскую равнины.

Участок изысканий находится на территории действующего предприятия ТЭЦ - 1. Скважины будут расположены в юго-западной части около складов и маслохозяства, затем тянутся на восток и идут вдоль железнодорожных путей, далее по проектируемому газопроводу подходят с юга к главному корпусу и вдоль восточной стенки главного корпуса, далее на север до угла здания. Четыре скважины находятся на северо-востоке в районе склада ПРП и часть скважин будут располагаться на юге в районе мазутонасосной и склада угля.

3.2 Климат

Климат данного района умеренный, морской с продолжительной умеренно холодной зимой и коротким прохладным летом. Он формируется под воздействием северных морей и переносов воздушных масс с Атлантики в условиях малого количества солнечной радиации.

Для района характерны частые перемены погоды, высокая влажность воздуха и большое количество дней с осадками. При вторжении холодного воздуха со стороны Сибири зимой возможны морозы до минус 3 градусов, в то же время иногда бывают и оттепели. Летом при вторжении горячей воздушной массы со стороны степей Казахстана возможна жара до 30-35 градусов, в то же время летом в ночное время возможны заморозки.

Белые ночи с 17 мая по 26 июля, когда Солнце, хоть и заходит за горизонт, но не опускается ниже 6 градусов, то есть наблюдаются только гражданские сумерки.

Таблица 1 Средняя месячная и годовая температура воздуха (°С)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-29,4	-24,3	-10,6	4,7	12,2	18,5	20,3	17,5	10,3	0,9	-13,2	-25,7	-1,6

Режим ветра определяется сезонными особенностями атмосферной циркуляции. Ветровой режим приземного слоя в районе работ характеризуется преобладанием ветров восточного направления. Среднегодовая скорость ветра равна 1,6 м/с. Максимальная скорость ветра, возможная один раз в 20 лет – 28 м/с.

Основным источником влаги являются атмосферные осадки. Их количество зависит от направления и перемещения влагосодержащих масс воздуха.

Количество осадков за ноябрь-март 58 мм, количество осадков за теплый период (апрель-октябрь) – 179 мм. Общее количество осадков 237 мм.

4. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Все предусмотренные инженерно-геологические работы выполнить в порядке, установленном действующими законодательными и нормативными актами Российской Федерации в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения", СП 11-105-97 "Инженерно-геологические изыскания для строительства".

Право на проектно-изыскательские работы предоставлено следующим документом:

- Свидетельство № СРО-И-045-09082018

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							79



Инженерно-геологические изыскания предусматривают выполнение следующих видов работ:

- сбор и обработку архивных материалов;
- рекогносцировочное обследование участка работ;
- буровые работы с отбором проб нарушенной и ненарушенной структуры;
- полевые испытания грунтов;
- лабораторные исследования грунтов;
- лабораторные исследования грунтов, подземных и поверхностных вод;
- камеральную обработку материалов;
- составление технического отчета.

Предварительная категория сложности инженерно-геологических условий – II.

4.1 Краткая характеристика района работ:

Геоморфология и рельеф

Рельеф участка ровный, спланированный, местами с наличием откосов. Наблюдается небольшой уклон площадки изысканий около 5 ‰ на север и восток.

По данным топографической съемки абсолютные отметки поверхности изменяются от 2,65 до 5,40 м.

Геологическое строение

В геологическом строении выделяются породы беломорского метаморфического комплекса архея, вулканогенно-осадочные образования среднего и верхнего рифея, терригенные отложения верхнего венда, палеозойские терригенно-карбонатные породы и кайнозойский чехол. По данным геологических карт лист Q-37-XXXIII, XXXIV, геологическое строение исследуемого участка представлено следующими отложениями: современными техногенными (t IV) образованиями, биогенными отложениями (b IV), аллювиально-морскими дельтовыми отложениями (amd IV), морскими отложениями (m IV)

Физико-геологические процессы

Возможность возникновения опасных геологических процессов – оползней, подтопления и т.д. намечено уточнить путем изучения архивных материалов и рекогносцировочного обследования. По предварительным данным, проявлений опасных геологических процессов на площадке изысканий ожидать не следует.

4.2 Состав и виды работ, организация их выполнения:

- Сбор исходных данных. Подготовительные работы;

Для изучения геолого-литологического строения участков в пределах исследуемой площадки изысканий, на основании полученного технического задания от ГИПа, произвести колонковое бурение диам. до 160 мм.

Места расположения выработок, виды и объемы инженерно-геологических работ, в процессе изысканий, в зависимости от конкретных природных условий, могут корректироваться.

При описании грунтов, помимо цвета и консистенции указывать возраст и отмечать содержание включения обломочного материала, точнее определять его процентное содержание, а также указывать размерность и окатанность (валуны-галька-гравий или глыбы-щебень-дресва).

• в случае вскрытия в скважине грунтов, обладающих низкой несущей способностью в связи с их тиксотропными или пльвунными свойствами, данные грунты должны быть пройдены на полную мощность с заглублением в твердые грунты не менее чем на 2,0 м.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

- Согласно 11-105-97 часть I глубина горных выработок принята от 5,0 до 25,0 м на основании п. 8.6.

После окончания буровых работ все скважины должны быть ликвидированы посредством проведения тампонажа.

В процессе проходки отбираются пробы грунта для определения физико-механических свойств в количестве достаточном для статической обработки, с учетом ранее выполненные определений, включая и данные, полученные в прилегающей зоне, но не менее 6 образцов грунта ненарушенной структуры из каждого ИГЭ (в том числе из скальных грунтов), в случае невозможности отобрать монолит из сыпучих грунтов - отбирать образцы нарушенной структуры, в том числе 3-4 нарушенных образца из насыпного слоя (согласно п.8.19 СП 11-105-97 ч.1).

В процессе проходки ведутся наблюдения за появлением и установлением уровня грунтовых вод, при этом отбираются пробы на стандартный химический анализ, в количестве, не менее 3-х из каждого водоносного горизонта (согласно СП 11-105-97 ч.1 п.7.14).

Отбираются не менее 3-х проб грунта (весом не менее 1.5 кг) на определение степени коррозионной активности к бетону, алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля, а также к углеродистой стали (согласно СП 11-105-97 ч.1 п.7.14)

Лабораторные исследования по определению химического состава подземных и поверхностных вод, а также водных вытяжек из глинистых грунтов необходимо выполнять в целях определения их агрессивности к бетону и стальным конструкциям, коррозионной агрессивности

Работы для проведения, которых используются средства измерений (для которых необходима метрологическая поверка (калибровка) или аттестация) проводятся в аккредитованной грунтоведческой лаборатории ООО «Башгипроагропром».

№ п/п	Виды работ	Единицы измерения	Количество
Полевые работы			
1	Инженерно-геологическая рекогносцировка	км	4
2	Колонковое бурение инженерно-геологических скважин	скв.	9
	Колонковое бурение скважин до 5,0 м	п.м	176,00
	Колонковое бурение скважин глубиной до 22,0 м	п.м.	2/10,0
	Колонковое бурение скважин глубиной до 25,0 м	п.м.	3/66,0
3	Отбор проб ненарушенного сложения	образец	40
4	Отбор проб нарушенного сложения	проба	30
5	Количество химических проб грунта (коррозия)	проба	3
6	Количество проб воды	проба	3
Лабораторные работы			
8	Определение физических свойств песчаных грунтов	опр.	Не менее 10 На ИГЭ
9	Определение физических свойств глинистых грунтов	опр.	Не менее 10 На ИГЭ
10	Определение механических свойств глинистых грунтов компрессионным сжатием	опр.	Не менее 6 На ИГЭ
11	Определение механических свойств глинистых грунтов одноплоскостным срезом	опр.	Не менее 6
12	Химический анализ водной вытяжки из грунтов	опр.	3
13	Стандартный анализ воды	опр.	3
14	Камеральная обработка материалов и составление отчета	отчет	1

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

*- объемы инженерно-геологических работ, в процессе изысканий, в зависимости от конкретных природных условий, могут корректироваться.

- Технология выполнения инженерно-геологических работ:

Полевые работы:

Бурение производить буровой установкой ПБУ-2 колонковым способом.

Доставку оборудования и бурение производить с использованием существующих дорог и просек без вырубki деревьев.

Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов грунта выполняется согласно требованиям ГОСТ 12071-2014.

Отбор проб подземных вод будет осуществляться в соответствии с ГОСТ 4979-49 «Вода хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения. Методы химического анализа. Отбор, хранение и транспортирование проб».

В процессе бурения производится документация скважин, отбор образцов грунта и проб воды для лабораторных исследований и наблюдения за уровнем грунтовых вод.

При окончательной камеральной обработке производится доработка полевых материалов, оформляются текстовые приложения, согласно, действующих нормативных документов и технического задания.

В процессе изысканий в программу могут вноситься уточнения и дополнения. Изменения, связанные с отступлением от программы работ и требований нормативных документов, обусловленные изменением прогнозируемых природных и других условий, согласовываются с техническим руководителем производственного подразделения, должностными лицами, завизировавшими программу и с заказчиком. Вся информация об отступлениях от программы и их причинах прописывается в соответствующей главе отчета.

Камеральные работы:

В состав камеральных работ входят:

- Изучение материалов прошлых лет по данному району.
- Построение колонок геологических выработок,
- Построение инженерно-геологических разрезов и профилей,
- Обработка данных лабораторных исследований грунтов и грунтовых вод,
- Составление технического отчета, в том числе создание электронной версии

- Сведения о метрологической поверке (калибровке), аттестации средств измерений;

Все измерительные средства должны быть своевременно проверены, иметь поверочные свидетельства. Не допускается производство измерений неисправными приборами и измерительными средствами с просроченной датой поверки.

- Организация полевых работ

Полевые работы по данному объекту планируется выполнить полевым подразделением в установленные договором сроки. Подразделение обеспечиваются оборудованием и техникой, необходимыми для проведения работ.

По прибытии на объект руководитель работ обязан выявить особо опасные участки и провести необходимый дополнительный инструктаж по правилам ведения работ в этих условиях.

4.3 Контроль качества и приемка работ.

Контроль качества и приемка работ, осуществляется руководителем работ, назначенным из числа главных специалистов организации.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

По окончании каждого этапа работ (полевых, лабораторных, камеральных) начальником подразделения проводится приемочный контроль и оценка качества выполненных работ в соответствии с действующими стандартами. При проведении работ учитывают требования СП 11-105-97, СП 47.13330.2016 и СП 446.1325800.2019.

Исполнитель инженерно-геологических изысканий обеспечивает внутренний контроль качества выполнения и приемку полевых, лабораторных и камеральных работ с целью проверки соответствия выполненных работ требованиям задания, программы и нормативных технических документов.

Для обеспечения внутреннего контроля качества работ на предприятии ООО «Ингеотех» внедрена система контроля качества и приемки инженерных изысканий. Система контроля качества инженерных изысканий разработана в виде стандарта организации и содержит необходимые требования к организации контроля и приемки работ.

Результаты внутреннего контроля полевых, лабораторных и камеральных работ и их приемки оформляются актами, разработанными ООО «Ингеотех».

Внешний контроль качества выполнения инженерно-геологических изысканий осуществляется заказчиком. Заказчик осуществляет контроль качества инженерно-геологических изысканий собственными силами или с привлечением независимых организаций. Задача контроля качества со стороны заказчика – проверка соответствия выполненных или выполняемых исполнителем работ и их результатов, требованиям задания, программы, нормативных технических документов.

5. ОХРАНА ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

При изыскательских работах необходимо выполнять правила техники безопасности, изложенные в следующих нормативных документах:

- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве». Часть 1;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве». Часть 2;
- «Инструкция по охране труда при инженерно-изыскательских работах».

Общее руководство, организация обучения работающих, контроль выполнения требований нормативных документов по охране труда и технике безопасности возлагается на главного инженера подрядной организации.

К инженерно-изыскательским работам на опасном производстве допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию и не имеющие медицинских противопоказаний.

5.1 Меры безопасности при буровых работах

1. Буровые работы производятся в строгом соответствии с «Инструкцией по охране труда при инженерно-изыскательских работах».

2. Буровая установка должна быть обеспечена механизмами и приспособлениями, обеспечивающими безопасность работ в соответствии с утвержденными нормативами.

3. Все рабочие и инженерно-технические работники, занятые на буровых установках, должны работать в защитных касках. Лица без защитных касок к работе не допускаются.

4. Буровое оборудование должно осматриваться машинистом буровой установки ежедневно.

5. Кроме того, состояние вышки проверяется в следующих случаях:
- перед спуском колонны обсадных труб;
 - после воздействия ветра силой 6 баллов и более.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата



6. Работы по бурению скважин могут быть начаты только на законченной монтажом буровой установке при наличии геолого-технического надзора, и после оформления акта о приеме буровой установки в эксплуатацию.

7. При бурении скважин глубиной до 300 м самоходными буровыми установками акт о приеме установки в эксплуатацию составляется ежегодно и после каждого капремонта и расконсервации.

8. Запрещается при подъеме и опускании мачты буровой установки:

- находиться около ротора или шпинделя бурового станка, на площадке и в кабине автомобиля (трактора) лицам, кроме машиниста буровой установки и его помощника;

- находится на мачте или под ней;

- оставлять приподнятые мачты на весу или удерживать их вручную при помощи подпорок;

- удерживать нижние концы мачт и растяжки мачт непосредственно руками или рычагами.

9. В рабочем положении мачты самоходных буровых установок должны быть закреплены, а опоры мачт поддомкращены. Во избежание смещения буровой установки в процессе буровых работ, ее колеса (гусеницы, полозья) должны быть прочно закреплены.

10. При расположении буровой установки вблизи отвесных склонов (уступов) расстояние от основания установки до бровки склона должно быть не более 3 м. В любом случае буровая установка должна располагаться вне зоны обрушения.

11. Запрещается:

- передвигать самоходную установку с поднятой мачтой или с мачтой, опущенной на опоры, но не укрепленной хомутами, также с незакрепленной ведущей трубой;

- перевозить на платформе грузы, не входящие в комплект установки;

- стоять в створе каната при передвижении установки само буксировкой.

12. Во время перемещения станков, подъема и опускания мачты вращатель должен быть закреплен в крайнем нижнем положении.

13. При шнековом и колонковом бурении забуривание скважины должно производиться:

- при наличии у станка направляющего устройства, расположенного в непосредственной близости от устья скважины;

- после проверки соосности шнека и шпинделя.

14. Запрещается:

- применять шнеки с трещинами и надрывами, изношенными соединительными элементами (хвостовиками, муфтами, пальцами), а также с неисправными фиксаторами пальцев, обеспечивающими жесткость колонны;

- удерживать вращатель на весу с помощью подъемной лебедки без дополнительного закрепления его в направляющих, а также находиться под поднятым вращателем;

- очищать от шлама шнеки руками или какими-либо предметами во время вращения.

15. Разъединение шнеков при подъеме или при наращивании в процессе бурения должно производиться только после посадки их на вилку или ключ-скобу.

16. При ударно-канатном бурении балансиры (оттяжная рама) буровых станков во время их осмотра, ремонта, перестановки кольца кривошипа должны находиться в крайнем нижнем положении; при прохождении их вверху они должны укладываться на опоры.

17. Инструментальный и желоночный канаты должны иметь запас прочности не менее 12,5 по отношению к максимально возможной нагрузке.

18. Запрещается:

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



- поднимать и опускать буровой снаряд, а также закреплять забивную головку при включенном ударном механизме;
- находиться в радиусе действия ключа и в направлении натянутого каната во время работы механизма свинчивания;
- открывать руками клапаны желонки;
- направлять руками буровой снаряд и желонку в подвешенном состоянии;
- применять буровой снаряд, имеющий ослабленные резьбы;
- оставлять открытым устье скважины, когда это не требуется по условиям работы;
- подтягивать обсадные трубы и другие тяжести через мачту станка на расстояние выше 10 м при отсутствии специальных направляющих роликов;
- навинчивать и свинчивать обсадные трубы без закрепления нижней части колонны труб хомутами;
- производить бурение при неисправном амортизаторе ролика рабочего каната.

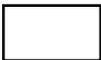
Составила:

Главный геолог

Дахнова К.В.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							85



6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
2. ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
3. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор. Упаковка. Транспортирование и хранение образцов».
4. ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».
5. ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторных определений грансостава (зернового) и микроагрегатного состава».
6. ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
7. ГОСТ 20276-2012 Грунты. Методы полевого определения характеристик деформируемости.
8. ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик набухания и усадки.
9. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация.
10. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
11. ГОСТ 30672-2012. Грунты. Полевые испытания. Общие положения.
12. ГОСТ Р 21.1101-2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
13. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83).
14. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии.
15. СП 104.13330.2016 Инженерная защита территорий от затопления и подтопления.
16. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территории, зданий и сооружений от опасных геологических процессов
17. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
18. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства
19. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах.
20. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений.
21. СП 131.13330.2020 Строительная климатология
22. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. М.А. Солодухин, И.А. Архангельский. М., Недра. 1982 г.
23. «Государственная геологическая карта Российской Федерации. Карта четвертичных отложений». Масштаб 1:200 000. МПР РФ, 2001 г;
24. - «Объяснительная записка к Государственной геологической карте РФ», ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург 2001г;
25. Государственная геологическая карта Российской федерации (геологическая карта и карта полезных ископаемых погребенной поверхности каменноугольных образований), Спб: ВСЕГЕИ, 2001 г

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

[]

Приложение В
Выписка из реестра членов СРО
(обязательное)



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»

1650345043-20230618-1408

(регистрационный номер выписки)

18.06.2023

(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 "Ингеотех"

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1171690019270

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	1650345043
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью "Ингеотех"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО "Ингеотех"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	423808, Россия, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, г. Набережные Челны, Набережная им. Г. Тукая, д.29, 19А
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация Саморегулируемая организация "Межрегионизыскания" (СРО-И-035-26102012)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-035-001650345043-0231
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	24.03.2017
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, 24.03.2017	Да, 03.07.2017	Нет

1



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

88

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	09.03.2022
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



А.О. Кожуховский



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Приложение Г
Аттестат аккредитации испытательного центра, график поверок
(обязательное)

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
 СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ
 В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН"**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**о состоянии измерений в лаборатории
 № ЦСМ РБ.ОСИ.СТ.00020**

Выдано 7 сентября 2022г.

Действительно до 7 сентября 2025г.

Настоящее Заключение удостоверяет, что

Грунтовая лаборатория

наименование лаборатории

450059, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул.Зорге, 9/5

место нахождения лаборатории

ООО "Башгипроагропром"

наименование юридического лица

450059, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул.Зорге, 9/5

юридический адрес юридического лица

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно приложению.

Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния измерений.

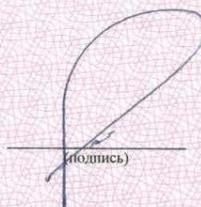
Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на 2 листах.



**Директор
 ФБУ "ЦСМ Республики Башкортостан"**

М.П.

450006, Республика Башкортостан, г.Уфа, бульвар Ибрагимова, 55/59
адрес юридического лица, проводившего оценку состояния измерений


(подпись)

С.А.Севницкий
(инициалы, фамилия)

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

УТВЕРЖДАЮ
 Директор
 ФБУ «ЦСМ Республики Башкортостан»
 С.А. Севницкий

_____ 20 ____ г.



Приложение к заключению о состоянии измерений
 № ЦСМ РБ, *от 08* *сентября* 20*24*
 от « *08* » *сентября* 20*24*
 на *2* листах, лист *1*

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
 Грунтовой лаборатории
 ООО «Башгипрагпропром»

Наименование объекта испытаний (измерений)	Наименование определяемого показателя (характеристики)	Нормативные правовые акты и документы по стандартизации (№ и наименование)	
		регламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	Регламентирующие методики (методы) измерений и (или) методы испытаний
Грунты	Влажность	СП 47.13330.2016 ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 5180-2015, п.5
	Граница текучести	СП 22.13330-2016 РСН 51-84	ГОСТ 5180-2015, п.7
	Плотность методом режущего кольца		ГОСТ 5180-2015, п.9
	Гранулометрический состав		ГОСТ 12536-2014, п.4.2

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

Приложение к заключению о состоянии измерений
 № ЦСМ РБ ВМ.П.0000
 от « 04 » сентября 2024г.
 на 2 листах, лист 2

1	2	3	4
Грунты	Угол естественного откоса	СП 47.13330.2016 ГОСТ 25100-2020 СП 22.13330-2016 РСН 51-84	РСН 51-84, приложение 10
	Просадочность: -относительная просадочность -начальное просадочное давление		
	Характеристики прочности и деформируемости: - угол внутреннего трения -удельное сцепление -модуль деформации		
			ГОСТ 12248.1-2020 ГОСТ 12248.1-2020 ГОСТ 12248.4-2020

Начальник лаборатории
 (должность, полномочного лица)



Латиф
 (подпись)

Г.С.Латыпова
 (инициалы, фамилия)

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т



□

Приложение Е

Метрологическое обеспечение изысканий (обязательное)

Инженерно-геологические изыскания на площадке проводились в соответствии с действующими нормативными документами и с должным внутриорганизационным контролем.

1. Бурение инженерно-геологических выработок производилось буровой установкой типа УРБ-2А2 колонковым способом кольцевым забоем с отбором проб грунтов ненарушенной структуры. Диаметр инструмента 127-168мм.

2. Диаметр скважин, а также способ бурения определялись согласно требованиям СП 11-105-97 и СП 47.13330.2016.

3. Наблюдение за колебанием уровня грунтовых вод в процессе полевых работ производилось по всем разведочным выработкам.

4. Замер уровня грунтовых вод в скважинах проводился после его окончательного установления уровнемерами (хлопушками) с использованием тарированных рулеток заводского изготовления.

5. Полевые испытания методом статического зондирования проводились согласно ГОСТ 5686-2012, ГОСТ 19912-2012, ГОСТ 20522-2012 и СП 446.1325800.2019.

6. Отбор, консервация, хранение и транспортировка образцов грунта для лабораторных исследований производились согласно ГОСТ 12071-2014.

7. Лабораторные исследования свойств грунтов и обработка результатов анализов осуществлялись согласно ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12248-2020, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 20522-2012.

8. Лабораторные химические анализы подземных вод и водных вытяжек из грунтов для определения их коррозионной активности проводились в соответствии с ГОСТ 3351-74, ГОСТ 18164-72, ГОСТ 4389-72, ГОСТ 4245-72, ГОСТ 4151-72*, ГОСТ 18826-73, ГОСТ 4974-2014, ГОСТ 9.602-2016 и СП 28.13330.2020.

9. Оформление отчетных графических материалов производилось в соответствии с ГОСТ 21.302-2013 и ГОСТ Р 21.101-2020.

10. Камеральная обработка данных производилась с помощью программного комплекса «EngGeo».

11. Планово-высотная привязка выработок и точек полевых испытаний производилась в соответствии с СП 47.13330.2016.

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

						101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист 94
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

□

Приложение Ж
Акт о внешнем контроле качества инженерно-геологических работ
(обязательное)
АКТ ВНУТРИВЕДОМСТВЕННОЙ ПРИЁМКИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
РАБОТ ООО "Ингеотех "

Составлен: 20.06.2023 г.

Объект: «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1».

(наименование объекта, адрес)

Работы выполнены в период: 11.05.2023 – 20.06.2023 г.

Виды и объемы выполненных работ

№ п/п	Виды работ	Единицы измерения	Количество
Полевые работы			
1	Инженерно-геологическая рекогносцировка	км	5
2	Колонковое бурение инженерно-геологических скважин	скв.	52
		п.м	949,0
	Бурение скважин до 26,0 м	п.м.	949,0
2.1	Колонковое бурение скважин глубиной до 3,0 м	п.м.	8/24,0
2.2	Колонковое бурение скважин глубиной до 5,0 м	п.м	6/30
2.3	Колонковое бурение скважин глубиной до 22,0 м	п.м	18/396
2.4	Колонковое бурение скважин глубиной до 23,0 м	п.м	1/23
2.5	Колонковое бурение скважин глубиной до 25,0 м	п.м.	18/450
2.6	Колонковое бурение скважин глубиной до 26,0 м	п.м	1/26
4	Отбор проб ненарушенного сложения	образец	155
5	Отбор проб нарушенного сложения	проба	170
6	Количество химических проб грунта (коррозия)	проба	13
7	Количество проб воды	проба	11
8	Статическое зондирование	точка	31
Лабораторные работы			
9	Определение физических свойств песчаных грунтов	опр.	61
10	Определение физических свойств глинистых грунтов	опр.	140
11	Определение механических свойств грунтов компрессионным сжатием	опр.	30
12	Определение механических свойств глинистых грунтов одноплоскостным срезом	опр.	30
13	Химический анализ водной вытяжки из грунтов	опр.	13
14	Стандартный анализ воды	опр.	11
15	Камеральная обработка материалов и составление отчета	отчет	1

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

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

95



Количество отбора проб воды принято согласно СП 11-105-97 п.5.16.

Количество отбора проб грунта определено согласно СП 11-105-97 ч.1 п. 7.16.

Проверкой установлено:

1. Работы выполнены в соответствии с требованиями следующих нормативно-технических документов:

- СП 47.13330.2016 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения", Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 ";

- СП 22.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений»;

- СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»;

- СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»;

- МГСН 2.07-01 «Основания, фундаменты и подземные сооружения».

2. Объемы выполненных работ соответствуют техническому заданию.

3. Оформление материалов изысканий выполнено надлежащим образом.

Работу сдала: Дахнова К.В.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							96



Приложение И
Акт о проведении ликвидационного тампонажа скважин
(обязательное)

Настоящий акт составлен в том, что пробуренные ООО "Ингеотех" буровые скважины №№ 1-52, на объекте: «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1», по окончании работ ликвидированы проведением тампонажа.

Начальник полевой
группы:

Задев В.Ю

Акт утверждаю:
Директор

Топоркова Л.Г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		97	

Приложение И1 Статическое зондирование

ЗАО «ВНТРИС»
Отдел: ОИГ-Н2

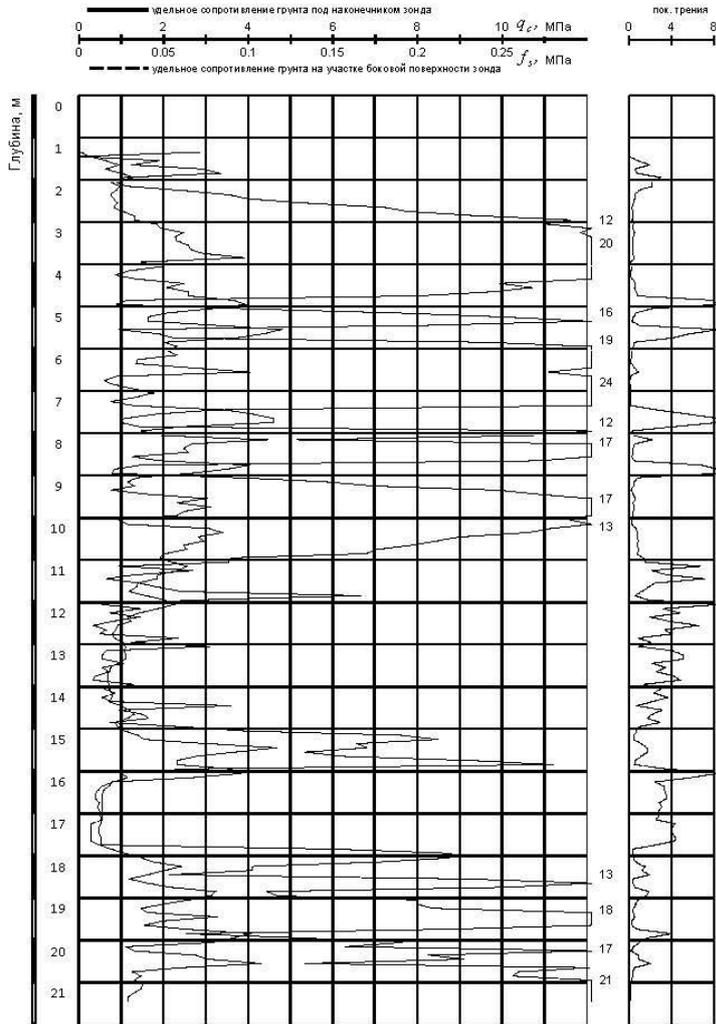
Шифр: 180с-431.077-2019В
Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 1
Абсолютная отметка: 2.80

Дата испытания: 19.09.19
Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
Лист 1

Статическое зондирование



Геолог. инвентарь	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. подошвы слоя, м	Геологический разрез, № ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
	1.40	1.40	1.40	(L)	Интервал разбурен
				(S2) (M)	Пески мелкие, плотные
а IV	7.60	3.00	-6.20	(4) (П)	Пески пылеватые, плотные
				(S2)	Илы суглинистые, текучие, среднeminеральные
а IV	2.10	11.10	-8.30	(4) (П)	Пески пылеватые, плотные
				(S3)	Илы глинистые, текучепластичные, среднeminеральные
а IV	3.30	14.30	-12.10	(4) (П)	Пески пылеватые, плотные
а IV	1.10	16.00	-13.20	(S3)	Илы глинистые, текучепластичные, среднeminеральные
а IV	1.70	17.70	-14.90	(S2) (П)	Пески пылеватые, плотные
м IV	3.75	21.45	-18.65	(S2) (П)	Пески пылеватые, плотные

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

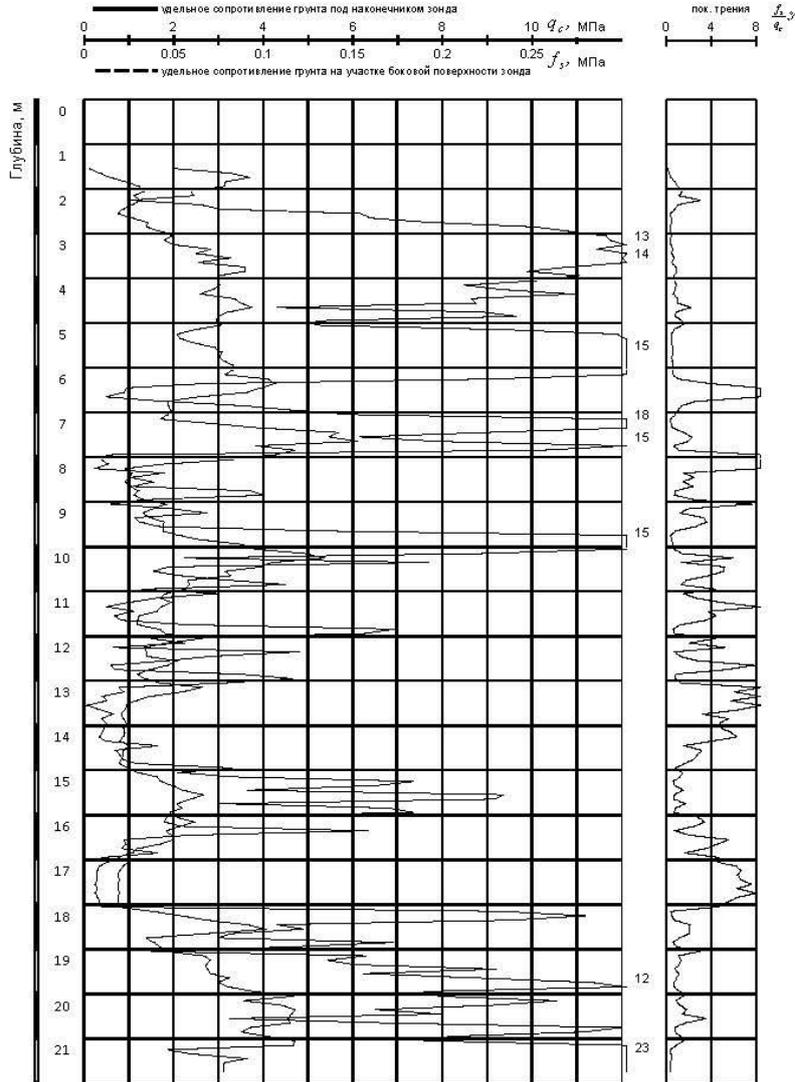
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

98

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка по дну слоя, м	Геологический разрез, № ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
				○	Интервал разбурен
1 IV	1.50	1.50	1.40	①	Насыпные грунты, слежавшиеся
				④ П	Пески пылеватые, плотные
а IV	5.70	7.90	-6.00	⑤.1	Илы суглинистые, текучие, высокоминеральные
а IV	1.50	9.40	-6.50	④ П	Пески пылеватые, плотные
а IV	1.10	10.50	-7.60	⑤.2	Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные
а IV	2.00	15.10	-10.20	⑤.3	Илы глинистые, текучепластичные, среднеминеральные
а IV	1.30	14.90	-12.00	④ П	Пески пылеватые, плотные
а IV	1.10	16.00	-13.10	⑤.2	Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные
а IV	1.00	17.00	-14.10	⑤.3	Илы глинистые, текучепластичные, среднеминеральные
а IV	1.10	18.10	-15.20	⑤.2	Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные
а IV	3.65	21.75	-18.85	⑥.2 П	Пески пылеватые, плотные

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЗАО «ЛЭТИСЗ»
 Отдел ОИГ №2

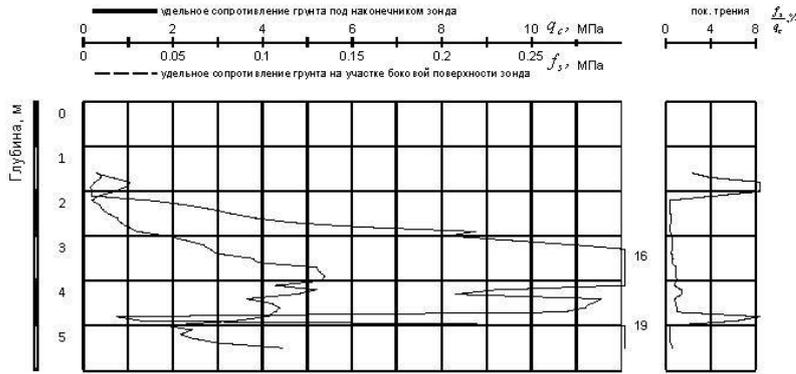
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 3
 Абсолютная отметка: 2.90

Дата испытания: 20.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 3

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. дош. вы. слое, м	Геологический разрез, № ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
	1.60	1.60	1.30	⊖	Интервал разбурен
б IV	0.50	2.10	0.80	⊖ III III	Торфы среднеразложившиеся
а IV	3.40	5.50	-2.60	⊖ (M)	Пески мелкие, плотные

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

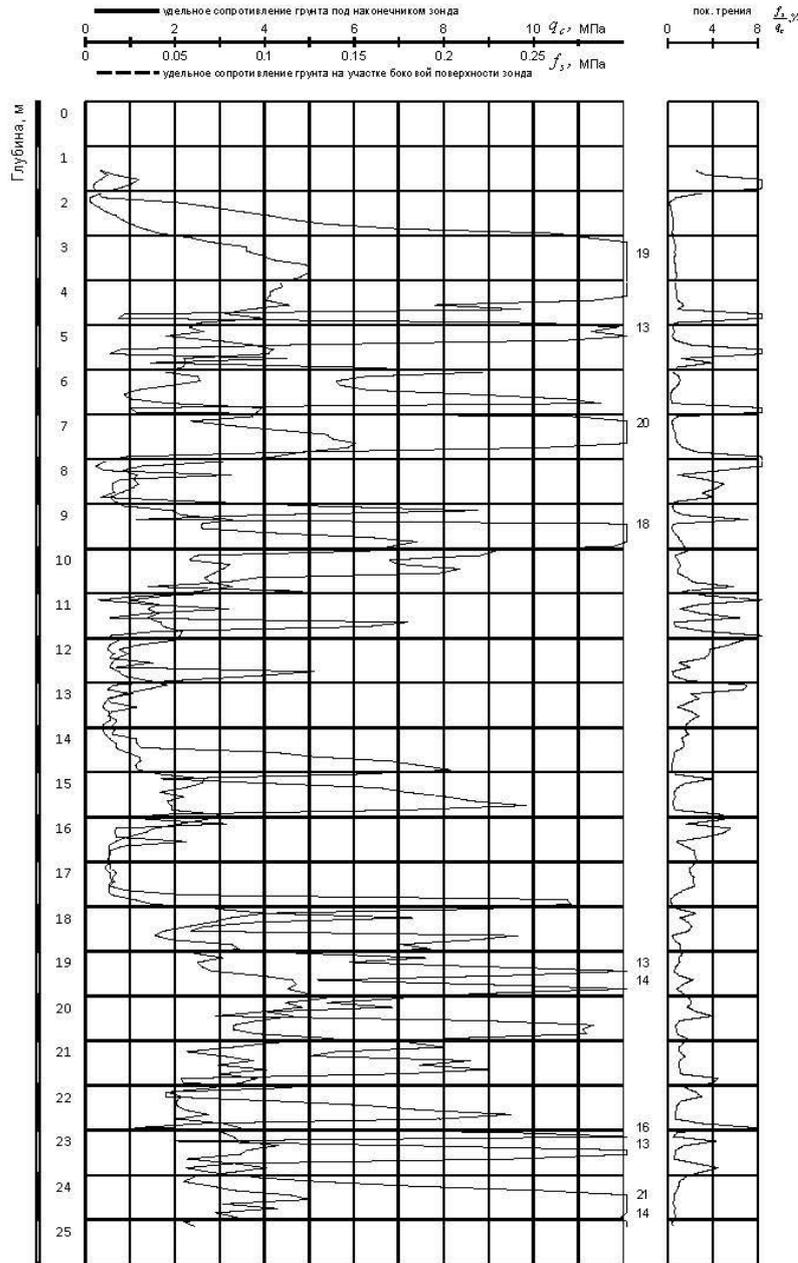
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

100

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. подошвы слоя, м	Геологический разрез, № ИГЗ	Наименование пород и их характеристика
				⊖	Интервал разбурен
б IV	1.50	1.50	1.40	⊖	Торфы среднеразложившиеся
				⊖	
а IV	3.30	5.50	-2.60	⊖ (M)	Пески мелкие, плотные
а IV	1.50	7.00	-4.10	⊖ (M)	Пески мелкие, средней плотности
а IV	1.00	8.00	-5.10	⊖ (M)	Пески мелкие, плотные
а IV	0.90	9.30	-6.00	⊖ (M)	Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные
				⊖	
а IV	2.10	11.00	-8.10	⊖ (P)	Пески пылеватые, плотные
				⊖	
а IV	2.50	13.50	-10.60	⊖ (M)	Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные
а IV	0.80	14.30	-11.40	⊖ (M)	Илы глинистые, текучеэластичные, среднеминеральные
				⊖	
а IV	1.90	16.20	-13.30	⊖ (P)	Пески пылеватые, плотные
				⊖	
а IV	1.50	17.70	-14.80	⊖ (M)	Илы глинистые, текучеэластичные, среднеминеральные
				⊖	
				⊖	
м IV	7.45	25.15	-22.25	⊖ (P)	Пески пылеватые, плотные

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЗАО «ЛьТИСЗ»
 Отдел: ОИГ №2

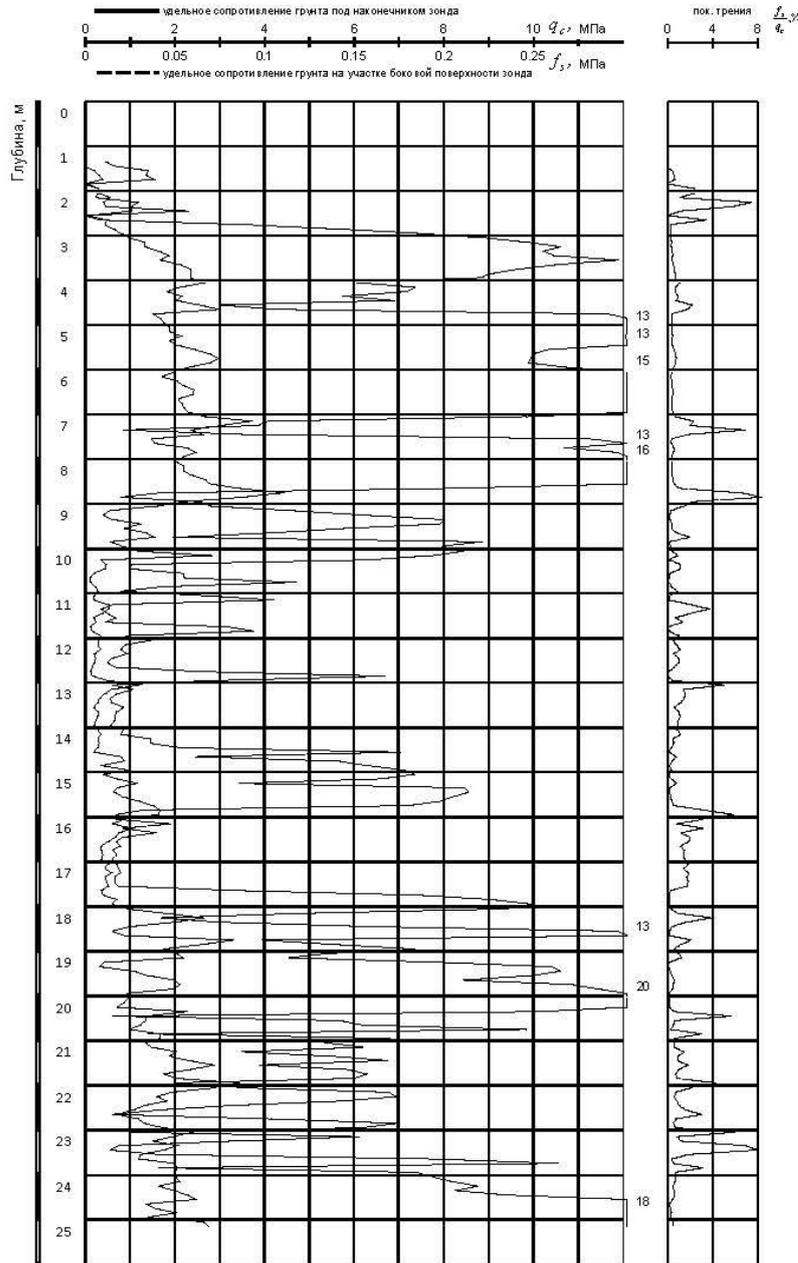
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 5
 Абсолютная отметка: 2.60

Дата испытания: 19.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 5

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мин. глубина слоя, м	Макс. глубина слоя, м	Абс. отм. подошвы слоя, м	Геологический разрез, № ИГЗ	Наименование пород и их характеристика
	1.30	1.50	1.50	⊖	Интервал разбурен
t IV	1.10	2.40	0.40	1	Насыпные грунты, слажавиеса
a IV	2.20	4.60	-1.80	3.1	Пески мелкие, средней плотности
a IV	4.30	8.30	-6.10	3.2	Пески мелкие, плотные
a IV	1.40	10.30	-7.50	4	Пески пылеватые, плотные
a IV	2.70	13.00	-10.20	5.2	Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные
a IV	1.30	14.30	-11.50	5.3	Илы глинистые, текучепластичные, среднеминеральные
a IV	1.60	16.90	-13.10	4	Пески пылеватые, плотные
a IV	0.60	16.50	-13.70	5.2	Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные
a IV	1.00	17.50	-14.70	5.3	Илы глинистые, текучепластичные, среднеминеральные
m IV	3.00	20.50	-17.70	5.2	Пески пылеватые, плотные
m IV	3.00	25.50	-20.70	5.1	Пески пылеватые, средней плотности
m IV	1.65	25.15	-22.35	5.2	Пески пылеватые, плотные

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

ЗАО «ЛьвИТИСЗ»
 Отдел ОИГ №2

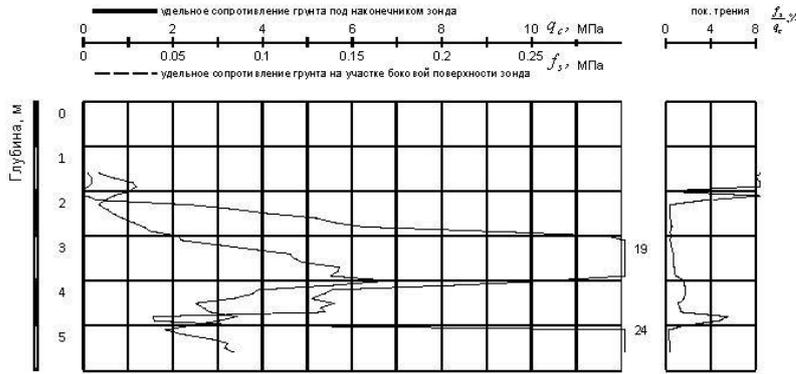
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 6
 Абсолютная отметка: 2.95

Дата испытания: 20.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 6

Статическое зондирование



Геолог. индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. по-дош. вы. слое, м	Геологический разрез, № ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
				⊖	Интервал разбурен
г IV	0.40	2.00	0.95	(1) X X X	Насыпные грунты, слежавшиеся
б IV	0.30	2.30	0.65	(2) / / /	Среднезатвердевшие глинистые грунты, текучие
а IV	1.90	4.20	-1.25	(3.2) (M)	Пески мелкие, плотные
а IV	0.70	4.90	-1.95	(3.1) (M)	Пески мелкие, средней плотности
а IV	0.70	5.60	-2.65	(3.2) (M)	Пески мелкие, плотные

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

ЗАО «ЛьвИТИСЗ»
 Отдел: ОИГ №2

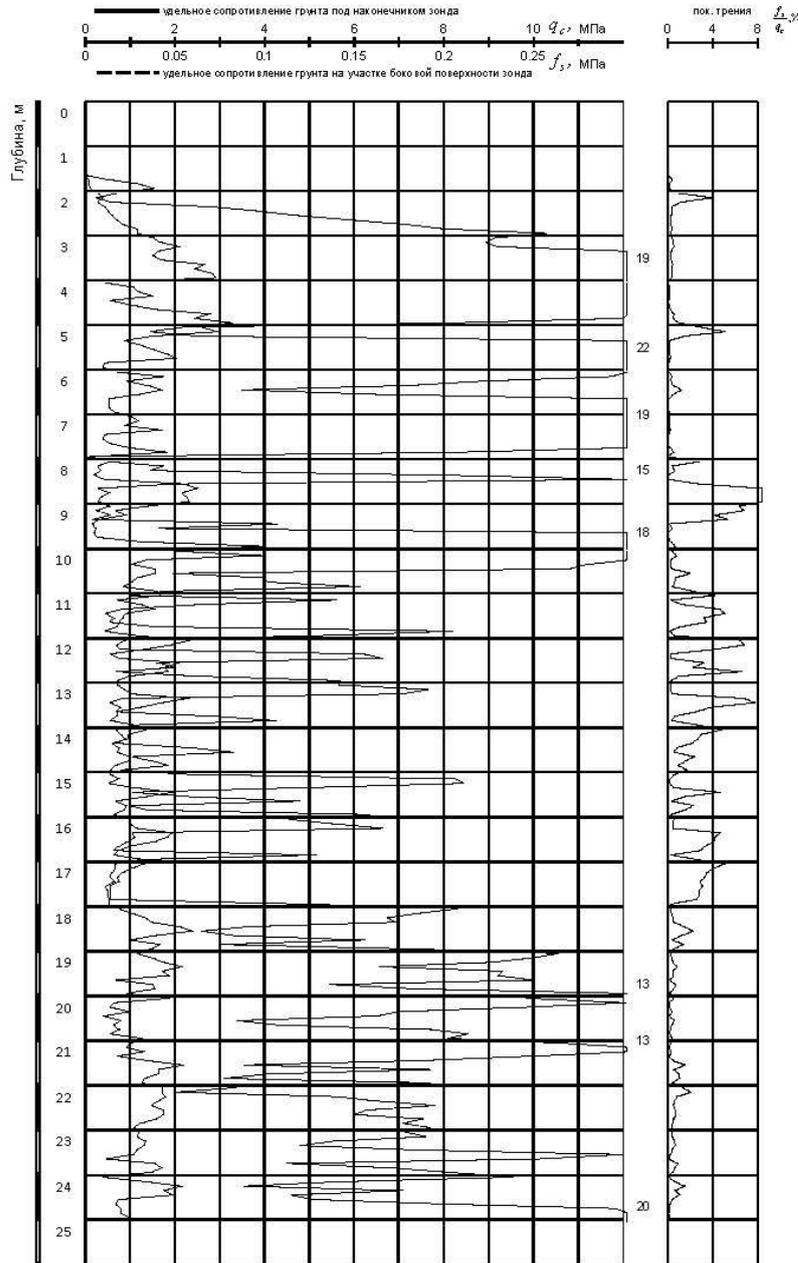
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 7
 Абсолютная отметка: 2.95

Дата испытания: 19.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 7

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. подошвы слоя, м	Геологический разрез, № ИГЗ	Наименование пород и их характеристика
	1.30	1.50	1.65	⊖	Интервал разбурен
t IV	0.90	2.20	0.75	⊕	Насыпные грунты, слежавшиеся
a IV	1.00	3.20	-0.25	⊕ (M)	Пески мелкие, средней плотности
a IV	5.40	8.60	-5.65	⊕ (M)	Пески мелкие, плотные
a IV	0.90	9.50	-6.55	⊕ (M)	Илы глинистые, текучепластичные, среднеминеральные
a IV	1.00	10.50	-7.55	⊕ (M)	Пески мелкие, плотные
a IV	5.80	16.30	-13.35	⊕ (M)	Илы суглинистые, текучие, высокоминеральные
a IV	1.60	17.90	-14.95	⊕ (M)	Илы глинистые, текучепластичные, среднеминеральные
m IV	7.15	25.05	-22.10	⊕ (P)	Пески пылеватые, плотные

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

ЗАО «ЛьвИТИСЗ»
 Отдел ОИГ №2

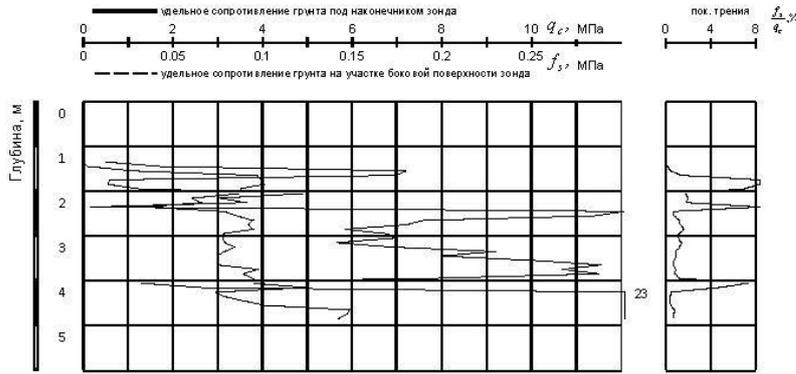
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 8
 Абсолютная отметка: 2.65

Дата испытания: 24.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 8

Статическое зондирование



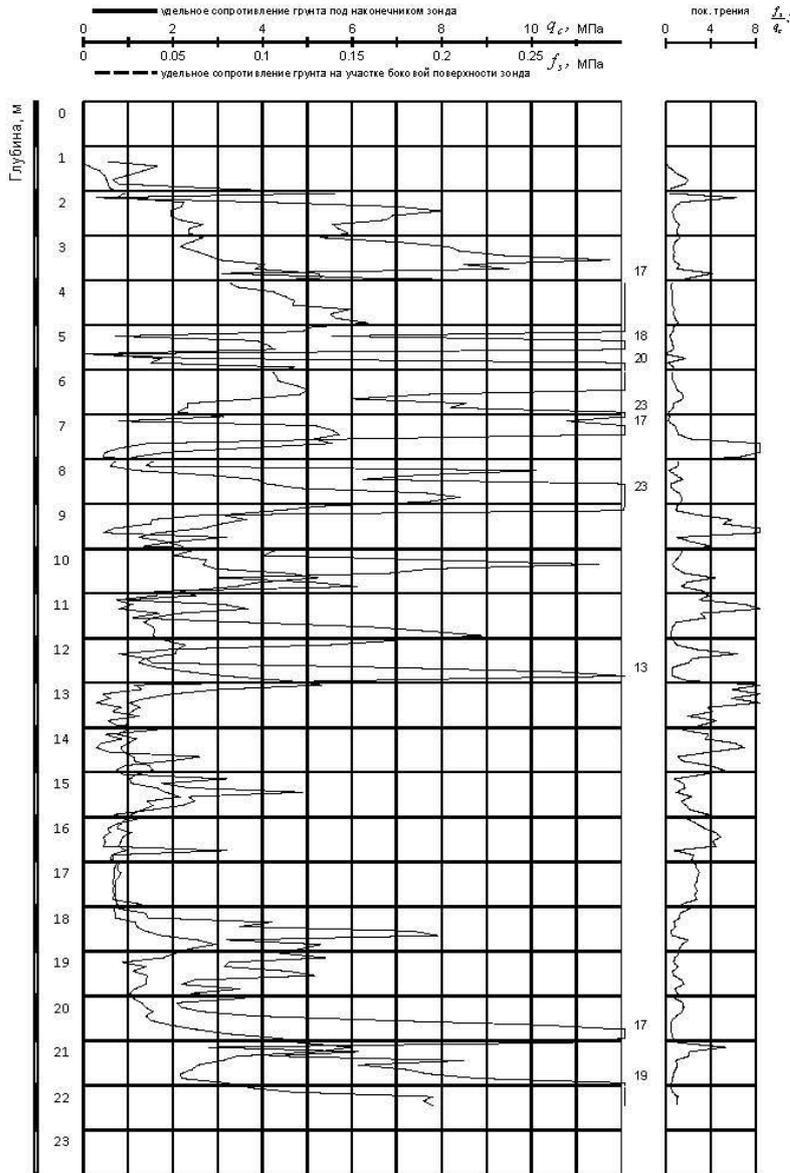
Геол. индекс	Глубина слоя, м	Мин. глубина слоя, м	Макс. глубина слоя, м	Абс. отм. дош. вы. слоев, м	Геологический разрез, № ИГЗ	Наименование пород и их характеристика
	1.30	1.30	1.30	1.55	(1)	Интервал разбурен
t IV	0.60	1.30	0.95		(1)	Насыпные грунты, слежавшиеся
					(3.1) (M)	Пески мелкие, средней плотности
a IV	2.10	4.00	-1.15		(3.2) (M)	Пески мелкие, плотные
a IV	0.85	4.65	-2.00		(3.2) (M)	Пески мелкие, плотные

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мин. глубина слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка по дну слоя, м	Геологический разрез, № ИГЗ	Наименование пород и их характеристика
	1.30	1.50	1.60	(1)	Интервал разбурен
t IV	0.90	2.20	0.70	(1)	Насыпные грунты, слежавшиеся
a IV	1.60	3.00	-0.90	(5.1) (M)	Пески мелкие, средней плотности
a IV	3.70	7.50	-4.60	(5.2) (M)	Пески мелкие, плотные
a IV	0.50	8.00	-5.10	(5.2) (M)	Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные
a IV	1.30	9.30	-6.40	(5.3) (M)	Пески мелкие, плотные
a IV	0.70	10.00	-7.10	(5.3) (M)	Илы глинистые, текучеэластичные, среднеминеральные
a IV	1.00	11.00	-8.10	(5.1) (M)	Пески мелкие, средней плотности
a IV	0.50	11.50	-8.50	(5.2) (M)	Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные
a IV	0.70	12.20	-9.30	(4) (P)	Пески пылеватые, плотные
a IV	0.30	12.50	-9.60	(5.3) (M)	Илы глинистые, текучеэластичные, среднеминеральные
a IV	0.50	13.00	-10.10	(4) (P)	Пески пылеватые, плотные
a IV	3.10	16.10	-13.20	(5.1) (M)	Илы суглинистые, текучие, высокоминеральные
a IV	1.90	18.00	-15.10	(5.3) (M)	Илы глинистые, текучеэластичные, среднеминеральные
m IV	2.40	20.40	-17.50	(5.1) (P)	Пески пылеватые, средней плотности
m IV	2.05	22.45	-19.55	(5.2) (P)	Пески пылеватые, плотные

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЗАО «ЛьТИСЗ»
 Отдел ОИГ №2

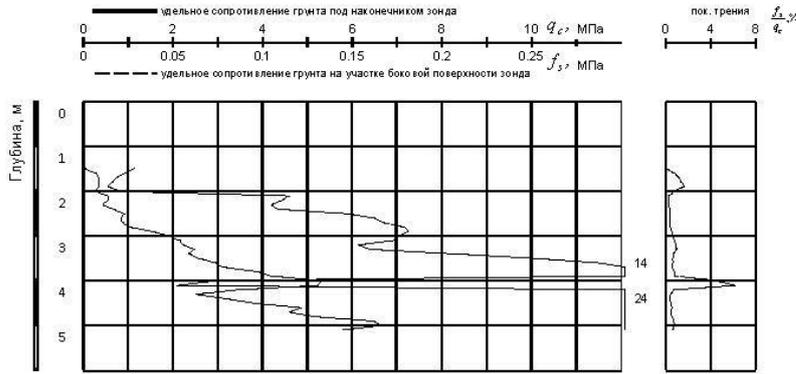
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 10
 Абсолютная отметка: 2.90

Дата испытания: 24.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 10

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мин. глубина слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. по-дош. вы. слое, м	Геологический разрез, № ИГЗ	Наименование пород и их характеристика
				(1)	Интервал разбурен
t IV	0.50	1.80	1.10	(1) X	Насыпные грунты, слежавый ил
a IV	1.40	3.20	-0.30	(3.1) (M)	Пески мелкие, средней плотности
a IV	1.90	5.10	-2.20	(3.2) (M)	Пески мелкие, плотные

186

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

107

ЗАО «ЛьвИТИСЗ»
 Отдел: ОИГ №2

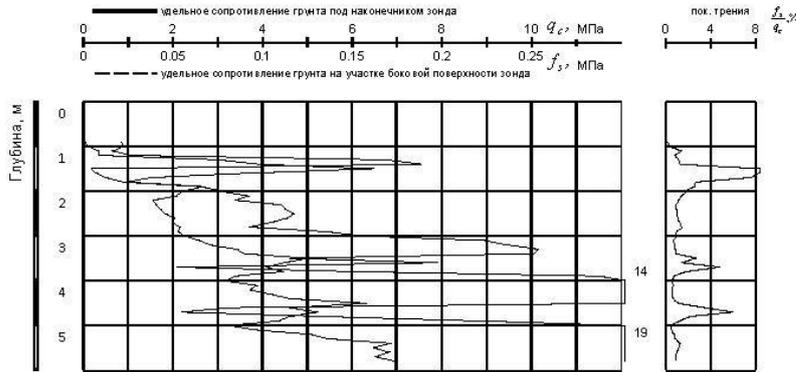
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 11
 Абсолютная отметка: 2.85

Дата испытания: 24.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 11

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. по дош. вы. слое, м	Геологический разрез, № ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
	0.90	0.90	1.95	⊖	Интервал разбурен
t IV	0.60	1.50	1.35	⊕	Насыпные грунты, слежавшиеся
b IV	0.50	1.80	1.05	⊕	Среднезаторфованные глинистые грунты, текучие
a IV	1.90	3.70	-0.85	⊕ (M)	Пески мелкие, средней плотности
a IV	2.10	5.80	-2.95	⊕ (M)	Пески мелкие, плотные

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

108

ЗАО «ЛЕНТИСЗ»
 Отдел ОИГ №2

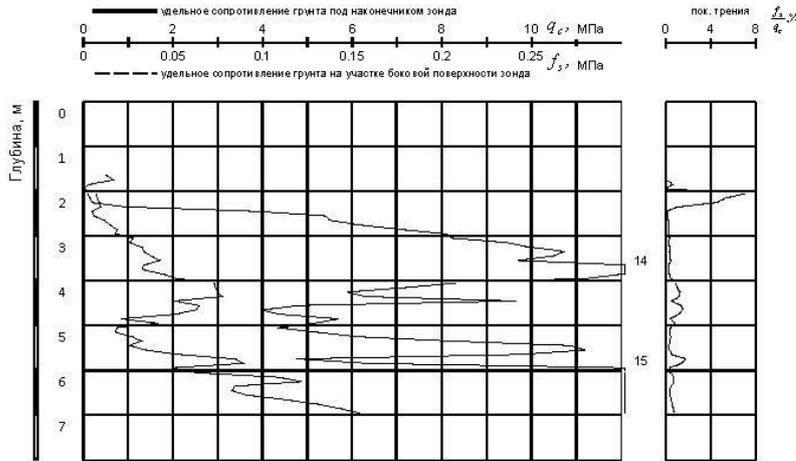
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 12
 Абсолютная отметка: 2.65

Дата испытания: 20.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 12

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. дош. в слое, м	Геологический разрез, № ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
	1.20	1.20	1.65	○	Интервал разбурен
t IV	0.98	2.10	0.75	⊗	Насыпные грунты, слежавшиеся
a IV	1.40	3.50	-0.65	⊗ (M)	Пески мелкие, средней плотности
a IV	0.70	4.20	-1.35	⊗ (M)	Пески мелкие, плотные
a IV	1.60	5.80	-2.95	⊗ (M)	Пески мелкие, средней плотности
a IV	1.15	6.95	-4.10	⊗ (M)	Пески мелкие, плотные

188

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

109

ЗАО «ЛьвИТИСЗ»
 Отдел: ОИГ №2

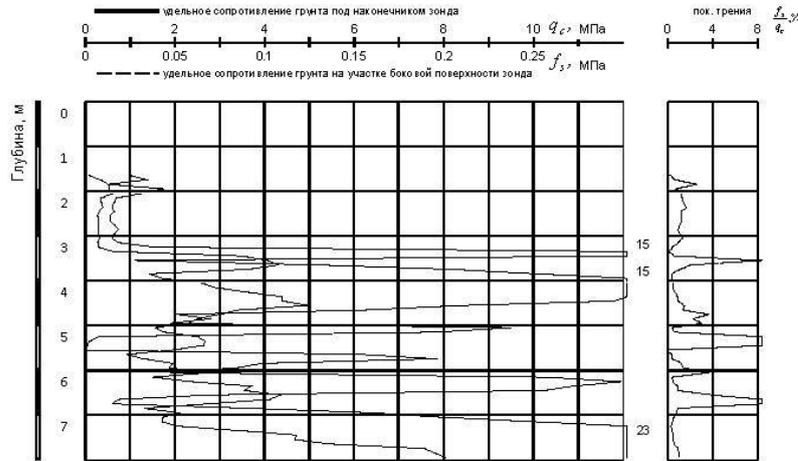
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 13
 Абсолютная отметка: 3.20

Дата испытания: 20.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 13

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. дош. вы. слое, м	Геологический разрез, № ИГЗ	Наименование пород и их характеристика
				()	Интервал разбурен
б IV	1.60	1.60	1.60	(2.1) III = II	Торфы среднеразложившиеся
б IV	0.40	2.00	1.20	(2.2) III	Среднезаторфованные глинистые грунты, текучие
б IV	1.20	3.20	0.00	()	
а IV	1.60	4.80	-1.60	(3.2) (M)	Пески мелкие, плотные
а IV	0.40	5.20	-2.00	(3.1) (M)	Пески мелкие, средней плотности
а IV	0.30	5.50	-2.30	(3.2) (M)	Илы сульфидные, текучие, среднеминеральные
а IV	1.30	6.80	-3.60	(3.1) (M)	Пески мелкие, средней плотности
а IV	1.15	7.95	-4.75	(3.2) (M)	Пески мелкие, плотные

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

110

ЗАО «ЛьвИТИСЗ»
 Отдел: ОИГ №2

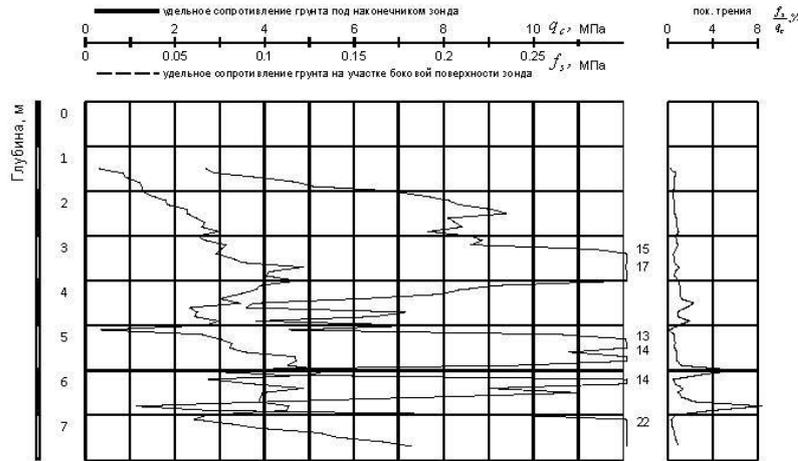
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 14
 Абсолютная отметка: 3.04

Дата испытания: 23.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 14

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мин. глубина слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. дош. вы. слоя, м	Геологический разрез, № ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
				⊖	Интервал разбурен
t IV	0.80	2.30	0.74	⊕	Насыпные грунты, слежавшиеся
a IV	0.90	3.20	-0.16	⊕ (M)	Пески мелкие, средней плотности
a IV	1.30	4.50	-1.46	⊕ (M)	Пески мелкие, плотные
a IV	0.60	5.10	-2.06	⊕ (M)	Пески мелкие, средней плотности
				⊕ (M)	Пески мелкие, плотные
a IV	1.70	6.80	-3.76	⊕ (M)	Пески мелкие, плотные
a IV	0.90	7.10	-4.66	⊕ (P)	Пески пылеватые, плотные

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

111

ЗАО «ЛьвИТИЗ»
 Отдел: ОИГ №2

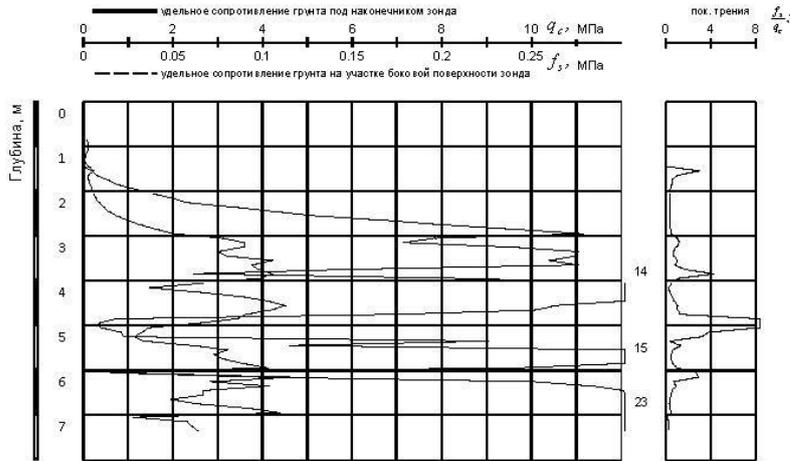
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 15
 Абсолютная отметка: 3.15

Дата испытания: 23.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 15

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мин. глубина слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. по-дошвы слоя, м	Геологический разрез, № ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
	0.80	0.80	2.35	1	Интервал разбурен
t IV	1.38	2.10	1.05	1	Насыпные грунты, слежавшиеся
a IV	1.70	3.80	-0.65	3.1 (M)	Пески мелкие, средней плотности
a IV	1.90	4.50	-1.65	3.2 (M)	Пески мелкие, плотные
a IV	0.40	3.20	-2.85	3.2 (M)	Илы супглинистые, текучие, среднeminеральные
a IV	0.80	6.00	-2.85	3.2 (M)	Пески мелкие, плотные
a IV	1.35	7.35	-4.20	4 (P)	Пески пылеватые, плотные

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

112

ЗАО «ЛьвИТИСЗ»
 Отдел: ОИГ №2

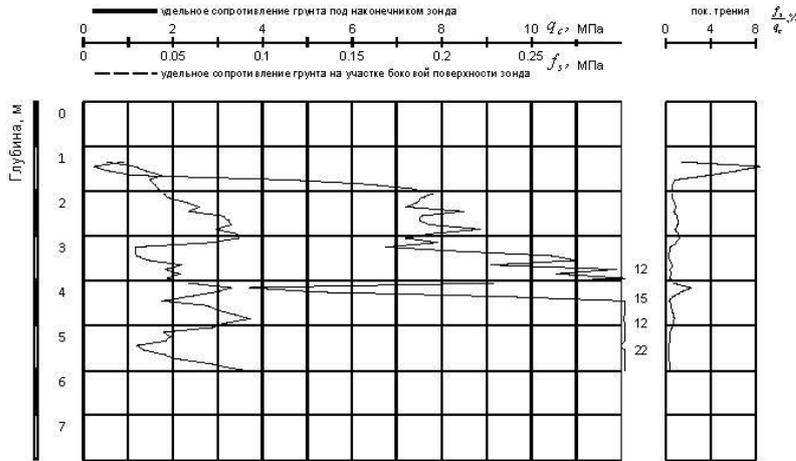
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 16
 Абсолютная отметка: 2.90

Дата испытания: 23.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 16

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мин. глубина слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. подошвы слоя, м	Геологический разрез, № ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
	1.30	1.30	1.60	1	Интервал разбурен
t IV	0.80	2.10	0.80	1	Насыпные грунты, слежавшиеся
a IV	1.10	3.20	-0.30	3.1	Пески мелкие, средней плотности
a IV	2.85	6.05	-3.15	4	Пески пылеватые, плотные

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

113

ЗАО «ЛЕНТИСЗ»
 Отдел: ОИГ №2

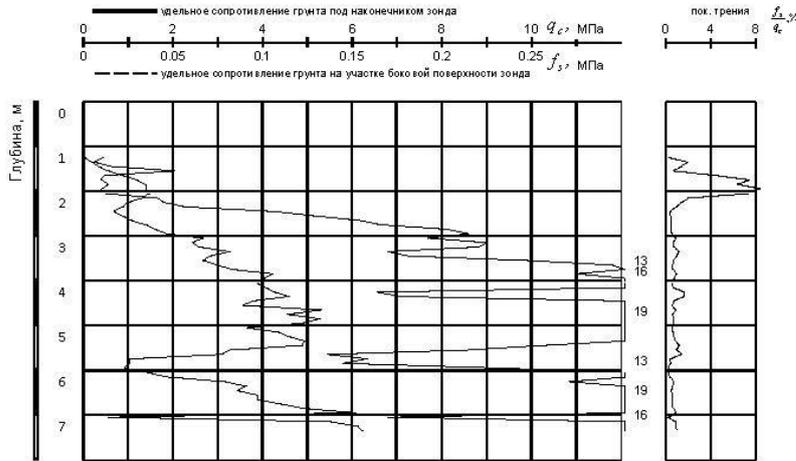
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 17
 Абсолютная отметка: 3.50

Дата испытания: 23.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 17

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мин. глубина слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. по дош. слое, м	Геологический разрез, № ИГЗ	Наименование пород и их характеристика
	1.20	1.20	2.30	(1)	Интервал разбурен
1 IV	0.30	1.50	2.00	(2.1)	Насыпные грунты, слежавшиеся
2 IV	0.50	2.00	1.50	(3)	Торфы среднеразложившиеся
3 IV	1.40	3.40	0.10	(5.1) (M)	Пески мелкие, средней плотности
				(5.2) (M)	Пески мелкие, плотные
4 IV	3.60	7.00	-3.50	(4)	Пески пылеватые, плотные
5 IV	0.32	7.32	-3.85	(4) (П)	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

114

ЗАО «ЛьТИСЗ»
 Отдел: ОИГ №2

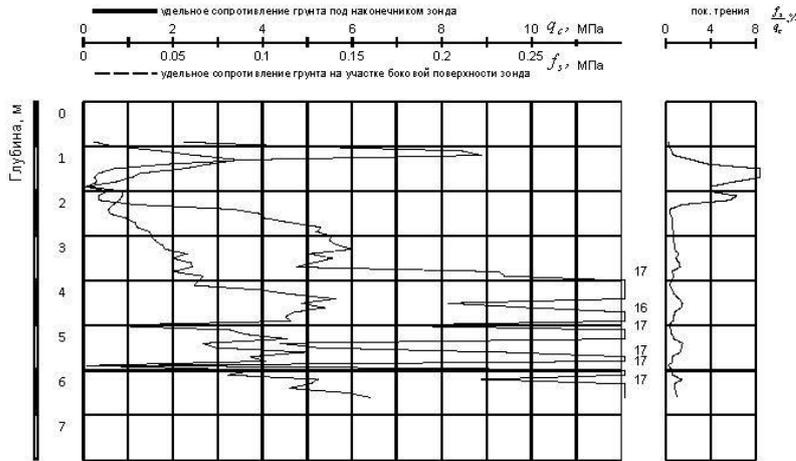
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 18
 Абсолютная отметка: 3.40

Дата испытания: 23.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 18

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мин. глубина слоя, м	Макс. глубина слоя, м	Абс. отм. по-дош. вы. слоя, м	Геологический разрез, № ИГЗ	Наименование пород и их характеристика
	0.90	0.90	2.50	(1)	Интервал разбурен
1 IV	0.70	1.60	1.80	(2.1)	Насыпные грунты, слежавшиеся
2 IV	0.60	2.20	1.20	(3.1)	Торфы среднеразложившиеся
3 IV	1.60	3.60	-0.40	(3.2)	Пески мелкие, средней плотности
4 IV	2.50	6.30	-2.90	(4)	Пески мелкие, плотные
5 IV	0.30	6.60	-3.20	(4)	Пески пылеватые, плотные

194

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

115

ЗАО «ЛьТИСЗ»
 Отдел ОИГ №2

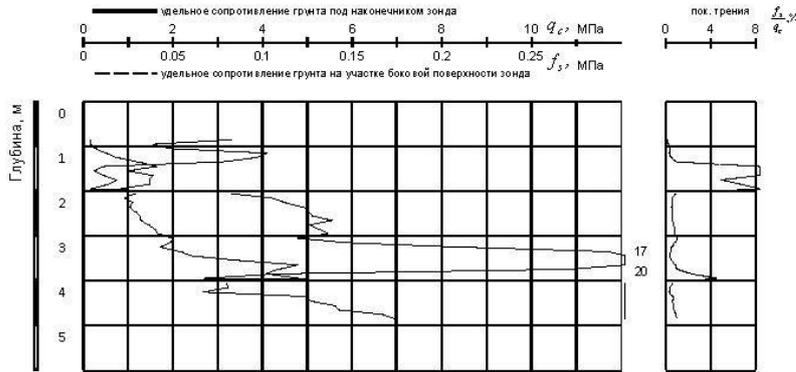
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 19
 Абсолютная отметка: 3.10

Дата испытания: 23.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 19

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мин. глубина слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. дош. вы. слоя, м	Геологический разрез, № ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
	0.80	0.80	2.30	1	Интервал разбурен
t IV	1.20	2.00	1.10	1	Насыпные грунты, слежавшиеся
a IV	1.00	3.00	0.10	3.1	Пески мелкие, средней плотности
a IV	1.85	4.85	-1.75	3.2	Пески мелкие, плотные

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

116

ЗАО «ЛьвИТИСЗ»
 Отдел: ОИГ №2

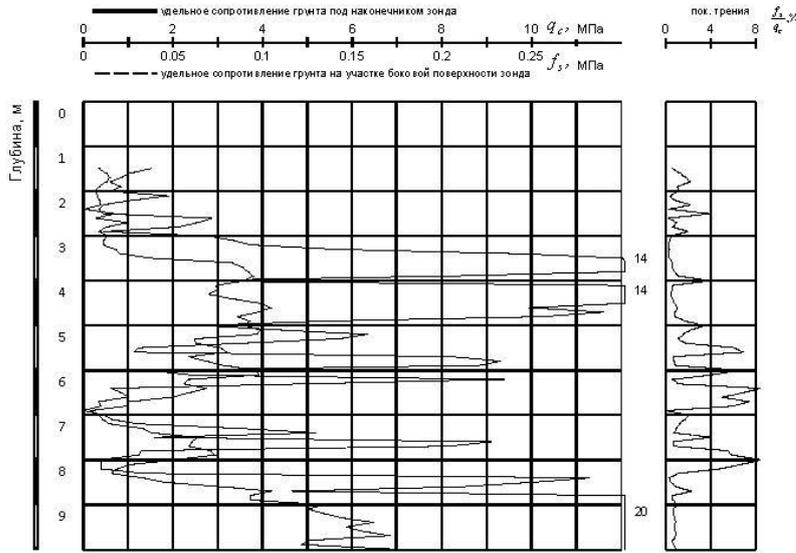
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 20
 Абсолютная отметка: 2.60

Дата испытания: 25.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 20

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. дош. вы. слоя, м	Геологический разрез, № ИГЗ	Наименование пород и их характеристика
				⊖	Интервал разбурен
	1.50	1.50	1.30		
t IV	0.80	2.30	0.50	1	Насыпные грунты, слежавшиеся
a IV	0.70	3.00	-0.20	3.1 (M)	Пески мелкие, средней плотности
				3.2 (M)	Пески мелкие, плотные
a IV	2.00	5.00	-2.20		
				3.1 (M)	Пески мелкие, средней плотности
a IV	1.40	6.40	-3.60		
				3.2	Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные
a IV	0.80	7.20	-4.40		
				3.1 (M)	Пески мелкие, средней плотности
a IV	0.70	7.90	-5.10		
				3.3	Илы глинистые, текучепластичные, среднеминеральные
a IV	0.60	8.50	-5.70		
				4 (П)	Пески пылеватые, плотные
a IV	1.50	10.00	-7.20		

196

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

117

ЗАО «ЛьвИТИСЗ»
 Отдел: ОИГ №2

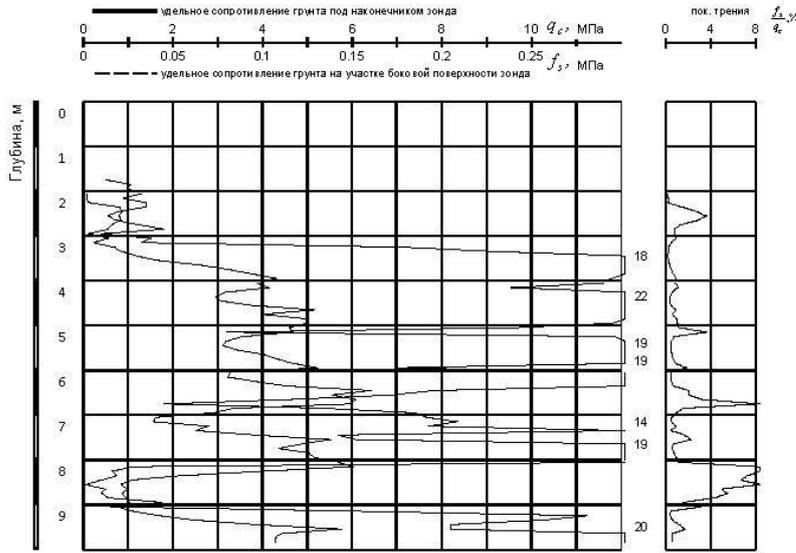
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 22
 Абсолютная отметка: 2.80

Дата испытания: 24.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 21

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мин. глубина слоя, м	Макс. глубина слоя, м	Абс. отм. дош. вы. слоя, м	Геологический разрез, № ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
				○	Интервал разбурен
t IV	0.80	2.50	0.30	①	Насыпные грунты, слежавшиеся
				④ П	Пески пылеватые, плотные
a IV	5.50	8.00	-6.20	⑤.2	Илы суглинистые, текучие, среднeminеральные
a IV	1.00	9.00	-6.20	⑤.2	Илы суглинистые, текучие, среднeminеральные
a IV	0.85	8.85	-7.05	⑤.2 М	Пески мелкие, плотные

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

118

ЗАО «ЛьТИСЗ»
 Отдел ОИГ №2

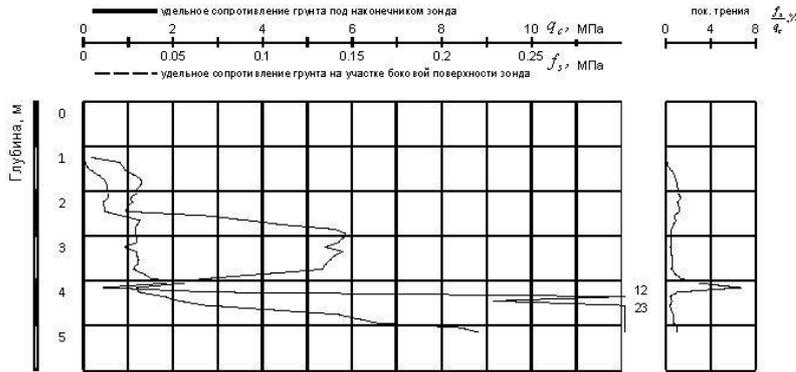
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 23
 Абсолютная отметка: 3.10

Дата испытания: 23.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 22

Статическое зондирование



Геол. индекс	Глубина слоя, м	Абс. отм. по-дошвы слоя, м	Геологический разрез, № ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
	1.20	1.20	1.30	Интервал разбурен
t IV	1.30	2.50	0.60	Насыпные грунты, слежавый ил
a IV	1.30	3.60	-0.70	Пески мелкие, средней плотности
a IV	1.35	5.15	-2.05	Пески пылеватые, плотные

198

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

119

ЗАО «ЛьТИСЗ»
 Отдел: ОИГ №2

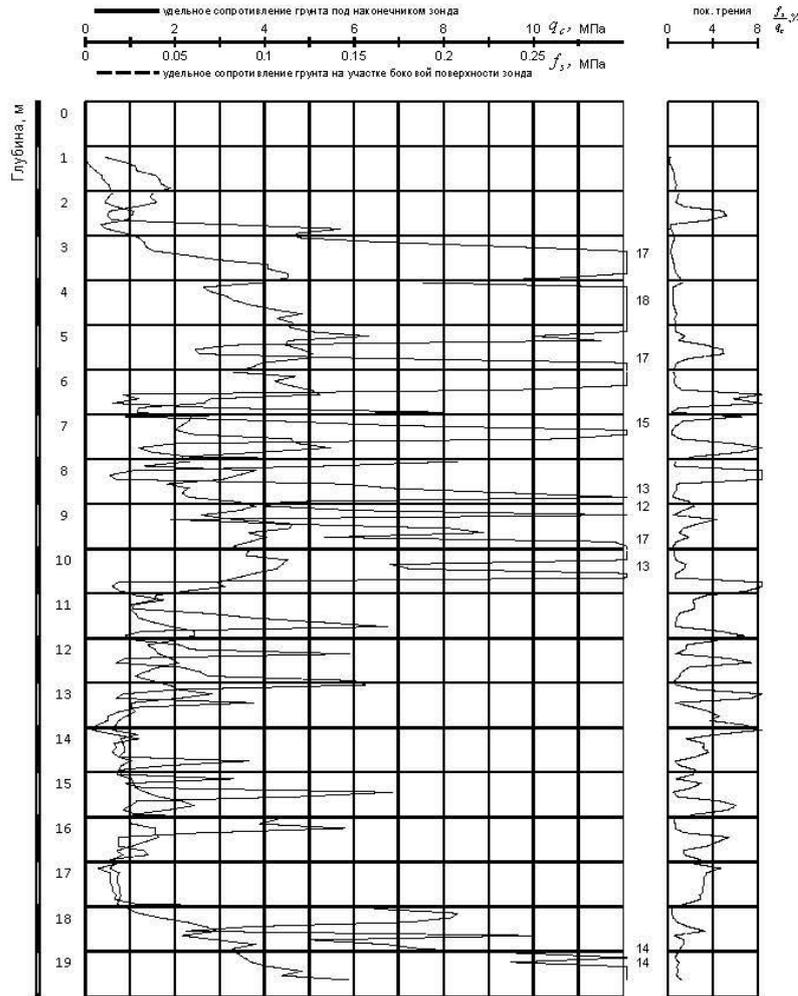
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 24
 Абсолютная отметка: 3.00

Дата испытания: 23.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 23

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мин. глубина слоя, м	Макс. глубина слоя, м	Абс. отм. по-д. выш. слоя, м	Геологический разрез, № ИГЗ	Наименование пород и их характеристика
	1.20	1.20	1.80	○	Интервал разбурен
t IV	1.30	2.50	0.50	1	Насыпные грунты, слежавшиеся
a IV	3.00	5.50	-2.50	4 П	Пески пылеватые, плотные
a IV	1.00	6.50	-3.50	5.2 М	Пески мелкие, плотные
a IV	4.30	10.80	-7.30	4 П	Пески пылеватые, плотные
a IV	6.20	17.00	-14.00	5.2	Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные
a IV	1.00	18.00	-15.00	5.3	Илы глинистые, текуче-пластичные, среднеминеральные
ш IV	1.65	19.65	-16.65	5.2 П	Пески пылеватые, плотные

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

120

ЗАО «ЛьвИТИСЗ»
 Отдел ОИГ №2

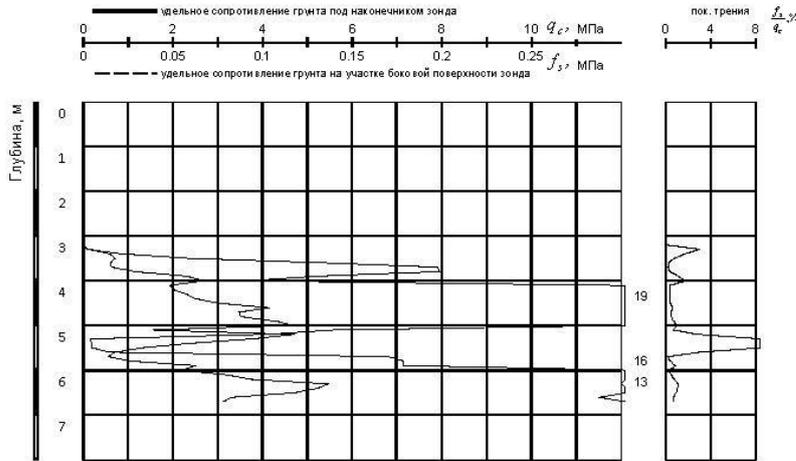
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 25
 Абсолютная отметка: 2.70

Дата испытания: 24.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 24

Статическое зондирование



Геолог. индекс	Глубина слоя, м	Абс. отм. дош. вы. слоев, м	Геологический разрез, № ИГЗ	Наименование пород и их характеристика
	3.10	3.10	-0.40	Интервал разбурен
а IV	2.10	5.20	-2.80	Пески мелкие, плотные
а IV	0.30	5.50	-2.80	Илы суглинистые, текучие, среднeminеральные
а IV	1.20	6.70	-4.00	Пески мелкие, плотные

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

121

ЗАО «ЛьвИТИСЗ»
 Отдел ОИГ №2

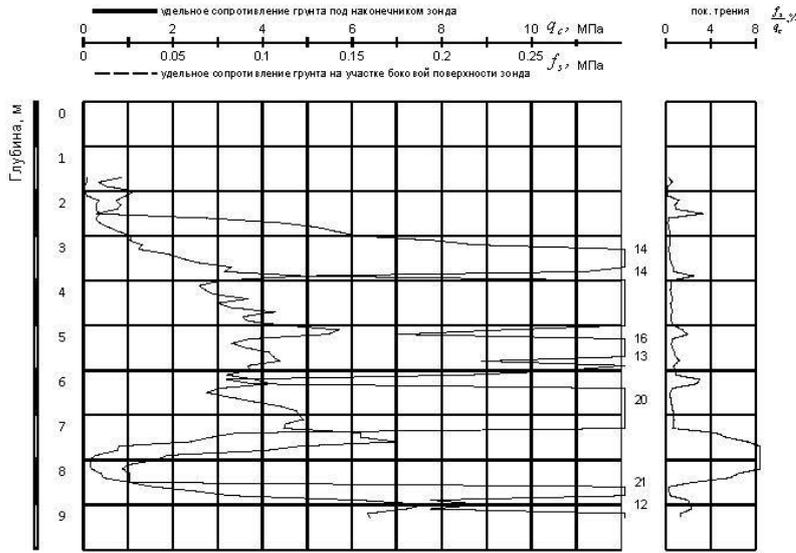
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 26
 Абсолютная отметка: 2.95

Дата испытания: 24.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 25

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. дош. высл., м	Геологический разрез, № ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
	1.70	1.70	1.25	○	Интервал разбурен
t IV	0.90	2.60	0.35	①	Насыпные грунты, слежавшиеся
				③.2 (M)	Пески мелкие, плотные
a IV	4.90	7.50	-4.55		
a IV	1.00	8.50	-5.55	⑤.1	Илы суглинистые, текучие, высокоминеральные
a IV	0.80	9.30	-6.35	⑥.2 (M)	Пески мелкие, плотные

201

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

122

ЗАО «ЛьвИТИСЗ»
 Отдел ОИГ №2

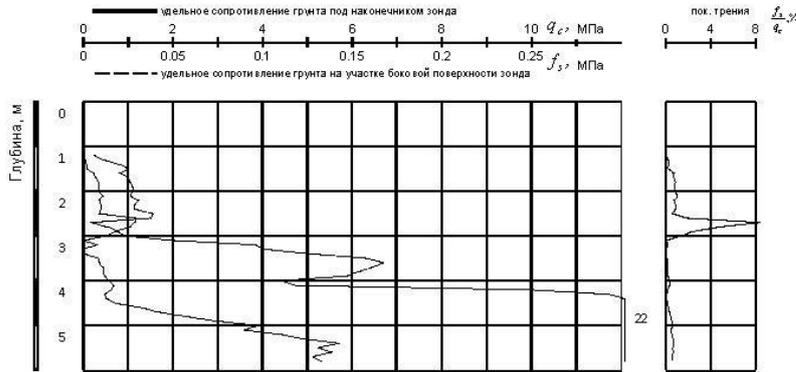
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 27
 Абсолютная отметка: 3.00

Дата испытания: 24.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 26

Статическое зондирование



Геол. индекс	Глубина слоя, м	Абс. отм. по дош. вы. слое, м	Геологический разрез, № ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
	1.20	1.20	1.00	Интервал разбурен
t IV	1.80	3.00	1.00	Насыпные грунты, слежавшиеся
a IV	1.80	4.00	3.1 (M)	Пески мелкие, средней плотности
a IV	1.80	5.80	3.2 (M)	Пески мелкие, плотные

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

123

ЗАО «ЛьТИСЗ»
 Отдел ОИГ №2

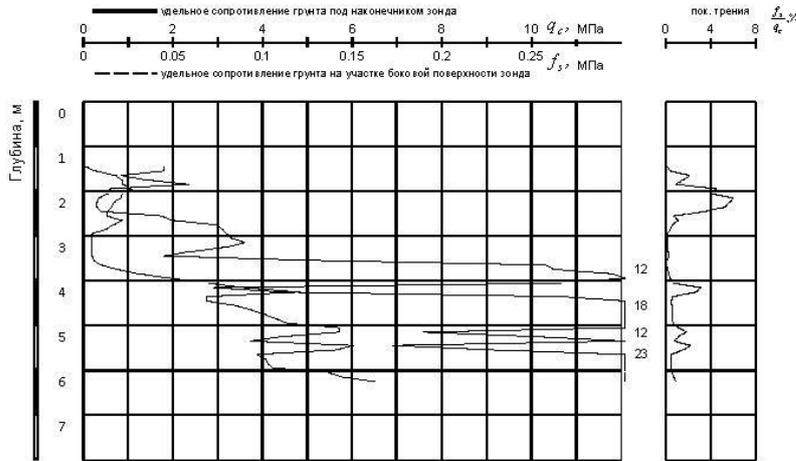
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 28
 Абсолютная отметка: 3.10

Дата испытания: 24.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 27

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мин. глубина слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. по-дошвы слоя, м	Геологический разрез, № ИГЗ	Наименование пород и их характеристика
	1.40	1.40	1.70	(1)	Интервал разбурен
t IV	1.60	3.00	0.10	(1)	Насыпные грунты, слежавшиеся
a IV	3.25	6.25	-5.15	(2), (1)	Пески мелкие, плотные

203

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист
124

ЗАО «ЛьТИСЗ»
 Отдел ОИГ №2

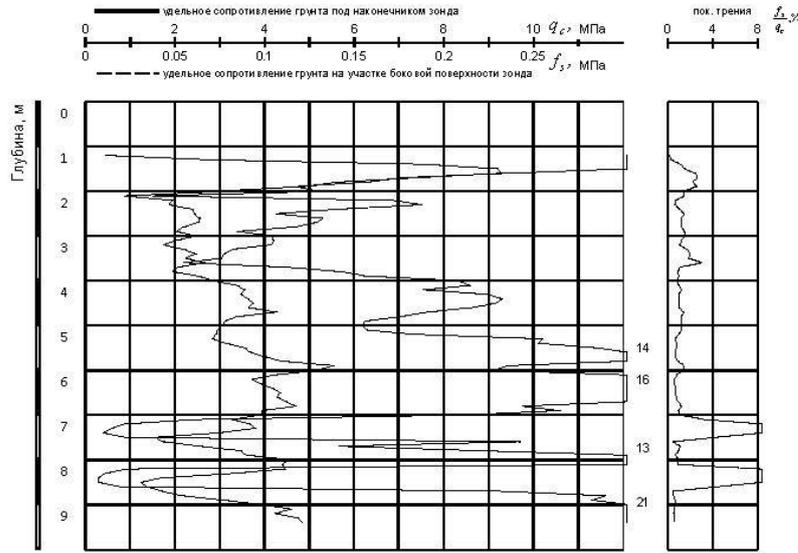
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 29
 Абсолютная отметка: 4.50

Дата испытания: 25.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 28

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. по-дошвы слоя, м	Геологический разрез, № ИГЗ	Наименование пород и их характеристика
	1.20	1.20	3.30	—	Интервал разбурен
t IV	0.60	1.80	2.70	0.1	Угольная крошка, спрессованная
t IV	1.80	3.60	0.90	1	Насыпные грунты, слежавшиеся
a IV	1.40	5.00	-0.50	3.1 (M)	Пески мелкие, средней плотности
a IV				3.2 (M)	Пески мелкие, плотные
a IV	2.10	7.10	-2.60	6.2	Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные
a IV	0.40	7.50	-3.00	6.2 (M)	Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные
a IV	0.70	8.20	-3.70	6.2 (M)	Пески мелкие, плотные
a IV	0.40	8.60	-4.10	6.2 (M)	Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные
a IV	0.80	9.40	-4.90	6.2 (M)	Пески мелкие, плотные

204

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист
125

ЗАО «ЛьвИТИСЗ»
 Отдел: ОИГ №2

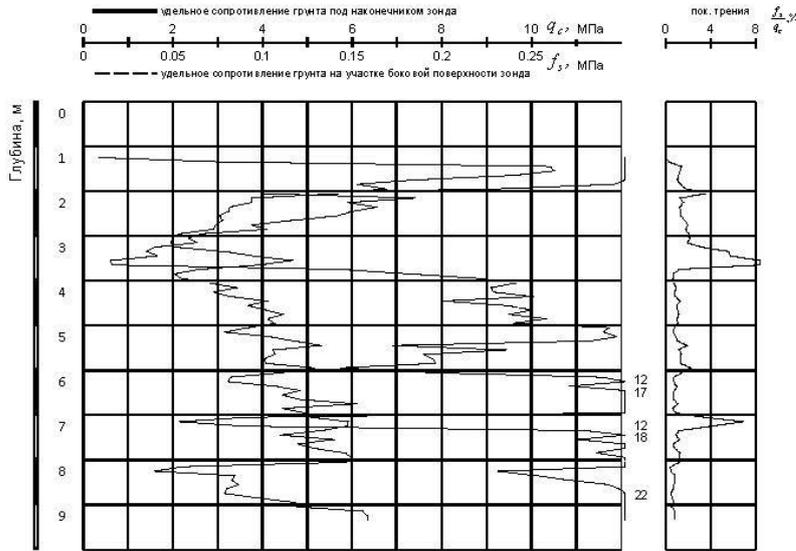
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 30
 Абсолютная отметка: 4.50

Дата испытания: 25.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 29

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мин. глубина слоя, м	Макс. глубина слоя, м	Абс. отм. подошвы слоя, м	Геологический разрез, № ИГЗ	Наименование пород и их характеристика
	1.20	1.20	3.30	—	Интервал разбурен
t IV	0.50	1.70	2.80	0.1	Угловая крошка, спрессованная
				1	Насыпные грунты, слежавшиеся
b IV	1.50	3.20	1.30	2.2	Среднезаторфованные глинистые грунты, текучие
	0.60	3.60	0.70	3.1	Пески мелкие, средней плотности
a IV	2.10	5.50	-1.40	3.2	
	3.45	5.55	-4.85		Пески мелкие, плотные

205

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

126

ЗАО «ЛЕНТИСЗ»
 Отдел: ОИГ №2

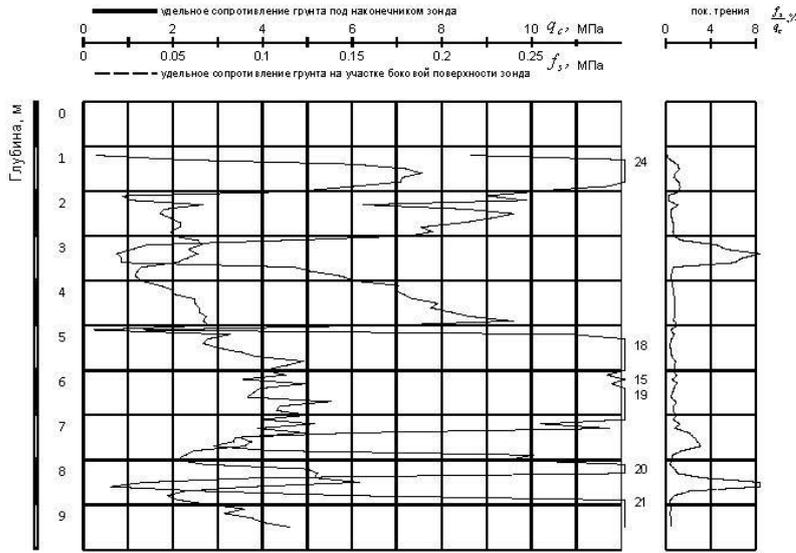
Шифр: 180с-431.077-2019В
 Объект: Северодвинск ТЭЦ-1

Точка зондирования: 31
 Абсолютная отметка: 4.30

Дата испытания: 25.09.19
 Тип установки: Тест К-4

180с-431.077-2019В-ИГИ-Г.4
 Лист 30

Статическое зондирование



Геол. индекс	Мин. глубина слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отм. по дош. вы. слое, м	Геологический разрез, № ИГЗ	Наименование пород и их характеристика
	1.20	1.20	3.10	○	Интервал разбурен
t IV	2.00	3.20	1.10	①	Насыпные грунты, слежавшиеся
b IV	0.40	3.60	0.70	②.2 / П	Среднезаторфованные глинистые грунты, текучие
a IV	1.40	5.00	-0.70	③.1 / П	Пески мелкие, средней плотности
a IV	4.50	9.50	-5.20	③.2 / П	Пески мелкие, плотные

206

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

127

Приложение И1

ЗАО «ЛЕНТИСИЗ»

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
180с-431.077-2019В-ИГИ

Определение несущей способности одиночной забивной сваи для водогрейной котельной и дымовых труб (номер по экспликации 124, 125)

по результатам статического зондирования, тс, в точке
зондирования

СП 24.13330.2011 (Актуализированный СНиП 2.02.03-85) п.7.3.10 и 7.1.11

Коэффициент условий работы по грунту 1.25

Точка статического зондирования 1

Абсолютная отметка устья, м: 2.80

Расчёт для глубины котлована, м: 0.80

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	0.80	2.00	14.29	0.00	14.29	11.22	0.00	11.22
	1.80	1.00	31.29	0.55	31.84	24.57	0.43	25.00
	2.80	0.00	50.66	2.34	53.00	39.78	1.84	41.62
	3.80	-1.00	48.59	5.63	54.22	38.16	4.42	42.58
	4.80	-2.00	42.12	8.64	50.76	33.08	6.79	39.87
	5.80	-3.00	51.42	12.72	64.14	40.38	9.99	50.37
	6.80	-4.00	48.76	15.69	64.45	38.29	12.33	50.62
	7.80	-5.00	38.73	18.99	57.72	30.41	14.92	45.33
	8.80	-6.00	43.98	22.54	66.52	34.54	17.70	52.24
	9.80	-7.00	44.08	25.58	69.66	34.62	20.09	54.71
	10.80	-8.00	25.64	29.04	54.68	20.14	22.81	42.95
	11.80	-9.00	14.36	32.32	46.68	11.28	25.38	36.66
	12.80	-10.00	8.11	35.25	43.36	6.37	27.68	34.05
	13.80	-11.00	14.00	37.59	51.59	10.99	29.52	40.51
	14.80	-12.00	30.19	39.87	70.06	23.71	31.31	55.02
	15.80	-13.00	19.35	43.18	62.53	15.20	33.92	49.12
	16.80	-14.00	16.47	45.79	62.26	12.94	35.97	48.91
	17.80	-15.00	34.04	47.17	81.21	26.73	37.05	63.78
	18.80	-16.00	42.86	49.87	92.73	33.66	39.17	72.83
	19.80	-17.00	46.70	53.26	99.96	36.68	41.83	78.51
20.80	-18.00	51.20	56.91	108.11	40.21	44.70	84.91	
0.40	0.80	2.00	20.79	0.00	20.79	16.33	0.00	16.33
	1.80	1.00	45.18	0.62	45.80	35.48	0.49	35.97
	2.80	0.00	65.48	2.67	68.15	51.42	2.10	53.52
	3.80	-1.00	64.00	6.43	70.43	50.26	5.05	55.31
	4.80	-2.00	57.08	9.88	66.96	44.83	7.76	52.59
	5.80	-3.00	67.12	14.53	81.65	52.71	11.41	64.12
	6.80	-4.00	64.08	17.94	82.02	50.32	14.09	64.41
	7.80	-5.00	50.50	21.71	72.21	39.66	17.05	56.71
	8.80	-6.00	58.41	25.76	84.17	45.88	20.23	66.11
	9.80	-7.00	56.77	29.23	86.00	44.59	22.96	67.55
	10.80	-8.00	33.69	33.19	66.88	26.46	26.06	52.52
	11.80	-9.00	17.13	36.93	54.06	13.45	29.01	42.46
	12.80	-10.00	10.25	40.29	50.54	8.05	31.64	39.69
	13.80	-11.00	23.35	42.96	66.31	18.34	33.74	52.08
	14.80	-12.00	37.00	45.57	82.57	29.06	35.79	64.85
	15.80	-13.00	25.27	49.35	74.62	19.85	38.76	58.61
	16.80	-14.00	23.35	52.34	75.69	18.34	41.10	59.44
	17.80	-15.00	46.90	53.91	100.81	36.83	42.34	79.17
	18.80	-16.00	56.62	57.00	113.62	44.47	44.76	89.23
	19.80	-17.00	63.15	60.87	124.02	49.60	47.81	97.41
20.80	-18.00	66.87	65.04	131.91	52.52	51.08	103.60	
0.45	0.80	2.00	31.05	0.00	31.05	24.38	0.00	24.38
	1.80	1.00	62.18	0.70	62.88	48.83	0.55	49.38
	2.80	0.00	82.32	3.01	85.33	64.65	2.36	67.01
	3.80	-1.00	79.08	7.24	86.32	62.11	5.68	67.79

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

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

128

Приложение И1

	4.80	-2.00	72.59	11.11	83.70	57.01	8.73	65.74
	5.80	-3.00	83.55	16.35	99.90	65.62	12.84	78.46
	6.80	-4.00	81.81	20.18	101.99	64.25	15.85	80.10
	7.80	-5.00	65.90	24.42	90.32	51.76	19.18	70.94
	8.80	-6.00	73.38	28.98	102.36	57.63	22.76	80.39
	9.80	-7.00	70.14	32.88	103.02	55.09	25.83	80.92
	10.80	-8.00	40.20	37.34	77.54	31.57	29.32	60.89
	11.80	-9.00	20.81	41.55	62.36	16.34	32.63	48.97
	12.80	-10.00	14.85	45.32	60.17	11.66	35.59	47.25
	13.80	-11.00	33.24	48.33	81.57	26.10	37.96	64.06
	14.80	-12.00	44.29	51.26	95.55	34.78	40.26	75.04
	15.80	-13.00	29.88	55.52	85.40	23.46	43.61	67.07
	16.80	-14.00	31.88	58.88	90.76	25.04	46.24	71.28
	17.80	-15.00	62.86	60.65	123.51	49.37	47.63	97.00
	18.80	-16.00	70.83	64.12	134.95	55.63	50.36	105.99
	19.80	-17.00	80.98	68.48	149.46	63.60	53.78	117.38
	20.80	-18.00	83.97	73.17	157.14	65.95	57.47	123.42

0.52	0.80	2.00	55.45	0.00	55.45	43.55	0.00	43.55
	1.80	1.00	91.81	0.81	92.62	72.11	0.64	72.75
	2.80	0.00	106.21	3.47	109.68	83.41	2.73	86.14
	3.80	-1.00	102.50	8.36	110.86	80.50	6.57	87.07
	4.80	-2.00	101.86	12.84	114.70	80.00	10.09	90.09
	5.80	-3.00	107.80	18.89	126.69	84.66	14.84	99.50
	6.80	-4.00	106.86	23.32	130.18	83.93	18.31	102.24
	7.80	-5.00	94.41	28.22	122.63	74.15	22.16	96.31
	8.80	-6.00	97.33	33.49	130.82	76.44	26.30	102.74
	9.80	-7.00	91.58	38.00	129.58	71.93	29.84	101.77
	10.80	-8.00	54.16	43.14	97.30	42.54	33.88	76.42
	11.80	-9.00	25.77	48.01	73.78	20.24	37.71	57.95
	12.80	-10.00	20.55	52.37	72.92	16.14	41.13	57.27
	13.80	-11.00	52.84	55.85	108.69	41.50	43.86	85.36
	14.80	-12.00	53.44	59.24	112.68	41.97	46.52	88.49
	15.80	-13.00	42.30	64.16	106.46	33.22	50.39	83.61
	16.80	-14.00	52.59	68.04	120.63	41.31	53.44	94.75
	17.80	-15.00	85.48	70.08	155.56	67.14	55.04	122.18
	18.80	-16.00	95.34	74.10	169.44	74.88	58.19	133.07
	19.80	-17.00	108.13	79.13	187.26	84.92	62.15	147.07
	20.80	-18.00	112.13	84.56	196.69	88.06	66.41	154.47

0.60	0.80	2.00	90.75	0.00	90.75	71.27	0.00	71.27
	1.80	1.00	127.05	0.94	127.99	99.78	0.74	100.52
	2.80	0.00	135.18	4.01	139.19	106.17	3.15	109.32
	3.80	-1.00	139.96	9.65	149.61	109.92	7.58	117.50
	4.80	-2.00	142.79	14.82	157.61	112.14	11.64	123.78
	5.80	-3.00	141.74	21.80	163.54	111.32	17.12	128.44
	6.80	-4.00	138.94	26.90	165.84	109.12	21.13	130.25
	7.80	-5.00	128.46	32.56	161.02	100.89	25.57	126.46
	8.80	-6.00	128.15	38.64	166.79	100.64	30.35	130.99
	9.80	-7.00	117.31	43.84	161.15	92.14	34.43	126.57
	10.80	-8.00	73.52	49.78	123.30	57.74	39.10	96.84
	11.80	-9.00	34.31	55.40	89.71	26.95	43.51	70.46
	12.80	-10.00	35.44	60.43	95.87	27.83	47.46	75.29
	13.80	-11.00	66.02	64.44	130.46	51.85	50.61	102.46
	14.80	-12.00	64.98	68.35	133.33	51.04	53.68	104.72
	15.80	-13.00	70.02	74.03	144.05	54.99	58.14	113.13
	16.80	-14.00	74.59	78.50	153.09	58.58	61.66	120.24
	17.80	-15.00	111.39	80.87	192.26	87.48	63.51	150.99
	18.80	-16.00	128.93	85.50	214.43	101.26	67.15	168.41
	19.80	-17.00	143.16	91.30	234.46	112.43	71.71	184.14
	20.80	-18.00	149.75	97.57	247.32	117.61	76.63	194.24

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

Приложение И1

Точка статического зондирования 2
 Абсолютная отметка устья, м: 2.90
 Расчёт для глубины котлована, м 0.90

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС

0.35	0.90	2.00	20.48	0.00	20.48	16.08	0.00	16.08
	1.90	1.00	35.94	0.42	36.36	28.23	0.33	28.56
	2.90	0.00	45.76	2.50	48.26	35.94	1.96	37.90
	3.90	-1.00	43.48	6.17	49.65	34.15	4.84	38.99
	4.90	-2.00	46.64	10.36	57.00	36.63	8.14	44.77
	5.90	-3.00	42.74	14.18	56.92	33.57	11.13	44.70
	6.90	-4.00	38.21	18.33	56.54	30.01	14.40	44.41
	7.90	-5.00	23.77	22.91	46.68	18.67	17.99	36.66
	8.90	-6.00	32.63	25.83	58.46	25.63	20.29	45.92
	9.90	-7.00	34.59	28.97	63.56	27.17	22.75	49.92
	10.90	-8.00	18.33	33.48	51.81	14.40	26.30	40.70
	11.90	-9.00	19.66	36.70	56.36	15.44	28.83	44.27
	12.90	-10.00	9.71	40.00	49.71	7.63	31.41	39.04
	13.90	-11.00	11.83	42.90	54.73	9.29	33.70	42.99
	14.90	-12.00	27.60	45.19	72.79	21.68	35.49	57.17
	15.90	-13.00	23.27	48.17	71.44	18.27	37.83	56.10
	16.90	-14.00	13.78	51.50	65.28	10.82	40.45	51.27
	17.90	-15.00	28.82	53.60	82.42	22.63	42.10	64.73
	18.90	-16.00	39.30	56.91	96.21	30.86	44.69	75.55
	19.90	-17.00	43.51	60.73	104.24	34.17	47.70	81.87
	20.90	-18.00	51.14	65.63	116.77	40.16	51.54	91.70

0.40	0.90	2.00	27.07	0.00	27.07	21.26	0.00	21.26
	1.90	1.00	48.88	0.48	49.36	38.39	0.37	38.76
	2.90	0.00	58.84	2.85	61.69	46.21	2.24	48.45
	3.90	-1.00	57.39	7.05	64.44	45.07	5.53	50.60
	4.90	-2.00	57.89	11.84	69.73	45.46	9.30	54.76
	5.90	-3.00	56.95	16.20	73.15	44.73	12.72	57.45
	6.90	-4.00	46.27	20.95	67.22	36.34	16.45	52.79
	7.90	-5.00	30.68	26.18	56.86	24.10	20.56	44.66
	8.90	-6.00	42.40	29.52	71.92	33.30	23.18	56.48
	9.90	-7.00	42.56	33.11	75.67	33.43	26.00	59.43
	10.90	-8.00	25.19	38.27	63.46	19.79	30.06	49.85
	11.90	-9.00	23.94	41.95	65.89	18.81	32.94	51.75
	12.90	-10.00	12.68	45.71	58.39	9.96	35.90	45.86
	13.90	-11.00	19.04	49.03	68.07	14.95	38.51	53.46
	14.90	-12.00	36.29	51.64	87.93	28.50	40.56	69.06
	15.90	-13.00	28.26	55.05	83.31	22.20	43.23	65.43
	16.90	-14.00	22.48	58.86	81.34	17.66	46.22	63.88
	17.90	-15.00	38.42	61.26	99.68	30.17	48.11	78.28
	18.90	-16.00	50.96	65.04	116.00	40.02	51.08	91.10
	19.90	-17.00	57.48	69.41	126.89	45.15	54.51	99.66
	20.90	-18.00	65.82	75.00	140.82	51.69	58.90	110.59

0.45	0.90	2.00	39.93	0.00	39.93	31.36	0.00	31.36
	1.90	1.00	64.92	0.54	65.46	50.98	0.42	51.40
	2.90	0.00	73.06	3.21	76.27	57.38	2.52	59.90
	3.90	-1.00	73.14	7.93	81.07	57.44	6.23	63.67
	4.90	-2.00	71.91	13.32	85.23	56.48	10.46	66.94
	5.90	-3.00	71.70	18.23	89.93	56.32	14.31	70.63
	6.90	-4.00	55.93	23.57	79.50	43.93	18.51	62.44
	7.90	-5.00	39.02	29.45	68.47	30.64	23.13	53.77
	8.90	-6.00	51.72	33.21	84.93	40.62	26.08	66.70
	9.90	-7.00	51.29	37.25	88.54	40.29	29.25	69.54
	10.90	-8.00	30.73	43.05	73.78	24.14	33.81	57.95
	11.90	-9.00	28.23	47.19	75.42	22.17	37.06	59.23
	12.90	-10.00	15.65	51.42	67.07	12.29	40.39	52.68
	13.90	-11.00	31.68	55.16	86.84	24.88	43.32	68.20
	14.90	-12.00	43.72	58.10	101.82	34.34	45.63	79.97
	15.90	-13.00	33.44	61.93	95.37	26.27	48.64	74.91
	16.90	-14.00	30.41	66.21	96.62	23.88	52.00	75.88

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

Приложение И1

	17.90	-15.00	49.30	68.92	118.22	38.72	54.13	92.85
	18.90	-16.00	63.12	73.17	136.29	49.57	57.46	107.03
	19.90	-17.00	76.42	78.08	154.50	60.02	61.33	121.35
	20.90	-18.00	82.54	84.38	166.92	64.83	66.27	131.10
<hr/>								
0.52	0.90	2.00	66.46	0.00	66.46	52.20	0.00	52.20
	1.90	1.00	89.18	0.62	89.80	70.04	0.49	70.53
	2.90	0.00	96.64	3.71	100.35	75.90	2.91	78.81
	3.90	-1.00	101.11	9.16	110.27	79.41	7.20	86.61
	4.90	-2.00	93.88	15.39	109.27	73.73	12.09	85.82
	5.90	-3.00	95.97	21.06	117.03	75.38	16.54	91.92
	6.90	-4.00	70.40	27.23	97.63	55.29	21.39	76.68
	7.90	-5.00	67.41	34.03	101.44	52.94	26.73	79.67
	8.90	-6.00	66.02	38.38	104.40	51.85	30.14	81.99
	9.90	-7.00	67.75	43.04	110.79	53.21	33.80	87.01
	10.90	-8.00	41.74	49.75	91.49	32.78	39.07	71.85
	11.90	-9.00	34.37	54.53	88.90	26.99	42.83	69.82
	12.90	-10.00	23.54	59.42	82.96	18.49	46.67	65.16
	13.90	-11.00	46.43	63.74	110.17	36.46	50.06	86.52
	14.90	-12.00	53.92	67.13	121.05	42.35	52.72	95.07
	15.90	-13.00	41.46	71.56	113.02	32.56	56.20	88.76
	16.90	-14.00	44.66	76.51	121.17	35.07	60.09	95.16
	17.90	-15.00	71.74	79.64	151.38	56.35	62.55	118.90
	18.90	-16.00	87.05	84.55	171.60	68.37	66.40	134.77
	19.90	-17.00	104.19	90.23	194.42	81.83	70.86	152.69
	20.90	-18.00	110.22	97.50	207.72	86.56	76.57	163.13
<hr/>								
0.60	0.90	2.00	103.23	0.00	103.23	81.07	0.00	81.07
	1.90	1.00	120.06	0.71	120.77	94.29	0.56	94.85
	2.90	0.00	127.78	4.28	132.06	100.35	3.36	103.71
	3.90	-1.00	135.92	10.57	146.49	106.75	8.30	115.05
	4.90	-2.00	126.82	17.76	144.58	99.60	13.95	113.55
	5.90	-3.00	124.60	24.30	148.90	97.86	19.09	116.95
	6.90	-4.00	89.41	31.42	120.83	70.22	24.68	94.90
	7.90	-5.00	99.32	39.27	138.59	78.00	30.84	108.84
	8.90	-6.00	83.52	44.28	127.80	65.60	34.78	100.38
	9.90	-7.00	84.94	49.66	134.60	66.71	39.00	105.71
	10.90	-8.00	57.42	57.40	114.82	45.09	45.08	90.17
	11.90	-9.00	41.57	62.92	104.49	32.64	49.42	82.06
	12.90	-10.00	40.71	68.56	109.27	31.97	53.85	85.82
	13.90	-11.00	59.09	73.55	132.64	46.41	57.77	104.18
	14.90	-12.00	65.33	77.46	142.79	51.31	60.84	112.15
	15.90	-13.00	66.02	82.57	148.59	51.85	64.85	116.70
	16.90	-14.00	64.98	88.28	153.26	51.04	69.34	120.38
	17.90	-15.00	98.48	91.89	190.37	77.34	72.17	149.51
	18.90	-16.00	119.58	97.55	217.13	93.91	76.62	170.53
	19.90	-17.00	137.53	104.11	241.64	108.01	81.77	189.78
	20.90	-18.00	145.04	112.50	257.54	113.91	88.36	202.27

Точка статического зондирования 3
 Абсолютная отметка устья, м: 2.90
 Расчёт для глубины котлована, м 0.90

Страна, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
<hr/>								
0.35	0.90	2.00	3.70	0.00	3.70	2.91	0.00	2.91
	1.90	1.00	26.55	0.47	27.02	20.85	0.37	21.22
	2.90	0.00	46.62	1.75	48.37	36.61	1.38	37.99
	3.90	-1.00	46.97	6.22	53.19	36.89	4.89	41.78
	4.90	-2.00	48.08	11.51	59.59	37.76	9.04	46.80
<hr/>								
0.40	0.90	2.00	10.25	0.00	10.25	8.05	0.00	8.05
	1.90	1.00	40.48	0.53	41.01	31.79	0.42	32.21
	2.90	0.00	60.57	2.00	62.57	47.57	1.57	49.14
	3.90	-1.00	62.89	7.11	70.00	49.39	5.59	54.98
	4.90	-2.00	62.80	13.15	75.95	49.32	10.33	59.65

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

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

131

Приложение И1

0.45	0.90	2.00	19.55	0.00	19.55	15.36	0.00	15.36
	1.90	1.00	57.94	0.60	58.54	45.51	0.47	45.98
	2.90	0.00	75.50	2.25	77.75	59.30	1.77	61.07
	3.90	-1.00	80.75	8.00	88.75	63.42	6.29	69.71
	4.90	-2.00	79.34	14.79	94.13	62.31	11.62	73.93
0.52	0.90	2.00	42.99	0.00	42.99	33.76	0.00	33.76
	1.90	1.00	85.29	0.69	85.98	66.98	0.54	67.52
	2.90	0.00	96.84	2.61	99.45	76.06	2.05	78.11
	3.90	-1.00	108.22	9.25	117.47	85.00	7.26	92.26
	4.90	-2.00	105.83	17.10	122.93	83.12	13.43	96.55
0.60	0.90	2.00	84.43	0.00	84.43	66.31	0.00	66.31
	1.90	1.00	118.29	0.80	119.09	92.90	0.63	93.53
	2.90	0.00	130.17	3.01	133.18	102.23	2.36	104.59
	3.90	-1.00	144.09	10.67	154.76	113.16	8.38	121.54
	4.90	-2.00	140.90	19.73	160.63	110.66	15.49	126.15

Точка статического зондирования 4
 Абсолютная отметка устья, м: 2.90
 Расчёт для глубины котлована, м 0.90

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	0.90	2.00	4.67	0.00	4.67	3.67	0.00	3.67
	1.90	1.00	30.31	0.60	30.91	23.80	0.47	24.27
	2.90	0.00	49.92	1.73	51.65	39.21	1.36	40.57
	3.90	-1.00	47.98	6.28	54.26	37.68	4.93	42.61
	4.90	-2.00	36.78	11.06	47.84	28.89	8.68	37.57
	5.90	-3.00	39.57	14.95	54.52	31.08	11.74	42.82
	6.90	-4.00	43.65	17.92	61.57	34.28	14.07	48.35
	7.90	-5.00	25.54	23.06	48.60	20.06	18.11	38.17
	8.90	-6.00	41.34	25.84	67.18	32.47	20.29	52.76
	9.90	-7.00	41.61	30.00	71.61	32.68	23.56	56.24
	10.90	-8.00	20.23	34.37	54.60	15.89	26.99	42.88
	11.90	-9.00	15.71	37.58	53.29	12.34	29.52	41.86
	12.90	-10.00	10.66	39.90	50.56	8.38	31.34	39.72
	13.90	-11.00	21.94	41.80	63.74	17.23	32.83	50.06
	14.90	-12.00	33.63	43.40	77.03	26.41	34.08	60.49
	15.90	-13.00	20.73	46.52	67.25	16.28	36.54	52.82
	16.90	-14.00	22.70	48.97	71.67	17.82	38.46	56.28
	17.90	-15.00	36.54	50.45	86.99	28.70	39.62	68.32
	18.90	-16.00	41.85	54.07	95.92	32.87	42.47	75.34
	19.90	-17.00	41.32	58.42	99.74	32.45	45.88	78.33
	20.90	-18.00	37.90	63.32	101.22	29.77	49.73	79.50
	21.90	-19.00	34.20	67.73	101.93	26.86	53.20	80.06
	22.90	-20.00	38.28	71.23	109.51	30.06	55.94	86.00
	23.90	-21.00	45.63	75.61	121.24	35.84	59.38	95.22
24.90	-22.00	50.70	79.93	130.63	39.82	62.78	102.60	
0.40	0.90	2.00	11.95	0.00	11.95	9.38	0.00	9.38
	1.90	1.00	43.77	0.69	44.46	34.37	0.54	34.91
	2.90	0.00	64.25	1.98	66.23	50.46	1.55	52.01
	3.90	-1.00	62.46	7.18	69.64	49.06	5.64	54.70
	4.90	-2.00	48.27	12.64	60.91	37.91	9.92	47.83
	5.90	-3.00	54.43	17.09	71.52	42.75	13.42	56.17
	6.90	-4.00	55.72	20.48	76.20	43.76	16.08	59.84
	7.90	-5.00	40.19	26.36	66.55	31.56	20.70	52.26
	8.90	-6.00	53.94	29.53	83.47	42.36	23.19	65.55
	9.90	-7.00	52.67	34.28	86.95	41.37	26.93	68.30
	10.90	-8.00	24.78	39.28	64.06	19.46	30.85	50.31
	11.90	-9.00	19.23	42.95	62.18	15.10	33.73	48.83
	12.90	-10.00	13.93	45.60	59.53	10.94	35.81	46.75
	13.90	-11.00	31.55	47.77	79.32	24.78	37.51	62.29
14.90	-12.00	41.33	49.60	90.93	32.46	38.95	71.41	

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

132

Приложение И1

15.90	-13.00	25.36	53.16	78.52	19.91	41.75	61.66
16.90	-14.00	29.57	55.96	85.53	23.22	43.95	67.17
17.90	-15.00	48.66	57.65	106.31	38.22	45.28	83.50
18.90	-16.00	52.44	61.80	114.24	41.19	48.54	89.73
19.90	-17.00	53.89	66.77	120.66	42.32	52.44	94.76
20.90	-18.00	49.42	72.37	121.79	38.82	56.84	95.66
21.90	-19.00	47.13	77.41	124.54	37.01	60.79	97.80
22.90	-20.00	53.30	81.40	134.70	41.86	63.93	105.79
23.90	-21.00	59.97	86.41	146.38	47.10	67.86	114.96
24.90	-22.00	67.19	91.35	158.54	52.77	71.74	124.51

0.45	0.90	2.00	22.29	0.00	22.29	17.51	0.00	17.51
	1.90	1.00	62.50	0.78	63.28	49.08	0.61	49.69
	2.90	0.00	80.42	2.22	82.64	63.16	1.75	64.91
	3.90	-1.00	75.79	8.07	83.86	59.52	6.34	65.86
	4.90	-2.00	62.71	14.22	76.93	49.25	11.16	60.41
	5.90	-3.00	71.38	19.22	90.60	56.06	15.10	71.16
	6.90	-4.00	68.27	23.04	91.31	53.62	18.09	71.71
	7.90	-5.00	58.75	29.65	88.40	46.14	23.29	69.43
	8.90	-6.00	67.57	33.22	100.79	53.07	26.09	79.16
	9.90	-7.00	65.24	38.57	103.81	51.24	30.29	81.53
	10.90	-8.00	30.09	44.19	74.28	23.63	34.70	58.33
	11.90	-9.00	23.38	48.32	71.70	18.36	37.95	56.31
	12.90	-10.00	21.56	51.30	72.86	16.93	40.29	57.22
	13.90	-11.00	43.88	53.74	97.62	34.46	42.20	76.66
	14.90	-12.00	50.42	55.80	106.22	39.60	43.82	83.42
	15.90	-13.00	30.41	59.81	90.22	23.88	46.97	70.85
	16.90	-14.00	38.93	62.96	101.89	30.57	49.44	80.01
	17.90	-15.00	60.58	64.86	125.44	47.58	50.94	98.52
	18.90	-16.00	66.50	69.52	136.02	52.22	54.60	106.82
	19.90	-17.00	69.12	75.11	144.23	54.28	58.99	113.27
	20.90	-18.00	62.55	81.42	143.97	49.13	63.94	113.07
	21.90	-19.00	62.76	87.08	149.84	49.29	68.39	117.68
	22.90	-20.00	70.44	91.58	162.02	55.32	71.92	127.24
	23.90	-21.00	76.18	97.21	173.39	59.83	76.35	136.18
	24.90	-22.00	87.48	102.77	190.25	68.70	80.71	149.41

0.52	0.90	2.00	47.50	0.00	47.50	37.30	0.00	37.30
	1.90	1.00	90.63	0.90	91.53	71.18	0.70	71.88
	2.90	0.00	102.18	2.57	104.75	80.25	2.02	82.27
	3.90	-1.00	98.15	9.33	107.48	77.08	7.33	84.41
	4.90	-2.00	83.31	16.43	99.74	65.43	12.90	78.33
	5.90	-3.00	93.24	22.21	115.45	73.23	17.45	90.68
	6.90	-4.00	86.62	26.62	113.24	68.03	20.91	88.94
	7.90	-5.00	88.90	34.26	123.16	69.82	26.91	96.73
	8.90	-6.00	85.68	38.38	124.06	67.29	30.15	97.44
	9.90	-7.00	85.55	44.57	130.12	67.19	35.00	102.19
	10.90	-8.00	45.62	51.06	96.68	35.83	40.10	75.93
	11.90	-9.00	28.95	55.84	84.79	22.73	43.85	66.58
	12.90	-10.00	38.88	59.28	98.16	30.53	46.56	77.09
	13.90	-11.00	60.30	62.10	122.40	47.36	48.77	96.13
	14.90	-12.00	61.74	64.48	126.22	48.49	50.64	99.13
	15.90	-13.00	51.86	69.11	120.97	40.73	54.28	95.01
	16.90	-14.00	58.16	72.75	130.91	45.68	57.14	102.82
	17.90	-15.00	84.42	74.95	159.37	66.30	58.86	125.16
	18.90	-16.00	90.43	80.34	170.77	71.02	63.10	134.12
	19.90	-17.00	89.87	86.80	176.67	70.58	68.17	138.75
	20.90	-18.00	81.27	94.08	175.35	63.83	73.89	137.72
	21.90	-19.00	80.59	100.63	181.22	63.29	79.03	142.32
	22.90	-20.00	95.75	105.82	201.57	75.20	83.11	158.31
	23.90	-21.00	101.72	112.33	214.05	79.89	88.22	168.11
	24.90	-22.00	116.81	118.76	235.57	91.74	93.27	185.01

0.60	0.90	2.00	86.32	0.00	86.32	67.79	0.00	67.79
	1.90	1.00	124.99	1.03	126.02	98.17	0.81	98.98
	2.90	0.00	134.93	2.97	137.90	105.97	2.33	108.30
	3.90	-1.00	129.54	10.77	140.31	101.74	8.45	110.19
	4.90	-2.00	119.30	18.95	138.25	93.69	14.89	108.58
	5.90	-3.00	119.79	25.63	145.42	94.08	20.13	114.21

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

Приложение И1

6.90	-4.00	113.98	30.72	144.70	89.52	24.12	113.64
7.90	-5.00	121.62	39.54	161.16	95.52	31.05	126.57
8.90	-6.00	107.39	44.29	151.68	84.34	34.78	119.12
9.90	-7.00	106.04	51.43	157.47	83.28	40.39	123.67
10.90	-8.00	59.82	58.91	118.73	46.98	46.27	93.25
11.90	-9.00	38.10	64.43	102.53	29.92	50.60	80.52
12.90	-10.00	54.07	68.40	122.47	42.46	53.72	96.18
13.90	-11.00	75.50	71.65	147.15	59.30	56.27	115.57
14.90	-12.00	75.95	74.40	150.35	59.65	58.43	118.08
15.90	-13.00	76.55	79.75	156.30	60.12	62.63	122.75
16.90	-14.00	79.44	83.94	163.38	62.39	65.93	128.32
17.90	-15.00	110.26	86.48	196.74	86.59	67.92	154.51
18.90	-16.00	118.94	92.70	211.64	93.42	72.80	166.22
19.90	-17.00	116.30	100.15	216.45	91.34	78.65	169.99
20.90	-18.00	110.07	108.55	218.62	86.44	85.26	171.70
21.90	-19.00	106.04	116.11	222.15	83.28	91.19	174.47
22.90	-20.00	127.93	122.10	250.03	100.48	95.90	196.38
23.90	-21.00	134.17	129.61	263.78	105.37	101.79	207.16
24.90	-22.00	152.11	137.03	289.14	119.47	107.62	227.09

 Точка статического зондирования 5
 Абсолютная отметка устья, м: 2.80
 Расчёт для глубины котлована, м 0.80

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС

0.35	0.80	2.00	6.44	0.00	6.44	5.06	0.00	5.06
	1.80	1.00	19.54	0.16	19.70	15.34	0.13	15.47
	2.80	0.00	40.81	1.19	42.00	32.05	0.94	32.99
	3.80	-1.00	43.28	3.67	46.95	33.99	2.88	36.87
	4.80	-2.00	46.40	7.01	53.41	36.44	5.50	41.94
	5.80	-3.00	47.96	10.23	58.19	37.67	8.03	45.70
	6.80	-4.00	45.93	13.49	59.42	36.08	10.59	46.67
	7.80	-5.00	44.20	16.99	61.19	34.71	13.34	48.05
	8.80	-6.00	35.43	20.70	56.13	27.82	16.26	44.08
	9.80	-7.00	28.77	22.81	51.58	22.60	17.91	40.51
	10.80	-8.00	15.22	24.14	39.36	11.95	18.96	30.91
	11.80	-9.00	14.07	24.89	38.96	11.05	19.55	30.60
	12.80	-10.00	11.06	25.50	36.56	8.68	20.03	28.71
	13.80	-11.00	23.15	26.64	49.79	18.18	20.92	39.10
	14.80	-12.00	33.30	27.46	60.76	26.16	21.57	47.73
	15.80	-13.00	17.15	29.11	46.26	13.47	22.86	36.33
	16.80	-14.00	22.23	31.01	53.24	17.46	24.35	41.81
	17.80	-15.00	35.87	32.14	68.01	28.17	25.24	53.41
	18.80	-16.00	44.37	34.51	78.88	34.84	27.10	61.94
	19.80	-17.00	43.94	36.96	80.90	34.51	29.03	63.54
	20.80	-18.00	32.33	39.13	71.46	25.39	30.73	56.12
	21.80	-19.00	30.50	42.13	72.63	23.95	33.08	57.03
	22.80	-20.00	29.62	44.91	74.53	23.26	35.27	58.53
	23.80	-21.00	44.15	47.65	91.80	34.67	37.43	72.10
	24.80	-22.00	51.31	50.65	101.96	40.30	39.78	80.08

0.40	0.80	2.00	7.72	0.00	7.72	6.06	0.00	6.06
	1.80	1.00	31.62	0.19	31.81	24.84	0.15	24.99
	2.80	0.00	52.04	1.37	53.41	40.87	1.07	41.94
	3.80	-1.00	57.12	4.19	61.31	44.86	3.29	48.15
	4.80	-2.00	60.81	8.01	68.82	47.76	6.29	54.05
	5.80	-3.00	60.44	11.69	72.13	47.46	9.18	56.64
	6.80	-4.00	61.48	15.42	76.90	48.28	12.11	60.39
	7.80	-5.00	57.06	19.42	76.48	44.81	15.25	60.06
	8.80	-6.00	47.13	23.66	70.79	37.01	18.58	55.59
	9.80	-7.00	36.47	26.06	62.53	28.64	20.47	49.11
	10.80	-8.00	18.57	27.58	46.15	14.58	21.66	36.24
	11.80	-9.00	16.74	28.45	45.19	13.15	22.34	35.49
	12.80	-10.00	14.24	29.15	43.39	11.18	22.89	34.07
	13.80	-11.00	31.41	30.44	61.85	24.67	23.91	48.58

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

Приложение И1

5.80	-3.00	138.33	17.53	155.86	108.64	13.77	122.41
6.80	-4.00	130.03	23.13	153.16	102.12	18.16	120.28
7.80	-5.00	123.22	29.13	152.35	96.77	22.87	119.64
8.80	-6.00	102.33	35.49	137.82	80.37	27.88	108.25
9.80	-7.00	75.35	39.09	114.44	59.18	30.70	89.88
10.80	-8.00	45.76	41.38	87.14	35.94	32.50	68.44
11.80	-9.00	31.34	42.67	74.01	24.61	33.51	58.12
12.80	-10.00	55.57	43.72	99.29	43.64	34.34	77.98
13.80	-11.00	73.36	45.66	119.02	57.61	35.86	93.47
14.80	-12.00	74.13	47.08	121.21	58.22	36.98	95.20
15.80	-13.00	73.82	49.90	123.72	57.98	39.19	97.17
16.80	-14.00	80.70	53.15	133.85	63.38	41.75	105.13
17.80	-15.00	120.79	55.10	175.89	94.87	43.27	138.14
18.80	-16.00	124.95	59.16	184.11	98.13	46.46	144.59
19.80	-17.00	122.76	63.36	186.12	96.42	49.76	146.18
20.80	-18.00	98.36	67.08	165.44	77.25	52.69	129.94
21.80	-19.00	90.75	72.22	162.97	71.27	56.72	127.99
22.80	-20.00	119.23	76.98	196.21	93.64	60.46	154.10
23.80	-21.00	127.78	81.69	209.47	100.35	64.16	164.51
24.80	-22.00	147.71	86.83	234.54	116.01	68.20	184.21

Точка статического зондирования 6
 Абсолютная отметка устья, м: 2.95
 Расчёт для глубины котлована, м 0.95

Страна, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС

0.35	0.95	2.00	3.62	0.00	3.62	2.84	0.00	2.84
	1.95	1.00	33.92	0.60	34.52	26.64	0.47	27.11
	2.95	0.00	48.99	2.19	51.18	38.47	1.72	40.19
	3.95	-1.00	44.07	7.17	51.24	34.61	5.63	40.24
	4.95	-2.00	50.69	11.67	62.36	39.81	9.17	48.98

0.40	0.95	2.00	12.37	0.00	12.37	9.71	0.00	9.71
	1.95	1.00	48.53	0.69	49.22	38.11	0.54	38.65
	2.95	0.00	61.60	2.50	64.10	48.38	1.96	50.34
	3.95	-1.00	62.21	8.19	70.40	48.86	6.43	55.29
	4.95	-2.00	65.12	13.34	78.46	51.15	10.48	61.63

0.45	0.95	2.00	24.69	0.00	24.69	19.39	0.00	19.39
	1.95	1.00	66.87	0.77	67.64	52.51	0.61	53.12
	2.95	0.00	76.14	2.81	78.95	59.80	2.21	62.01
	3.95	-1.00	80.24	9.22	89.46	63.02	7.24	70.26
	4.95	-2.00	82.42	15.01	97.43	64.73	11.79	76.52

0.52	0.95	2.00	53.08	0.00	53.08	41.69	0.00	41.69
	1.95	1.00	93.28	0.89	94.17	73.26	0.70	73.96
	2.95	0.00	96.79	3.25	100.04	76.02	2.55	78.57
	3.95	-1.00	107.93	10.65	118.58	84.77	8.36	93.13
	4.95	-2.00	108.19	17.34	125.53	84.97	13.62	98.59

0.60	0.95	2.00	96.02	0.00	96.02	75.41	0.00	75.41
	1.95	1.00	123.05	1.03	124.08	96.64	0.81	97.45
	2.95	0.00	132.32	3.75	136.07	103.92	2.95	106.87
	3.95	-1.00	144.47	12.29	156.76	113.46	9.65	123.11
	4.95	-2.00	141.40	20.01	161.41	111.05	15.72	126.77

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

Приложение И1

Точка статического зондирования 7
 Абсолютная отметка устья, м: 2.95
 Расчёт для глубины котлована, м 0.95

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			крут		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
<hr/>								
0.35	0.95	2.00	4.23	0.00	4.23	3.32	0.00	3.32
	1.95	1.00	29.58	0.04	29.62	23.23	0.03	23.26
	2.95	0.00	49.87	1.23	51.10	39.17	0.96	40.13
	3.95	-1.00	50.69	4.43	55.12	39.81	3.48	43.29
	4.95	-2.00	50.48	7.09	57.57	39.65	5.57	45.22
	5.95	-3.00	50.82	9.86	60.68	39.92	7.74	47.66
	6.95	-4.00	48.46	11.71	60.17	38.06	9.20	47.26
	7.95	-5.00	29.08	13.54	42.62	22.84	10.64	33.48
	8.95	-6.00	36.33	15.68	52.01	28.53	12.32	40.85
	9.95	-7.00	42.47	17.47	59.94	33.35	13.72	47.07
	10.95	-8.00	20.54	20.58	41.12	16.13	16.17	32.30
	11.95	-9.00	26.59	23.14	49.73	20.89	18.17	39.06
	12.95	-10.00	20.36	26.24	46.60	15.99	20.61	36.60
	13.95	-11.00	19.29	28.84	48.13	15.15	22.65	37.80
	14.95	-12.00	26.35	31.17	57.52	20.69	24.48	45.17
	15.95	-13.00	19.79	33.52	53.31	15.54	26.32	41.86
	16.95	-14.00	18.72	36.31	55.03	14.70	28.52	43.22
	17.95	-15.00	33.47	38.37	71.84	26.29	30.13	56.42
	18.95	-16.00	42.26	40.87	83.13	33.19	32.10	65.29
	19.95	-17.00	42.98	43.49	86.47	33.75	34.15	67.90
	20.95	-18.00	39.24	45.14	84.38	30.82	35.45	66.27
	21.95	-19.00	36.01	47.55	83.56	28.28	37.35	65.63
	22.95	-20.00	39.44	50.25	89.69	30.97	39.46	70.43
	23.95	-21.00	43.75	52.51	96.26	34.36	41.24	75.60
	24.95	-22.00	52.33	54.68	107.01	41.10	42.95	84.05
<hr/>								
0.40	0.95	2.00	10.83	0.00	10.83	8.50	0.00	8.50
	1.95	1.00	46.22	0.05	46.27	36.30	0.04	36.34
	2.95	0.00	66.06	1.40	67.46	51.88	1.10	52.98
	3.95	-1.00	66.82	5.07	71.89	52.48	3.98	56.46
	4.95	-2.00	65.16	8.11	73.27	51.17	6.37	57.54
	5.95	-3.00	67.11	11.27	78.38	52.71	8.85	61.56
	6.95	-4.00	62.48	13.38	75.86	49.07	10.51	59.58
	7.95	-5.00	40.67	15.48	56.15	31.94	12.16	44.10
	8.95	-6.00	49.67	17.92	67.59	39.01	14.08	53.09
	9.95	-7.00	53.33	19.97	73.30	41.88	15.68	57.56
	10.95	-8.00	29.94	23.52	53.46	23.52	18.48	42.00
	11.95	-9.00	32.60	26.44	59.04	25.61	20.77	46.38
	12.95	-10.00	25.60	29.99	55.59	20.11	23.55	43.66
	13.95	-11.00	25.60	32.96	58.56	20.11	25.88	45.99
	14.95	-12.00	32.54	35.62	68.16	25.55	27.97	53.52
	15.95	-13.00	24.20	38.30	62.50	19.00	30.08	49.08
	16.95	-14.00	26.99	41.50	68.49	21.20	32.59	53.79
	17.95	-15.00	46.03	43.85	89.88	36.15	34.44	70.59
	18.95	-16.00	54.16	46.71	100.87	42.54	36.68	79.22
	19.95	-17.00	55.60	49.70	105.30	43.66	39.03	82.69
	20.95	-18.00	51.15	51.59	102.74	40.17	40.51	80.68
	21.95	-19.00	48.44	54.34	102.78	38.05	42.68	80.73
	22.95	-20.00	50.70	57.43	108.13	39.82	45.10	84.92
	23.95	-21.00	57.14	60.01	117.15	44.88	47.13	92.01
	24.95	-22.00	68.35	62.49	130.84	53.68	49.08	102.76
<hr/>								
0.45	0.95	2.00	21.92	0.00	21.92	17.22	0.00	17.22
	1.95	1.00	59.29	0.05	59.34	46.57	0.04	46.61
	2.95	0.00	83.63	1.58	85.21	65.68	1.24	66.92
	3.95	-1.00	85.63	5.70	91.33	67.25	4.48	71.73
	4.95	-2.00	81.74	9.12	90.86	64.20	7.16	71.36
	5.95	-3.00	85.69	12.68	98.37	67.30	9.96	77.26
	6.95	-4.00	76.00	15.06	91.06	59.69	11.83	71.52
	7.95	-5.00	52.80	17.41	70.21	41.46	13.67	55.13
	8.95	-6.00	59.83	20.16	79.99	46.99	15.84	62.83

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

Приложение И1

9.95	-7.00	63.42	22.47	85.89	49.81	17.64	67.45
10.95	-8.00	36.26	26.46	62.72	28.48	20.78	49.26
11.95	-9.00	37.90	29.75	67.65	29.76	23.36	53.12
12.95	-10.00	31.68	33.74	65.42	24.88	26.50	51.38
13.95	-11.00	32.61	37.08	69.69	25.61	29.12	54.73
14.95	-12.00	39.02	40.07	79.09	30.64	31.47	62.11
15.95	-13.00	28.79	43.09	71.88	22.61	33.84	56.45
16.95	-14.00	33.65	46.69	80.34	26.43	36.67	63.10
17.95	-15.00	57.88	49.33	107.21	45.46	38.74	84.20
18.95	-16.00	67.03	52.55	119.58	52.64	41.27	93.91
19.95	-17.00	70.34	55.91	126.25	55.24	43.91	99.15
20.95	-18.00	63.72	58.03	121.75	50.05	45.58	95.63
21.95	-19.00	61.53	61.14	122.67	48.32	48.02	96.34
22.95	-20.00	64.26	64.60	128.86	50.47	50.74	101.21
23.95	-21.00	72.54	67.51	140.05	56.97	53.02	109.99
24.95	-22.00	83.50	70.31	153.81	65.58	55.22	120.80

0.52	0.95	2.00	47.23	0.00	47.23	37.10	0.00	37.10
	1.95	1.00	87.41	0.06	87.47	68.65	0.05	68.70
	2.95	0.00	109.92	1.82	111.74	86.33	1.43	87.76
	3.95	-1.00	116.25	6.59	122.84	91.30	5.17	96.47
	4.95	-2.00	110.30	10.54	120.84	86.63	8.28	94.91
	5.95	-3.00	112.95	14.65	127.60	88.71	11.51	100.22
	6.95	-4.00	96.23	17.40	113.63	75.58	13.66	89.24
	7.95	-5.00	83.94	20.12	104.06	65.93	15.80	81.73
	8.95	-6.00	80.66	23.30	103.96	63.35	18.30	81.65
	9.95	-7.00	82.60	25.96	108.56	64.87	20.39	85.26
	10.95	-8.00	52.35	30.58	82.93	41.11	24.02	65.13
	11.95	-9.00	48.81	34.38	83.19	38.33	27.00	65.33
	12.95	-10.00	42.85	38.98	81.83	33.65	30.62	64.27
	13.95	-11.00	43.13	42.85	85.98	33.87	33.65	67.52
	14.95	-12.00	50.60	46.30	96.90	39.74	36.37	76.11
	15.95	-13.00	37.40	49.79	87.19	29.38	39.11	68.49
	16.95	-14.00	48.55	53.95	102.50	38.13	42.37	80.50
	17.95	-15.00	78.45	57.01	135.46	61.61	44.77	106.38
	18.95	-16.00	89.07	60.72	149.79	69.95	47.69	117.64
	19.95	-17.00	92.38	64.61	156.99	72.55	50.74	123.29
	20.95	-18.00	85.48	67.06	152.54	67.14	52.67	119.81
	21.95	-19.00	82.53	70.65	153.18	64.81	55.48	120.29
	22.95	-20.00	92.03	74.65	166.68	72.28	58.63	130.91
	23.95	-21.00	96.63	78.01	174.64	75.89	61.27	137.16
	24.95	-22.00	107.90	81.24	189.14	84.74	63.81	148.55

0.60	0.95	2.00	83.65	0.00	83.65	65.70	0.00	65.70
	1.95	1.00	125.56	0.07	125.63	98.61	0.06	98.67
	2.95	0.00	142.61	2.10	144.71	112.00	1.65	113.65
	3.95	-1.00	151.37	7.60	158.97	118.88	5.97	124.85
	4.95	-2.00	147.99	12.16	160.15	116.23	9.55	125.78
	5.95	-3.00	146.56	16.90	163.46	115.11	13.28	128.39
	6.95	-4.00	124.40	20.08	144.48	97.70	15.77	113.47
	7.95	-5.00	117.39	23.22	140.61	92.20	18.23	110.43
	8.95	-6.00	104.66	26.88	131.54	82.19	21.11	103.30
	9.95	-7.00	101.88	29.96	131.84	80.01	23.53	103.54
	10.95	-8.00	79.30	35.29	114.59	62.28	27.71	89.99
	11.95	-9.00	60.00	39.67	99.67	47.13	31.15	78.28
	12.95	-10.00	66.19	44.98	111.17	51.98	35.33	87.31
	13.95	-11.00	62.17	49.44	111.61	48.83	38.83	87.66
	14.95	-12.00	61.81	53.43	115.24	48.55	41.96	90.51
	15.95	-13.00	61.63	57.45	119.08	48.41	45.12	93.53
	16.95	-14.00	76.40	62.25	138.65	60.00	48.89	108.89
	17.95	-15.00	109.49	65.78	175.27	85.99	51.66	137.65
	18.95	-16.00	121.87	70.06	191.93	95.71	55.02	150.73
	19.95	-17.00	120.13	74.55	194.68	94.34	58.55	152.89
	20.95	-18.00	113.72	77.38	191.10	89.31	60.77	150.08
	21.95	-19.00	109.68	81.52	191.20	86.14	64.02	150.16
	22.95	-20.00	124.80	86.14	210.94	98.01	67.65	165.66
	23.95	-21.00	128.64	90.01	218.65	101.03	70.69	171.72
	24.95	-22.00	143.65	93.74	237.39	112.82	73.62	186.44

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

Приложение И1

Определение несущей способности одиночной забивной сваи для эстакады по результатам статического зондирования, тс, в точке зондирования

СП 24.13330.2011 (Актуализированный СНиП 2.02.03-85) п.7.3.10 и 7.1.11

Коэффициент условий работы по грунту 1.25

Точка статического зондирования 7

Абсолютная отметка устья, м: 2.95

Расчёт для глубины котлована, м: 1.95

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	1.95	1.00	32.80	0.00	32.80	25.76	0.00	25.76
	2.95	0.00	49.87	1.19	51.06	39.17	0.93	40.10
	3.95	-1.00	50.69	4.39	55.08	39.81	3.45	43.26
	4.95	-2.00	50.48	7.05	57.53	39.65	5.54	45.19
	5.95	-3.00	50.82	9.82	60.64	39.92	7.71	47.63
	6.95	-4.00	48.46	11.67	60.13	38.06	9.16	47.22
	7.95	-5.00	29.08	13.50	42.58	22.84	10.60	33.44
	8.95	-6.00	36.33	15.64	51.97	28.53	12.28	40.81
	9.95	-7.00	42.47	17.43	59.90	33.35	13.69	47.04
	10.95	-8.00	20.54	20.54	41.08	16.13	16.13	32.26
	11.95	-9.00	26.59	23.10	49.69	20.89	18.14	39.03
	12.95	-10.00	20.36	26.20	46.56	15.99	20.57	36.56
	13.95	-11.00	19.29	28.80	48.09	15.15	22.62	37.77
	14.95	-12.00	26.35	31.12	57.47	20.69	24.44	45.13
	15.95	-13.00	19.79	33.47	53.26	15.54	26.29	41.83
	16.95	-14.00	18.72	36.27	54.99	14.70	28.49	43.19
	17.95	-15.00	33.47	38.33	71.80	26.29	30.10	56.39
	18.95	-16.00	42.26	40.83	83.09	33.19	32.06	65.25
	19.95	-17.00	42.98	43.44	86.42	33.75	34.12	67.87
	20.95	-18.00	39.24	45.10	84.34	30.82	35.42	66.24
	21.95	-19.00	36.01	47.51	83.52	28.28	37.31	65.59
	22.95	-20.00	39.44	50.20	89.64	30.97	39.43	70.40
	23.95	-21.00	43.75	52.47	96.22	34.36	41.21	75.57
	24.95	-22.00	52.33	54.64	106.97	41.10	42.91	84.01
0.40	1.95	1.00	50.31	0.00	50.31	39.51	0.00	39.51
	2.95	0.00	66.06	1.35	67.41	51.88	1.06	52.94
	3.95	-1.00	66.82	5.02	71.84	52.48	3.94	56.42
	4.95	-2.00	65.16	8.06	73.22	51.17	6.33	57.50
	5.95	-3.00	67.11	11.22	78.33	52.71	8.81	61.52
	6.95	-4.00	62.48	13.34	75.82	49.07	10.47	59.54
	7.95	-5.00	40.67	15.43	56.10	31.94	12.12	44.06
	8.95	-6.00	49.67	17.88	67.55	39.01	14.04	53.05
	9.95	-7.00	53.33	19.92	73.25	41.88	15.65	57.53
	10.95	-8.00	29.94	23.48	53.42	23.52	18.44	41.96
	11.95	-9.00	32.60	26.40	59.00	25.61	20.73	46.34
	12.95	-10.00	25.60	29.94	55.54	20.11	23.51	43.62
	13.95	-11.00	25.60	32.91	58.51	20.11	25.85	45.96
	14.95	-12.00	32.54	35.57	68.11	25.55	27.94	53.49
	15.95	-13.00	24.20	38.26	62.46	19.00	30.04	49.04
	16.95	-14.00	26.99	41.45	68.44	21.20	32.56	53.76
	17.95	-15.00	46.03	43.80	89.83	36.15	34.40	70.55
	18.95	-16.00	54.16	46.66	100.82	42.54	36.65	79.19
	19.95	-17.00	55.60	49.65	105.25	43.66	38.99	82.65
	20.95	-18.00	51.15	51.54	102.69	40.17	40.48	80.65
	21.95	-19.00	48.44	54.30	102.74	38.05	42.64	80.69
	22.95	-20.00	50.70	57.38	108.08	39.82	45.06	84.88
	23.95	-21.00	57.14	59.96	117.10	44.88	47.09	91.97
	24.95	-22.00	68.35	62.45	130.80	53.68	49.04	102.72
0.45	1.95	1.00	65.73	0.00	65.73	51.62	0.00	51.62
	2.95	0.00	83.63	1.52	85.15	65.68	1.20	66.88
	3.95	-1.00	85.63	5.65	91.28	67.25	4.43	71.68
	4.95	-2.00	81.74	9.07	90.81	64.20	7.12	71.32

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

139

Приложение И1

5.95	-3.00	85.69	12.62	98.31	67.30	9.91	77.21
6.95	-4.00	76.00	15.00	91.00	59.69	11.78	71.47
7.95	-5.00	52.80	17.36	70.16	41.46	13.63	55.09
8.95	-6.00	59.83	20.11	79.94	46.99	15.79	62.78
9.95	-7.00	63.42	22.41	85.83	49.81	17.60	67.41
10.95	-8.00	36.26	26.41	62.67	28.48	20.74	49.22
11.95	-9.00	37.90	29.70	67.60	29.76	23.32	53.08
12.95	-10.00	31.68	33.68	65.36	24.88	26.45	51.33
13.95	-11.00	32.61	37.02	69.63	25.61	29.08	54.69
14.95	-12.00	39.02	40.02	79.04	30.64	31.43	62.07
15.95	-13.00	28.79	43.04	71.83	22.61	33.80	56.41
16.95	-14.00	33.65	46.64	80.29	26.43	36.63	63.06
17.95	-15.00	57.88	49.28	107.16	45.46	38.70	84.16
18.95	-16.00	67.03	52.49	119.52	52.64	41.23	93.87
19.95	-17.00	70.34	55.86	126.20	55.24	43.87	99.11
20.95	-18.00	63.72	57.98	121.70	50.05	45.54	95.59
21.95	-19.00	61.53	61.08	122.61	48.32	47.97	96.29
22.95	-20.00	64.26	64.55	128.81	50.47	50.70	101.17
23.95	-21.00	72.54	67.46	140.00	56.97	52.98	109.95
24.95	-22.00	83.50	70.25	153.75	65.58	55.17	120.75

Точка статического зондирования 12
 Абсолютная отметка устья, м: 2.85
 Расчёт для глубины котлована, м 1.85

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	1.85	1.00	27.60	0.00	27.60	21.68	0.00	21.68
	2.85	0.00	43.55	0.66	44.21	34.21	0.51	34.72
	3.85	-1.00	41.10	2.96	44.06	32.28	2.32	34.60
	4.85	-2.00	41.43	6.67	48.10	32.54	5.24	37.78
	5.85	-3.00	53.56	9.31	62.87	42.06	7.31	49.37
	6.85	-4.00	60.27	14.17	74.44	47.33	11.13	58.46
0.40	1.85	1.00	40.43	0.00	40.43	31.75	0.00	31.75
	2.85	0.00	55.90	0.75	56.65	43.90	0.59	44.49
	3.85	-1.00	53.89	3.38	57.27	42.32	2.65	44.97
	4.85	-2.00	56.40	7.63	64.03	44.29	5.99	50.28
	5.85	-3.00	69.95	10.64	80.59	54.94	8.36	63.30
	6.85	-4.00	78.71	16.19	94.90	61.82	12.72	74.54
0.45	1.85	1.00	55.12	0.00	55.12	43.29	0.00	43.29
	2.85	0.00	70.42	0.84	71.26	55.30	0.66	55.96
	3.85	-1.00	69.15	3.80	72.95	54.31	2.98	57.29
	4.85	-2.00	73.58	8.58	82.16	57.79	6.74	64.53
	5.85	-3.00	87.57	11.97	99.54	68.77	9.40	78.17
	6.85	-4.00	99.51	18.21	117.72	78.15	14.30	92.45

Точка статического зондирования 13
 Абсолютная отметка устья, м: 3.20
 Расчёт для глубины котлована, м 2.20

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	2.20	1.00	20.85	0.00	20.85	16.38	0.00	16.38
	3.20	0.00	42.55	0.59	43.14	33.42	0.47	33.89
	4.20	-1.00	39.10	4.14	43.24	30.71	3.25	33.96
	5.20	-2.00	32.84	8.20	41.04	25.79	6.44	32.23
	6.20	-3.00	44.00	11.32	55.32	34.56	8.89	43.45
	7.20	-4.00	55.81	15.08	70.89	43.83	11.84	55.67
0.40	2.20	1.00	31.05	0.00	31.05	24.38	0.00	24.38
	3.20	0.00	53.45	0.68	54.13	41.98	0.53	42.51

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

Приложение И1

	4.20	-1.00	51.62	4.73	56.35	40.54	3.72	44.26
	5.20	-2.00	39.94	9.37	49.31	31.37	7.36	38.73
	6.20	-3.00	59.71	12.94	72.65	46.90	10.16	57.06
	7.20	-4.00	70.53	17.23	87.76	55.39	13.53	68.92
0.45	2.20	1.00	46.91	0.00	46.91	36.84	0.00	36.84
	3.20	0.00	65.64	0.76	66.40	51.55	0.60	52.15
	4.20	-1.00	64.11	5.32	69.43	50.35	4.18	54.53
	5.20	-2.00	50.80	10.54	61.34	39.90	8.28	48.18
	6.20	-3.00	78.31	14.56	92.87	61.50	11.43	72.93
	7.20	-4.00	89.27	19.39	108.66	70.11	15.23	85.34

Точка статического зондирования 14
 Абсолютная отметка устья, м: 3.04
 Расчёт для глубины котлована, м 2.04

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	2.04	1.00	43.24	0.00	43.24	33.96	0.00	33.96
	3.04	0.00	45.83	3.38	49.21	35.99	2.65	38.64
	4.04	-1.00	43.13	7.85	50.98	33.87	6.16	40.03
	5.04	-2.00	43.68	11.81	55.49	34.31	9.28	43.59
	6.04	-3.00	46.56	16.20	62.76	36.57	12.72	49.29
	7.04	-4.00	51.25	20.87	72.12	40.25	16.39	56.64
0.40	2.04	1.00	57.36	0.00	57.36	45.05	0.00	45.05
	3.04	0.00	57.73	3.86	61.59	45.34	3.03	48.37
	4.04	-1.00	56.82	8.97	65.79	44.62	7.04	51.66
	5.04	-2.00	57.04	13.50	70.54	44.80	10.60	55.40
	6.04	-3.00	63.13	18.52	81.65	49.58	14.54	64.12
	7.04	-4.00	66.94	23.85	90.79	52.57	18.73	71.30
0.45	2.04	1.00	73.46	0.00	73.46	57.69	0.00	57.69
	3.04	0.00	72.56	4.34	76.90	56.99	3.41	60.40
	4.04	-1.00	72.80	10.09	82.89	57.18	7.92	65.10
	5.04	-2.00	70.42	15.18	85.60	55.30	11.93	67.23
	6.04	-3.00	80.58	20.83	101.41	63.28	16.36	79.64
	7.04	-4.00	84.00	26.83	110.83	65.97	21.07	87.04

Точка статического зондирования 15
 Абсолютная отметка устья, м: 3.15
 Расчёт для глубины котлована, м 2.15

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	2.15	1.00	39.92	0.00	39.92	31.35	0.00	31.35
	3.15	0.00	45.61	2.20	47.81	35.82	1.72	37.54
	4.15	-1.00	40.90	6.86	47.76	32.12	5.39	37.51
	5.15	-2.00	39.46	11.23	50.69	30.99	8.82	39.81
	6.15	-3.00	51.43	15.07	66.50	40.39	11.83	52.22
	7.15	-4.00	60.17	19.24	79.41	47.26	15.11	62.37
0.40	2.15	1.00	52.93	0.00	52.93	41.57	0.00	41.57
	3.15	0.00	59.49	2.51	62.00	46.72	1.97	48.69
	4.15	-1.00	54.98	7.84	62.82	43.18	6.16	49.34
	5.15	-2.00	53.63	12.83	66.46	42.12	10.08	52.20
	6.15	-3.00	67.17	17.22	84.39	52.76	13.52	66.28
	7.15	-4.00	78.59	21.99	100.58	61.72	17.27	78.99
0.45	2.15	1.00	65.42	0.00	65.42	51.38	0.00	51.38
	3.15	0.00	72.80	2.82	75.62	57.18	2.22	59.40
	4.15	-1.00	70.97	8.82	79.79	55.74	6.93	62.67
	5.15	-2.00	71.34	14.44	85.78	56.02	11.34	67.36

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

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

Приложение И1

6.15	-3.00	85.03	19.37	104.40	66.78	15.21	81.99
7.15	-4.00	99.22	24.74	123.96	77.92	19.43	97.35

Точка статического зондирования 16
 Абсолютная отметка устья, м: 2.90
 Расчёт для глубины котлована, м 1.90

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	1.90	1.00	40.78	0.00	40.78	32.03	0.00	32.03
	2.90	0.00	42.58	3.64	46.22	33.44	2.86	36.30
	3.90	-1.00	46.31	6.67	52.98	36.37	5.24	41.61
	4.90	-2.00	51.29	10.51	61.80	40.28	8.25	48.53
	5.90	-3.00	58.11	13.58	71.69	45.64	10.66	56.30
0.40	1.90	1.00	53.94	0.00	53.94	42.36	0.00	42.36
	2.90	0.00	56.19	4.16	60.35	44.13	3.27	47.40
	3.90	-1.00	60.81	7.62	68.43	47.76	5.99	53.75
	4.90	-2.00	66.96	12.01	78.97	52.59	9.43	62.02
	5.90	-3.00	74.17	15.52	89.69	58.25	12.19	70.44
0.45	1.90	1.00	69.09	0.00	69.09	54.26	0.00	54.26
	2.90	0.00	71.98	4.69	76.67	56.53	3.68	60.21
	3.90	-1.00	77.97	8.57	86.54	61.23	6.73	67.96
	4.90	-2.00	84.75	13.51	98.26	66.56	10.61	77.17
	5.90	-3.00	93.87	17.46	111.33	73.72	13.71	87.43

Точка статического зондирования 17
 Абсолютная отметка устья, м: 3.50
 Расчёт для глубины котлована, м 2.50

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	2.50	1.00	42.58	0.00	42.58	33.44	0.00	33.44
	3.50	0.00	48.48	3.16	51.64	38.07	2.48	40.55
	4.50	-1.00	49.06	7.81	56.87	38.53	6.14	44.67
	5.50	-2.00	49.49	12.90	62.39	38.87	10.13	49.00
	6.50	-3.00	52.35	16.13	68.48	41.11	12.67	53.78
0.40	2.50	1.00	56.94	0.00	56.94	44.72	0.00	44.72
	3.50	0.00	64.00	3.61	67.61	50.26	2.83	53.09
	4.50	-1.00	64.02	8.93	72.95	50.28	7.01	57.29
	5.50	-2.00	64.74	14.74	79.48	50.85	11.58	62.43
	6.50	-3.00	67.98	18.44	86.42	53.39	14.48	67.87
0.45	2.50	1.00	72.30	0.00	72.30	56.79	0.00	56.79
	3.50	0.00	81.96	4.06	86.02	64.37	3.19	67.56
	4.50	-1.00	80.95	10.05	91.00	63.58	7.89	71.47
	5.50	-2.00	82.52	16.58	99.10	64.81	13.02	77.83
	6.50	-3.00	86.04	20.74	106.78	67.57	16.29	83.86

Точка статического зондирования 18
 Абсолютная отметка устья, м: 3.40
 Расчёт для глубины котлована, м 2.40

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	2.40	1.00	32.93	0.00	32.93	25.86	0.00	25.86
	3.40	0.00	43.90	2.38	46.28	34.47	1.87	36.34
	4.40	-1.00	49.41	6.46	55.87	38.81	5.07	43.88

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

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Приложение И1

	5.40	-2.00	49.49	11.38	60.87	38.87	8.94	47.81
	6.40	-3.00	51.01	16.07	67.08	40.06	12.62	52.68
0.40	2.40	1.00	44.40	0.00	44.40	34.87	0.00	34.87
	3.40	0.00	58.69	2.72	61.41	46.09	2.13	48.22
	4.40	-1.00	63.81	7.38	71.19	50.11	5.80	55.91
	5.40	-2.00	64.64	13.01	77.65	50.77	10.22	60.99
	6.40	-3.00	66.63	18.37	85.00	52.33	14.42	66.75
0.45	2.40	1.00	62.66	0.00	62.66	49.21	0.00	49.21
	3.40	0.00	73.89	3.06	76.95	58.03	2.40	60.43
	4.40	-1.00	81.65	8.31	89.96	64.13	6.52	70.65
	5.40	-2.00	80.95	14.64	95.59	63.58	11.50	75.08
	6.40	-3.00	84.82	20.66	105.48	66.61	16.23	82.84

Точка статического зондирования 19
 Абсолютная отметка устья, м: 3.10
 Расчёт для глубины котлована, м 2.10

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	2.10	1.00	37.81	0.00	37.81	29.69	0.00	29.69
	3.10	0.00	47.77	2.33	50.10	37.52	1.83	39.35
	4.10	-1.00	53.22	6.53	59.75	41.80	5.13	46.93
0.40	2.10	1.00	53.30	0.00	53.30	41.86	0.00	41.86
	3.10	0.00	63.38	2.66	66.04	49.78	2.09	51.87
	4.10	-1.00	68.50	7.46	75.96	53.80	5.86	59.66
0.45	2.10	1.00	67.42	0.00	67.42	52.95	0.00	52.95
	3.10	0.00	80.75	2.99	83.74	63.42	2.35	65.77
	4.10	-1.00	86.29	8.40	94.69	67.77	6.59	74.36

Точка статического зондирования 20
 Абсолютная отметка устья, м: 2.80
 Расчёт для глубины котлована, м 1.80

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	1.80	1.00	12.44	0.00	12.44	9.77	0.00	9.77
	2.80	0.00	37.32	0.87	38.19	29.31	0.69	30.00
	3.80	-1.00	44.68	3.08	47.76	35.09	2.42	37.51
	4.80	-2.00	37.12	7.76	44.88	29.16	6.10	35.26
	5.80	-3.00	22.11	12.18	34.29	17.37	9.57	26.94
	6.80	-4.00	17.01	16.14	33.15	13.36	12.68	26.04
	7.80	-5.00	39.38	18.53	57.91	30.93	14.56	45.49
	8.80	-6.00	53.21	22.08	75.29	41.79	17.34	59.13
	9.80	-7.00	57.56	28.34	85.90	45.20	22.25	67.45
0.40	1.80	1.00	20.06	0.00	20.06	15.76	0.00	15.76
	2.80	0.00	50.50	1.00	51.50	39.66	0.78	40.44
	3.80	-1.00	57.44	3.51	60.95	45.11	2.76	47.87
	4.80	-2.00	48.18	8.87	57.05	37.84	6.97	44.81
	5.80	-3.00	29.11	13.92	43.03	22.86	10.93	33.79
	6.80	-4.00	25.11	18.45	43.56	19.72	14.49	34.21
	7.80	-5.00	56.19	21.18	77.37	44.13	16.64	60.77
	8.80	-6.00	69.49	25.24	94.73	54.58	19.82	74.40
	9.80	-7.00	75.17	32.38	107.55	59.04	25.43	84.47
0.45	1.80	1.00	36.06	0.00	36.06	28.32	0.00	28.32
	2.80	0.00	66.62	1.12	67.74	52.32	0.88	53.20
	3.80	-1.00	71.69	3.95	75.64	56.30	3.11	59.41
	4.80	-2.00	58.75	9.98	68.73	46.14	7.84	53.98

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т
------	-------	------	-------	-------	------	---------------------------

Приложение И1

Лист 17

5.80	-3.00	39.93	15.66	55.59	31.36	12.30	43.66
6.80	-4.00	34.47	20.75	55.22	27.07	16.30	43.37
7.80	-5.00	71.78	23.83	95.61	56.38	18.72	75.10
8.80	-6.00	87.12	28.39	115.51	68.42	22.30	90.72
9.80	-7.00	94.96	36.43	131.39	74.58	28.61	103.19

Точка статического зондирования 22
 Абсолютная отметка устья, м: 2.80
 Расчёт для глубины котлована, м 1.80

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	1.80	1.00	9.55	0.00	9.55	7.50	0.00	7.50
	2.80	0.00	41.91	0.87	42.78	32.91	0.68	33.59
	3.80	-1.00	51.00	2.79	53.79	40.06	2.19	42.25
	4.80	-2.00	51.03	7.45	58.48	40.07	5.85	45.92
	5.80	-3.00	47.16	12.21	59.37	37.04	9.59	46.63
	6.80	-4.00	43.49	17.61	61.10	34.16	13.83	47.99
	7.80	-5.00	35.24	21.77	57.01	27.68	17.10	44.78
	8.80	-6.00	40.74	25.48	66.22	31.99	20.01	52.00
	9.80	-7.00	54.63	29.09	83.72	42.90	22.84	65.74

0.40	1.80	1.00	21.06	0.00	21.06	16.54	0.00	16.54
	2.80	0.00	55.62	0.99	56.61	43.68	0.78	44.46
	3.80	-1.00	66.63	3.19	69.82	52.33	2.50	54.83
	4.80	-2.00	67.38	8.51	75.89	52.92	6.69	59.61
	5.80	-3.00	62.30	13.96	76.26	48.93	10.96	59.89
	6.80	-4.00	55.06	20.12	75.18	43.24	15.80	59.04
	7.80	-5.00	48.31	24.88	73.19	37.94	19.54	57.48
	8.80	-6.00	51.58	29.12	80.70	40.51	22.87	63.38
	9.80	-7.00	67.35	33.24	100.59	52.90	26.11	79.01

0.45	1.80	1.00	42.72	0.00	42.72	33.55	0.00	33.55
	2.80	0.00	72.62	1.11	73.73	57.04	0.87	57.91
	3.80	-1.00	84.75	3.59	88.34	66.56	2.82	69.38
	4.80	-2.00	84.41	9.58	93.99	66.29	7.52	73.81
	5.80	-3.00	77.19	15.70	92.89	60.63	12.33	72.96
	6.80	-4.00	67.11	22.64	89.75	52.70	17.78	70.48
	7.80	-5.00	62.07	27.99	90.06	48.75	21.98	70.73
	8.80	-6.00	65.28	32.76	98.04	51.27	25.73	77.00
	9.80	-7.00	85.24	37.40	122.64	66.95	29.37	96.32

Точка статического зондирования 23
 Абсолютная отметка устья, м: 3.10
 Расчёт для глубины котлована, м 2.10

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	2.10	1.00	27.41	0.00	27.41	21.53	0.00	21.53
	3.10	0.00	33.05	1.66	34.71	25.96	1.30	27.26
	4.10	-1.00	49.76	3.91	53.67	39.08	3.07	42.15
	5.10	-2.00	60.40	8.81	69.21	47.44	6.92	54.36
0.40	2.10	1.00	36.95	0.00	36.95	29.02	0.00	29.02
	3.10	0.00	49.71	1.89	51.60	39.04	1.49	40.53
	4.10	-1.00	64.10	4.46	68.56	50.34	3.51	53.85
	5.10	-2.00	78.89	10.06	88.95	61.96	7.90	69.86
0.45	2.10	1.00	47.27	0.00	47.27	37.13	0.00	37.13
	3.10	0.00	68.41	2.13	70.54	53.73	1.67	55.40
	4.10	-1.00	79.98	5.02	85.00	62.81	3.94	66.75
	5.10	-2.00	99.85	11.32	111.17	78.42	8.89	87.31

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Приложение И1

Точка статического зондирования 24
 Абсолютная отметка устья, м: 3.00
 Расчёт для глубины котлована, м 2.00

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	2.00	1.00	27.69	0.00	27.69	21.75	0.00	21.75
	3.00	0.00	46.97	1.38	48.35	36.89	1.08	37.97
	4.00	-1.00	51.29	5.10	56.39	40.28	4.01	44.29
	5.00	-2.00	49.07	9.66	58.73	38.54	7.59	46.13
	6.00	-3.00	42.89	14.87	57.76	33.68	11.67	45.35
	7.00	-4.00	31.75	19.12	50.87	24.93	15.01	39.94
	8.00	-5.00	31.75	23.22	54.97	24.93	18.24	43.17
	9.00	-6.00	43.63	26.90	70.53	34.26	21.13	55.39
	10.00	-7.00	40.25	31.47	71.72	31.61	24.72	56.33
	11.00	-8.00	18.40	35.96	54.36	14.45	28.24	42.69
	12.00	-9.00	20.67	39.08	59.75	16.23	30.69	46.92
	13.00	-10.00	14.94	42.28	57.22	11.73	33.21	44.94
	14.00	-11.00	9.47	45.13	54.60	7.44	35.45	42.89
	15.00	-12.00	20.48	47.35	67.83	16.08	37.19	53.27
	16.00	-13.00	13.48	50.37	63.85	10.59	39.56	50.15
	17.00	-14.00	18.53	52.97	71.50	14.55	41.60	56.15
	18.00	-15.00	38.03	54.88	92.91	29.87	43.10	72.97
	19.00	-16.00	44.98	58.39	103.37	35.33	45.86	81.19
	0.40	2.00	1.00	44.51	0.00	44.51	34.96	0.00
3.00		0.00	61.63	1.58	63.21	48.40	1.24	49.64
4.00		-1.00	65.86	5.83	71.69	51.72	4.58	56.30
5.00		-2.00	63.02	11.04	74.06	49.49	8.67	58.16
6.00		-3.00	56.24	16.99	73.23	44.17	13.34	57.51
7.00		-4.00	39.74	21.85	61.59	31.21	17.16	48.37
8.00		-5.00	41.37	26.54	67.91	32.49	20.85	53.34
9.00		-6.00	56.89	30.74	87.63	44.68	24.15	68.83
10.00		-7.00	51.37	35.97	87.34	40.34	28.25	68.59
11.00		-8.00	26.91	41.10	68.01	21.14	32.28	53.42
12.00		-9.00	27.79	44.66	72.45	21.83	35.07	56.90
13.00		-10.00	18.57	48.33	66.90	14.58	37.95	52.53
14.00		-11.00	17.03	51.58	68.61	13.38	40.51	53.89
15.00		-12.00	24.45	54.12	78.57	19.20	42.50	61.70
16.00		-13.00	16.34	57.57	73.91	12.84	45.21	58.05
17.00		-14.00	24.03	60.54	84.57	18.87	47.55	66.42
18.00		-15.00	51.18	62.72	113.90	40.20	49.26	89.46
19.00		-16.00	58.63	66.73	125.36	46.05	52.41	98.46
0.45		2.00	1.00	63.87	0.00	63.87	50.16	0.00
	3.00	0.00	79.14	1.77	80.91	62.15	1.39	63.54
	4.00	-1.00	81.72	6.56	88.28	64.18	5.15	69.33
	5.00	-2.00	76.66	12.42	89.08	60.21	9.76	69.97
	6.00	-3.00	69.41	19.11	88.52	54.51	15.01	69.52
	7.00	-4.00	52.19	24.58	76.77	40.99	19.30	60.29
	8.00	-5.00	53.73	29.86	83.59	42.20	23.45	65.65
	9.00	-6.00	71.53	34.59	106.12	56.17	27.16	83.33
	10.00	-7.00	64.54	40.47	105.01	50.69	31.78	82.47
	11.00	-8.00	33.75	46.24	79.99	26.51	36.31	62.82
	12.00	-9.00	33.24	50.24	83.48	26.10	39.46	65.56
	13.00	-10.00	24.10	54.37	78.47	18.93	42.70	61.63
	14.00	-11.00	20.94	58.03	78.97	16.44	45.57	62.01
	15.00	-12.00	29.55	60.88	90.43	23.21	47.81	71.02
	16.00	-13.00	19.81	64.76	84.57	15.56	50.86	66.42
	17.00	-14.00	35.37	68.11	103.48	27.78	53.49	81.27
	18.00	-15.00	65.86	70.56	136.42	51.72	55.42	107.14
	19.00	-16.00	74.20	75.07	149.27	58.28	58.96	117.24

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Приложение И1

Точка статического зондирования 25
 Абсолютная отметка устья, м: 2.70
 Расчёт для глубины котлована, м 1.70

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	1.70	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.70	0.00	24.59	0.00	24.59	19.31	0.00	19.31
	3.70	-1.00	47.43	0.48	47.91	37.25	0.38	37.63
	4.70	-2.00	43.95	4.09	48.04	34.51	3.21	37.72
	5.70	-3.00	43.29	8.01	51.30	34.00	6.29	40.29
	6.70	-4.00	48.48	12.35	60.83	38.07	9.70	47.77
0.40	1.70	1.00	0.35	0.00	0.35	0.27	0.00	0.27
	2.70	0.00	42.11	0.00	42.11	33.08	0.00	33.08
	3.70	-1.00	60.14	0.55	60.69	47.23	0.43	47.66
	4.70	-2.00	59.34	4.67	64.01	46.60	3.67	50.27
	5.70	-3.00	55.40	9.15	64.55	43.51	7.19	50.70
	6.70	-4.00	63.23	14.11	77.34	49.66	11.08	60.74
0.45	1.70	1.00	3.35	0.00	3.35	2.63	0.00	2.63
	2.70	0.00	64.31	0.00	64.31	50.50	0.00	50.50
	3.70	-1.00	72.16	0.62	72.78	56.68	0.48	57.16
	4.70	-2.00	75.65	5.25	80.90	59.41	4.13	63.54
	5.70	-3.00	70.12	10.29	80.41	55.07	8.08	63.15
	6.70	-4.00	80.03	15.88	95.91	62.85	12.47	75.32

Точка статического зондирования 26
 Абсолютная отметка устья, м: 2.95
 Расчёт для глубины котлована, м 1.95

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	1.95	1.00	28.73	0.00	28.73	22.56	0.00	22.56
	2.95	0.00	45.50	0.71	46.21	35.73	0.56	36.29
	3.95	-1.00	51.00	3.96	54.96	40.06	3.11	43.17
	4.95	-2.00	48.84	8.26	57.10	38.35	6.49	44.84
	5.95	-3.00	50.73	13.21	63.94	39.84	10.38	50.22
	6.95	-4.00	41.73	17.77	59.50	32.78	13.95	46.73
	7.95	-5.00	37.84	22.73	60.57	29.72	17.85	47.57
	8.95	-6.00	50.22	26.00	76.22	39.44	20.42	59.86
0.40	1.95	1.00	43.50	0.00	43.50	34.16	0.00	34.16
	2.95	0.00	59.86	0.81	60.67	47.01	0.63	47.64
	3.95	-1.00	66.78	4.53	71.31	52.45	3.55	56.00
	4.95	-2.00	64.88	9.45	74.33	50.95	7.42	58.37
	5.95	-3.00	64.66	15.10	79.76	50.78	11.86	62.64
	6.95	-4.00	54.11	20.31	74.42	42.50	15.95	58.45
	7.95	-5.00	48.44	25.98	74.42	38.05	20.41	58.46
	8.95	-6.00	65.59	29.71	95.30	51.52	23.34	74.86
0.45	1.95	1.00	60.58	0.00	60.58	47.58	0.00	47.58
	2.95	0.00	77.93	0.91	78.84	61.21	0.71	61.92
	3.95	-1.00	84.36	5.09	89.45	66.26	4.00	70.26
	4.95	-2.00	83.32	10.63	93.95	65.43	8.35	73.78
	5.95	-3.00	79.26	16.99	96.25	62.24	13.34	75.58
	6.95	-4.00	71.42	22.84	94.26	56.09	17.94	74.03
	7.95	-5.00	61.31	29.23	90.54	48.15	22.96	71.11
	8.95	-6.00	83.02	33.43	116.45	65.20	26.25	91.45

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

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Приложение И1

Точка статического зондирования 27
 Абсолютная отметка устья, м: 3.00
 Расчёт для глубины котлована, м 2.00

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	2.00	1.00	12.74	0.00	12.74	10.01	0.00	10.01
	3.00	0.00	30.73	1.30	32.03	24.13	1.02	25.15
	4.00	-1.00	48.08	1.91	49.99	37.76	1.50	39.26
	5.00	-2.00	56.93	4.16	61.09	44.71	3.27	47.98
0.40	2.00	1.00	21.51	0.00	21.51	16.90	0.00	16.90
	3.00	0.00	44.40	1.49	45.89	34.87	1.17	36.04
	4.00	-1.00	64.59	2.18	66.77	50.73	1.71	52.44
	5.00	-2.00	74.36	4.76	79.12	58.40	3.74	62.14
0.45	2.00	1.00	32.72	0.00	32.72	25.69	0.00	25.69
	3.00	0.00	59.41	1.67	61.08	46.66	1.32	47.98
	4.00	-1.00	82.76	2.45	85.21	64.99	1.93	66.92
	5.00	-2.00	93.18	5.35	98.53	73.18	4.20	77.38

Точка статического зондирования 28
 Абсолютная отметка устья, м: 3.10
 Расчёт для глубины котлована, м 2.10

Сторона, диаметр, м	Глубина, м	Абс. отм., м	квадрат			круг		
			СНК	СВП	ОС	СНК	СВП	ОС
0.35	2.10	1.00	16.67	0.00	16.67	13.10	0.00	13.10
	3.10	0.00	38.18	1.10	39.28	29.99	0.86	30.85
	4.10	-1.00	48.00	2.51	50.51	37.69	1.97	39.66
	5.10	-2.00	53.26	7.26	60.52	41.83	5.70	47.53
	6.10	-3.00	59.86	12.46	72.32	47.02	9.78	56.80
0.40	2.10	1.00	27.71	0.00	27.71	21.76	0.00	21.76
	3.10	0.00	52.61	1.25	53.86	41.32	0.98	42.30
	4.10	-1.00	62.98	2.86	65.84	49.46	2.25	51.71
	5.10	-2.00	69.77	8.30	78.07	54.80	6.52	61.32
	6.10	-3.00	78.09	14.24	92.33	61.33	11.18	72.51
0.45	2.10	1.00	43.55	0.00	43.55	34.21	0.00	34.21
	3.10	0.00	68.99	1.41	70.40	54.18	1.11	55.29
	4.10	-1.00	81.52	3.22	84.74	64.02	2.53	66.55
	5.10	-2.00	88.30	9.34	97.64	69.35	7.33	76.68
	6.10	-3.00	98.84	16.02	114.86	77.62	12.58	90.20

Примечание: СНК-сопротивление под нижним концом забивной сваи
 СВП-сопротивление по боковой поверхности забивной сваи
 ОС-общее сопротивление

Жирным шрифтом выделены строки расчета, для которых глубина статического зондирования под острием сваи составляет не менее чем 4d их поперечного сечения (d- диаметр круглого или сторона квадратного сечения сваи).

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

147

□

Приложение К
Каталог координат и высот геологических выработок
(обязательное)

Объект: «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1».

Система координат: местная система

координат г. Северодвинска

Система высот: Балтийская

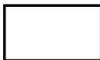
Максимальная абсолютная отметка, м: 5,40

Минимальная абсолютная отметка, м: 2,60

№ п/п	Номер выработки	Координаты, м		Высотные отметки, м
		X	Y	
1	1*	11358,24	8072,22	3,14
2	1	11127,61	7982,7	2,8
3	2	11151,11	7993,8	2,9
4	2*	11478,62	8293,54	2,69
5	3	11141,48	7968,09	2,9
6	3*	11263,11	7895,89	4,29
7	4	11160,22	7970,12	4,5
8	4*	11126,92	7987,27	2,77
9	5	11118,34	7945,96	2,6
10	5*	11393,88	7888,13	3,34
11	6*	11429,08	8349,25	2,9
12	6	11148,43	7932,02	2,95
13	7	11171,86	7940,66	2,95
14	7*	7888,13	8197,93	3,03
15	8*	11157,81	7958,35	2,74
16	8	11468,63	8295,46	2,73
17	9*	11292,21	7990,41	3,14
18	9	11486,63	8300,9	2,6
19	10	11470,82	8285,74	2,69
20	11	11492,33	8291,15	2,65
21	12	11172,83	7919,91	2,85
22	13	11215,57	7937,45	3,2
23	14	11242,53	7944,92	3,04
24	15	11273,9	7957,55	3,15
25	16	11282,27	7987,28	2,9
26	17	11324,74	8001,81	3,5
27	18	11365,49	8036,79	3,4
28	19	11410,8	8059,8	3,1
29	20	11403,44	8084,91	2,8
30	21	11369,89	8092,59	2,85
31	22	11363,65	8106,91	2,8
32	23	11336,8	8097,17	3,1
33	24	11304,1	8080,69	3,0
34	25	11390,83	8117,77	2,7
35	26	11380,47	8158,88	2,95
36	27	11368,57	8191,08	3,0
37	28	11376,41	8202,98	3,1
38	29	11403,29	7890,45	4,5

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							148



39	30	11427,49	7907,41	4,5
40	31	11357,62	7874,18	4,3
41	32	11107,65	7987,56	2,9
42	33	11164,37	8006,53	3,0
43	34	11128,11	7920,5	2,9
44	35	11307,24	7901,0	4,0
45	36	11329,52	7902,71	4,35
46	37	11340,86	7839,9	5,4
47	38	11248,5	7885,31	4,6
48	39	11422,41	7876,96	4,5
49	40	11348,4	7898,69	4,4
50	41	11412,37	7926,88	4,5
51	42	11408,35	8352,93	2,7
52	43	11276,84	7905,9	4,6

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Приложение М

Результаты испытаний грунтов методом компрессионного сжатия и одноплоскостного среза (обязательное)

74

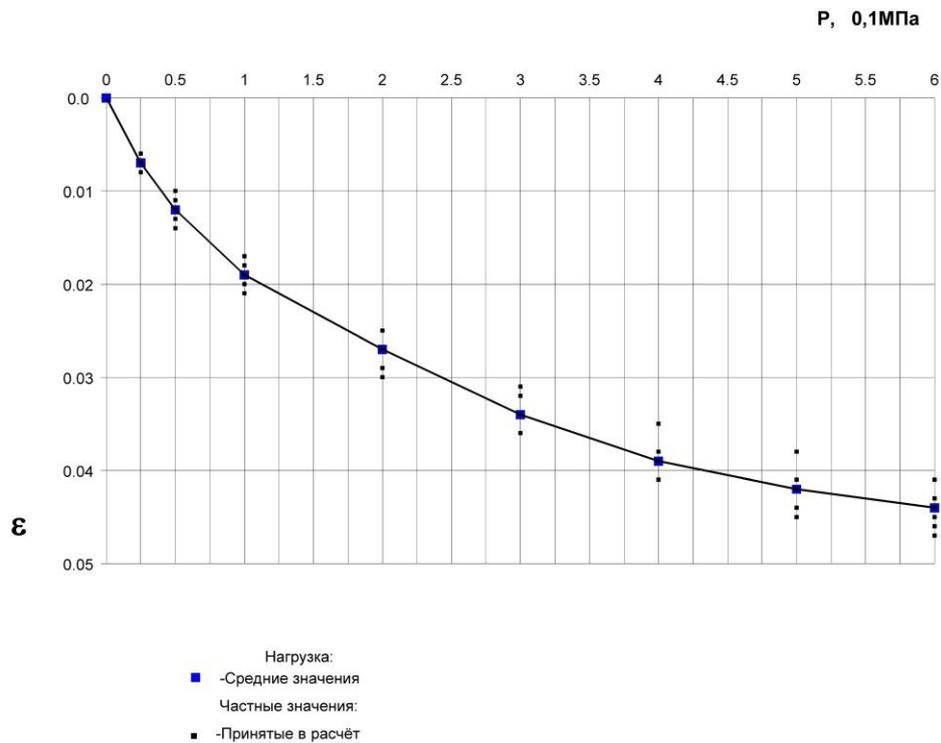
Приложение Д.3

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
180с-431.077-2019В-ИГИ

Лист 10

Усредненная компрессионная кривая

N ИГЭ	Четвертичная система Q. Современные отложения Q IV.
	Морские отложения -m IV
6.2	Пески пылеватые, плотные



$E = \frac{p_{i+1} - p_i}{\varepsilon_{i+1} - \varepsilon_i} \times \beta = \frac{0.6 - 0.4}{0.044 - 0.039} \times 0.62 = 24.8 \text{ МПа}$	$m_0 = 0.040 \text{ МПа}^{-1}$
---	--------------------------------

Составил: *А.Ю. Оллилайнен* А.Ю. Оллилайнен

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

158

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
180с-431.077-2019В-ИГИ

Результаты компрессионных испытаний

ИГЭ 6.2 Пески пылеватые, плотные

Лаб N	N выр-ки	Глубина отбора, м		Относительная деформация при нормальном напряжении *0,1 МПа											К-т сж-ти МПа	Модуль общ. деф., МПа при $\beta = 0.62$ Интервал 4,0 -6,0*0,1МПа
		от	до	0	0,25	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	ϵ_0			
5145	30	25.8	26.0	0	0.006	0.010	0.017	0.025	0.032	0.038	0.041	0.043	0.550	0.039	24.8	
5532	3	21.0	21.1	0	0.008	0.014	0.021	0.029	0.036	0.041	0.044	0.046	0.578	0.040	24.8	
5564	6	24.6	24.7	0	0.008	0.013	0.019	0.025	0.031	0.035	0.038	0.041	0.587	0.047	20.7	
5439	5	24.6	24.8	0	0.007	0.011	0.018	0.027	0.034	0.039	0.042	0.044	0.596	0.040	24.8	
5459	12	22.2	22.4	0	0.007	0.012	0.020	0.029	0.036	0.041	0.045	0.047	0.568	0.047	20.7	
5488	17	21.7	21.9	0	0.007	0.014	0.021	0.030	0.036	0.041	0.044	0.045	0.594	0.032	31.0	

Средние значения 0 0.007 0.012 0.019 0.027 0.034 0.039 0.042 0.044 0.579 0.040 24.8

Число опред. 6 пи критерий 2.07 Коэфф. вариации V 0.14 Стандарт S 3.8

Коэффициент -1 Доверительная вероятность 0.85 0.90 0.95 0.975 0.98 0.99
Расчётные значения модуля деформации 23.1 22.6 21.8 21.0 20.7 20.0

Составил: *А. Оллилайн* А.Ю. Оллилайн

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Приложение Д.3

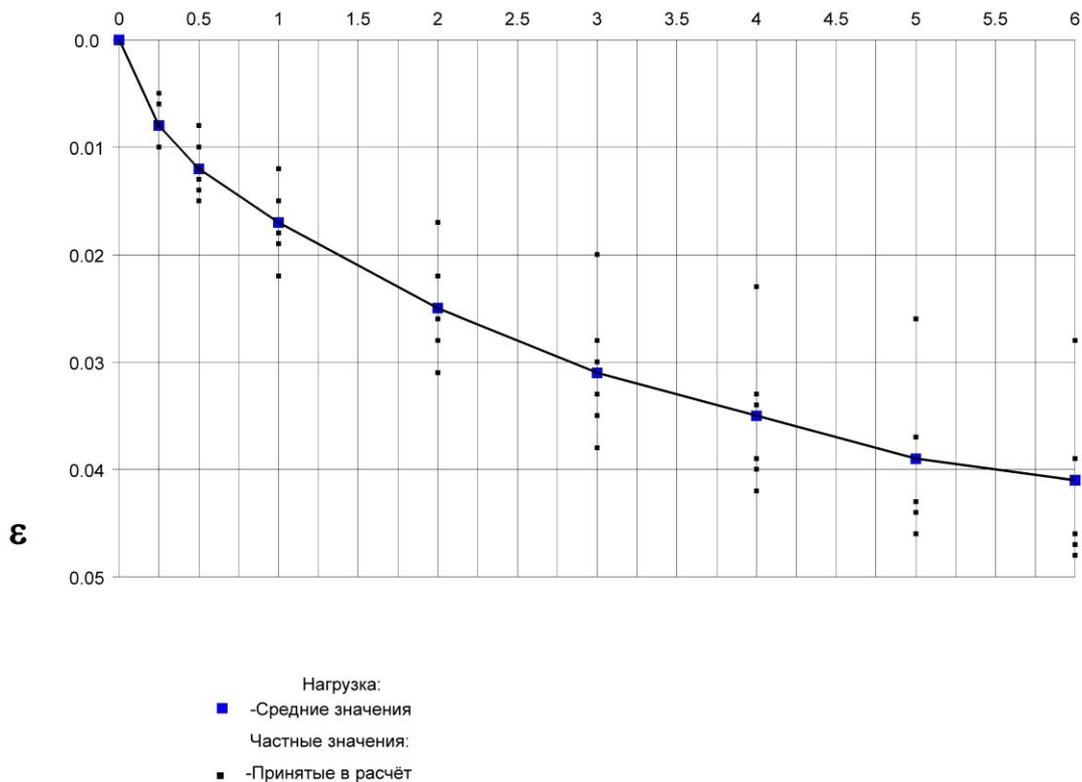
Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
180с-431.077-2019В-ИГИ

Лист 8

Усредненная компрессионная кривая

N ИГЭ	Четвертичная система Q. Современные отложения Q IV.
	Морские отложения -m IV
6.1	Пески пылеватые, средней плотности

P, 0,1МПа



$$E = \frac{p_{i+1} - p_i}{\varepsilon_{i+1} - \varepsilon_i} \times \beta = \frac{0.6 - 0.4}{0.041 - 0.035} \times 0.62 = 20.7 \text{ МПа}$$

$$m_0 = 0.050 \text{ МПа}^{-1}$$

Составил: *А. Оллилайн* А.Ю. Оллилайн

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

160

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
180с-431.077-2019В-ИГИ

Результаты компрессионных испытаний

ИГЭ 6.1 Пески пылеватые, средней плотности

Лаб N	N выр-ки	Глубина отбора, м		Относительная деформация при нормальном напряжении *0,1 МПа											К-т сж-ти МПа	Модуль общ. деф., МПа при $\beta = 0.62$
		от	до	0	0,25	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	ϵ_0			
5141	30	22.0	22.2	0	0.010	0.014	0.019	0.026	0.030	0.034	0.037	0.039	0.686	0.042	24.8	
5144	30	24.7	24.9	0	0.010	0.015	0.022	0.031	0.038	0.042	0.046	0.048	0.692	0.051	20.7	
5368a	11	18.0	18.2	0	0.005	0.008	0.012	0.017	0.020	0.023	0.026	0.028	0.703	0.043	24.8	
5420	2	24.8	25.0	0	0.006	0.010	0.015	0.022	0.028	0.033	0.037	0.039	0.626	0.049	20.7	
5438	5	22.9	23.1	0	0.008	0.012	0.018	0.026	0.033	0.039	0.043	0.046	0.656	0.058	17.7	
5468	13	22.7	22.9	0	0.008	0.013	0.019	0.028	0.035	0.040	0.044	0.047	0.708	0.060	17.7	

Средние значения 0 0.008 0.012 0.017 0.025 0.031 0.035 0.039 0.041 0.678 0.050 20.7

Число опред.	6	пи критерий	2.07	Коефф. вариации V	0.15	Стандарт S	3.2
Кoeffициент	-1	Доверительная вероятность	0,85 0,90 0,95 0,975 0,98 0,99				
Расчётные значения модуля деформации		19.2 18.8 18.2 17.5 17.3 16.6					

Составил: *А. Оллилайн* А.Ю. Оллилайн

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док		161
			Подп.	Дата				

Приложение Д.3

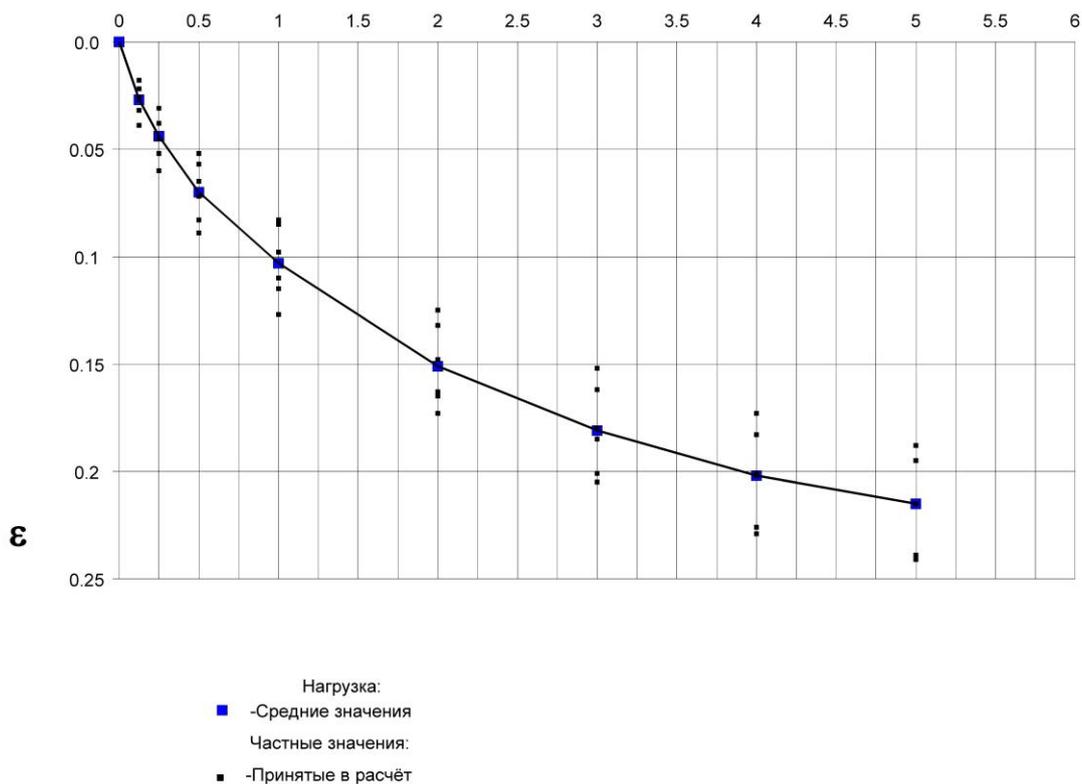
Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
180с-431.077-2019В-ИГИ

Лист 6

Усредненная компрессионная кривая

N ИГЭ	Четвертичная система Q. Современные отложения Q IV.
	Биогенные отложения - b IV
5.3	Илы глинистые, текучепластичные, среднеминеральные

P, 0,1МПа



$$E = \frac{p_{i+1} - p_i}{\varepsilon_{i+1} - \varepsilon_i} \times \beta = \frac{0.5 - 0.3}{0.215 - 0.181} \times 0.35 = 2.1 \text{ МПа}$$

$$m_0 = 0.442 \text{ МПа}^{-1}$$

Составил: *А.Ю. Оллилайн* А.Ю. Оллилайн

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

162

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
180с-431.077-2019В-ИГИ

Результаты компрессионных испытаний

ИГЭ 5.3 Илы глинистые, текучепластичные, среднеминеральные

Лаб N	N выр-ки	Глубина отбора, м		Относительная деформация при нормальном напряжении *0,1 МПа										К-т сж-ти МПа	Модуль общ. деф., МПа при β = 0,35
		от	до	0	0,125	0,25	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	ε ₀		
5106	19	9.2	9.4	0	0.022	0.038	0.065	0.098	0.148	0.180	0.202	0.215	1.697	0.472	2.0
5425	7	16.8	17.0	0	0.018	0.031	0.052	0.085	0.132	0.162	0.183	0.195	1.405	0.401	2.1
5434	5	13.0	13.2	0	0.026	0.038	0.057	0.083	0.125	0.152	0.173	0.188	1.423	0.446	1.9
5465	13	10.2	10.4	0	0.032	0.052	0.083	0.115	0.163	0.185	0.201	0.215	1.735	0.416	2.3
5516	23	17.8	18.0	0	0.039	0.060	0.089	0.127	0.173	0.205	0.229	0.241	2.179	0.586	1.9
5531	3	18.0	18.2	0	0.027	0.045	0.072	0.110	0.165	0.201	0.226	0.239	1.481	0.482	1.8

Средние значения

0	0.027	0.044	0.070	0.103	0.151	0.181	0.202	0.215	1.653	0.442	2.1
---	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----

Число опред.	6	пи критерий	2.07	Коефф. вариации V	0.14	Стандарт S	0.2	
Кoeffициент	-1	Доверительная вероятность	0,85	0,90	0,95	0,975	0,98	0,99
Расчётные значения модуля деформации		2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	

Составил: *А.Оллилайн* А.Ю. Оллилайн

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Приложение Д.3

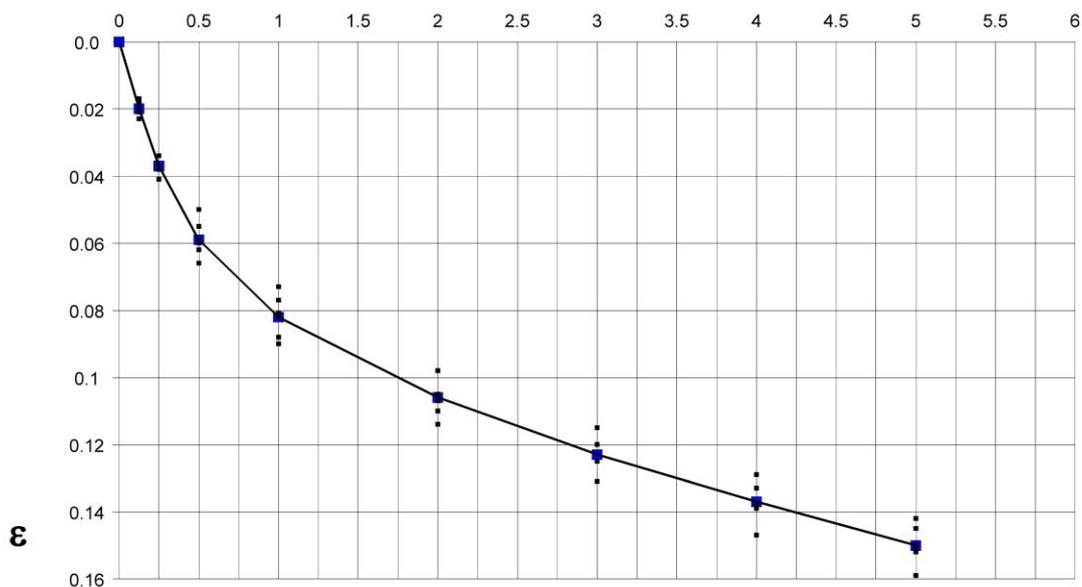
Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
180с-431.077-2019В-ИГИ

Лист 4

Усредненная компрессионная кривая

N ИГЭ	Четвертичная система Q. Современные отложения Q IV.
	Биогенные отложения - b IV
5.2	Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные

P, 0,1МПа



- Нагрузка:
- -Средние значения
 - Частные значения:
 - -Принятые в расчёт

$$E = \frac{p_{i+1} - p_i}{\varepsilon_{i+1} - \varepsilon_i} \times \beta = \frac{0.5 - 0.3}{0.15 - 0.123} \times 0.57 = 4.2 \text{ МПа}$$

$$m_0 = 0.306 \text{ МПа}^{-1}$$

Составил: *А.Ю. Оллилайн* А.Ю. Оллилайн

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

164

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
180с-431.077-2019В-ИГИ

Результаты компрессионных испытаний

ИГЭ 5.2 Илы суглинистые, текучие, среднеминеральные

Лаб N	N выр-ки	Глубина отбора, м		Относительная деформация при нормальном напряжении *0,1 МПа										К-т сж-ти -1 МПа	Модуль общ. деф., МПа при $\beta = 0.57$
		от	до	0	0,125	0,25	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	e_0		
5125	21	18.3	18.5	0	0.018	0.037	0.060	0.081	0.107	0.125	0.139	0.152	1.109	0.286	4.2
5368	11	16.8	17.0	0	0.020	0.038	0.055	0.077	0.098	0.115	0.129	0.142	1.445	0.332	4.2
5404	1	14.6	14.8	0	0.023	0.034	0.050	0.073	0.105	0.125	0.139	0.150	1.205	0.273	4.6
5435	5	16.2	16.4	0	0.017	0.034	0.059	0.082	0.105	0.120	0.133	0.145	1.330	0.289	4.6
5472	14	18.9	19.1	0	0.020	0.038	0.062	0.088	0.110	0.125	0.138	0.151	1.144	0.278	4.4
5502	29	16.8	17.0	0	0.021	0.041	0.066	0.090	0.114	0.131	0.147	0.159	1.284	0.317	4.1

Средние значения

0	0.020	0.037	0.059	0.082	0.106	0.123	0.137	0.150	1.253	0.306	4.2
---	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----

Число опред.	6	ли критерий	2.07	Коефф. вариации V	0.08	Стандарт S	0.2	
Коеэффициент	-1	Доверительная вероятность	0.85	0.90	0.95	0.975	0.98	0.99
Расчётные значения модуля деформации			4.1	4.1	4.0	4.0	4.0	3.9

Составил: *А.Ю. Оллилайнен* А.Ю. Оллилайнен

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист	
Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					165	

Приложение Д.3

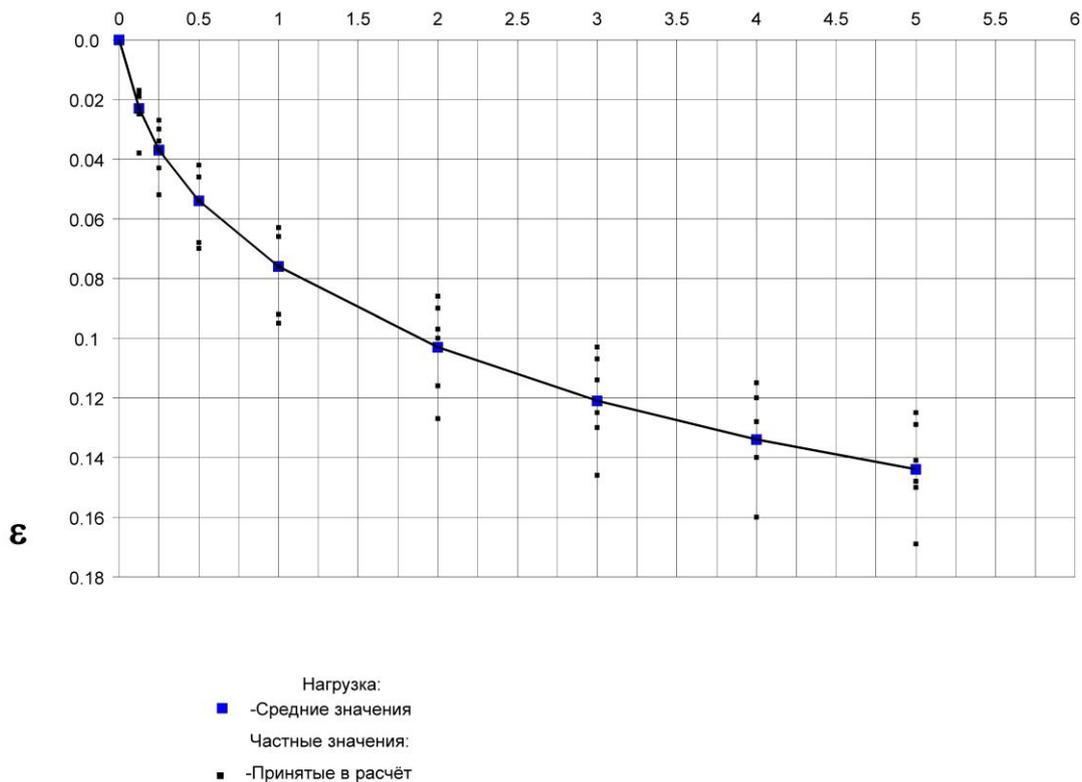
Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
180с-431.077-2019В-ИГИ

Лист 2

Усредненная компрессионная кривая

N ИГЭ	Четвертичная система Q. Современные отложения Q IV.
	Биогенные отложения - b IV
5.1	Илы суглинистые, текучие, высокоминеральные

P, 0,1МПа



$$E = \frac{p_{i+1} - p_i}{\varepsilon_{i+1} - \varepsilon_i} \times \beta = \frac{0.5 - 0.3}{0.144 - 0.121} \times 0.57 = 5.0 \text{ МПа}$$

$$m_0 = 0.235 \text{ МПа}^{-1}$$

Составил:

А.Ю. Оллилайнен

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

166

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
180с-431.077-2019В-ИГИ

Результаты компрессионных испытаний

ИГЭ 5.1 Илы суглинистые, текучие, высокоминеральные

Лаб N	N выр-ки	Глубина отбора, м		Относительная деформация при нормальном напряжении *0,1 МПа										К-т сж-ти МПа	Модуль общ. деф., МПа при $\beta = 0.57$
		от	до	0	0,125	0,25	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	ϵ_0		
5105	19	7.3	7.5	0	0.038	0.052	0.070	0.095	0.127	0.146	0.160	0.169	1.120	0.242	5.0
5131	20	17.8	18.0	0	0.023	0.043	0.068	0.092	0.116	0.130	0.140	0.150	1.053	0.205	5.7
5367	11	14.2	14.4	0	0.019	0.037	0.054	0.076	0.097	0.114	0.128	0.141	1.102	0.285	4.2
5374	8	12.8	13.0	0	0.017	0.027	0.042	0.066	0.100	0.125	0.140	0.148	1.007	0.229	5.0
5391	9	15.8	16.0	0	0.025	0.034	0.046	0.063	0.086	0.103	0.115	0.125	1.070	0.227	5.2
5501	29	14.5	14.7	0	0.018	0.030	0.046	0.066	0.090	0.107	0.120	0.129	1.030	0.222	5.2

Средние значения	0	0.023	0.037	0.054	0.076	0.103	0.121	0.134	0.144	1.064	0.235	5.0
------------------	---	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----

Число опред.	6	ли критерий	2.07	Коефф. вариации V	0.12	Стандарт S	0.5	
Кoeffициент	-1	Доверительная вероятность	0.85	0.90	0.95	0.975	0.98	0.99
Расчётные значения модуля деформации			4.8	4.7	4.6	4.5	4.5	4.4

Составил: *А.Ю. Оллилайнен* А.Ю. Оллилайнен

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инов. №							101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Приложение Р

Результаты химического анализа грунта (обязательное)



ГеоСтройИспытания

450065, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Инициативная, 12
ИНН 0273095266 КПП 027701001
Тел.: +7 (347) 266-47-66;
Сайт: www.geosisp.ru e-mail: mail@geosisp.ru

Заключение о состоянии измерений в лаборатории № ЦСМ
РБ.ОСИ.СТ.0074 Действительно до 20.04.2026г.

ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ N 736 от 08.06.2023

Исполнитель: ООО "Геостройиспытания"
Заказчик: ООО "Ингеотех"
Название объекта: "Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1."
Объект испытаний: Грунт, почва
Место отбора пробы: Скважина N 2, глубина 3,0 м
Дата поступления пробы: 02.06.2023
Дата проведения анализа: 02.06.2023-08.06.2023
Регистрационный № пробы: 736/23/Г

Результаты химического анализа водной вытяжки грунта

Наименование показателей	НД на МВИ	Единицы измерения		
		мг/кг	ммоль/100г	%
Хлориды Cl	ГОСТ 26425-85	52,90	0,149	0,005
Сульфаты SO ₄	ГОСТ 26426-85	35,04	0,073	0,004
Реакция среды pH	ГОСТ 26423-85	7,5		
УЭС, Ом*м	ГОСТ 9.602-2016	34,0		

Примечание*: результаты анализа относятся к пробам, представленным на анализ.

Средства измерений и испытательное оборудование: весы электронные Pioneer PA214C зав. №8331213224, спектрофотометр ПЭ-5400 ВИ зав.№ 54ВИ1482, кондуктометр мод. Анион 7025 зав.№ 362, анализатор жидкости Экотест-2000 зав.№ 3488, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ зав.№ 33990.

Зав. лабораторией

Кошелев Н.В.

Частная распечатка или копирование протокола запрещается без разрешения ООО "Геостройиспытания"
Протокол № 736 Страница 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

168



ГеоСтройИспытания

450065, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Инициативная, 12
ИНН 0273095266 КПП 027701001
Тел.: +7 (347) 266-47-66;
Сайт: www.geosisp.ru e-mail: mail@geosisp.ru

Заключение о состоянии измерений в лаборатории № ЦСМ
РБ.ОСИ.СТ.0074 Действительно до 20.04.2026г.

ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ N 737 от 08.06.2023

Исполнитель: ООО "ГеоСтройИспытания"
Заказчик: ООО "Ингеотех"
Название объекта: "Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1."
Объект испытаний: Грунт, почва
Место отбора пробы: Скважина N 1, глубина 14,6 м

Дата поступления пробы: 02.06.2023
Дата проведения анализа: 02.06.2023-08.06.2023
Регистрационный № пробы: 737/23/Г

Результаты химического анализа водной вытяжки грунта

Наименование показателей	НД на МВИ	Единицы измерения		
		мг/кг	ммоль/100г	%
Хлориды Cl	ГОСТ 26425-85	70,29	0,198	0,007
Сульфаты SO ₄	ГОСТ 26426-85	70,08	0,146	0,007
Реакция среды pH	ГОСТ 26423-85	9,3		
УЭС, Ом*м	ГОСТ 9.602-2016	6,0		

Примечание*: результаты анализа относятся к пробам, представленным на анализ.

Средства измерений и испытательное оборудование: весы электронные Pioneer PA214C зав. №8331213224, спектрофотометр ПЭ-5400 ВИ зав.№ 54ВИ1482, кондуктометр мод. Анион 7025 зав.№ 362, анализатор жидкости Экотест-2000 зав.№ 3488, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ зав.№ 33990.

Зав. лабораторией

Кошелев Н.В.

Частная распечатка или копирование протокола запрещается без разрешения ООО "ГеоСтройИспытания"
Протокол № 737 Страница 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

169



ГеоСтройИспытания

450065, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Инициативная, 12
ИНН 0273095266 КПП 027701001
Тел.: +7 (347) 266-47-66;
Сайт: www.geosisp.ru e-mail: mail@geosisp.ru

Заключение о состоянии измерений в лаборатории № ЦСМ
РБ.ОСИ.СТ.0074 Действительно до 20.04.2026г.

ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ N 738 от 08.06.2023

Исполнитель: ООО "ГеоСтройИспытания"
Заказчик: ООО "Ингеотех"
Название объекта: "Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1."
Объект испытаний: Грунт, почва
Место отбора пробы: Скважина N 3, глубина 10,5 м
Дата поступления пробы: 02.06.2023
Дата проведения анализа: 02.06.2023-08.06.2023
Регистрационный № пробы: 738/23/Г

Результаты химического анализа водной вытяжки грунта

Наименование показателей	НД на МВИ	Единицы измерения		
		мг/кг	ммоль/100г	%
Хлориды Cl	ГОСТ 26425-85	52,90	0,149	0,005
Сульфаты SO ₄	ГОСТ 26426-85	35,04	0,073	0,004
Реакция среды pH	ГОСТ 26423-85	8,1		
УЭС, Ом*м	ГОСТ 9.602-2016	26,0		

Примечание*: результаты анализа относятся к пробам, представленным на анализ.

Средства измерений и испытательное оборудование: весы электронные Pioneer PA214C зав. №8331213224, спектрофотометр ПЭ-5400 ВИ зав. № 54ВИ1482, кондуктометр мод. Анион 7025 зав. № 362, анализатор жидкости Экотест-2000 зав. № 3488, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ зав. № 33990.

Зав. лабораторией

Кошелев Н.В.

Частная распечатка или копирование протокола запрещается без разрешения ООО "ГеоСтройИспытания"
Протокол № 738 Страница 1 из 1

Инов. № инв. №

Подп. и дата

Инов. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

170



ГеоСтройИспытания

450065, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Инициативная, 12
ИНН 0273095266 КПП 027701001
Тел.: +7 (347) 266-47-66;
Сайт: www.geosisp.ru e-mail: mail@geosisp.ru

Заключение о состоянии измерений в лаборатории № ЦСМ
РБ.ОСИ.СТ.0074 Действительно до 20.04.2026г.

ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ N 739 от 08.06.2023

Исполнитель: ООО "ГеоСтройИспытания"
Заказчик: ООО "Ингеотех"
Название объекта: "Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1."
Объект испытаний: Грунт, почва
Место отбора пробы: **Скважина N 5, глубина 16,1 м**
Дата поступления пробы: 02.06.2023
Дата проведения анализа: 02.06.2023-08.06.2023
Регистрационный № пробы: **739/23/Г**

Результаты химического анализа водной вытяжки грунта

Наименование показателей	НД на МВИ	Единицы измерения		
		мг/кг	ммоль/100г	%
Хлориды Cl	ГОСТ 26425-85	61,42	0,173	0,006
Сульфаты SO ₄	ГОСТ 26426-85	166,56	0,347	0,017
Реакция среды pH	ГОСТ 26423-85	9,5		
УЭС, Ом*м	ГОСТ 9.602-2016	7,0		

Примечание*: результаты анализа относятся к пробам, представленным на анализ.

Средства измерений и испытательное оборудование: весы электронные Pioneer PA214C зав. №8331213224, спектрофотометр ПЭ-5400 ВИ зав. № 54ВИ1482, кондуктометр мод. Анион 7025 зав. № 362, анализатор жидкости Экотест-2000 зав. № 3488, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ зав. № 33990.

Зав. лабораторией

Кошелев Н.В.

Частная распечатка или копирование протокола запрещается без разрешения ООО "ГеоСтройИспытания"
Протокол № 739 Страница 1 из 1

Инов. № инв. №

Подп. и дата

Инов. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

171

Приложение Ж

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
180с-431.077-2019В-ИГИ

Лист 1

Таблица химического состава водной вытяжки из грунтов

Лаб.№	№ выр-ботки	Глубина отбора, м		Дата отбора	рН	Содержание в % от массы воздушно-сухого грунта					Содержание в мг на 1 кг грунта	
		от	до			хлор-ион	нитрат-ион	ион железа	органические вещ-ва-гумус	сульфаты	хлор-ион	сульфаты
5119	21	1.8	2	13.09.2019	7.54	0.005	0,00012	0,00014	0.0070	0.0419	50	419
5135	30	1.8	2	16.09.2019	6.14	0.006	0,00007	0,00015	0.0027	0.6576	60	6576
5411	2	1.8	2	06.09.2019	6.56	0.008	0,00007	0,00018	0.0077	0.1295	80	1295
5430	5	1.8	2	09.09.2019	7.65	0.005	0,0001	0,00019	0.0018	0.0066	50	66
5506	24	1.8	2	17.09.2019	8.85	0.007	0,00008	0,00018	0.0024	0.0214	70	214
5518	26	1.8	2	17.09.2019	8.32	0.005	0,00003	0,00013	0.0077	0.0333	50	333
5360	11	1.8	2	03.09.2019	8.55	0.004	0,00009	0,00013	0.0083	0.0292	40	292
5469	14	1.8	2	11.09.2019	9.03	0.006	0,00003	0,00002	0.0047	0.0127	60	127
5489	18	1.5	1.6	12.09.2019	8.79	0.005	0,00001	0,00001	0.0044	0.0263	50	263

Составил:  А.Ю. Оллилайн

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

172

Приложение Ж

Лист 2

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
Шифр: 180с-431.077-2019В-ИГИ

Агрессивность грунтов по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям

В соответствии с СП 28.13330.2017, таблицы В.1, В.2

Показатель агрессивности	Значения показателя от - д ----- среднее	Степень агрессивного воздействия на бетон марки по водонепроницаемости		
		W4	W6	W8
Содержание сульфатов, мг на 1 кг грунта, в пересчете на ионы SO_4^{2-} для: а) портландцемента б) портландцемента с содержанием в клинкере $C, S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и 3 шлакопортландцемента 4 в) сульфатостойкого цемента	66 - 6576 ----- 1065	сильноагр.*	сильноагр.*	сильноагр.*
		сильноагр.*	среднеагр.*	слабоагр.*
		слабоагр.*	неагр.	неагр.
Содержание хлоридов, мг на 1 кг грунта, при толщине защитного слоя, мм: а) 20 б) 25 в) 30 г) 50	40 - 80 ----- 57	Степень агрессивного воздействия на арматуру в железобетонных конструкциях для бетонов марки по водонепроницаемости		
		W4-W6		W8
		неагр.		неагр.
		неагр.		неагр.
		неагр.		неагр.

Примечание: *-значение агрессивности принято по наихудшему показателю.

Составил:  А.Ю. Оллилайн

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

173

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Шифр: 180с-431.077-2019В-ИГИ

**Коррозионная агрессивность грунтов
 по отношению к оболочке кабеля**

В соответствии с ГОСТ 9.602-2005 , табл.2, табл.4

Показатель коррозионной агрессивности	Значения показателя от - до ----- среднее	Коррозионная агрессивность
По отношению к свинцовой оболочке кабеля		
Водородный показатель, рН	6.14 - 9.03 * ----- 7.94	высокая *
Органические вещества (гумус), % от массы воздушно-сухой пробы	0.0018 - 0.0083 ----- 0.0052	низкая
Нитрат-ион, % от массы воздушно-сухой пробы	0 - 0.0001 * ----- 0.0001	средняя *
По отношению к алюминиевой оболочке кабеля		
Водородный показатель, рН	6.14 - 9.03 * ----- 7.94	высокая *
Хлор-ион, % от массы воздушно-сухой пробы	0.004 - 0.008 ----- 0.006	высокая
Ион железа, % от массы воздушно-сухой пробы	0 - 0.0002 ----- 0.0001	низкая

Примечание: *-значение агрессивности принято по наихудшему показателю.

Составил: *А.Ю. Оллилайн* А.Ю. Оллилайн

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Приложение Ж

Лист 4

180с-431.077-2019В-ИГИ

Коррозионная агрессивность грунта
по отношению к конструкциям
из углеродистой и низколегированной стали

Лаб.№	№ выработки	Глубина, м		УЭСГ, Ом*м	Корр. агрессивность	ПКТ, А/м2	Корр. агрессивность
		от	до				
5119	21	1.8	2	57	Низкая	0.21	Высокая
5135	30	1.8	2	61	Низкая	0.22	Высокая
5360	11	1.8	2	52	Низкая	0.19	Средняя
5411	2	1.8	2	48	Средняя	0.29	Высокая
5430	5	1.8	2	140	Низкая	0.20	Средняя
5469	14	1.8	2	66	Низкая	0.24	Высокая
5489	18	1.5	1.6	44	Средняя	0.19	Средняя
5506	24	1.8	2	49	Средняя	0.21	Высокая
5518	26	1.8	2	34	Средняя	0.18	Средняя

Составил:



А.Ю. Оллилайнен

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
							175	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			

Приложение Ж

Лист 5

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Шифр: 180с-431.077-2019В-ИГИ

Коррозионная агрессивность грунта
 по отношению к конструкциям
 из углеродистой и низколегированной стали

В соответствии с табл.1 ГОСТ 9.602-2016

Показатель коррозионной агрессивности	Значения показателя	Степень коррозионной агрессивности
	от - д ----- среднее	
Удельное электрическое сопротивление, Ом. м	34 * - 140 ----- 61	средняя *
Средняя плотность катодного тока, А/м ²	0.18 - 0.29 ----- 0.21	высокая

Примечание: *-значение агрессивности принято по наихудшему показателю.

Составил: *А.Ю. Оллилайн* А.Ю. Оллилайн

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т	Лист
													176

Приложение С

Результаты химического анализа воды

(обязательное)



ГеоСтройИспытания

450065, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Инициативная, 12
ИНН 0273095266 КПП 027701001
Тел.: +7 (347) 266-47-66;
Сайт: www.geosisp.ru e-mail: mail@geosisp.ru

Заключение о состоянии измерений в лаборатории № ЦСМ
РБ.ОСИ.СТ.0074 Действительно до 20.04.2026г.

ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ N 740 от 08.06.23

Исполнитель: ООО "Геостройиспытания"
Заказчик: ООО "Ингеотех"
"Строительство водогрейной котельной на территории
Северодвинской ТЭЦ-1."
Название объекта: Северодвинской ТЭЦ-1."
Объект испытаний: Вода природная, подземная
Место отбора пробы: Скважина N 4, глубина 1,4 м

Дата поступления пробы: 02.06.2023
Дата проведения анализа: 02.06.2023-08.06.2023
Регистрационный № пробы: 740/23/В

Результаты химического анализа воды

Наименование показателей	НД на МВИ	мг/дм ³	мг*экв/дм ³	проц. экв.
Щелочность гидрокарбонатная НСО ₃	ГОСТ 31957	710,040	11,638	49,446
Щелочность карбонатная СО ₃	ГОСТ 31957	0,000	0,000	0,000
Хлориды Cl	ПНД Ф 14.124.111-97	401,351	11,322	48,101
Сульфаты SO ₄	ПНД Ф 14.12.159-2000	27,725	0,577	2,453
Нитраты NO ₃	ГОСТ 33045	0,000	0,000	0,000
Нитриты NO ₂	ГОСТ 33045	0,000	0,000	0,000
Сумма анионов		-	23,537	-
Кальций Ca	ПНД Ф 14.123.95-97	72,865	3,636	15,448
Магний Mg	РД 52.24.395	41,736	3,435	14,594
Na+K в пересчете на натрий	РД 52.24.514	380,237	16,180	68,744
Аммоний NH ₄	ПНД Ф 14.123.1-95	5,155	0,286	1,214
Железо общее Fe	ПНД Ф 14.124.50-96	0,000	0,000	0,000
Сумма катионов		-	23,537	-
Сумма минеральных веществ		1639,1	-	-
Сухой остаток	ПНД Ф 14.124.261-2010	1284	-	-
Жесткость общая	ГОСТ 31954	-	7,071	-
Углекислота свободная СО ₂	ФР 1.31.2005.01580	94,000	-	-
Углекислота агрессивная СО ₂	РД 153-34.2-21.544-2002	0,000	-	-
Реакция среды pH	ПНД Ф 14.1234.121-97	7,28	-	-
Формула химического состава по Курлову		1,64	HCO ₃ 50 Cl48 (Na+K)69 Ca16 Mg15	

Примечание*: результаты анализа относятся к пробам, представленным на анализ.

Средства измерений и испытательное оборудование: весы электронные Pioneer PA214C зав. №8331213224, спектрофотометр ПЭ-5400 ВИ зав. № 54ВИ1482, кондуктометр мод. Анион 7025 зав. № 362, анализатор жидкости Экотест-2000 зав. № 3488, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ зав. № 33990.

Зав. лабораторией

Кошелев Н.В.

Частная распечатка или копирование протокола запрещается без разрешения ООО "Геостройиспытания"
Протокол № 740 Страница 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

177



ГеоСтройИспытания

450065, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Инициативная, 12
ИНН 0273095266 КПП 027701001
Тел.: +7 (347) 266-47-66;
Сайт: www.geosisp.ru e-mail: mail@geosisp.ru

Заключение о состоянии измерений в лаборатории № ЦСМ
РБ.ОСИ.СТ.0074 Действительно до 20.04.2026г.

ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ N 741 от 08.06.23

Исполнитель: ООО "Геостройиспытания"
Заказчик: ООО "Ингеотех"
"Строительство водогрейной котельной на территории
Северодвинской ТЭЦ-1."
Название объекта: Северодвинской ТЭЦ-1."
Объект испытаний: Вода природная, подземная
Место отбора пробы: Скважина N 4, глубина 8,6 м

Дата поступления пробы: 02.06.2023
Дата проведения анализа: 02.06.2023-08.06.2023
Регистрационный № пробы: 741/23/B

Результаты химического анализа воды

Наименование показателей	НД на МВИ	мг/дм ³	мг*экв/дм ³	проц. экв.
Щелочность гидрокарбонатная HCO ₃	ГОСТ 31957	710,040	11,638	46,359
Щелочность карбонатная CO ₃	ГОСТ 31957	0,000	0,000	0,000
Хлориды Cl	ПНД Ф 14.124.111-97	449,790	12,688	50,542
Сульфаты SO ₄	ПНД Ф 14.12.159-2000	37,356	0,778	3,099
Нитраты NO ₃	ГОСТ 33045	0,000	0,000	0,000
Нитриты NO ₂	ГОСТ 33045	0,000	0,000	0,000
Сумма анионов		-	25,104	-
Кальций Ca	ПНД Ф 14.123.95-97	78,938	3,939	15,691
Магний Mg	РД 52.24.395	47,251	3,889	15,491
Na+K в пересчете на натрий	РД 52.24.514	398,984	16,978	67,631
Аммоний NH ₄	ПНД Ф 14.123.1-95	5,376	0,298	1,187
Железо общее Fe	ПНД Ф 14.124.50-96	0,000	0,000	0,000
Сумма катионов		-	25,104	-
Сумма минеральных веществ		1727,7	-	-
Сухой остаток	ПНД Ф 14.124.261-2010	1373	-	-
Жесткость общая	ГОСТ 31954	-	7,828	-
Углекислота свободная CO ₂	ФР 1.31.2005.01580	103,000	-	-
Углекислота агрессивная CO ₂	РД 153-34.2-21.544-2002	0,000	-	-
Реакция среды pH	ПНД Ф 14.1234.121-97	7,85	-	-
Формула химического состава по Курлову		1,73	Cl51 HCO ₃ 46 (Na+K)68 Ca16 Mg16	

Примечание*: результаты анализа относятся к пробам, представленным на анализ.

Средства измерений и испытательное оборудование: весы электронные Pioneer PA214C зав. №8331213224, спектрофотометр ПЭ-5400 ВИ зав.№ 54ВИ1482, кондуктометр мод. Анион 7025 зав.№ 362, анализатор жидкости Экотест-2000 зав.№ 3488, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ зав.№ 33990.

Зав. лабораторией

Кошелев Н.В.

Частная распечатка или копирование протокола запрещается без разрешения ООО "Геостройиспытания"
Протокол № 741 Страница 1 из 1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

178

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Шифр: 180с-431.077-2019В-ИГИ

Химический состав подземных вод

Водоносный горизонт									
Место взятия пробы, скважина №	27	14	13						
Глубина отбора, м	1.5	1.3	1						
Дата отбора пробы	18.09.2019	11.09.2019	10.09.2019						
Дата поступления в лабораторию	30.09.2019	30.09.2019	30.09.2019						
Лабораторный №	576	577	578						
Физические свойства:									
прозрачность	опалесцирующая			слабоопалесцирующая			слабоопалесцирующая		
цвет	бледно-желтый			бесцветная			бесцветная		
запах	производ.			производ.			без запаха		
Элементы химических анализов	мг/л	мг-экв/л	мг-экв%	мг/л	мг-экв/л	мг-экв%	мг/л	мг-экв/л	мг-экв%
щелочность гидрокарбонатов HCO_3^-	322.8	5.29	59	611.4	10.02	74	723.7	11.86	65
щелочность карбонатная CO_3^{2-}	нет			нет			нет		
хлориды Cl^-	42.9	1.21	13	31.6	0.89	7	49.6	1.40	8
сульфаты SO_4^{2-}	122.6	2.55	28	121.8	2.54	19	241.1	5.02	27
нитриты NO_2^-	следы			следы			следы		
нитраты NO_3^-	1.2	0.02	0	0.3	0.01	0	следы		
сумма анионов		9.07	100		13.46	100		18.28	100
кальций Ca^{2+}	111.0	5.54	61	202.8	10.12	75	238.9	11.92	66
магний Mg^{2+}	15.1	1.24	14	13.4	1.10	8	36.5	3.00	16
натрий+калий в пересчете на Na^+	49.9	2.17	24	49.4	2.15	16	77.0	3.35	18
аммоний NH_4^+	2.1	0.12	1	1.7	0.09	1	0.2	0.01	0
железо $\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$ в пересчете на Fe^{3+} *)	2.7	0.14		2.1	0.11		1.5	0.08	
сумма катионов		9.07	100		13.46	100		18.28	100
сухой остаток	540.0			768.0			1056.0		
жесткость:									
общая		6.78			11.22			14.92	
временная		5.29			10.02			11.86	
постоянная		1.49			1.20			3.06	
кремнекислота SiO_2									
окисляемость, мг O_2	36.8			16.6			17.2		
углекислота свободная CO_2	45.1			116.4			158.2		
углекислота агрессивная CO_2	59.2			29.0			нет		
реакция воды-среды pH	7.39			6.99			6.82		
сероводород H_2S									
органические вещества - гумус	23.8			10.8			11.1		

Примечание: * - железо(Fe) определялось в отдельной пробе.

Составил:



А.Ю. Оллилайнен

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

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Шифр: 180с-431.077-2019В-ИГИ

Химический состав подземных вод

Водоносный горизонт									
Место взятия пробы, скважина №	24	9	22						
Глубина отбора, м	1.1	1.7	1.4						
Дата отбора пробы	17.09.2019	05.09.2019	13.09.2019						
Дата поступления в лабораторию	30.09.2019	30.09.2019	30.09.2019						
Лабораторный №	579	580	581						
Физические свойства:									
прозрачность	слабоопалесцирующая			слабоопалесцирующая			опалесцирующая		
цвет	бледно-желтый			бледно-желтый			желтый		
запах	без запаха			сырости			производ.		
Элементы химических анализов	мг/л	мг-экв/л	мг-экв%	мг/л	мг-экв/л	мг-экв%	мг/л	мг-экв/л	мг-экв%
щелочность гидрокарбонатов HCO_3^-	809.1	13.26	87	826.8	13.55	90	224.5	3.68	74
щелочность карбонатная CO_3^{2-}	нет			нет			нет		
хлориды Cl^-	49.6	1.40	9	44.3	1.25	8	28.0	0.79	16
сульфаты SO_4^{2-}	29.6	0.62	4	16.5	0.34	2	23.0	0.48	10
нитриты NO_2^-	следы			следы			следы		
нитраты NO_3^-	0.4	0.01	0	0.7	0.01	0	следы		
сумма анионов		15.29	100		15.15	100		4.95	100
кальций Ca^{2+}	143.5	7.16	47	126.3	6.30	42	40.7	2.03	41
магний Mg^{2+}	33.3	2.74	18	34.8	2.86	19	7.2	0.59	12
натрий+калий в пересчете на Na^+	122.8	5.34	35	137.3	5.97	39	52.4	2.28	46
аммоний NH_4^+	0.9	0.05	0	0.4	0.02	0	0.9	0.05	1
железо $\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$ в пересчете на Fe^{3+} *)	19.6	1.05		13.2	0.71		10.8	0.58	
сумма катионов		15.29	100		15.15	100		4.95	100
сухой остаток	824.0			816.0			278.0		
жесткость:									
общая		9.90			9.16			2.62	
временная		9.90			9.16			2.62	
постоянная		нет			нет			нет	
кремнекислота SiO_2									
окисляемость, мг O_2	17.7			28.6			31.8		
углекислота свободная CO_2	176.4			226.6			17.6		
углекислота агрессивная CO_2	20.2			16.5			нет		
реакция воды-среды pH	6.99			6.84			7.42		
сероводород H_2S									
органические вещества - гумус	11.4			18.5			20.5		

Примечание: * - железо(Fe) определялось в отдельной пробе.

Составил:



А.Ю. Оллилайнен

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

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Шифр: 180с-431.077-2019В-ИГИ

Химический состав подземных вод

Водоносный горизонт									
Место взятия пробы, скважина №	30	1	18						
Глубина отбора, м	1.7	0.8	1.4						
Дата отбора пробы	16.09.2019	06.09.2019	12.09.2019						
Дата поступления в лабораторию	30.09.2019	30.09.2019	30.09.2019						
Лабораторный №	582	583	584						
Физические свойства:									
прозрачность	прозрачная	опалесцирующая	опалесцирующая						
цвет	бесцветная	желтый	желтый						
запах	без запаха	производ.	производ.						
Элементы химических анализов	мг/л	мг-экв/л	мг-экв%	мг/л	мг-экв/л	мг-экв%	мг/л	мг-экв/л	мг-экв%
щелочность гидрокарбонатов HCO_3^-	0.0	0.00	0	839.6	13.76	79	816.4	13.38	92
щелочность карбонатная CO_3^{2-}	нет			нет			нет		
хлориды Cl^-	65.2	1.84	6	47.2	1.33	8	32.6	0.92	6
сульфаты SO_4^{2-}	1390.5	28.95	94	107.0	2.23	13	14.8	0.31	2
нитриты NO_2^-	нет			следы			следы		
нитраты NO_3^-	следы			0.4	0.01	0	0.4	0.01	0
сумма анионов		30.79	100		17.33	100		14.62	100
кальций Ca^{2+}	406.0	20.26	66	116.2	5.80	33	179.8	8.97	61
магний Mg^{2+}	66.2	5.44	18	37.7	3.10	18	32.0	2.63	18
натрий+калий в пересчете на Na^+	102.1	4.44	14	191.1	8.31	48	60.9	2.65	18
аммоний NH_4^+	11.7	0.65	2	2.1	0.12	1	6.6	0.37	3
железо $\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$ в пересчете на Fe^{3+} *)	47.9	2.57		7.8	0.42		4.8	0.26	
сумма катионов		30.79	100		17.33	100		14.62	100
сухой остаток	2082.0			966.0			774.0		
жесткость:									
общая		25.70			8.90			11.60	
временная		нет			8.90			11.60	
постоянная		25.70			нет			нет	
кремнекислота SiO_2									
окисляемость, мг O_2	4.0			52.2			29.3		
углекислота свободная CO_2	266.4			343.2			200.4		
углекислота агрессивная CO_2	142.6			4.6			19.4		
реакция воды-среды pH	3.52			6.55			6.94		
сероводород H_2S									
органические вещества - гумус	2.6			33.8			18.9		

Примечание: * - железо(Fe) определялось в отдельной пробе.

Составил:



А.Ю. Оллилайнен

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Шифр: 180с-431.077-2019В-ИГИ

**Агрессивность
 подземных вод
 к бетонным конструкциям**

В соответствии с СП 28.13330.2017, таблицы В.3, В.4, Г.2

При коэффициенте фильтрации грунта 0.1 м/сут

Показатель агрессивности	Значения показателя от - до среднее	Степень агрессивного воздействия на бетон марки по водонепроницаемости		
		W4	W6	W8
Бикарбонатная щелочность (HCO ₃ ⁻), мг-экв/л	0.00 - 13.76 9.42	неагресс.	неагресс.	неагресс.
Водородный показатель, pH	3.52 - 7.42 6.61	сильноагр.*	среднеагр.*	слабоагр.*
Содержание агрессивной углекислоты (CO ₂ агр), мг/л	0.0 - 142.6 32.4	среднеагр.*	среднеагр.*	слабоагр.*
Содержание магниезальных солей, мг/л в пересчете на ион Mg ²⁺	7.2 - 66.2 30.7	неагресс.	неагресс.	неагресс.
Содержание аммонийных солей, мг/л в пересчете на ион NH ₄ ⁺	0.2 - 11.7 3.0	неагресс.	неагресс.	неагресс.
Содержание едких щелочей, мг/л, в пересчете на ионы Na ⁺ и K	49.4 - 191.1 93.7	неагресс.	неагресс.	неагресс.
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей, мг/л, при наличии испаряющих поверхностей	278.0 - 2082.0 900.4	неагресс.	неагресс.	неагресс.
Содержание сульфатов, мг/л, в пересчете на ионы SO ₄ ²⁻ для:	14.8 - 1390.5 229.7			
а) портландцемента		сильноагр.*	сильноагр.*	среднеагр.*
б) портландцемента и шлакопортландцемента		неагресс.	неагресс.	неагресс.
в) сульфатостойкого цемента		неагресс.	неагресс.	неагресс.
		Степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций из бетона марки по водонепроницаемости не менее W6 при		
		постоянном погружении	периодическом смачивании	
Содержание хлоридов, мг/л, Cl ⁻	28.0 - 65.2 43.5	неагресс.	неагресс.	

Примечание: *-степень агрессивного воздействия принята по наихудшему показателю

Составил:  А.Ю. Оллилайн

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Шифр: 180с-431.077-2019В-ИГИ

Коррозионная агрессивность подземных вод

В соответствии с ГОСТ 9.602-2005

Показатель коррозионной агрессивности	Значения показателя от - до ----- среднее	Коррозионная агрессивность
По отношению к свинцовой оболочке кабеля		
Водородный показатель, рН	3.52 - 7.42 ----- 6.6	высокая *
Общая жесткость, мг-экв/л	2.62 - 25.70 ----- 11.20	высокая *
Органические вещества (гумус), мг/л	2.6 - 33.8 ----- 16.8	средняя *
Нитрат-ион, мг/л	0.0 - 1.2 ----- 0.4	низкая
По отношению к алюминиевой оболочке кабеля		
Водородный показатель, рН	3.52 - 7.42 ----- 6.6	высокая *
Хлор-ион, мг/л	28.0 - 65.2 ----- 43.5	высокая *
Ион железа, мг/л	1.5 - 47.9 ----- 12.3	высокая

Примечание: *-значение агрессивности принято по наихудшему показателю.

Составил:  А.Ю. Оллилайнен

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

ИГЭ № 4 Песок мелкий серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, and IV																										
127.	6125	2	4,20					0,10	0,20	8,80	90,60	0,20	0,10													
128.	6126	2	10,00						0,40	69,80	27,60	1,30	0,90		21,50	2,03	2,66	1,67	0,592	0,97						
129.	6127	2	15,90					0,40	0,00	2,20	57,40	36,20	1,90													
130.	6128	3	9,00						3,00	50,20	38,90	5,10	2,50													
131.	6129	3	15,00						0,50	56,10	32,10	8,70	2,00													
132.	6130	4	10,40						2,20	56,00	33,20	8,30	0,30													
133.	6131	4	15,80						2,10	45,00	40,10	9,90	2,10													
134.	6375	4*	4,00					0,30	3,80	37,60	12,20	37,70	4,30		21,40	2,03	2,66	1,67	0,591	0,96						
135.	6376	4*	8,00					0,00	3,50	34,60	9,70	41,70	5,70		21,70	2,02	2,66	1,66	0,603	0,96						
136.	6132	5	10,20						0,20	69,90	24,80	3,20	1,60													
137.	6382	5*	5,00					0,40	41,60	40,70	8,10	6,50	2,70		19,70	2,04	2,66	1,70	0,561	0,93						
138.	6383	5*	7,50					0,30	3,50	39,70	23,40	23,70	5,70		20,18	2,02	2,66	1,68	0,583	0,92						
139.	6384	5*	8,40					0,20	3,70	37,80	11,50	38,80	4,10		20,60	2,03	2,66	1,68	0,580	0,94						
140.	6133	8	12,00							65,50	30,10	2,20	1,90		20,80	2,02	2,66	1,67	0,591	0,94						
141.	6400	8*	9,00					3,40	34,50	39,70	13,40	5,10	3,90		21,60	2,03	2,65	1,67	0,587	0,97						
142.	6401	8*	13,00				0,00	0,60	3,10	34,70	16,20	35,70	6,10		19,70	2,02	2,66	1,69	0,576	0,91						
143.	6406	9*	7,00					0,50	2,70	41,50	48,70	5,40	1,20		21,60	2,09	2,66	1,72	0,548	1,05						
144.	6134	10	11,00						0,10	59,20	33,10	5,40	1,90													
145.	6135	11	10,20					0,10	0,20	59,50	32,20	3,50	3,50													
146.	6136	12	10,00					0,20	2,80	40,70	50,30	1,90	3,50		20,50	2,04	2,66	1,69	0,571	0,95						
147.	6137	14	10,90					0,10	1,00	31,60	64,40	1,30	1,60													
148.	6138	15	11,40						0,30	16,30	75,70	5,10	1,30													
149.	6139	16	4,90				0,10	0,40	11,70	11,60	64,60	8,60	2,10													
150.	6140	16	8,80					0,10	4,50	51,60	34,30	7,00	2,40													
151.	6141	16	12,00								0,00	1,90	56,90	6,10												
152.	6142	17	10,20						2,80	65,40	25,00	3,20	2,90													
153.	6143	18	11,90					0,30	0,50	18,50	73,20	4,70	2,20		20,90	2,03	2,66	1,68	0,584	0,95						
154.	6144	18	13,00						2,90	69,50	21,50	3,20	2,30													
155.	6145	19	13,00							24,50	65,90	7,70	1,60													
156.	6146	20	13,00							7,10	63,40	26,30	2,20													
157.	6147	22	6,20				0,20	0,90	57,70	23,20	15,10	1,30	1,60		20,60	2,03	2,66	1,68	0,580	0,94						
158.	6148	23	6,00						3,60	53,80	33,70	6,30	1,80													
159.	6149	24	4,00					0,10	1,40	70,20	21,80	4,50	1,00													
160.	6150	24	9,40								1,20	0,10	10,80	8,30	20,50	2,01	2,66	1,67	0,595	0,92						
Amin		Миним.знач.												0,00	19,70	2,01	2,65	1,66	0,548	0,91						
Amax		Максим.знач.												5,50	21,70	2,09	2,66	1,72	0,603	1,05						
Аср		Среднее знач.												0,26	20,81	2,03	2,66	1,68	0,582	0,95						
Общее кол-во значений				34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	14	14	14	14	14	14	14					
Взято в расчет				34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	14	14	14	14	14	14	14					
Кэф. вариации														4,208	0,033	0,009	0,001	0,009	0,025	0,036						
Расчётное значение 0,85																			2,03							
Расчётное значение 0,95																			2,02							

ИГЭ № 5.1 Ил серо-черный, текучепластичный, высокоминеральный, тиксотропный, с частыми прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ, суглинистый, and IV																									
161.	6361	1*	14,00												42,10	1,82	2,68	1,28	1,092	1,03	35,70	22,50	13,20	1,48	
162.	6367	2*	11,00												43,70	1,82	2,69	1,27	1,124	1,05	35,40	22,10	13,30	1,62	
163.	6378	4*	17,60												44,70	1,80	2,68	1,24	1,154	1,04	38,70	22,50	16,20	1,37	
164.	6386	5*	17,80												36,50	1,80	2,68	1,32	1,032	0,95	34,70	22,90	11,80	1,15	
165.	6151	6	12,00												35,80	1,82	2,69	1,34	1,007	0,96	35,90	24,30	11,60	0,99	
166.	6152	6	14,80												36,40	1,83	2,69	1,34	1,005	0,97	33,80	20,10	13,70	1,19	
167.	6153	7	13,80												38,40	1,82	2,69	1,32	1,046	0,99	33,60	22,10	11,50	1,42	
168.	6395	7*	14,80												44,61	1,82	2,68	1,26	1,129	1,06	34,70	21,68	13,02	1,76	
169.	6154	8	12,80												36,80	1,83	2,69	1,34	1,011	0,98	31,40	23,10	8,30	1,65	
170.	6155	8	15,90												44,20	1,76	2,69	1,22	1,204	0,99	37,40	26,80	10,60	1,64	
171.	6156	9	15,00												36,60	1,83	2,69	1,34	1,008	0,98	35,10	23,10	12,00	1,13	
172.	6157	9	15,80												39,40	1,80	2,67	1,29	1,068	0,99	35,70	22,00	13,70	1,27	
173.	6407	9*	14,00												37,80	1,82	2,68	1,32	1,029	0,98	35,41	22,67	12,74	1,19	
174.	6158	10	14,00												45,40	1,73	2,70	1,19	1,269	0,97	34,60	19,80	14,80	1,73	
175.	6159	11	14,20												39,90	1,79	2,69	1,28	1,102	0,97	38,60	26,70	11,90	1,11	
176.	6200	14	14,80												39,80	1,80	2,69	1,29	1,089	0,98	38,80	24,10	14,70	1,07	
177.	6201	16	15,00												37,80	1,82	2,69	1,32	1,037	0,98	33,60	21,10	12,50	1,34	
178.	6202	17	15,60												43,10	1,77	2,69	1,24	1,175	0,99	39,40	25,30	14,10	1,26	
179.	6203	18	10,80												35,38	1,86	2,69	1,37	0,958	0,99	36,30	23,60	12,70	0,93	
180.	6204	18	15,00												35,10	1,86	2,69	1,38	0,954	0,99	36,30	23,60	12,70	0,91	
181.	6205	19	7,30												41,60	1,77	2,65	1,25	1,120	0,98	36,20	25,20	11,00	1,49	
182.	6206	19	15,30												39,40	1,80	2,67	1,29	1,068	0,99	35,00	22,70	12,30	1,36	
183.	6207	20	14,60												37,00	1,83	2,68	1,34	1,006	0,99	38,90	25,60	13,30	0,86	
184.	6208	20	17,80												38,90	1,82	2,69	1,31	1,053	0,99	39,20	25,80	13,40	0,98	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Приложение У
Сравнительная таблица нормативных и расчетных значений прочностных и деформационных характеристик рассчитанных по результатам полевых и лабораторных испытаний и по СП 22.13330.2016
(рекомендуемое)

Геолого-генетический индекс	№ ИГЭ	Наименование характеристик	ЗНАЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК						
			По лабораторным данным	По результатам статического зондирования	По СП 22.13330.2016	Нормативные характеристики грунтов	Для расчета по деформациям	Для расчета по несущей способности	Категория по трудности разработки
tQIV	ИГЭ №1 Песок пылеватый светло-коричневый, водонасыщенный, неоднородные, перемешанные с щебнем гранита до 10%	Плотность грунта, г/см ³				R0=0,25 МПа (2,5 кгс/см ²)			36б
		Влажность грунта, %							
		Коеф-т пористости, д.е.							
		Число пластичности, Ip							
		Показатель текучести, I _L							
		Модуль деформации, МПа							
		Угол внутр. Трения, Град							
		Удельное сцепление, МПа							
tQIV	ИГЭ №1.1 Угольная крошка	Плотность грунта, г/см ³				R0=0,15 МПа (1,5 кгс/см ²)			36б
		Влажность грунта, %							
		Коеф-т пористости, д.е.							
		Число пластичности, Ip							
		Показатель текучести, I _L							
		Модуль деформации, МПа							
		Угол внутр. Трения, Град							
		Удельное сцепление, МПа							
bQIV	ИГЭ №2.1 Торф черно-коричневый, водонасыщенный, слаборазложившиеся	Плотность грунта, г/см ³					В качестве основания не рекомендуется		48а
		Влажность грунта, %	46,00			46,00			
		Содержание орг. в-ст	0,720			0,720			
		Степень разл. Торфа	17,10			17,10			
		Показатель текучести, I _L							
		Модуль деформации, МПа							
		Угол внутр. Трения, Град							
		Удельное сцепление, МПа							
bQIV	ИГЭ № 2.2 глинистые грунты черно-коричневые, текучие, среднеторфованные	Плотность грунта, г/см ³	1,70			1,70	В качестве основания не рекомендуется		47а
		Влажность грунта, %	19,36			19,36			
		Коеф-т пористости, д.е.	0,949			0,949			
		Число пластичности, Ip	2,21			2,21			
		Показатель текучести, I _L	1,78			1,78			
		Модуль деформации, МПа							
		Угол внутр. Трения, Град							
		Удельное сцепление, МПа							
and IV		Плотность грунта, г/см ³	2,00			2,00	2,00	2,00	36б
		Влажность грунта, %	22,69			22,69			

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

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

		Коэф-т пористости, д.е.	0,631			0,631			
		Число пластичности, I _p							
		Показатель текучести, I _L							
	ИГЭ № 3.1 Песок мелкий серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего	Модуль деформации, МПа		24,0	30,1	24,0			
		Угол внутр. Трения, Град		32,00	32,70	32,00	32,00	29,00	
		Удельное сцепление, МПа		0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	
and IV	ИГЭ № 3.2 Песок мелкий серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего	Плотность грунта, г/см ³	2,07			2,07	2,06	2,06	366
		Влажность грунта, %	19,32			19,32			
		Коэф-т пористости, д.е.	0,531			0,531			
		Число пластичности, I _p							
		Показатель текучести, I _L							
		Модуль деформации, МПа		35,0	39,9	35,0			
		Угол внутр. Трения, Град		36,00	36,40	36,00	36,00	33,00	
		Удельное сцепление, МПа		0,003	0,004	0,003	0,004	0,003	
and IV	ИГЭ № 4 Песок мелкий серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего	Плотность грунта, г/см ³	2,03			2,03	2,03	2,02	366
		Влажность грунта, %	20,81			20,81			
		Коэф-т пористости, д.е.	0,582			0,582			
		Число пластичности, I _p							
		Показатель текучести, I _L							
		Модуль деформации, МПа			25,0	34,8			
		Угол внутр. Трения, Град			33,00	34,7	33,00	30,00	
				Удельное сцепление, МПа		0,050	0,050	0,005	
and IV	ИГЭ № 5.1 Ил серо-черный, текучепластичный, высокоминеральный, тиксотропный, с частыми прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ, суглинистый	Плотность грунта, г/см ³	1,81			1,81	1,80	1,80	19
		Влажность грунта, %	39,56			39,56			
		Коэф-т пористости, д.е.	1,074			1,074			
		Число пластичности, I _p	12,68			12,68			
		Показатель текучести, I _L	1,29			1,29			
		Модуль деформации, МПа	5,0		4,0	5,0			
		Угол внутр. Трения, Град	8,00		12,00	8,00	8,00	8,00	
				Удельное сцепление, МПа		0,012	0,012	0,012	
and IV	ИГЭ № 5.2 Ил серо-черный, текучий, среднеминеральный, тиксотропный, с прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ, суглинистый	Плотность грунта, г/см ³	1,74			1,74	1,73	1,73	19
		Влажность грунта, %	46,75			46,75			
		Коэф-т пористости, д.е.	1,268			1,268			
		Число пластичности, I _p	15,85			15,85			
		Показатель текучести, I _L	1,13			1,13			
		Модуль деформации, МПа	4,2		3,0	4,2			
		Угол внутр. Трения, Град	6,00		9,00	6,00	6,00	7,00	
				Удельное сцепление, МПа		0,010	0,014	0,014	
and IV	ИГЭ № 5.3 Ил серо-черный, текучепластичный, с примесью органических веществ, суглинистый, среднеминеральный, тиксотропные	Плотность грунта, г/см ³	1,66			1,66	1,65	1,64	19
		Влажность грунта, %	55,77			55,77			
		Коэф-т пористости, д.е.	1,524			1,524			
		Число пластичности, I _p	19,20			19,20			
		Показатель текучести, I _L	0,97			0,97			

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист
192

		Модуль деформации, МПа	2,1			2,1		
		Угол внутр. Трения, Град	5,00			5,00	5,00	6,00
		Удельное сцепление, МПа	0,016			0,016	0,016	0,016
mIV	ИГЭ № 6.1 Песок пылеватый серо-коричневый, неоднородные, средней плотности, водонасыщенный, с примесью суглинка мягкопластичного, с примесью органических веществ	Плотность грунта, г/см ³	1,96			1,96	1,96	1,95
		Влажность грунта, %	23,97			23,97		
		Кэф-т пористости, д.е.	0,670			0,670		
		Число пластичности, I _p						
		Показатель текучести, I _L						
		Модуль деформации, МПа	20,7	18,0	16,6	20,7		
		Угол внутр. Трения, Град	29,00	30,00	29,20	29,00	29,00	29,00
		Удельное сцепление, МПа	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
mIV	ИГЭ № 6.2 Песок пылеватый средней плотности, водонасыщенный, с прослоями суглинка мягкопластичного, с примесью органических веществ, неоднородные, mIV	Плотность грунта, г/см ³	2,02			2,02	2,01	2,01
		Влажность грунта, %	21,89			21,89		
		Кэф-т пористости, д.е.	0,597			0,597		
		Число пластичности, I _p						
		Показатель текучести, I _L						
		Модуль деформации, МПа	24,1		23,1	24,1		
		Угол внутр. Трения, Град	31,00		32,00	31,00	31,00	31,00
		Удельное сцепление, МПа	0,005		0,005	0,005	0,005	0,005

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т

Лист

193

Таблица регистрации изменений

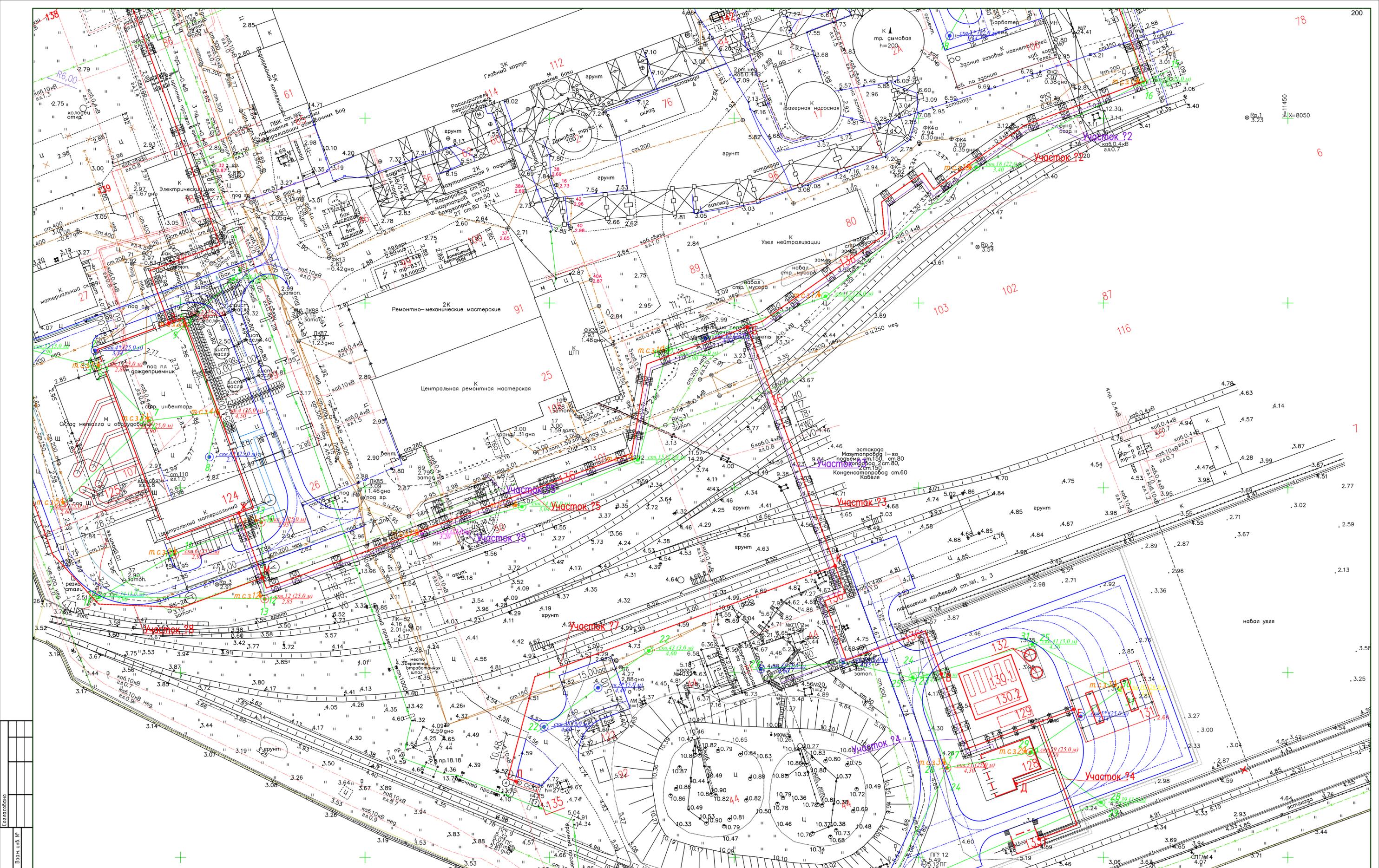
Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док	Подп	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

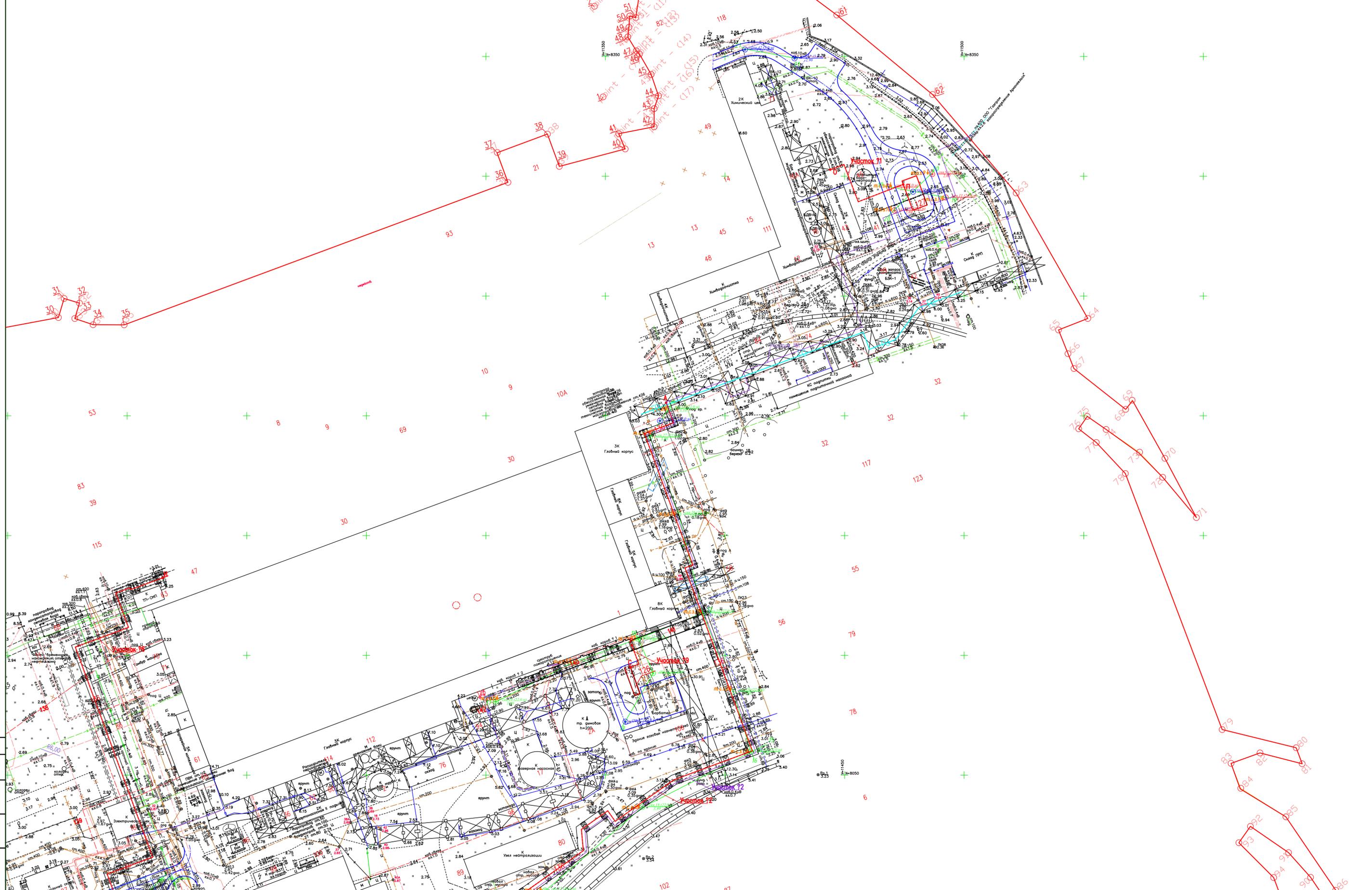
101И-04/23/24-1-23-ИГИ1-Т



Условные обозначения

- — скв. 27 (22,0 м) / 3,00 — Скважина, пробуренная глубиной от 3,00 до 26,0 м
- 16 — Линия инженерно-геологического разреза
- т.с. 13 — Точка статического зондирования

10И-04/23/24-1-23-ИГИ						
Строительство водозащитной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1						
Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Составил	Дахнова				20.06.2023	
Проверил	Татарков				20.06.2023	
Инженерно-геологический зыскация				Стадия	Лист	Листов
Приложение 3.1 Карта фактического материала				П	1	2
				ООО "Ингеотек"		
Формат А1						



Условные обозначения

- скв. 27 (22,0 м)
3,00 Скважина, пробуренная глубиной от 3,00 до 26,0 м
- 16 Линия инженерно-геологического разреза
- m.c.z. Точка статического зондирования

10И-04/23/24-1-23-ИГИ					
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1					
Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Составил	Дахнова				20.04.2023
Проверил	Топорков				20.04.2023
Инженерно-геологически заключения				Стадия	Лист
				П	2
Приложение 3.1 Карта фактического материала				000 "Ингеотек"	

Описание выработки скв. N 1

Table with columns: СТРАТИГ. ИНДЕКС, N ИГЭ, АБС. ОТМ, ГЛУБ. ЗАП., МОЩНОСТЬ, ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ, Глубина пород (м) пог. уст. Includes data for layers I, II, III, and mIV.

Описание выработки скв. N 1*

Table with columns: СТРАТИГ. ИНДЕКС, N ИГЭ, АБС. ОТМ, ГЛУБ. ЗАП., МОЩНОСТЬ, ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ, Глубина пород (м) пог. уст. Includes data for layers I, II, III, and mIV.

Описание выработки скв. N 2*

Table with columns: СТРАТИГ. ИНДЕКС, N ИГЭ, АБС. ОТМ, ГЛУБ. ЗАП., МОЩНОСТЬ, ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ, Глубина пород (м) пог. уст. Includes data for layers I, II, III, and mIV.

Описание выработки скв. N 2

Table with columns: СТРАТИГ. ИНДЕКС, N ИГЭ, АБС. ОТМ, ГЛУБ. ЗАП., МОЩНОСТЬ, ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ, Глубина пород (м) пог. уст. Includes data for layers I, II, III, and mIV.

Описание выработки скв. N 3

Table with columns: СТРАТИГ. ИНДЕКС, N ИГЭ, АБС. ОТМ, ГЛУБ. ЗАП., МОЩНОСТЬ, ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ, Глубина пород (м) пог. уст. Includes data for layers I, II, III, and mIV.

Описание выработки скв. N 4

Table with columns: СТРАТИГ. ИНДЕКС, N ИГЭ, АБС. ОТМ, ГЛУБ. ЗАП., МОЩНОСТЬ, ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ, Глубина пород (м) пог. уст. Includes data for layers I, II, III, and mIV.

Составлено: [blank]
Изм. № подл. [blank]
Подпись и дата [blank]
Взам. инв. № [blank]

10И-04/23/24-1-23-ИГИ
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1
Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата
Составил Дахнова 20.04.2023
Проверил Топорков 20.04.2023
Приложение 3.2 Инженерно-геологические колонки Стадия Лист Листов
П 1 7
Масштаб Верт 1:500 Гор 1:100
000 "Ингеоетек"
Формат А1

Описание выработки скв. N 4*

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 2,77 м
Глубина 25,00 м
Дата бурения: 30/05/2023 г

φ 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина по бур. (м) поаб. уст.
IIV	1	2,77	0,20	0,20	Щебень гранитный	0,20
		1,27	1,50	1,30	Песок пылеватый светло-коричневый, борознистый, неогорженный, перемежающийся с щебнем гранита до 10%	1,50
	4	-5,73	8,50	7,00	Песок пылеватый серый, борознистый, с прослойки сурика текуче-плотный	8,50
	5.1	-7,63	10,40	1,90	Ил серо-черный, текучеэластичный, высокомерный, микропоровый, с частыми прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	10,40
and IV	5.2	-9,73	12,50	2,10	Ил серо-черный, текучий, среднемерный, микропоровый, сульфидный, с прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	12,50
	5.1	-12,53	15,30	2,80	Ил серо-черный, текучеэластичный, высокомерный, микропоровый, сульфидный, с частыми прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	15,30
	3.2	-13,03	15,80	0,50	Песок мелкий серый, борознистый, с прослойками сурика текуче-плотный	15,80
	5.1	-15,43	18,20	2,40	Ил серо-черный, текучеэластичный, высокомерный, микропоровый, сульфидный, с частыми прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	18,20
and IV	6.1	-18,23	21,00	2,80	Песок пылеватый серо-коричневый, неогорженный, борознистый, с примесью сурика мезоэластичного, с примесью органических веществ, средней плотности	21,00
	6.2	-22,23	25,00	4,00	Песок пылеватый борознистый, с прослойками сурика мезоэластичного, с примесью органических веществ, неогорженный, средней плотности	25,00

Описание выработки скв. N 5*

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 3,34 м
Глубина 25,00 м
Дата бурения: 30/05/2023 г

φ 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина по бур. (м) поаб. уст.
IIV	1	3,14	0,20	0,20	Щебень гранитный	0,20
		0,64	2,70	2,50	Песок пылеватый светло-коричневый, борознистый, неогорженный, перемежающийся с щебнем гранита до 10%	2,70
	4	-5,46	8,80	6,10	Песок пылеватый серый, борознистый, с прослойками сурика текуче-плотный	8,80
	3.2	-5,86	9,20	0,40	Песок мелкий серый, борознистый, с прослойками сурика текуче-плотный	9,20
and IV	5.1	-11,46	14,80	5,60	Песок пылеватый серый, борознистый, с прослойками сурика текуче-плотный	14,80
	5.1	-15,06	18,40	3,60	Ил серо-черный, текучеэластичный, высокомерный, микропоровый, сульфидный, с частыми прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	18,40
	5.2	-16,06	19,40	1,00	Ил серо-черный, текучий, среднемерный, микропоровый, сульфидный, с прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	19,40
	4	-17,46	20,80	1,40	Песок пылеватый серый, борознистый, с прослойками сурика текуче-плотный	20,80
and IV	6.1	-18,56	21,90	1,10	Песок пылеватый серо-коричневый, неогорженный, борознистый, с примесью сурика мезоэластичного, с примесью органических веществ, средней плотности	21,90
	6.2	-21,66	25,00	3,10	Песок пылеватый борознистый, с прослойками сурика мезоэластичного, с примесью органических веществ, неогорженный, средней плотности	25,00

Описание выработки скв. N 5

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 2,60 м
Глубина 25,00 м
Дата бурения: 25/05/2023 г

φ 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина по бур. (м) поаб. уст.
IIV	1	0,20	2,40	2,40	Песок пылеватый светло-коричневый, борознистый, неогорженный, перемежающийся с щебнем гранита до 10%	2,40
	3.1	-2,00	4,60	2,20	Песок мелкий серый, борознистый, с прослойками сурика текуче-средней плотности	4,60
	3.2	-6,30	8,90	4,30	Песок мелкий серый, борознистый, с прослойками сурика текуче-плотный	8,90
	4	-7,70	10,30	1,40	Песок пылеватый серый, борознистый, с прослойками сурика текуче-плотный	10,30
and IV	5.2	-10,40	13,00	2,70	Ил серо-черный, текучий, среднемерный, микропоровый, сульфидный, с прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	13,00
	5.3	-11,70	14,30	1,30	Ил серо-черный, текучеэластичный, среднемерный, микропоровый, сульфидный, с частыми прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	14,30
	4	-13,30	15,90	1,60	Песок пылеватый серый, борознистый, с прослойками сурика текуче-плотный	15,90
	5.2	-13,90	16,50	0,60	Ил серо-черный, текучеэластичный, среднемерный, микропоровый, сульфидный, с частыми прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	16,50
and IV	5.3	-14,90	17,50	1,00	Ил серо-черный, текучеэластичный, среднемерный, микропоровый, сульфидный, с примесью органических веществ	17,50
	6.2	-17,90	20,50	3,00	Песок пылеватый борознистый, с прослойками сурика мезоэластичного, с примесью органических веществ, неогорженный, средней плотности	20,50
and IV	6.1	-20,90	23,50	3,00	Песок пылеватый серо-коричневый, неогорженный, борознистый, с примесью сурика мезоэластичного, с примесью органических веществ, средней плотности	23,50
	6.2	-22,40	25,00	1,50	Песок пылеватый борознистый, с прослойками сурика мезоэластичного, с примесью органических веществ, неогорженный, средней плотности	25,00

Описание выработки скв. N 7

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 2,95 м
Глубина 25,00 м
Дата бурения: 24/05/2023 г

φ 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина по бур. (м) поаб. уст.
IIV	1	0,75	2,20	2,20	Песок пылеватый светло-коричневый, борознистый, неогорженный, перемежающийся с щебнем гранита до 10%	2,20
	3.1	-0,25	3,20	1,00	Песок мелкий серый, борознистый, с прослойками сурика текуче-средней плотности	3,20
	3.2	-5,65	8,60	5,40	Песок мелкий серый, борознистый, с прослойками сурика текуче-плотный	8,60
	5.3	-6,55	9,50	0,90	Ил серо-черный, текучеэластичный, среднемерный, микропоровый, с примесью органических веществ	9,50
and IV	3.2	-7,55	10,50	1,00	Песок мелкий серый, борознистый, с прослойками сурика текуче-плотный	10,50
	5.1	-13,35	16,30	5,80	Ил серо-черный, текучеэластичный, высокомерный, микропоровый, сульфидный, с частыми прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	16,30
	5.3	-14,95	17,90	1,60	Ил серо-черный, текучеэластичный, среднемерный, микропоровый, сульфидный, с примесью органических веществ	17,90
	6.2	-22,05	25,00	7,10	Песок пылеватый борознистый, с прослойками сурика мезоэластичного, с примесью органических веществ, неогорженный, средней плотности	25,00

Описание выработки скв. N 7*

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 3,03 м
Глубина 22,00 м
Дата бурения: 17/05/2023 г

φ 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина по бур. (м) поаб. уст.
IIV		2,83	0,20	0,20	Песчано-растительный слой	0,20
	1	0,03	3,00	2,80	Песок пылеватый светло-коричневый, борознистый, неогорженный, перемежающийся с щебнем гранита до 10%	3,00
and IV	3.1	-0,97	4,00	1,00	Песок мелкий серый, борознистый, с прослойками сурика текуче-средней плотности	4,00
	3.2	-9,77	12,80	8,80	Песок мелкий серый, борознистый, с прослойками сурика текуче-плотный	12,80
and IV	5.1	-15,27	18,30	5,50	Ил серо-черный, текучеэластичный, высокомерный, микропоровый, сульфидный, с частыми прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	18,30
	6.2	-18,97	22,00	3,70	Песок пылеватый борознистый, с прослойками сурика мезоэластичного, с примесью органических веществ, неогорженный, средней плотности	22,00

Описание выработки скв. N 8

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 2,73 м
Глубина 25,00 м
Дата бурения: 21/05/2023 г

φ 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина по бур. (м) поаб. уст.
IIV	1	0,83	1,90	1,80	Песок пылеватый светло-коричневый, борознистый, неогорженный, перемежающийся с щебнем гранита до 10%	1,90
	3.1	-1,27	4,00	2,10	Песок мелкий серый, борознистый, с прослойками сурика текуче-средней плотности	4,00
	3.2	-4,17	6,90	2,90	Песок мелкий серый, борознистый, с прослойками сурика текуче-плотный	6,90
	5.2	-8,27	11,00	4,10	Ил серо-черный, текучий, среднемерный, микропоровый, сульфидный, с прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	11,00
and IV	4	-9,77	12,50	1,50	Песок пылеватый серый, борознистый, с прослойками сурика текуче-плотный	12,50
	5.1	-15,17	17,90	5,40	Ил серо-черный, текучеэластичный, высокомерный, микропоровый, сульфидный, с частыми прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	17,90
	6.1	-17,27	20,00	2,10	Песок пылеватый серо-коричневый, неогорженный, борознистый, с примесью сурика мезоэластичного, с примесью органических веществ, средней плотности	20,00
	6.2	-22,27	25,00	5,00	Песок пылеватый борознистый, с прослойками сурика мезоэластичного, с примесью органических веществ, неогорженный, средней плотности	25,00

Составлено
Изд. № подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №

10И-04/23/24-1-23-ИГИ												
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1												
Изм.	Кол. чл.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Приложение 3.2 Инженерно-геологические колонки	Стадия	Лист	Листов			
Составил	Дахова				20.04.2023		П	2	7			
Проверил	Татарков				20.04.2023						000 "Ингеомек"	
Масштаб Верт 1:500 Гор 1:100												
Формат А1												

Описание выработки скв. N 11

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 2,85 м
 Глубина 25,00 м
 Дата бурения: 20/05/2023 г

Ø 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина пог. бур. (м) пог. уст.
сбIV		2,75	0,10	0,10	Почвенно-растительный слой	
IV	1	1,35	1,50	1,40	Песок пылеватый светло-коричневый, возмозращенный, неогорженный, перемежающийся с щебнем гранита до 10%	1,50
	2,2	1,05	1,80	0,30	Связистые сугилки черно-коричневый, текучий, среднеуплотненный	
	3,1	-0,85	3,70	1,90	Песок мелкий серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, средней плотности	
	3,2	-5,15	8,00	4,30	Песок мелкий серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, плотной	
	3,3	-3,45	8,30	0,30	Или серо-черный, текучеястичный, сугилкистый, среднемерзлотный, мелкозернистый, с примесью органических веществ	
	4	-8,45	11,30	3,00	Песок пылеватый серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, плотной	
	5,3	-10,15	13,00	1,70	Или серо-черный, текучеястичный, сугилкистый, среднемерзлотный, мелкозернистый, с примесью органических веществ	
	5,1	-12,65	15,50	2,50	Или серо-черный, текучеястичный, высокомерзлотный, мелкозернистый, с частыми прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	
and IV	5,2	-14,15	17,00	1,50	Или серо-черный, текучий, среднемерзлотный, мелкозернистый, с прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	
	6,1	-16,65	19,50	2,50	Песок пылеватый серо-коричневый, неогорженный, возмозращенный, с примесью сугилки мелкозернистой, с примесью органических веществ, средней плотности	
	mIV	6,2	-22,15	25,00	5,50	

Описание выработки скв. N 12

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 2,85 м
 Глубина 25,00 м
 Дата бурения: 24/05/2023 г

Ø 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина пог. бур. (м) пог. уст.
сбIV		2,85	0,20	0,20	Почвенно-растительный слой	
IV	1	0,75	2,10	1,90	Песок пылеватый светло-коричневый, возмозращенный, неогорженный, перемежающийся с щебнем гранита до 10%	1,10
	3,1	-0,65	3,50	1,40	Песок мелкий серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, средней плотности	
	3,2	-1,35	4,20	0,70	Песок мелкий серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, плотной	
	3,1	-2,95	5,80	1,60	Песок мелкий серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, средней плотности	
	3,2	-4,25	7,10	1,30	Песок мелкий серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, плотной	
	4	-8,15	11,00	3,90	Песок пылеватый серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, плотной	
and IV	5,2	-16,15	19,00	8,00	Или серо-черный, текучий, среднемерзлотный, мелкозернистый, с прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	
	6,1	-19,15	22,00	3,00	Песок пылеватый серо-коричневый, неогорженный, возмозращенный, с примесью сугилки мелкозернистой, с примесью органических веществ, средней плотности	
	mIV	6,2	-22,15	25,00	3,00	

Описание выработки скв. N 13

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 3,20 м
 Глубина 23,00 м
 Дата бурения: 24/05/2023 г

Ø 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина пог. бур. (м) пог. уст.
сбIV		3,00	0,20	0,20	Почвенно-растительный слой	
IV	1	2,20	1,00	0,80	Песок пылеватый светло-коричневый, возмозращенный, неогорженный, перемежающийся с щебнем гранита до 10%	1,00
	2,1	1,20	2,00	1,00	Торф черно-коричневый, возмозращенный, слабообработанный	
сбIV	2,2	-0,00	3,20	1,20	Связистые сугилки черно-коричневый, текучий, среднеуплотненный	
	3,2	-1,60	4,80	1,60	Песок мелкий серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, средней плотности	
	3,1	-2,80	6,00	0,80	Песок мелкий серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, средней плотности	
	5,2	-3,80	7,00	1,00	Или серо-черный, текучий, среднемерзлотный, мелкозернистый, с прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	
	3,2	-6,80	10,00	3,00	Песок мелкий серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, плотной	
	and IV	5,3	-16,00	19,20	9,20	
mIV	6,1	-19,80	23,00	3,80	Песок пылеватый серо-коричневый, неогорженный, возмозращенный, с примесью сугилки мелкозернистой, с примесью органических веществ, средней плотности	

Описание выработки скв. N 14

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 3,04 м
 Глубина 22,00 м
 Дата бурения: 24/05/2023 г

Ø 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина пог. бур. (м) пог. уст.
сбIV		2,94	0,10	0,10	Почвенно-растительный слой	
IV	1	0,74	2,30	2,20	Песок пылеватый светло-коричневый, возмозращенный, неогорженный, перемежающийся с щебнем гранита до 10%	1,30
	3,1	-0,16	3,20	0,90	Песок мелкий серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, средней плотности	
	3,2	-1,46	4,50	1,30	Песок мелкий серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, плотной	
	3,1	-2,06	5,10	0,60	Песок мелкий серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, средней плотности	
	3,2	-3,76	6,80	1,70	Песок мелкий серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, плотной	
	4	-10,56	13,60	6,80	Песок пылеватый серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, плотной	
	5,1	-13,16	16,20	2,60	Или серо-черный, текучеястичный, высокомерзлотный, мелкозернистый, с частыми прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	
	and IV	5,2	-16,26	19,30	3,10	
mIV	6,2	-18,86	22,00	2,70	Песок пылеватый возмозращенный, с прослойками сугилки мелкозернистой, с примесью органических веществ, неогорженный, средней плотности	

Описание выработки скв. N 15

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 3,15 м
 Глубина 22,00 м
 Дата бурения: 24/05/2023 г

Ø 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина пог. бур. (м) пог. уст.
сбIV		3,05	0,10	0,10	Почвенно-растительный слой	
IV	1	1,05	2,10	2,00	Песок пылеватый светло-коричневый, возмозращенный, неогорженный, перемежающийся с щебнем гранита до 10%	1,50
	3,1	-0,65	3,80	1,70	Песок мелкий серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, средней плотности	
	3,2	-1,65	4,80	1,00	Песок мелкий серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, плотной	
	3,2	-2,85	5,20	0,40	Или серо-черный, текучий, среднемерзлотный, мелкозернистый, с прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	
	3,2	-2,85	6,00	0,80	Песок мелкий серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, плотной	
	4	-12,35	15,50	9,50	Песок пылеватый серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, плотной	
and IV	5,2	-15,85	19,00	3,50	Или серо-черный, текучий, среднемерзлотный, мелкозернистый, с прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	
mIV	6,2	-18,85	22,00	3,00	Песок пылеватый возмозращенный, с прослойками сугилки мелкозернистой, с примесью органических веществ, неогорженный, средней плотности	

Описание выработки скв. N 16

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 2,90 м
 Глубина 22,00 м
 Дата бурения: 24/05/2023 г

Ø 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ-НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина пог. бур. (м) пог. уст.
сбIV		2,80	0,10	0,10	Почвенно-растительный слой	
IV	1	0,80	2,10	2,00	Песок пылеватый светло-коричневый, возмозращенный, неогорженный, перемежающийся с щебнем гранита до 10%	1,40
	3,1	-0,30	3,20	1,10	Песок мелкий серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, средней плотности	
	4	-11,10	14,00	10,80	Песок пылеватый серый, возмозращенный, с прослойками сугилки текучея, плотной	
	5,1	-13,60	16,50	2,50	Или серо-черный, текучеястичный, высокомерзлотный, мелкозернистый, с частыми прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	
and IV	5,2	-16,10	19,00	2,50	Или серо-черный, текучий, среднемерзлотный, мелкозернистый, с прослойками песка пылеватого, с примесью органических веществ	
mIV	6,2	-19,10	22,00	3,00	Песок пылеватый возмозращенный, с прослойками сугилки мелкозернистой, с примесью органических веществ, неогорженный, средней плотности	

Составлено	
Проверено и дата	
Лист № подл.	
Взам. инв. №	

10И-04/23/24-1-23-ИГИ				
Строительство возобновляемой котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1				
Изм.	Кол. чл.	Лист	№ док.	Подп.
Составил	Дахнова		10.04.2023	
Проверил	Топорков		10.04.2023	
Приложение 3.2 Инженерно-геологические колонки			Стадия	Лист
			П	4
Масштаб Верт 1:500 Гор 1:100			ООО "Ингеомек"	
Формат А1				

Описание выработки скв. N 23

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 3,10 м
 Глубина 22,00 м
 Дата бурения: 20/06/2023 г

φ 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина пог. бур. (м) поаб. уст.
IV	1	0,60	2,50	2,50	Песок пылеватый светло-коричневый, возмозащенный, неокороженный, перемятые с щебнем гранита до 10%	1,00
	3,1	-0,70	3,80	1,30	Песок мелкий серый, возмозащенный, с прослойки суэлика текучед, средней плотности	
	4	-4,40	7,50	3,70	Песок пылеватый серый, возмозащенный, с прослойки суэлика текучед, плотный	
IV	3,2	-9,90	13,00	5,50	Песок мелкий серый, возмозащенный, с прослойки суэлика текучед, плотный	
	5,2	-13,20	16,30	3,30	Ил серо-черный, текучий, среднемерзлотный, суэлистый, с прослойки песка пылеватого, с примесью органических веществ	
	5,3	-15,10	18,20	1,90	Ил серо-черный, текучекастичный, суэлистый, среднемерзлотный, пыстопронный, с примесью органических веществ	
mV	6,2	-18,90	22,00	3,80	Песок пылеватый возмозащенный, с прослойки суэлика мелкокастичного, с примесью органических веществ, неокороженный, средней плотности	

Описание выработки скв. N 24

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 3,00 м
 Глубина 22,00 м
 Дата бурения: 20/06/2023 г

φ 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина пог. бур. (м) поаб. уст.
IV	1	0,50	2,50	2,15	Бетон армированный Щебень гранитный	1,10
	4	-2,50	5,50	3,00	Песок пылеватый серый, возмозащенный, с прослойки суэлика текучед, плотный	
	3,2	-3,50	6,50	1,00	Песок мелкий серый, возмозащенный, с прослойки суэлика текучед, плотный	
IV	4	-7,80	10,80	4,30	Песок пылеватый серый, возмозащенный, с прослойки суэлика текучед, плотный	
	5,2	-14,00	17,00	6,20	Ил серо-черный, текучий, среднемерзлотный, пыстопронный, суэлистый, с прослойки песка пылеватого, с примесью органических веществ	
	5,3	-15,00	18,00	1,00	Ил серо-черный, текучекастичный, суэлистый, среднемерзлотный, пыстопронный, с примесью органических веществ	
mV	6,2	-19,00	22,00	4,00	Песок пылеватый возмозащенный, с прослойки суэлика мелкокастичного, с примесью органических веществ, неокороженный, средней плотности	

Описание выработки скв. N 25

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 2,70 м
 Глубина 22,00 м
 Дата бурения: 20/05/2023 г

φ 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина пог. бур. (м) поаб. уст.
IV	1	0,70	2,00	1,80	Песок пылеватый светло-коричневый, возмозащенный, неокороженный, перемятые с щебнем гранита до 10%	2,00
	3,2	-2,50	5,20	3,20	Песок мелкий серый, возмозащенный, с прослойки суэлика текучед, плотный	
	3,2	-2,80	5,50	0,30	Ил серо-черный, текучий, среднемерзлотный, пыстопронный, суэлистый, с прослойки песка пылеватого, с примесью органических веществ	
IV	3,2	-8,60	11,30	5,80	Песок мелкий серый, возмозащенный, с прослойки суэлика текучед, плотный	
	5,1	-15,20	17,90	6,60	Ил серо-черный, текучекастичный, среднемерзлотный, пыстопронный, суэлистый, с частыми прослойки песка пылеватого, с примесью органических веществ	
	5,2	-16,60	19,30	1,40	Ил серо-черный, текучий, среднемерзлотный, пыстопронный, суэлистый, с прослойки песка пылеватого, с примесью органических веществ	
mV	6,2	-19,30	22,00	2,70	Песок пылеватый возмозащенный, с прослойки суэлика мелкокастичного, с примесью органических веществ, неокороженный, средней плотности	

Описание выработки скв. N 26

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 2,95 м
 Глубина 22,00 м
 Дата бурения: 20/05/2023 г

φ 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина пог. бур. (м) поаб. уст.
IV	1	0,35	2,60	2,60	Песок пылеватый светло-коричневый, возмозащенный, неокороженный, перемятые с щебнем гранита до 10%	1,00
	3,2	-4,55	7,50	4,90	Песок мелкий серый, возмозащенный, с прослойки суэлика текучед, плотный	
	5,1	-5,55	8,50	1,00	Ил серо-черный, текучекастичный, высокомерзлотный, пыстопронный, суэлистый, с частыми прослойки песка пылеватого, с примесью органических веществ	
IV	3,2	-10,05	13,00	4,50	Песок мелкий серый, возмозащенный, с прослойки суэлика текучед, плотный	
	5,2	-15,65	18,60	5,60	Ил серо-черный, текучий, среднемерзлотный, пыстопронный, суэлистый, с прослойки песка пылеватого, с примесью органических веществ	
	6,1	-19,05	22,00	3,40	Песок пылеватый серо-коричневый, неокороженный, возмозащенный, с прослойки суэлика мелкокастичного, с примесью органических веществ, средней плотности	

Описание выработки скв. N 27

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 3,00 м
 Глубина 22,00 м
 Дата бурения: 20/05/2023 г

φ 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина пог. бур. (м) поаб. уст.
IV	1	0,00	3,00	2,80	Песок пылеватый светло-коричневый, возмозащенный, неокороженный, перемятые с щебнем гранита до 10%	1,50
	3,1	-1,00	4,00	1,00	Песок мелкий серый, возмозащенный, с прослойки суэлика текучед, средней плотности	
	3,2	-10,00	13,00	9,00	Песок мелкий серый, возмозащенный, с прослойки суэлика текучед, плотный	
IV	5,1	-15,40	18,40	5,40	Ил серо-черный, текучекастичный, высокомерзлотный, пыстопронный, суэлистый, с частыми прослойки песка пылеватого, с примесью органических веществ	
	6,2	-19,00	22,00	3,60	Песок пылеватый возмозащенный, с прослойки суэлика мелкокастичного, с примесью органических веществ, неокороженный, средней плотности	

Описание выработки скв. N 28

Объект: Северодвинск ТЭЦ-1
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 3,10 м
 Глубина 22,00 м
 Дата бурения: 20/05/2023 г

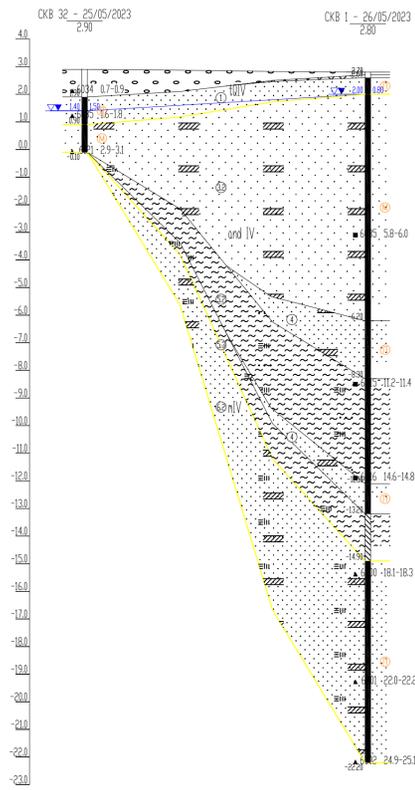
φ 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глубина пог. бур. (м) поаб. уст.
IV	1	0,10	3,00	2,90	Песок пылеватый светло-коричневый, возмозащенный, неокороженный, перемятые с щебнем гранита до 10%	1,60
	3,2	-5,50	8,60	5,60	Песок мелкий серый, возмозащенный, с прослойки суэлика текучед, плотный	
	5,2	-6,50	9,60	1,00	Ил серо-черный, текучий, среднемерзлотный, пыстопронный, суэлистый, с прослойки песка пылеватого, с примесью органических веществ	
IV	3,2	-9,90	13,00	3,40	Песок мелкий серый, возмозащенный, с прослойки суэлика текучед, плотный	
	5,2	-15,40	18,50	5,50	Ил серо-черный, текучий, среднемерзлотный, пыстопронный, суэлистый, с прослойки песка пылеватого, с примесью органических веществ	
	6,2	-18,90	22,00	3,50	Песок пылеватый возмозащенный, с прослойки суэлика мелкокастичного, с примесью органических веществ, неокороженный, средней плотности	

Составлено
 Проверено и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № подл.

10И-04/23/24-1-23-ИГИ											
Строительство возобреин котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1											
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Приложение 3.2 Инженерно-геологические колонки			Стадия	Лист	Листов
						Проверил: Топажков			П	6	7
Масштаб Верт 1:500 Гор 1:100									ООО "Ингеомек"		
Формат А1											

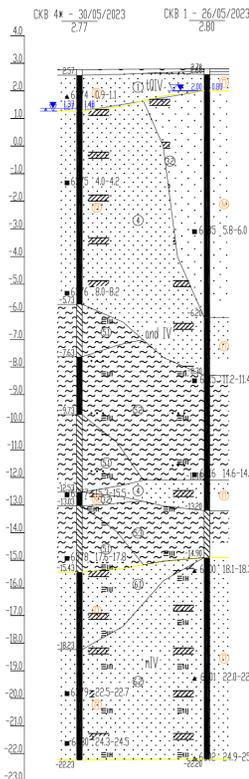
Инженерно-геологический разрез по линии 1-1



Наименование и № выработки	СКВ 32	СКВ 1
Абс. отк. зелья, м	2,9	2,8
Дата бурения	25/05/2023	26/05/2023
Расстояние, м		20,5

Масштаб: горизонтальный 1:200, вертикальный 1:100

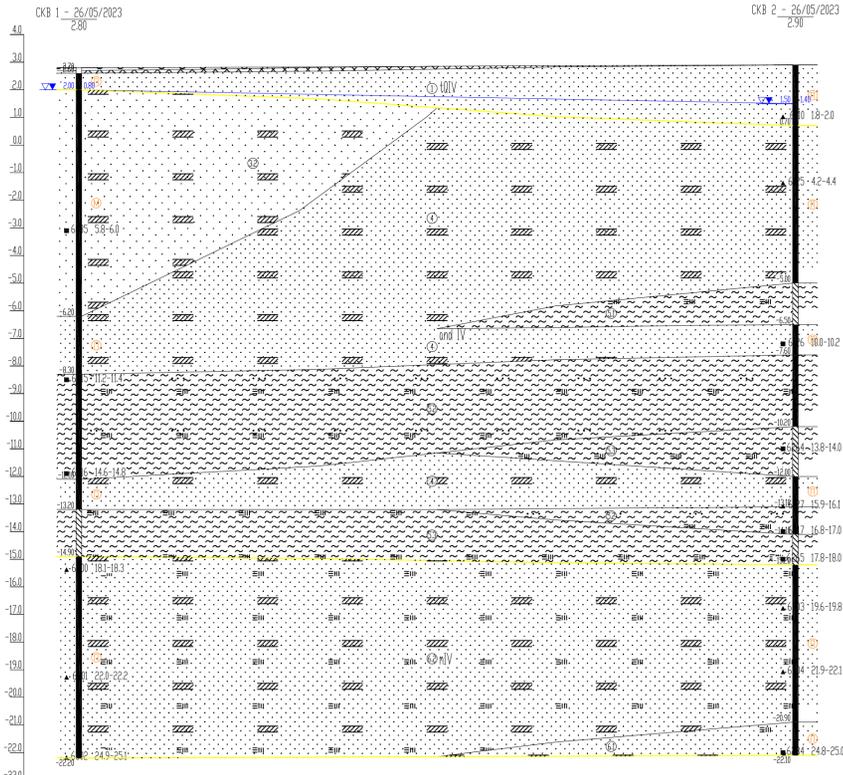
Инженерно-геологический разрез по линии 2-2



Наименование и № выработки	СКВ 4	СКВ 1
Абс. отк. зелья, м	2,8	2,8
Дата бурения	30/05/2023	26/05/2023
Расстояние, м		4,6

Масштаб: горизонтальный 1:100, вертикальный 1:100

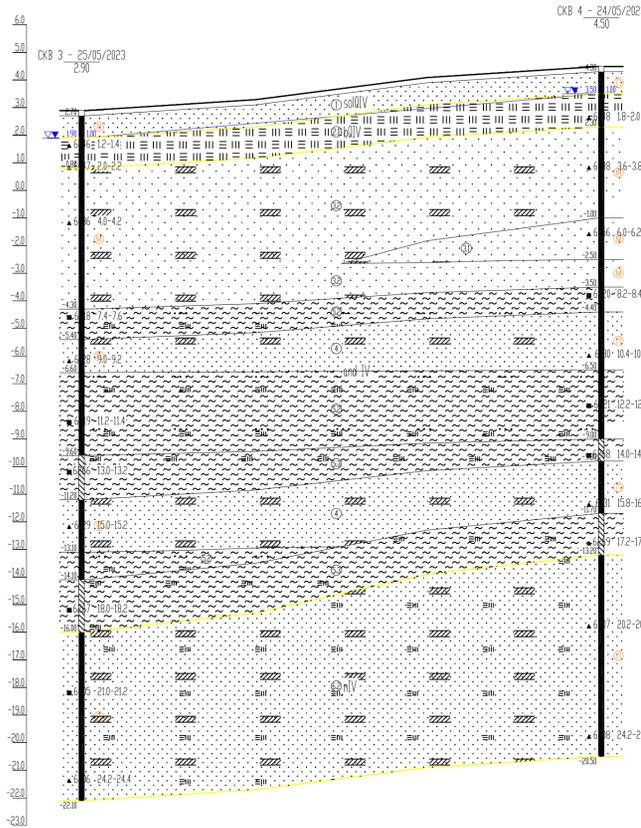
Инженерно-геологический разрез по линии 3-3



Наименование и № выработки	СКВ 1	СКВ 2
Абс. отк. зелья, м	2,8	2,9
Дата бурения	26/05/2023	26/05/2023
Расстояние, м		2,6

Масштаб: горизонтальный 1:100, вертикальный 1:100

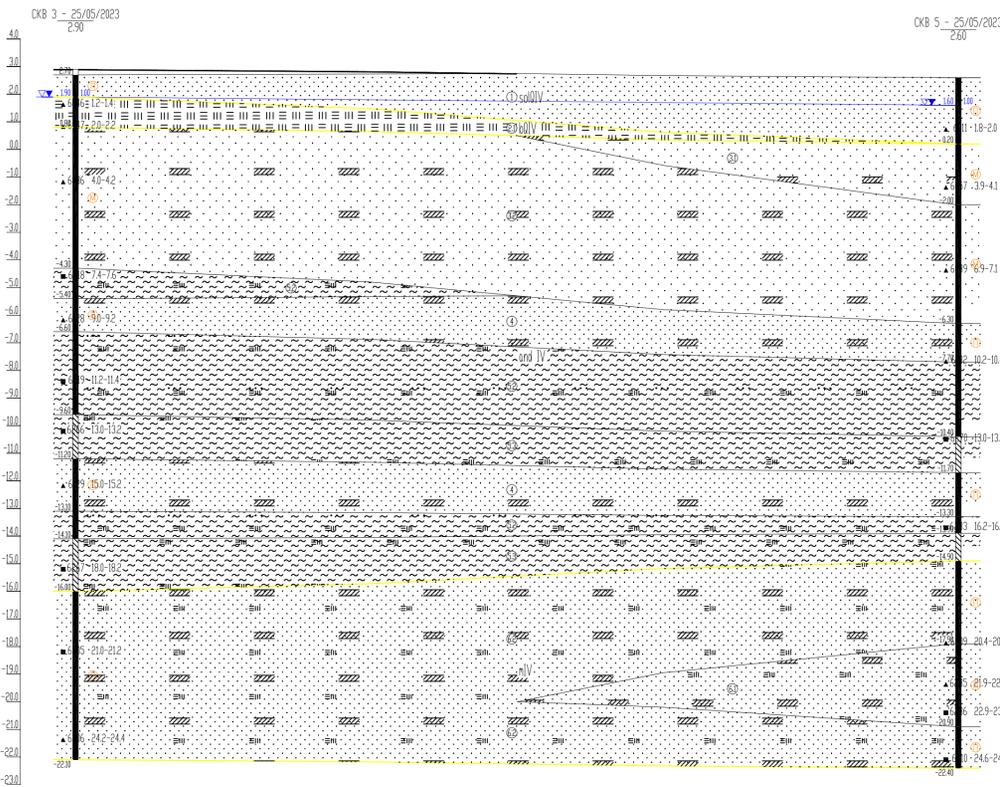
Инженерно-геологический разрез по линии 6-6



Наименование и № выработки	СКВ 3	СКВ 4
Абс. отк. зелья, м	2,9	4,5
Дата бурения	25/05/2023	24/05/2023
Расстояние, м		18,9

Масштаб: горизонтальный 1:100, вертикальный 1:100

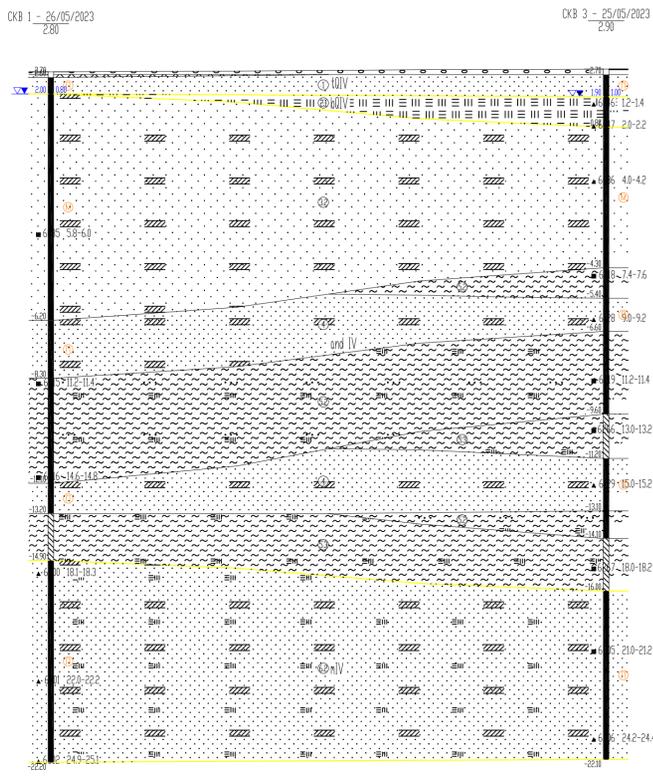
Инженерно-геологический разрез по линии 7-7



Наименование и № выработки	СКВ 3	СКВ 5
Абс. отк. зелья, м	2,9	2,6
Дата бурения	25/05/2023	25/05/2023
Расстояние, м		32,0

Масштаб: горизонтальный 1:100, вертикальный 1:100

Инженерно-геологический разрез по линии 4-4



Наименование и № выработки	СКВ 1	СКВ 3
Абс. отк. зелья, м	2,8	2,9
Дата бурения	26/05/2023	25/05/2023
Расстояние, м		20,1

Масштаб: горизонтальный 1:100, вертикальный 1:100

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Асфальт дорожный 10IV		Почвенно-растительный слой 10IV
	Щебень гранита 10IV		Асфальт дорожный 10IV
	Песок пылеватый светло-коричневый, 10IV, водонасыщенный, неоднородный, проницаемый с щебнем гранита до 100		Щебень гранита 10IV
	Щапельная галька 10IV		Ил серо-черный, and IV, текучеопластичный, высокопроницаемый, лигнитовый, суглинистый, с частыми прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ
	Песок мелко-коричневый, 6IV, водонасыщенный, слабоуплотнившийся		Ил серо-черный, and IV, текучеопластичный, суглинистый, с примесью органических веществ
	глинистые галты мелко-коричневый, 6IV, текучий, среднеуплотнившийся		Ил серо-черный, and IV, текучеопластичный, суглинистый, среднепроницаемый, лигнитовый, с примесью органических веществ
	Песок мелкий серый, and IV, водонасыщенный, с прослоями суглинка		Ил серо-черный, and IV, текучеопластичный, суглинистый, среднепроницаемый, лигнитовый, с примесью органических веществ
	Песок мелкий серый, and IV, водонасыщенный, с прослоями суглинка и тонкого, среднего пластины		Песок пылеватый серо-коричневый, 10IV, водонасыщенный, с примесью суглинка мелкопластичного, с примесью органических веществ, неоднородный, средней плотности
	Песок пылеватый серый, and IV, водонасыщенный, с прослоями и тонкого, среднего пластины, с прослоями песка пылеватого, с		Песок пылеватый 10IV, водонасыщенный, с прослоями суглинка мелкопластичного, с примесью органических веществ, неоднородный, средней плотности

БЕРЕВА СВАЖИНА

СКВ 1
142,90
4,80
147,70
152,50

номер скважины
абс. отметка зелья, м
точка динамического зондирования и глубина зондирования
абс. отметка подошвы слоя, м
абс. отметка дна скважины, м

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов		Степень влажности песчаных грунтов
	глина и суглинок	сугилек	
	твердая	твердая	низкая степени водонасыщения
	полутвердая	—	—
	тяжелопластичная	—	—
	мягкопластичная	пластичная	средняя степени водонасыщения
	текучая	—	—
	текучая	текучая	насыщенные водой

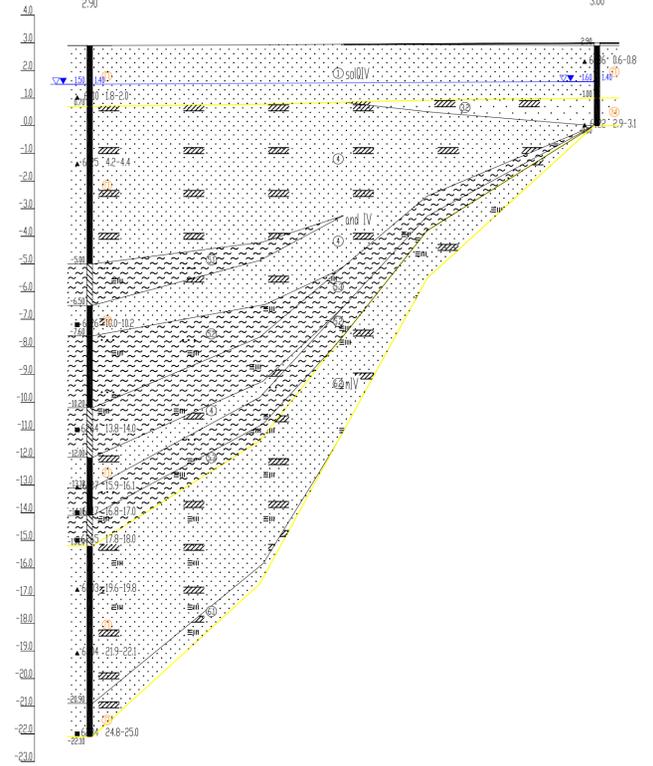
Г Р А Н И Ц Ы
— СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ
— ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ

123 образец гранта с начальной стратификации и его лоз. номер
435 образец гранта с начальной стратификации и его лоз. номер
329 лова воды и ее номер
324 абсолютная отметка явления грантовых вод, м
1 Номер инженерно-геологического элемента (ИЭЗ)

1) песок пылеватый (м - мелкий, с - средняя крупности)
2) Галта по точности разработки (ГР)

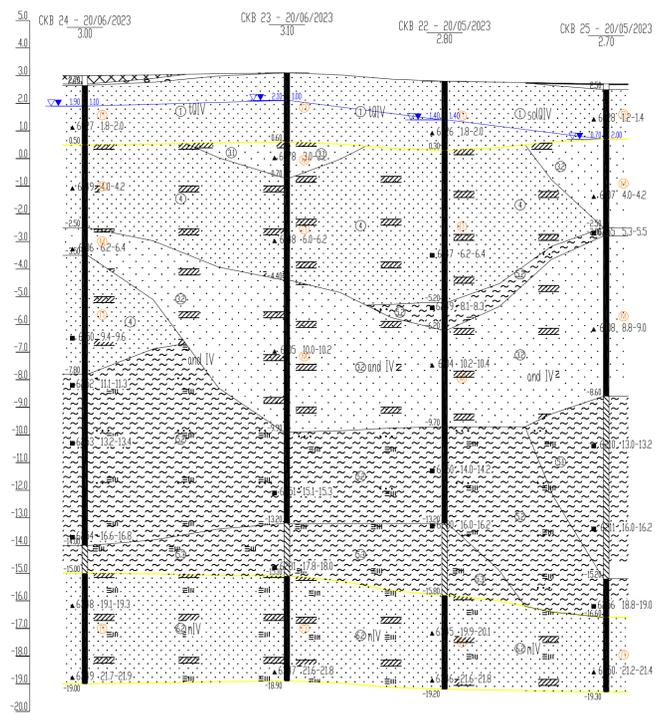
				10И-04/23/24-1-23-ИГИ					
				Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1					
Изм.	Кол. чл.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Приложение 3.3 Инженерно-геологические разрезы	Стадия	Лист	Листов
							П	1	5
							ООО "Ингеомек"		
							Формат А1		

СКВ 2 - 26/05/2023 290 СКВ 33 - 25/05/2023 300



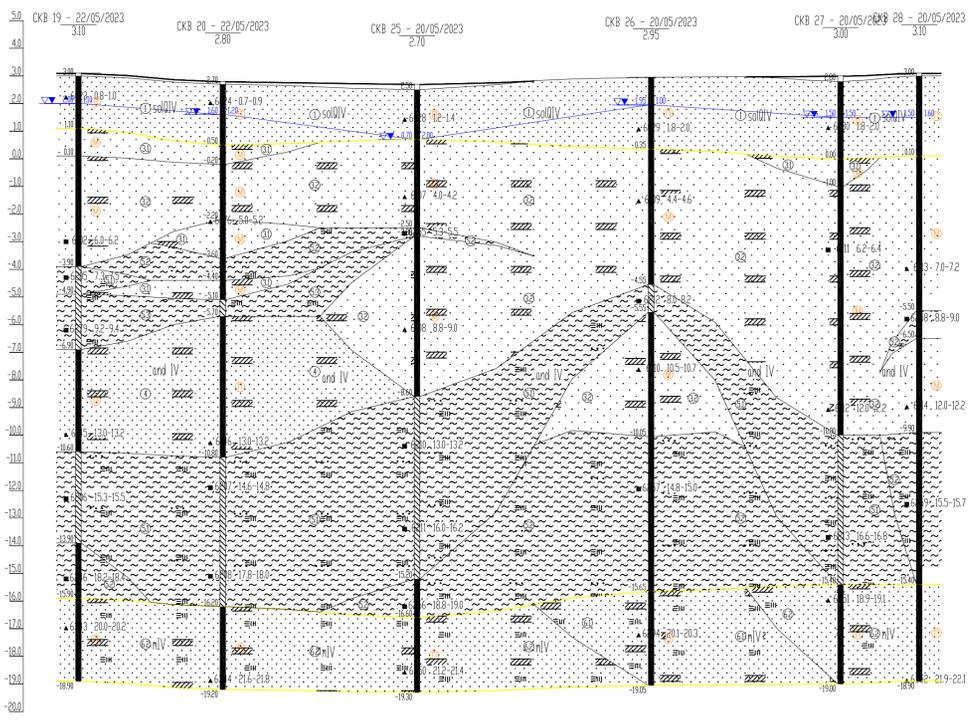
Наименование и N выработки	СКВ 2	СКВ 33
Абс. отн. зелья, м	29	30
Дата бурения	26/05/2023	25/05/2023
Расстояние, м	184	

Масштаб: горизонтальный 1:100, вертикальный 1:100



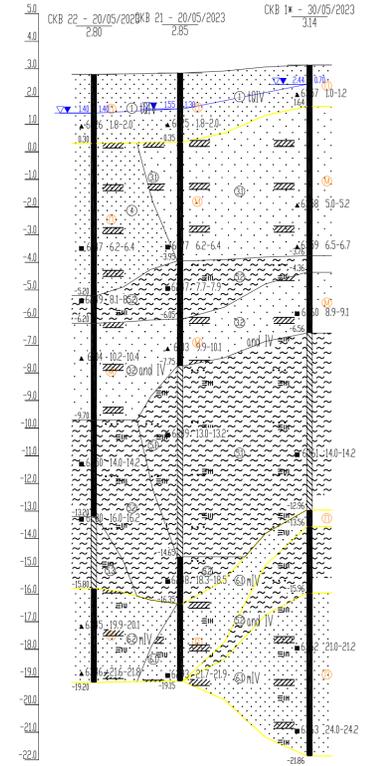
Наименование и N выработки	СКВ 24	СКВ 23	СКВ 22	СКВ 25
Абс. отн. зелья, м	30	31	28	27
Дата бурения	20/06/2023	20/06/2023	20/05/2023	20/05/2023
Расстояние, м	366	286	293	

Масштаб: горизонтальный 1:500, вертикальный 1:100



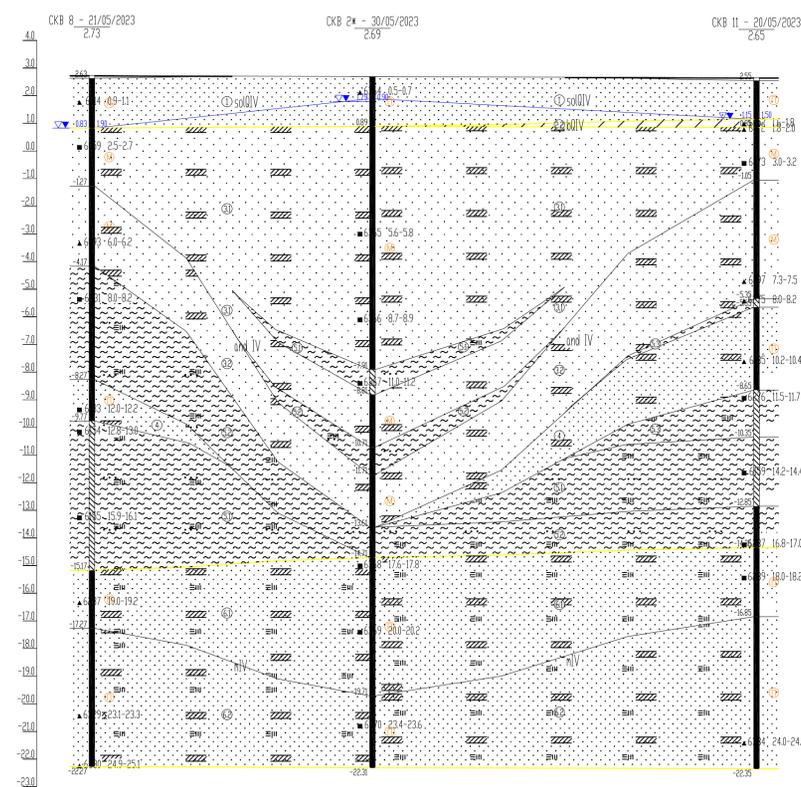
Наименование и N выработки	СКВ 19	СКВ 20	СКВ 25	СКВ 26	СКВ 27	СКВ 28
Абс. отн. зелья, м	31	28	27	30	30	31
Дата бурения	22/05/2023	22/05/2023	20/05/2023	20/05/2023	20/05/2023	20/05/2023
Расстояние, м	262	352	424	343	143	

Масштаб: горизонтальный 1:500, вертикальный 1:100



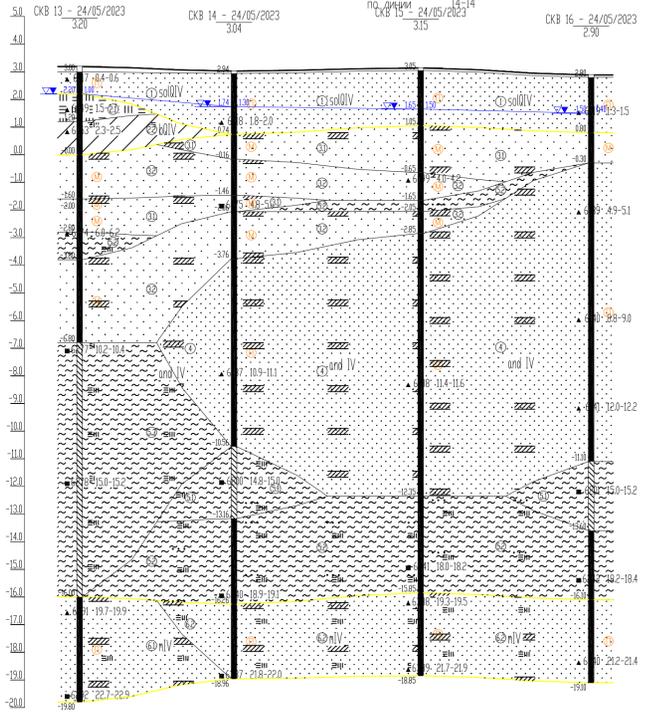
Наименование и N выработки	СКВ 22	СКВ 21	СКВ 1x
Абс. отн. зелья, м	28	29	31
Дата бурения	20/05/2023	20/05/2023	30/05/2023
Расстояние, м	156	235	

Масштаб: горизонтальный 1:500, вертикальный 1:100



Наименование и N выработки	СКВ 8	СКВ 2x	СКВ 11
Абс. отн. зелья, м	27	26	26
Дата бурения	21/05/2023	30/05/2023	20/05/2023
Расстояние, м	102	139	

Масштаб: горизонтальный 1:200, вертикальный 1:100



Наименование и N выработки	СКВ 13	СКВ 14	СКВ 15	СКВ 16
Абс. отн. зелья, м	32	30	31	29
Дата бурения	24/05/2023	24/05/2023	24/05/2023	24/05/2023
Расстояние, м	280	338	309	

Масштаб: горизонтальный 1:500, вертикальный 1:100

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ВЫРОВАЯ СКВАЖИНА

символ	символ	символ
142.90	4.80	182.90
абс. отметка зелья, м	тома диаметрического зондирования и глубина зондирования	абс. отметка подошвы слоя, м
182.90		абс. отметка зелья скважины, м

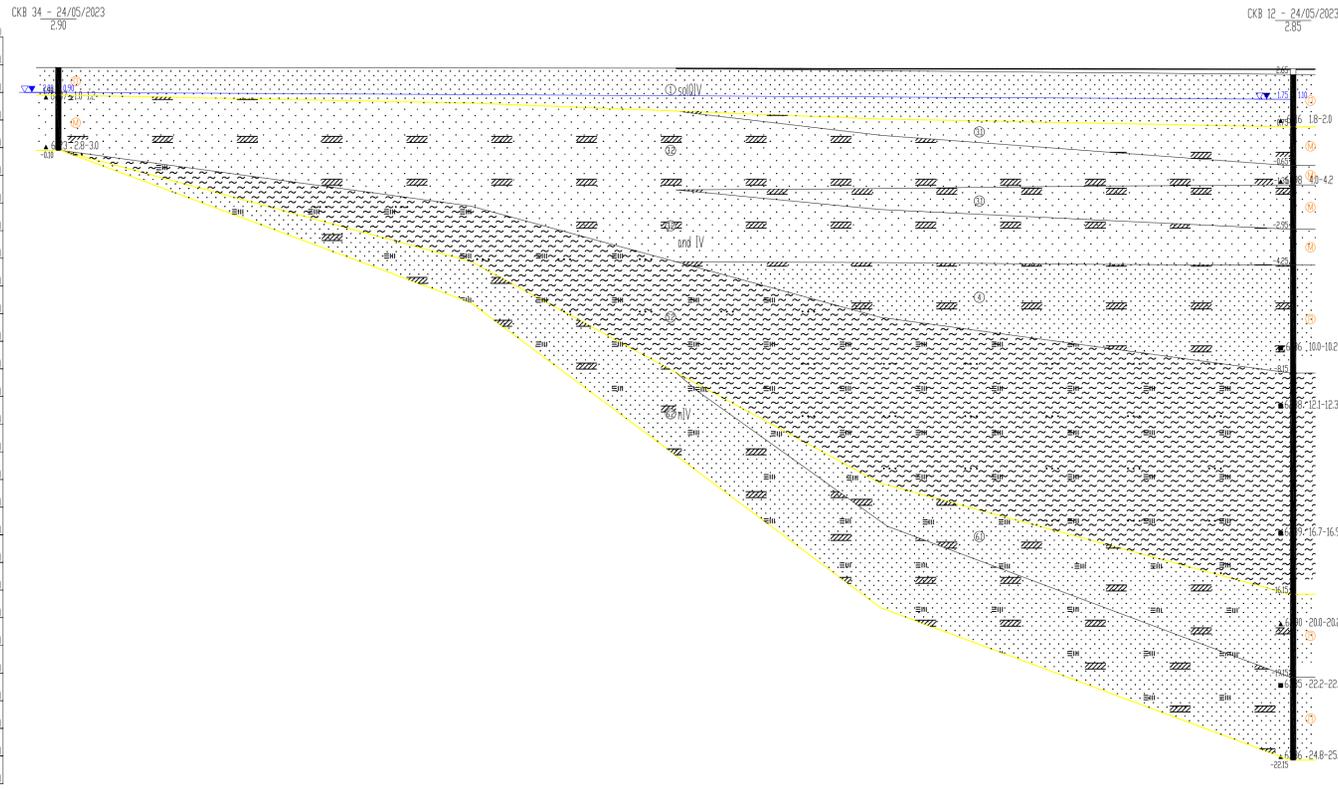
Обозначение состояния гранта	Консистенция глинистых грантов		Степень водности песчаных грантов
	глина и суглинок	сугилек	
	твердая	твердая	низкая степень водонасыщения
	полутвердая	—	—
	тугопластичная	—	—
	мягкопластичная	пластичная	средняя степень водонасыщения
	текучепластичная	—	—
	текучая	текучая	высокая степень водонасыщения

123 - образец гранта с ненарезанной штамповкой и его лоз. номер
 435 - образец гранта с маршейной штамповкой и его лоз. номер
 329 - проба воды и ее номер
 182.90 - абсолютная отметка зелья грантовых вод, м
 142.90 - номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)
 4.80 - песок пылеватый (и - мелкий, с - средней крупности)
 36 - гранта по трасности разработки (ТР)

101И-04/23/24-1-23-ИГИ			
Строительство водозерной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1			
Изм.	Кол. чл.	Лист	№ док.
Составил	Дахнова	Подл.	20.06.2023
Проверил	Топорков	Дата	20.06.2023
Приложение 3.3 Инженерно-геологические разрезы		Стадия	Лист
		П	2
		Листов	5
ООО "Ингеотек"			
Формат А1			

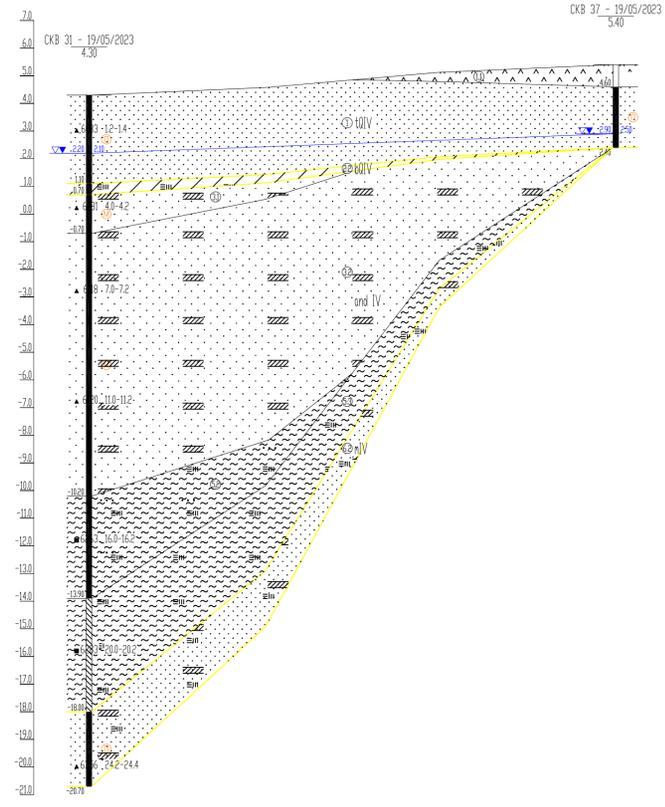
Составлено
 Взято из
 Подпись и дата
 Лист № подл.

Инженерно-геологический разрез по линии 12-12



Наименование и № выработки	СКВ 34	СКВ 12
Абс. отк. зстья, м	2.9	2.9
Дата взятия	24/05/2023	24/05/2023
Расстояние, м		44.7
		Масштаб: горизонтальный 1:100, вертикальный 1:100

Инженерно-геологический разрез по линии 27-27

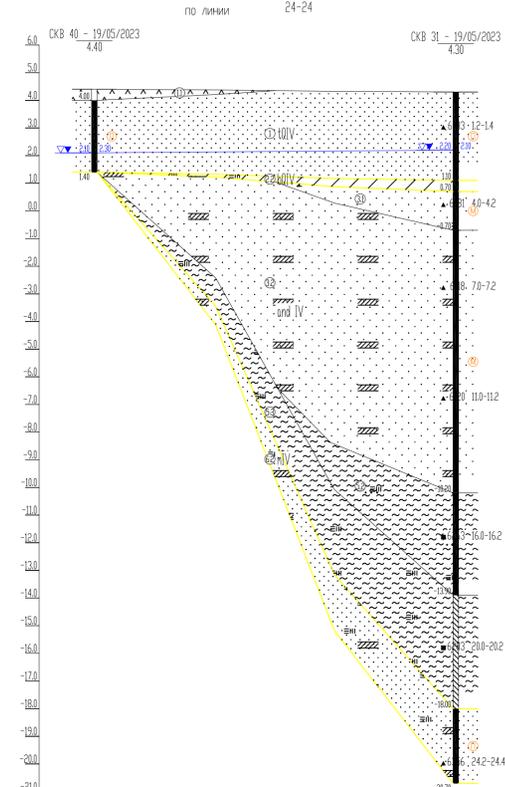
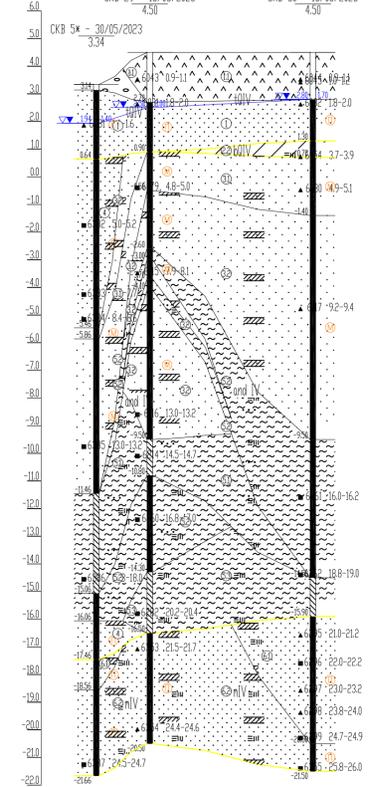
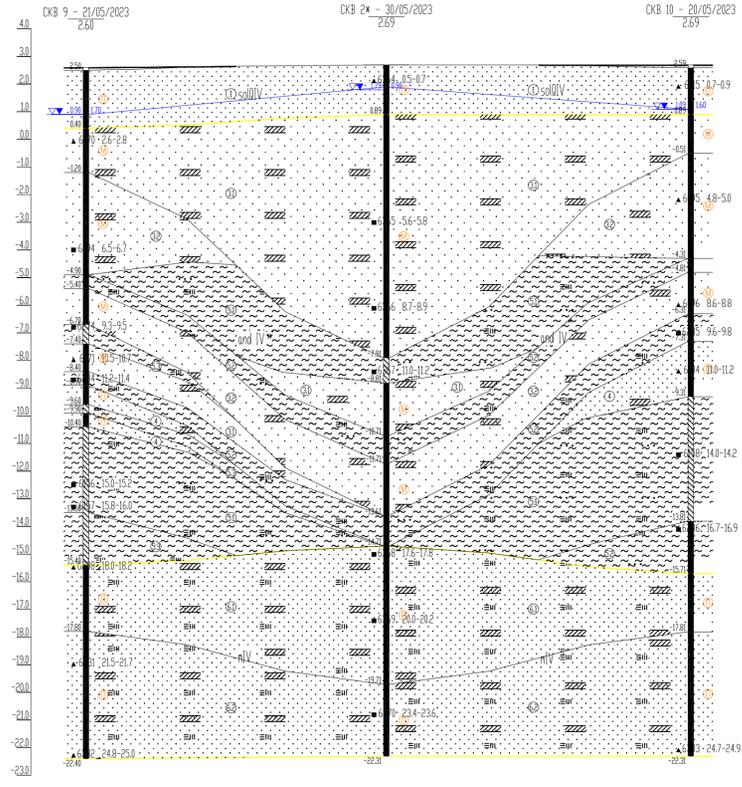


Наименование и № выработки	СКВ 31	СКВ 37
Абс. отк. зстья, м	4.3	5.4
Дата взятия	19/05/2023	19/05/2023
Расстояние, м		38.2
		Масштаб: горизонтальный 1:200, вертикальный 1:100

Инженерно-геологический разрез по линии 20-20

Инженерно-геологический разрез по линии 30-30

Инженерно-геологический разрез по линии 24-24



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Асфальт разрыхления t0IV		Повышенно-растительный слой s00IV
	Щебень гранита t0IV		Асфальт разрыхления t0IV
	Песок пылеватый светло-коричневый, t0IV, водонасыщенный, неоднородный, переувлажненный с щебнем гранита до 10%		Щебень гранита t0IV
	Финановая глина t0IV		Ил серо-черный and IV, текучепластичный, высокоинтенсивноглинистый, суглинистый с острым прослоем песка пылеватого, с примесью органических веществ
	Глина черно-коричневая, b0IV, водонасыщенная, слезразрыхляющаяся		Песок пылеватый серо-коричневый, t0IV, водонасыщенный, с примесью суглинка мелкопластичного, с примесью органических веществ, неоднородный, средней плотности
	Песок мелкий серый, and IV, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, средней плотности		Песок пылеватый ил, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, с примесью органических веществ, неоднородный, средней плотности
	Песок мелкий серый, and IV, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, средней плотности		Песок пылеватый ил, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, с примесью органических веществ, неоднородный, средней плотности
	Песок пылеватый серый, and IV, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, с примесью органических веществ, неоднородный, средней плотности		Песок пылеватый ил, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, с примесью органических веществ, неоднородный, средней плотности

Г Р А Н И Ц Ы
 ————— стратиграфическая
 ————— литологическая

ВЫБОРКА СКВАЖИНА

СКВ. 1
 142.90
 4.80
 142.90
 12.90

номер скважины
 абс. отметка зстья, м
 точка динамического зондирования и глизна зондирования
 абс. отметка подошвы слоя, м
 абс. отметка збоя скважины, м

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов		Степень влажности региональных грунтов
	глина и суглинок	суглесь	
	твердый	твердый	низкая степень водонасыщения
	полутвердый	—	—
	тугопластичный	—	—
	нечтопластичный	пластичный	средняя степень водонасыщения
	текучепластичный	—	—
	текучая	текучая	насыщенные водой

123 обознач. гранта с ненарезанной структурой и его лоз. номер
 435 обознач. гранта с ненарезанной структурой и его лоз. номер
 329 прова воды и ее номер
 138.31 абсолютная отметка збоя грантовых вод, м
 123 обозначение элемента (БЭ)
 30 Гранта по трещинам разветвления (ТР)
 30 Гранта по трещинам разветвления (ТР)

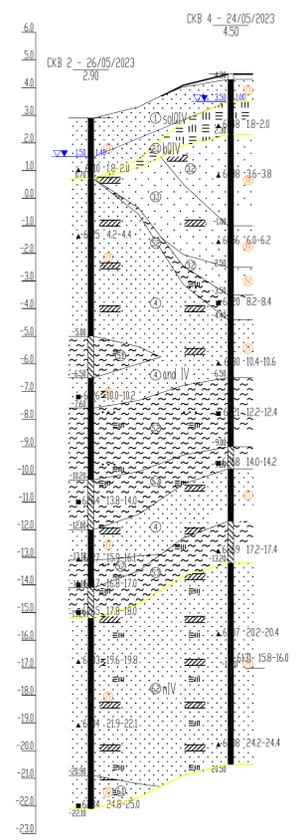
Наименование и № выработки	СКВ 9	СКВ 2X	СКВ 10
Абс. отк. зстья, м	2.6	2.7	2.7
Дата взятия	21/05/2023	30/05/2023	20/05/2023
Расстояние, м		10.9	11.0
		Масштаб: горизонтальный 1:100, вертикальный 1:100	

Наименование и № выработки	СКВ 5X	СКВ 29	СКВ 30
Абс. отк. зстья, м	3.3	4.5	4.5
Дата взятия	30/05/2023	18/05/2023	18/05/2023
Расстояние, м		9.7	29.5
		Масштаб: горизонтальный 1:500, вертикальный 1:100	

Наименование и № выработки	СКВ 40	СКВ 31
Абс. отк. зстья, м	4.4	4.3
Дата взятия	19/05/2023	19/05/2023
Расстояние, м		26.2
		Масштаб: горизонтальный 1:200, вертикальный 1:100

10И-04/23/24-1-23-ИГИ				
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1				
Изм.	Кол. чл.	Лист	№ док.	Подп.
Составил	Дахнова		20.06.2023	
Проверил	Топорков		20.06.2023	
Приложение 3.3 Инженерно-геологические разрезы			Стандия	Листов
			П	4 5
ООО "Ингеомекс"				
Формат А1				

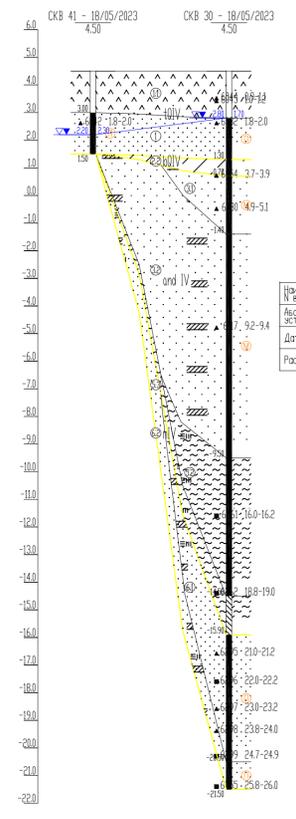
Инженерно-геологический разрез по линии 5-5



Наименование и № выработки	СКВ 2	СКВ 4
Абс. отк. зесты, м	2.9	4.5
Дата бурения	26/05/2023	24/05/2023
Расстояние, м		25.4

Масштаб: горизонтальный 1:500, вертикальный 1:100

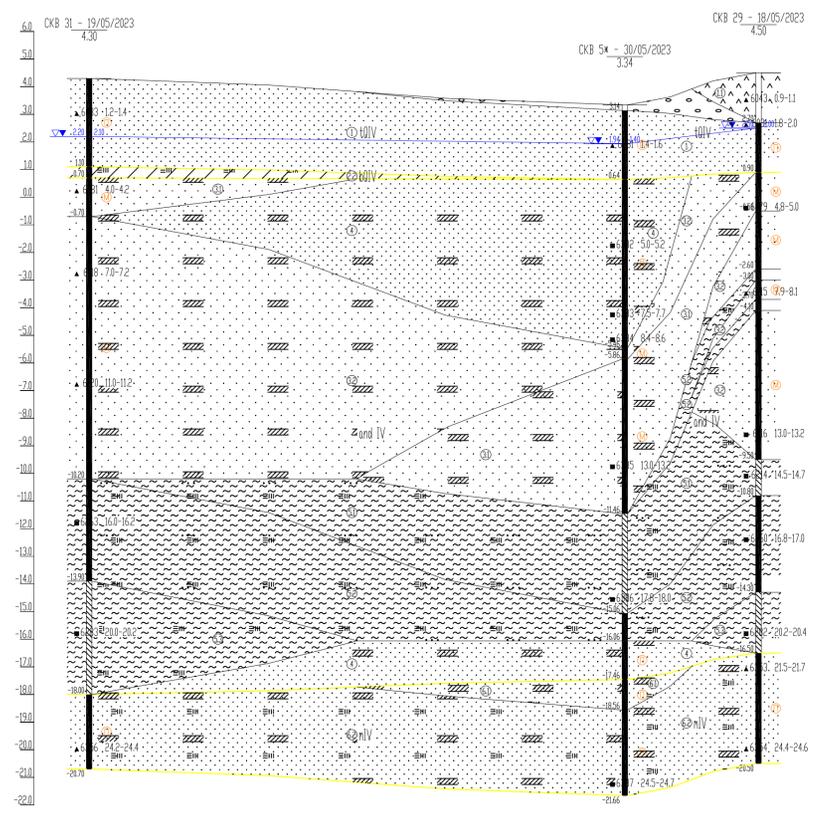
Инженерно-геологический разрез по линии 31-31



Наименование и № выработки	СКВ 41	СКВ 30
Абс. отк. зесты, м	4.5	4.5
Дата бурения	18/05/2023	18/05/2023
Расстояние, м		24.7

Масштаб: горизонтальный 1:500, вертикальный 1:100

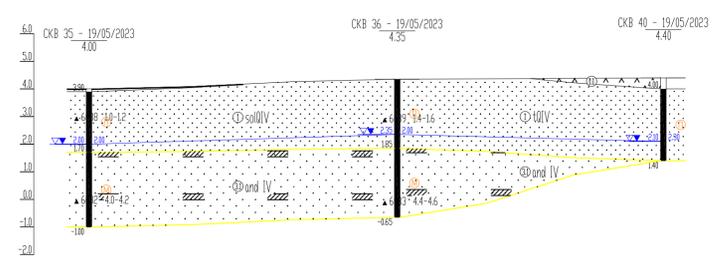
Инженерно-геологический разрез по линии 26-26



Наименование и № выработки	СКВ 31	СКВ 5х	СКВ 29	СКВ 39
Абс. отк. зесты, м	4.3	3.3	4.5	
Дата бурения	19/05/2023	30/05/2023	18/05/2023	
Расстояние, м		388	9.7	23.4

Масштаб: горизонтальный 1:200, вертикальный 1:100

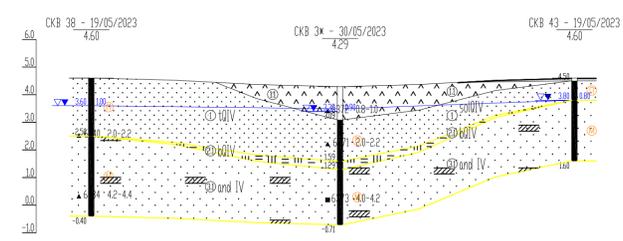
Инженерно-геологический разрез по линии 23-23



Наименование и № выработки	СКВ 35	СКВ 36	СКВ 40
Абс. отк. зесты, м	4.0	4.3	4.4
Дата бурения	19/05/2023	19/05/2023	19/05/2023
Расстояние, м	22.3		19.3

Масштаб: горизонтальный 1:200, вертикальный 1:100

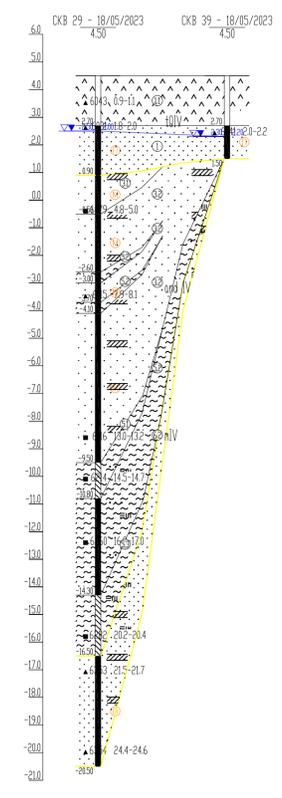
Инженерно-геологический разрез по линии 22-22



Наименование и № выработки	СКВ 38	СКВ 3х	СКВ 43
Абс. отк. зесты, м	4.6	4.3	4.6
Дата бурения	19/05/2023	30/05/2023	19/05/2023
Расстояние, м	18.0		17.0

Масштаб: горизонтальный 1:200, вертикальный 1:100

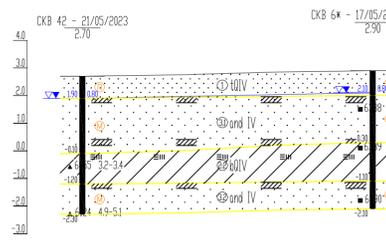
Инженерно-геологический разрез по линии 29-29



Наименование и № выработки	СКВ 29	СКВ 39
Абс. отк. зесты, м	4.5	4.5
Дата бурения	18/05/2023	18/05/2023
Расстояние, м		23.4

Масштаб: горизонтальный 1:200, вертикальный 1:100

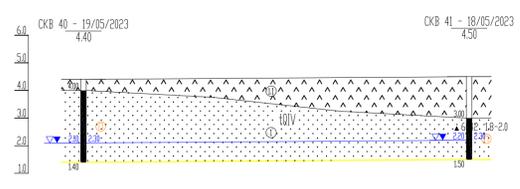
Инженерно-геологический разрез по линии 21-21



Наименование и № выработки	СКВ 42	СКВ 6х
Абс. отк. зесты, м	2.7	2.9
Дата бурения	21/05/2023	17/05/2023
Расстояние, м		21.1

Масштаб: горизонтальный 1:200, вертикальный 1:100

Инженерно-геологический разрез по линии 25-25



Наименование и № выработки	СКВ 40	СКВ 41
Абс. отк. зесты, м	4.4	4.5
Дата бурения	19/05/2023	18/05/2023
Расстояние, м		69.9

Масштаб: горизонтальный 1:500, вертикальный 1:100

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

БЮРО ВЪЯЗКИ

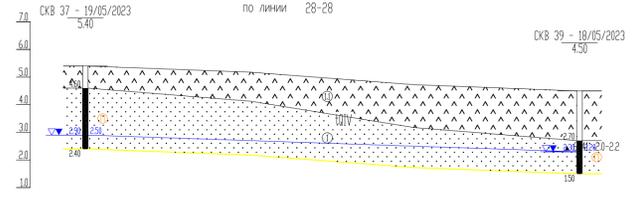
СКВ 1: 142.90 м, СКВ 2: 4.80 м, СКВ 3: 13.93 м

■ 223 образец грунта с ненарезанной stratexой и его лоб. номер
 ▲ 435 образец грунта с нарезанной stratexой и его лоб. номер
 ● 329 проба воды и ее номер
 ▼ 133.3 абсолютная отметка уровня грунтовых вод, м
 ⊙ Номер инженерно-геологического элемента (ИЭ)

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов		Степень влажности песчаных грунтов
	глина и сугилек	сугилек	
твёрдая	твёрдая	жидкая	полюс
полутвёрдая	—	—	—
тщуповатая	—	—	—
мягкопластичная	пластичная	—	—
текучепластичная	—	—	—
текучая	текучая	насыщенные водой	—

⊙ песок пылеватый (п - мелкий, с - средняя крупность)
 3х Глина по трещинам разрастания (ТР)

Инженерно-геологический разрез по линии 28-28



Наименование и № выработки	СКВ 37	СКВ 39
Абс. отк. зесты, м	5.4	4.5
Дата бурения	19/05/2023	18/05/2023
Расстояние, м		89.6

Масштаб: горизонтальный 1:500, вертикальный 1:100

Составлено
Подпись и дата
Лист № подл.
Взам. инв. №

10И-04/23/24-1-23-ИГИ					
Строительство водозерной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1					
Изм.	Кол. чт.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Составил	Дахнова				20.04.2023
Проверил	Топорков				20.04.2023
Приложение 3.3 Инженерно-геологические разрезы			Стадия	Лист	Листов
			П	5	5
ООО "Ингеотек"					
Формат А1					