

**Общество с ограниченной ответственностью  
«АСПроект»**

Заказчик: ПАО «ТГК-2»

Генеральный подрядчик: ООО «РЭМ»

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

Технический отчет по результатам инженерно-геофизических изысканий  
Сейсмическое микрорайонирование

**101И-04/23/24-1-23-ИГИ2**

Том 2.2

**Омск 2023**

# Общество с ограниченной ответственностью «АСПроект»

Заказчик: ПАО «ТГК-2»

Генеральный подрядчик: ООО «РЭМ»

## «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1»

Технический отчет по результатам инженерно-геофизических изысканий  
Сейсмическое микрорайонирование

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2

Том 2.2

Директор

О.Б. Рогачева

Главный инженер проекта


М.В. Рогачев



Омск 2023

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взаим. инв.№



### Список исполнителей

Должность	И.О. Фамилия	Подпись	Дата
Главный инженер проекта	М.В. Рогачев		26.06.2023

**Полевые работы:**



**Геолог Л.М. Рогачев;**

**Инженер 1 категории Н.А. Новиков.**

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взаим. инв.№	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-СИ						Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
			ГИП		Рогачев		06.23	И		1	
			Геолог		Рогачев		06.23				
								Список Исполнителей			
								ООО «АСПроект»			



### Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
101И-04/23/24-1-23-ИГИ2 -СИ	Список исполнителей	с.2
101И-04/23/24-1-23-ИГИ2 -С	Содержание тома	с.3
101И-04/23/24-1-23-ИГИ2 -СД	Состав отчетной технической документации	с.4
101И-04/23/24-1-23-ИГИ2 -Т	Текстовая часть	с.5-78
	Графическая часть	
101И-04/23/24-1-23-ИГИ2	Карта фактического материала масштаба 1:500 совмещенная с картой СМР	с.79
101И-04/23/24-1-23-ИГИ2	Карта фактического материала масштаба 1:500 совмещенная с картой СМР	с.80

Взаим. инв. №						
	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-С					
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	ГИП		Рогачев			06.23
Инв. № подл.	Геолог		Рогачев			06.23
	Содержание тома					
			Стадия	Лист	Листов	
			И		1	
ООО «АСПроект»						



### 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	
2.2	101И-04/23/24-1-23 -ИГИ2	Технический отчет по результатам инженерно-геофизических изысканий	Сейсмическое микрорайонирование
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	

Взаим. инв. №												
	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-СД											
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
	ГИП		Рогачев			06.23						
Инв. № подл.	Геолог		Рогачев			06.23						
Состав отчетной технической документации						<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">И</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	И		1
Стадия	Лист	Листов										
И		1										
ООО «АСПроект»												

## Содержание

1 Введение.....	2
2 Изученность территории .....	4
3 Физико-географические условия района работ.....	8
3.1 Описание местоположения .....	8
3.2 Климат.....	8
3.3 Гидрогеологические условия .....	9
3.4 Инженерно-геологические условия .....	9
4 Методика и технология выполнения работ .....	11
5 Результаты исследований.....	13
5.1 Сведения об исходной сейсмичности .....	13
5.2 Уточнение исходной сейсмичности .....	13
5.3 Метод сейсмических жесткостей.....	14
5.4 Метод регистрации микросейсм.....	15
5.5 Теоретические расчеты.....	17
6 Сведения о контроле качества и приемке работ .....	19
7 Заключение .....	21
8 Список литературы .....	22
8.1 Нормативная литература .....	22
8.2 Фондовые материалы.....	22
Таблица регистрации изменений.....	23
Приложение А Техническое задание .....	24
Приложение Б Программа выполнения инженерных изысканий. Сейсмическое микрорайонирование .....	34
Приложение В Выписки, лицензии, калибровки .....	62
Приложение Г Каталог координат и высот .....	66
Приложение Д Физико-механические свойства грунтов .....	67
Приложение Е Каталог зарегистрированных землетрясений.....	68
Приложение Ж Акт полевого контроля.....	69
Приложение И Таблица расчетов приращений сейсмического балла.....	70
Приложение К Таблица расчетов средневзвешенных значений акустической жесткости .....	71
Приложение Л Синтетическая акселерограмма.....	74

Взаим. инв. №	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.	ГИП		Рогачев		06.23	«Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1» Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
	Геолог		Рогачев		06.23		И		74
							ООО «АСПроект»		

# 1 Введение

Работы по сейсмическому микрорайонированию на объекте: «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1», выполнены в мае-июне 2023 года в соответствии с техническим заданием от 30.05.2023 (приложение А) и Программой на выполнение инженерных изысканий. Сейсмическое микрорайонирование от 30.05.2023 (приложение Б).

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

Заказчик: ООО «РЭМ»

Исполнитель: ООО «АСПроект» г Омск

Цель работ: выполнение сейсмического микрорайонирования по данным: геодинамического анализа по уточнению сейсмической интенсивности (УИС) района работ, инструментальных измерений на площадке проектирования, сейсмических расчетов по результатам измерений акустических свойств грунтов, построение карты СМР.

Задачи работ: обеспечить в ходе проведения сейсмического микрорайонирования получение данных необходимых и достаточных для принятия решений по особым нагрузкам.

Вид строительства: строительство.

Стадийность проектирования: проектная документация, рабочая документация.

Основание выполнения работ: договор №27-1-23 от 30.05.2023.

Выписка из реестра членов СРО для ООО «АСПроект»: 5501232410-20230611-1123 от 11.06.2023 г. (приложение В).

Состав проектируемых сооружений:

1. Водогрейная котельная;
2. Мазутонасосная;
3. ГРП;
4. Трубопроводная эстакада.

Обзорная схема участка изысканий приведена на Рисунке 1.1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №					101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т	Лист
								2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док		Подп.



Рисунок 1.1 – Обзорная схема участка изысканий

Виды работ и объемы приведены в таблице 1.

Таблица 1. Виды и объемы выполненных работ по сейсмическому микрорайонированию.

№ п/п	Наименование и характеристика полевых работ	Единицы измерения	Объем выполненных	Объем согласно ПИИ	Площадь исследований/обоснование объемов
1	Сейсморазведка КМПВ при возбуждении ударами кувалды на поверхности земли ss-волн и/или pp-волн	т.н. / ф.н.	3/24	3/24	0.054 км <sup>2</sup> п.3.15 РСН 60-86 12.3.2 ТЗ
2	Регистрация микросейсм	т.н.	1	1	12.3.1 ТЗ
3	Регистрация слабых землетрясений и взрывов	сут	1	1	12.3.1 ТЗ

Работы выполнялись в июне 2023 года полевым отрядом под руководством Рогачева Л.М.

Камеральная обработка материалов, их интерпретация проведена Рогачевым М.В.

Обработка зондирований КМПВ проведена Рогачевым М.В.

Каталог координат и высот точек наблюдений приведен в приложении Г.

Взаим. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

										Лист
										3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т				



## 2 Изученность территории

Заказчиком предоставлены инженерно-геологические изыскания по объекту «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1», ООО «Ингеотех», 2023, 101И-04/23/24-1-23-ИГИ1 [12].

Материалы инженерных изысканий использовались при составлении Программы сейсмического микрорайонирования, описании краткой физико-географической характеристики района работ, применении нормативных значений ФМС грунтов (приложение Д) в расчетах приращения сейсмичности и формирования схемы производства работ.

Среднемасштабное геологическое картирование района работ отражено на Государственной геологической карте 3-го поколения номенклатурного листа Q-37 и ГДП -200 лист Q-37-XXXIV второго поколения.

На плоской аллювиально-морской равнине расположен г. Северодвинск. В северо-восточной части города на окраине находится ТЭЦ-1.

Основанием для городских сооружений служит разрезное сечение из 4-х генетически разнотипных геослоев (рисунок 2.1).

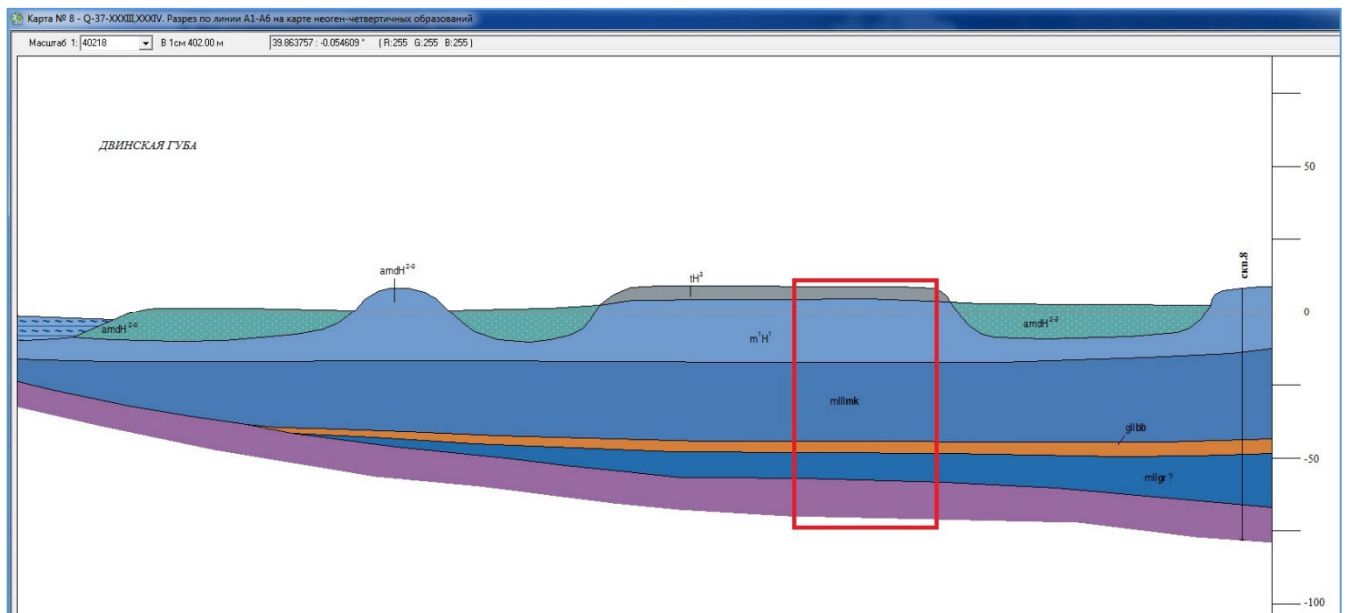


Рисунок 2.1 – Разрезное сечение Q-37-XXXIV.

Мощность четвертичных отложений не менее 60 м. Содержит четыре слоя: аллювиомариний, мариний по составу пески, реже супеси-каждый по 10-15 метров мощности; моренный комплекс-суглинки с гравием и галкой, реже супеси, глины -осташковские горизонты. Подстиляется четвертичные отложения верхневендским водоносным комплексом в составе усть-пинезской свиты (на геолкартах третьего поколения) на глубине 71,1 м (скважины 13,17).

В месте слияния Сев. Двины в море наблюдается необычайно пестрая литофациальная

Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

обстановка в строении четвертичных отложений из-за богатой истории неотектонических движений и ледниковых эпох.

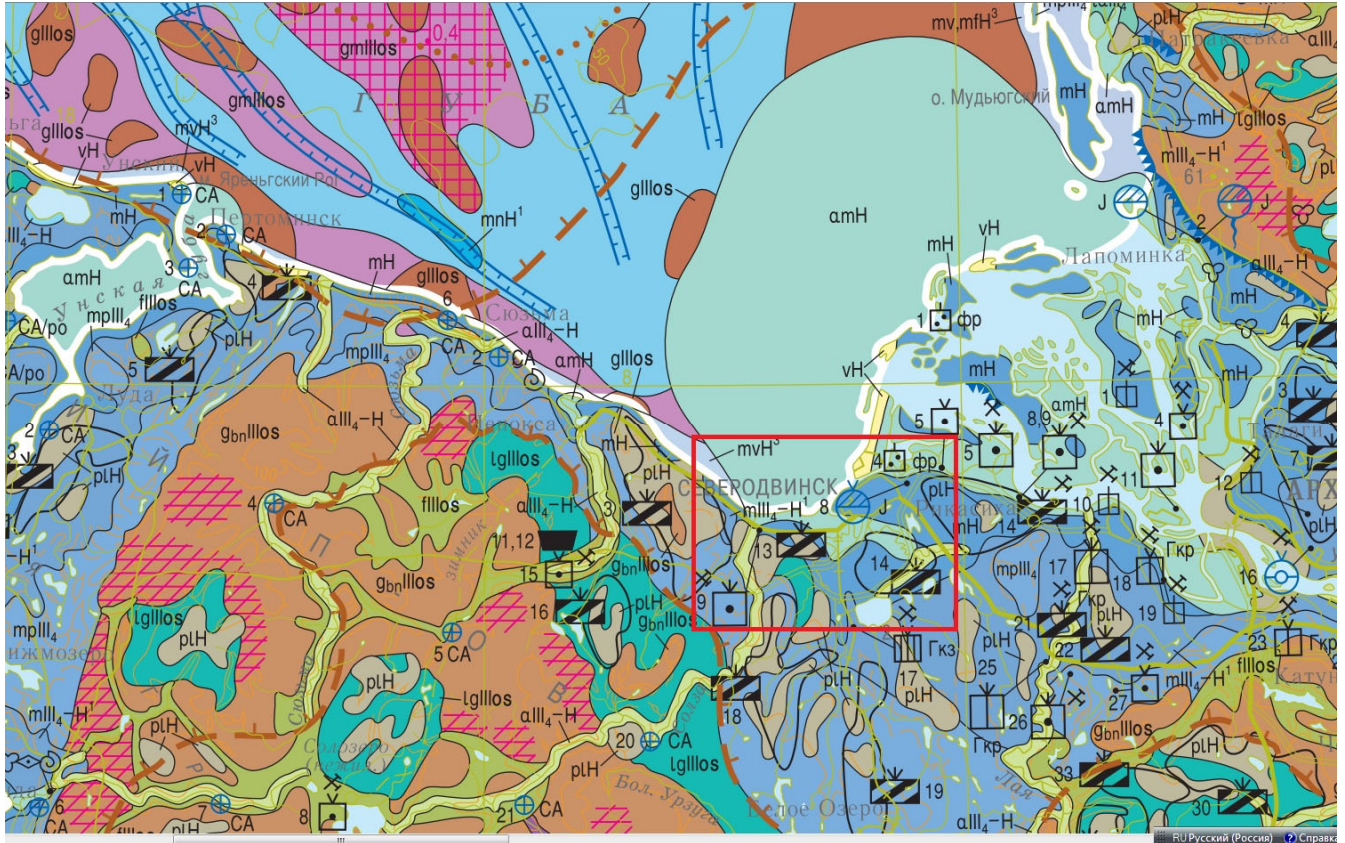


Рисунок 2.2 – Распределение литофаций в эстуарии Сев. Двины по Q-37.

На рассматриваемой территории выделяются два структурных этажа: нижний, отвечающий раннедокембрическому кристаллическому фундаменту, и верхний, представленный осадочным чехлом.

В состав нижнего структурного этажа входят три подэтажа: водлозерский, балтийский и фенноскандинавский, разделенные перерывом соответственно в 100 и 200 млн лет (ребольская эпоха складчатости). Верхний структурный этаж подразделяется на рифейский и вендско-фанерозойский подэтажи. Осадочные образования позднего докембрия (рифая) являются ранним платформенным чехлом, отделенным от кристаллического фундамента перерывом более чем в 300 млн лет, связанным со свекофеннской эпохой складчатости.

Рифейский подэтаж несогласно и с перерывом (более 30 млн лет) перекрыт отложениями второго, вендско-фанерозойского подэтажа, отождествляемого с чехлом Русской плиты (см. тектоническую схему).

Глубины кристаллического фундамента (верхняя кромка Земной коры или подошва осадочного чехла) меняются от минус 360 до минус 450 метров в устье Сев. Двины.

Южно-Кольский геоблок расположен между Беломорским и Мурманским геоблоками, образуя Кандалакшско-Онежский (котласский) грабен (структура растяжения).

Инв. № подл.	Взаим. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т	Лист
							5

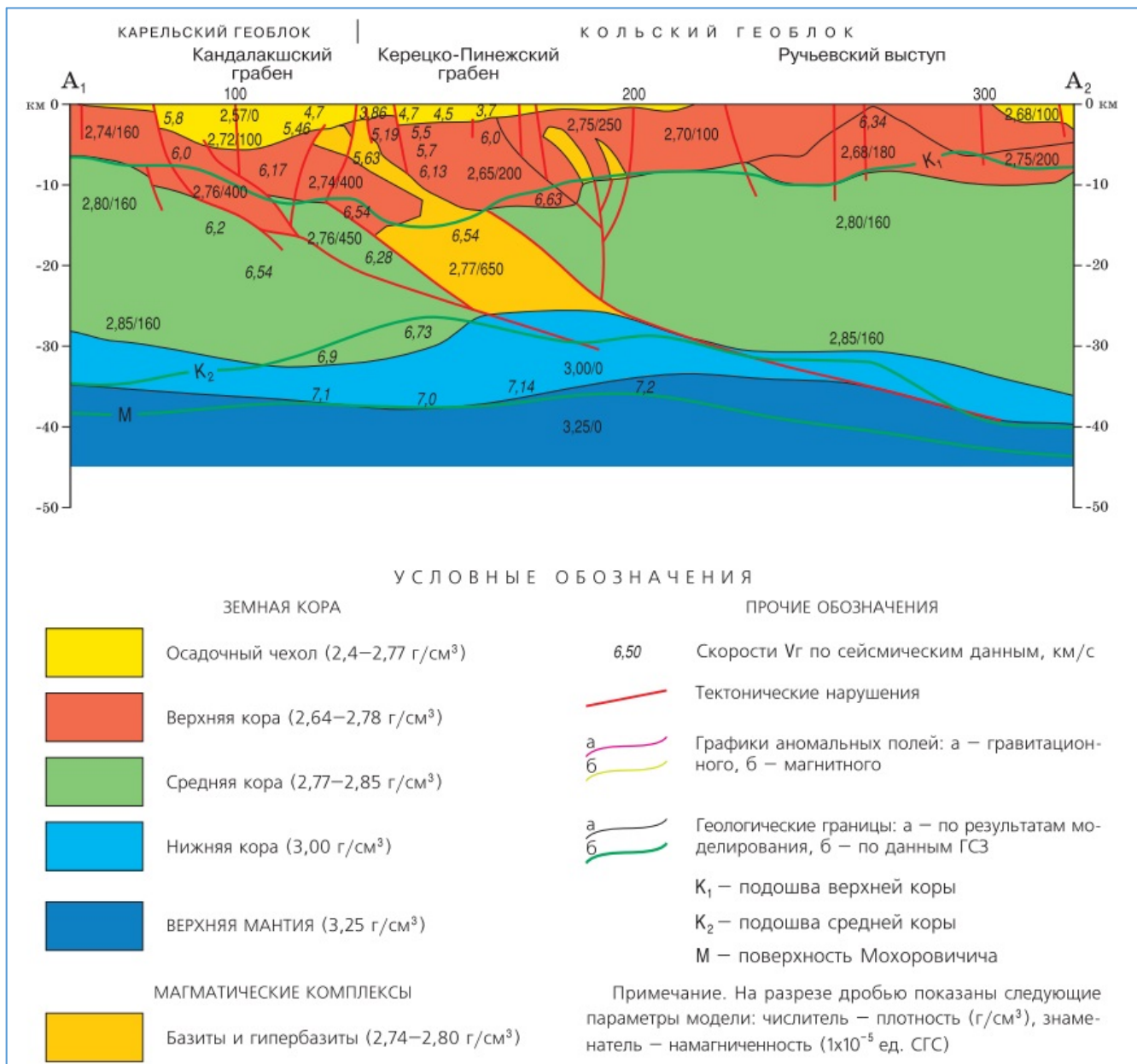


Рисунок 2.3 – Разрезное сечение (фонды ВСЕГЕИ)

База данных БД AFEAD Лаборатории новейшей тектоники и современной геодинамики ГИН РАН сведения об активных разломах на район работ листа Q-37 не содержит, но на Карте активных разломов Евразии в районе работ ГИН РАН отмечены несколько разломов, показывающих окончание Кандалакшской сейсмогенной зоны (Г.Д. Панасенко, 1956-1990) (рисунок 2.4).

Взаим. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т	Лист
							6

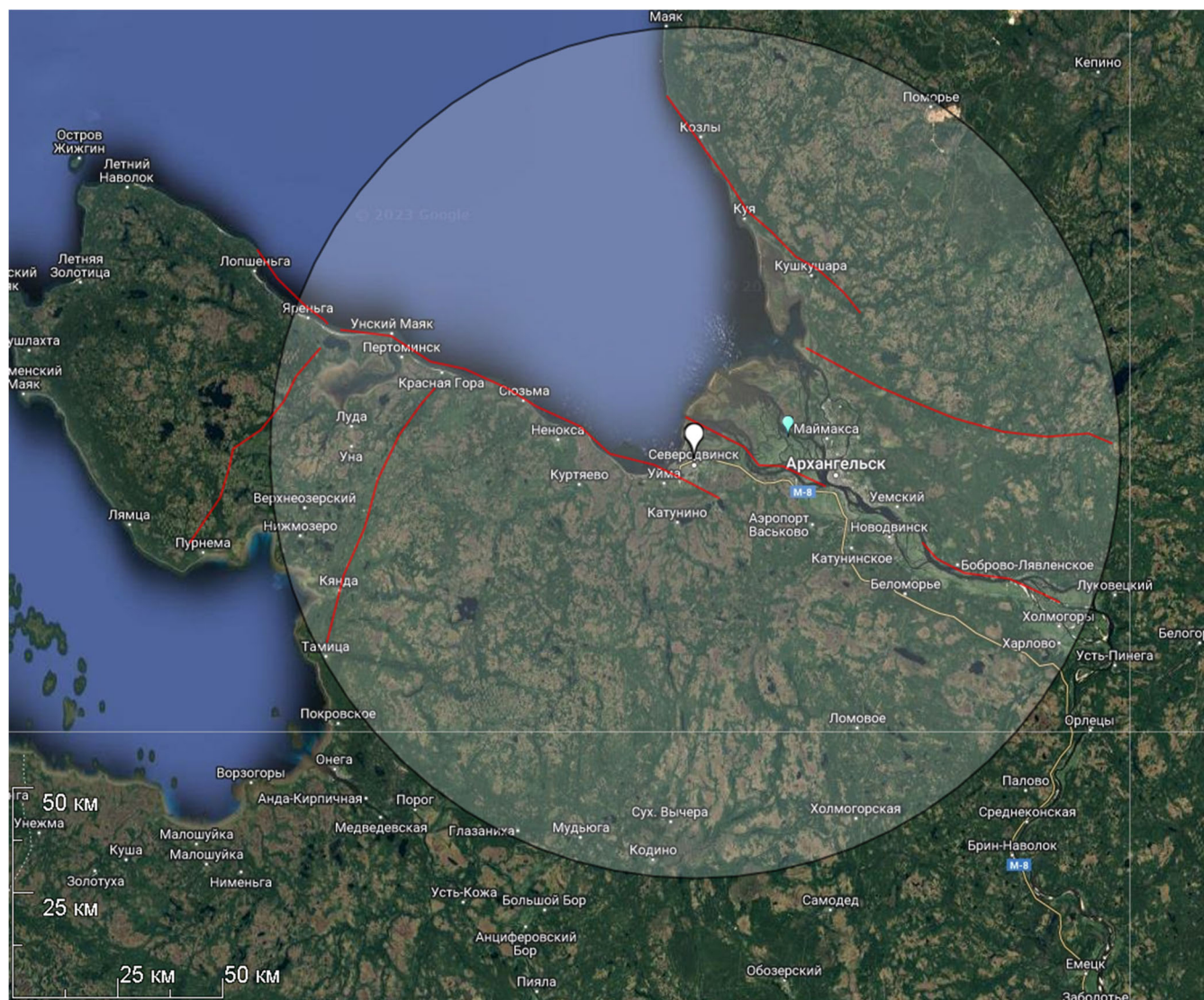


Рисунок 2.4 – Распределение активных разломов.

Ближайший разлом расположен на расстоянии 5 км (достоверность С, Дмитриева 1996 г.)

Каталог зарегистрированных событий радиуса 100 км приведен в Приложении Е.

Инструментальный каталог ЕГС РАН весьма скуден и характеризует северную часть Архангельского региона как область слабой платформенной сейсмичности на стабильной Русской плите.

Следует обратиться к Архангельской локальной сети FCIAR, как обладающей сейсмостанциями повышенной чувствительности (8 единиц), которые предназначены для локализации очагов с ML от 2, 2 или от 3-х до 4 локальных магнитуд, преимущественно для наблюдений за событиями в Арктике. Ближайшие сейсмостанции этой сети: KLM- в дер. Климовская и PRG в Пермогорье.

Согласно данным FCIAR начиная с 2004 года, на территории севера Русской плиты произошло 16 тектонических землетрясений (Конечная Я.В., 2015). Три события вблизи Котласа из этих 16 зафиксированы на Карте активных разломов ГИН РАН. Онежско-Кандалакшский палеорифт при расчетах моментов движений определен как сбросо-сдвиг.

Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

## 3 Физико-географические условия района работ

### 3.1 Описание местоположения

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

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 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 располагаются на юге в районе мазутонасосной и склада угля.

Подъезд по асфальтированным дорогам общего пользования круглогодично.

### 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 45 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.

Район работ принадлежит к зоне II А климатического районирования для строительства (СП 131.13330.2020).

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

Средняя годовая температура воздуха за период 1813-2016 гг. составляет 0,7 градуса. Самый холодный месяц является январь, среднемесячная температура составляет минус 13,2 градуса. Абсолютный минимум температуры воздуха в районе работ составляет минус 45,3 градуса. Самым теплым месяцем на рассматриваемой территории является июль, со средней температурой воздуха 15,8 градуса. Абсолютный максимум температуры воздуха составляет

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №							Лист
									8
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

34,4 градуса.

### 3.3 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. 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. По отношению к алюминиевой оболочке кабеля подземные воды обладают высокой степенью коррозионной агрессивности по всем показателям (в соответствии с табл. 3,5 ГОСТ 9.602-2005).

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.

### 3.4 Инженерно-геологические условия

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).

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).

ИГЭ	Описание
-----	----------

						101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т	Лист
							9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

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, высокоминеральный, 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

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №					Лист 10
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	

### 4 Методика и технология выполнения работ

Оценка приращения сейсмической интенсивности по методу сейсмических жесткостей проводится на основе измерения скоростей распространения сейсмических Р, S или Релеевских волн и средних значений плотности в верхней толще изучаемого и эталонного (реперного) грунта.

Мощность расчетной толщи принимается равной 30 м, считая от планировочной отметки (п.4.8 [5], п.5.15 [6]). Скорости распространения сейсмических волн определяются сейсморазведочными работами КМПВ по стандартной методике с регистрацией Р, S и R волн.

Возбуждение упругих колебаний производилось на первом, 24 канале расстановки (на флангах), и выносных флангах равных длине расстановки с использованием 5 кг кувалды. Итого 4 физических пунктов возбуждения на расстановку геофонов последовательно по схемам Y-Y, Z-Z (рисунок 4.1)

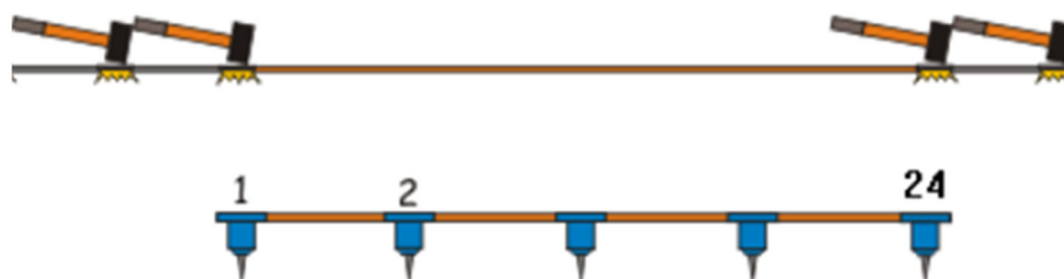


Рисунок 4.1 – Схематический вид расстановки геофонов и пунктов возбуждения. Использовалась инженерная 24-х канальная сейсмостанция “Лакколит-24М2”. Станция имеет следующие технические характеристики:

- диапазон рабочих частот 5-250 Гц,
- динамический диапазон – 120 дБ,
- частота дискретизации – 16000 Гц,
- формат сейсмической записи, общемировой: SEG-Y,

Для регистрации упругих волн применены вертикальные и горизонтальные геофоны GS-20DX.

Условия возбуждения и регистрации – направленные под 45 градусов удары кувалдой массой 5 кг по металлической подложке по схеме Y-Y (поперечные волны SH-поляризации).

Условия приема волн: шаг между пунктами приема (ПП) – 2 м, интервал приема – 0-1024 миллисекунд, длина установки 46 м.

Поканальное усиление сигнала, дБ, устанавливаемая в сейсмостанции, составляла -38 дБ. Передача отметки момента возбуждения осуществлялась по двухпроводной моментной линии

Взаим. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т	Лист
							11



по замыканию ударных “концевиков”: кувалды-плашки.

Количество накоплений (ударов) для одной сейсмограммы менялось от 5 до 10 в зависимости от удалений ПВ-ПП. Ежедневно велся полевой контроль (поверка) аппаратуры в виде записей амплитудно-фазовой идентичности 24-х каналов станции от внутреннего образцового генератора (тестфильмы). Полевые сейсмограммы сохранялись в электронном виде (рисунок 4.2), велся сменный рапорт оператора.

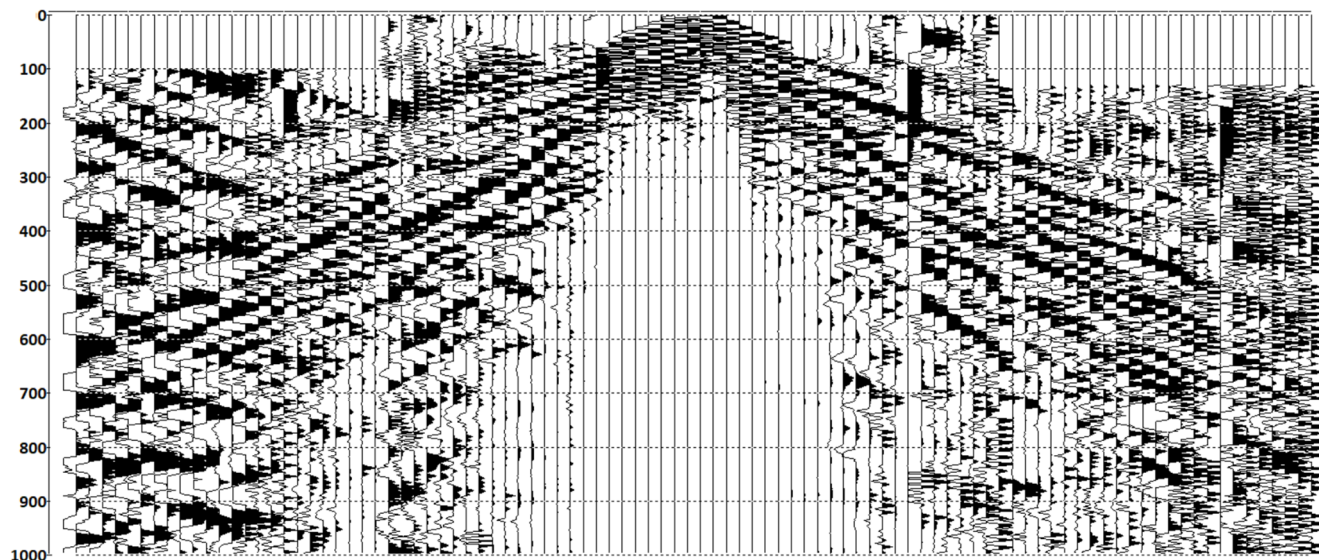


Рисунок 4.2 – Волновая картина SH-зонда ПР03.

Акт полевого контроля приведен в приложении Ж.

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взаим. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	
101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т						Лист
						12

## 5 Результаты исследований

### 5.1 Сведения об исходной сейсмичности

Техническим заданием предписывается выполнить расчеты по карте В ОСР-2015 СП 14.13330.2018 (п.12.2 ТЗ).

Согласно картам общего сейсмического районирования ОСР-2015 и СП 14.13330.2018 исходная сейсмичность исследуемого участка составляет:

– по карте В (5%-ная вероятность превышения расчетной интенсивности в течение 50 лет, период повторяемости сотрясений T=1000 лет) – 6 баллов.

Исходная сейсмическая интенсивность принята для населенного пункта Северодвинск Архангельской области.

Параметры сейсмоактивных элементов и зарегистрированных макросейсмических событий могут быть использованы для прогноза максимально возможной интенсивности сотрясений территории для оценки сейсмического риска района работ.

Исследования по уточнению сейсмической интенсивности (опасности) выполняются на основании анализа литературных и фондовых материалов последних лет (преимущественно работы академических институтов РАН и ГС РАН) по сейсмичности и сейсмотектонике района работ, положенных в основу карт ОСР-2015 с использованием вероятностных методов оценки сейсмической опасности (ВАСО).

### 5.2 Уточнение исходной сейсмичности

Модельные расчеты УИС проведены для координат участка работ по базе данных EAST.

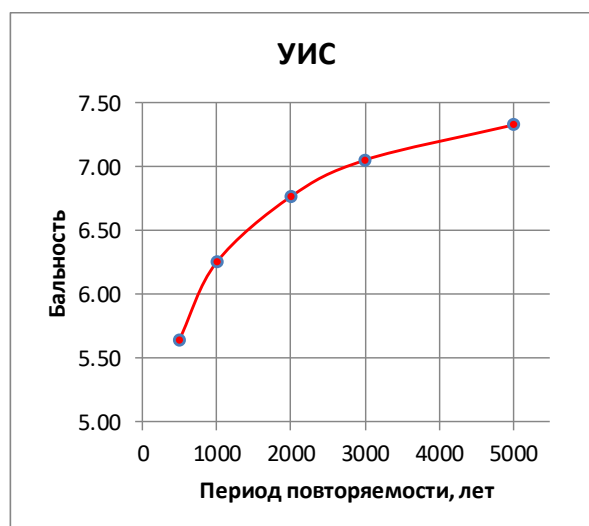
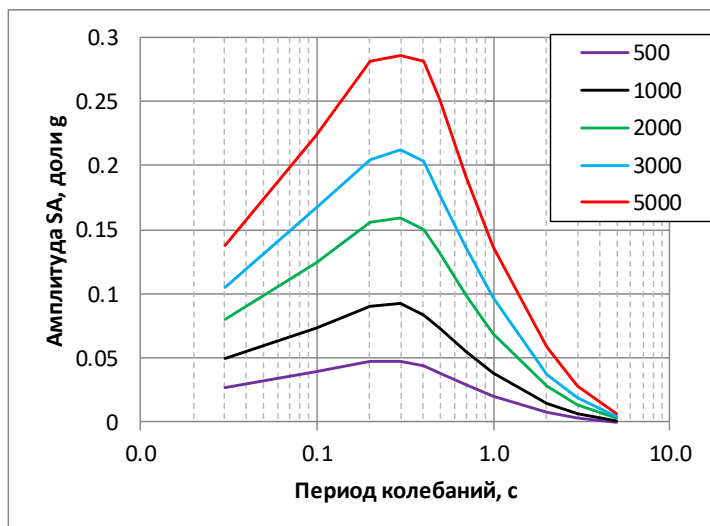
При моделировании принято: по данным сейсморазведки тип грунта - 2 категория, длительность модельного каталога-5000 лет, периоды повторяемости: 500-5000 лет, число реализаций сценарных сотрясений - 200.

Обобщенный спектр реакции для местных грунтов 2-й категории по модельным расчетам УИС и УИС приведены на рисунке 5.1.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №

						101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т	Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Период повторяемости T, лет	Балл	Амплитуды обобщенных спектров реакции SA, доли g*, на периодах колебаний t, с											Продолжит. Колебаний τ, с
		PGA	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1	2	3	5	
500	5.65	0.027	0.039	0.048	0.048	0.044	0.038	0.029	0.020	0.007	0.003	0.000	5.17
<b>1000</b>	<b>6.25</b>	<b>0.049</b>	<b>0.073</b>	<b>0.090</b>	<b>0.093</b>	<b>0.084</b>	<b>0.073</b>	<b>0.055</b>	<b>0.038</b>	<b>0.015</b>	<b>0.007</b>	<b>0.001</b>	<b>6.81</b>
2000	6.77	0.080	0.124	0.155	0.159	0.150	0.131	0.099	0.069	0.028	0.014	0.003	7.70
3000	7.05	0.105	0.167	0.204	0.212	0.203	0.177	0.136	0.098	0.037	0.019	0.004	7.90
5000	7.33	0.137	0.223	0.281	0.286	0.281	0.252	0.191	0.136	0.058	0.029	0.007	11.71



Длительность модельного каталога-5000 лет

latitude 64.607

longitude 39.858

Рисунок 5.1 – Обобщенный спектр реакции (спектральные амплитуды в долях g) и уточнение сейсмической интенсивности.

### 5.3 Метод сейсмических жесткостей

Количественная оценка сейсмичности инженерно-геологических условий проведена на основе сравнения исходных сейсмических жесткостей, полученных непосредственно на дневной поверхности площадки и эталонных грунтов.

За референтные приняты грунты, относящиеся к II категории по сейсмическим свойствам. Параметры референтных грунтов:  $V_s=300$  м/с,  $\rho=1.8$  г/см<sup>3</sup> в соответствии с п.5.1 [3].

Приращения сейсмической интенсивности (балльности) рассчитываются по формуле п.3.4.3 [4]:

$$\Delta I = 1.67 \cdot \lg \left( \frac{\rho_0 V_0}{\rho_i V_i} \right), \text{ где}$$

$\rho_0 V_0$

– произведение природной плотности и скорости поперечных волн референтных грунтов

$\rho_i V_i$  – произведение средневзвешенных значений природной плотности

и скорости поперечных волн грунтов на исследуемом участке

Связь ускорения (горизонтального колебания грунта) и сейсмической интенсивности

Взаим. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

14

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

установлена эмпирически (приложение А [7]):

$$\log_{10} a = kI - c, \text{ где}$$

*I* – сила землетрясения, баллы; *k*, *c* – эмпирические коэффициенты. Установлены следующие значения для коэффициентов: *k*=0.3, *c*=0.1.

Методика обработки КМПВ сводится к пикированию первых вступлений, построению годографов, назначению сейсмических слоев и инверсии. Построение преломляющей границы методом *t<sub>0</sub>*.

Средневзешенные значения акустической жесткости в 30 м толще, приращение сейсмической интенсивности, ускорение и итоговая сейсмичность участка изысканий приведены в приложении И. Расчет приведен в приложении К.

### 5.4 Метод регистрации микросейсм

Для оценки резонансных частот выполнено две регистрации низкочастотным трехкомпонентным сейсмоприемником (рисунок 5.3).

Методика оценки резонансных частот грунтовой толщи, первоначально предложенная Ногоши и Игараси (1971) и получившая широкое распространение Накамурой (1989), заключается в оценке соотношения между амплитудными спектрами Фурье горизонтальной (*H*) и вертикальной (*V*) составляющих регистрируемых вибраций окружающего шума.

Вычисление отношений горизонтальной и вертикальной составляющих сигнала выполняется в следующей последовательности:

- регистрация трехкомпонентного сигнала окружающего шума;
- выбор наиболее стационарного временного интервала, для исключения временного шума, помех;
- вычисление и сглаживание спектров амплитуд Фурье;
- усреднение двух горизонтальных компонентов (с использованием квадратичного среднего);
- вычисление отношение между амплитудными спектрами Фурье горизонтальных (*H*) и вертикальных (*V*) компонент (с усреднением).

Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т	Лист
							15

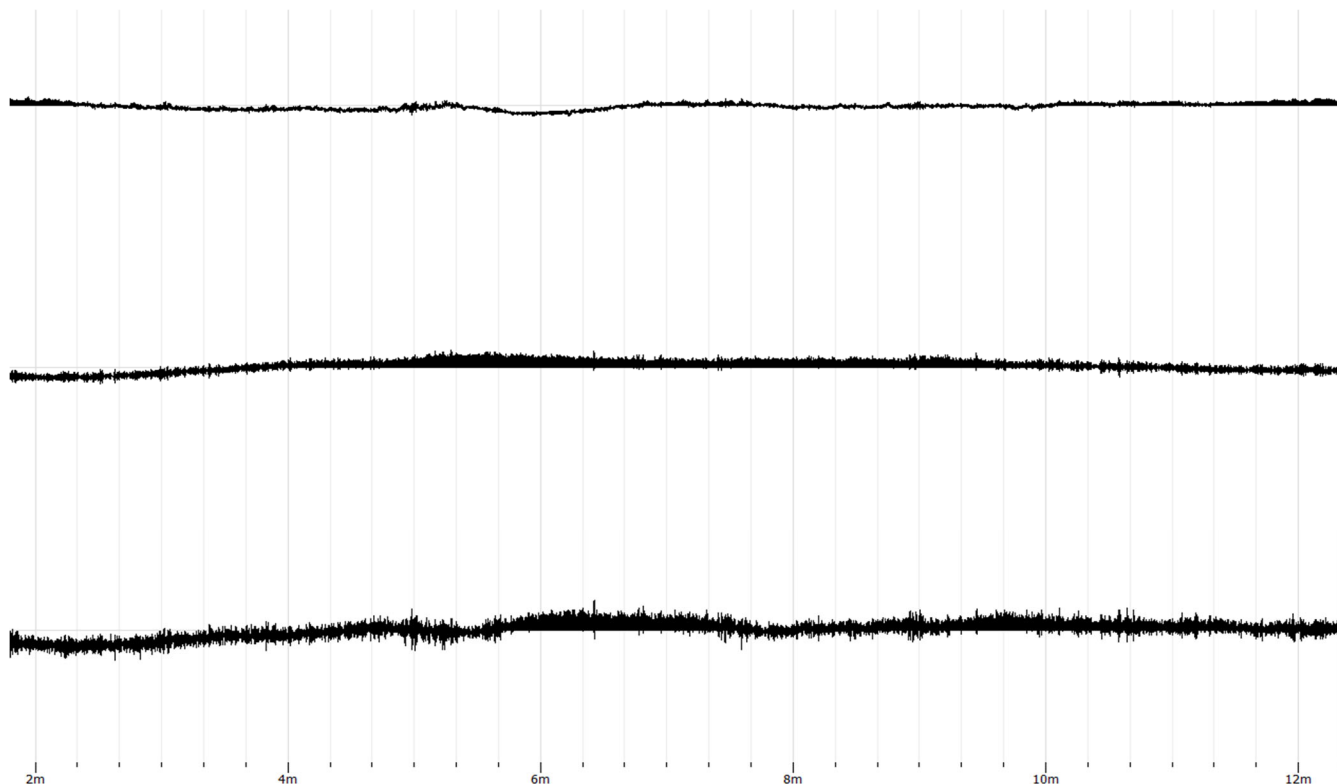


Рисунок 5.3 – Фрагмент волновой записи микросейсм.

Проведена выборка с целью исключения шума техногенного генезиса и проведено преобразование (рисунок 5.4-5.5).

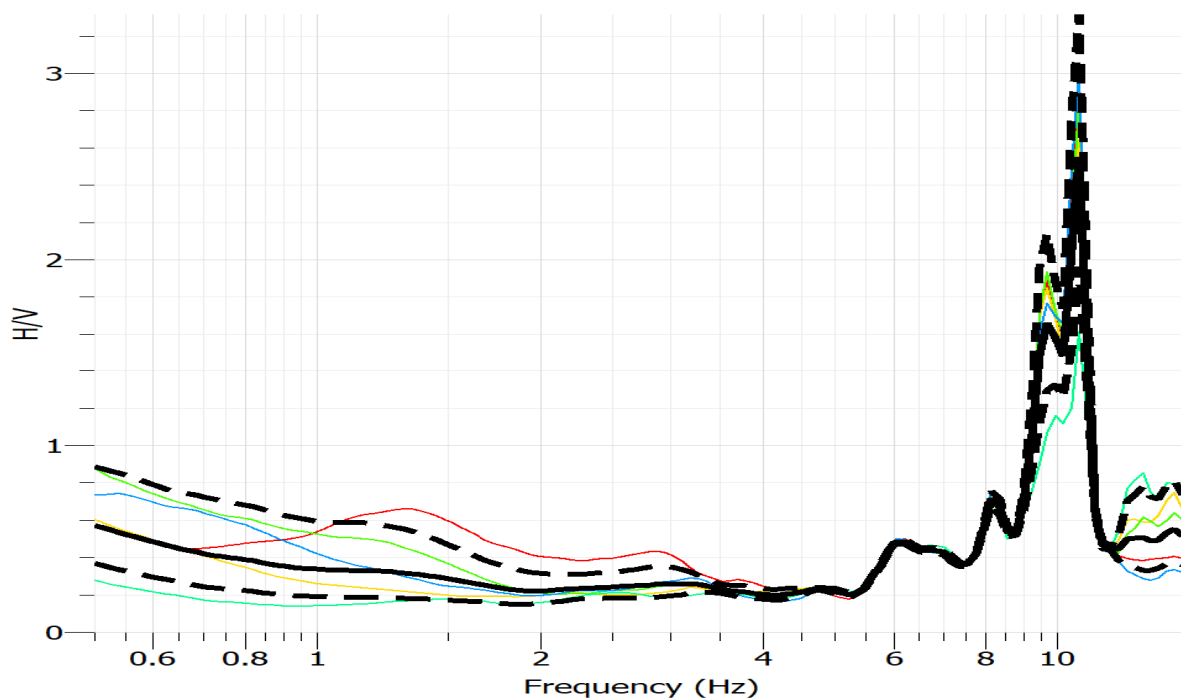


Рисунок 5.4 – Оценка резонансных частот методом Накамуры (M-1).

Взаим. инв. №  
Подпись и дата  
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

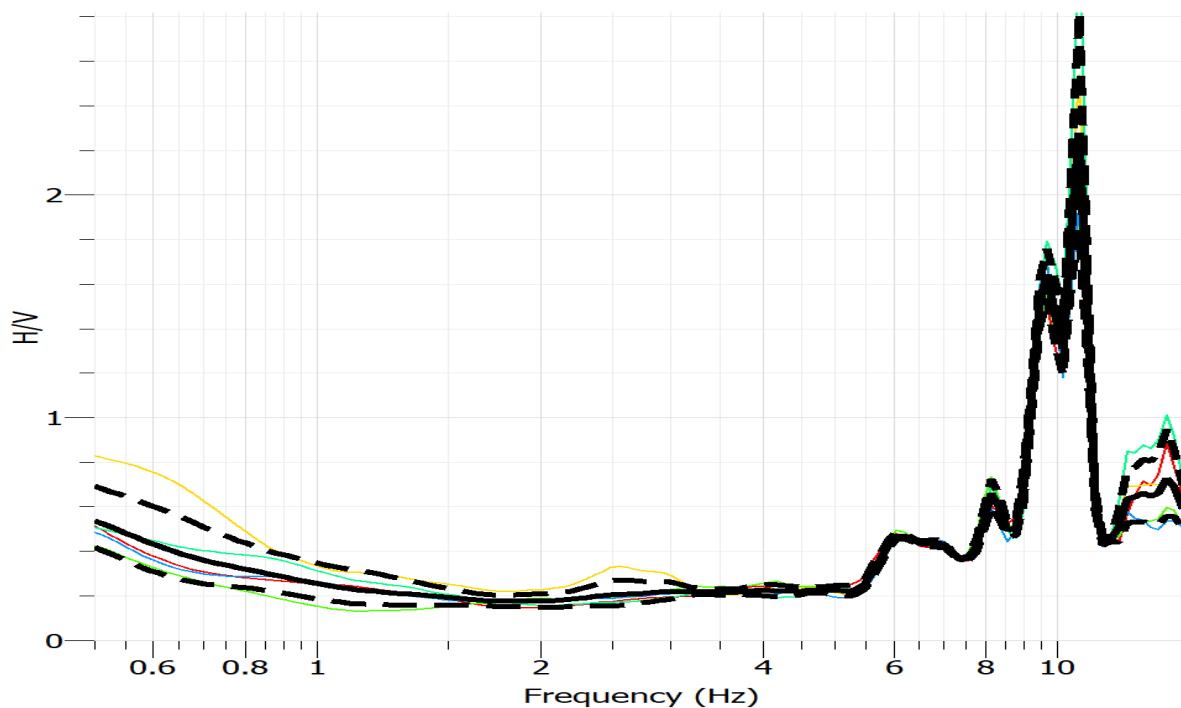


Рисунок 5.4 – Оценка резонансных частот методом Накамуры (М-2).

Резонансная частота грунтовой толщи –10 Гц. Скорость колебания грунта вблизи источника динамического воздействия (ж/д пути) составляет 253 мкм/с.

### 5.5 Теоретические расчеты

За время суточной регистрации не получено репрезентативного материала по регистрации слабых событий. Проведено математическое моделирование для синтеза акселерограммы.

Для проектного очага: сдвиг, магнитуда  $M_s=4,0$  на эпицентральной дистанции  $R=8.5$  км.

Для сейсмологической характеристики грунтов компонента X-A  $\max=68$  см/с<sup>2</sup>, компонента Y- A  $\max=68$  см/с<sup>2</sup>, компонента Z- A  $\max=47$  см/с<sup>2</sup>.

Генерация расчетной акселерограммы приведена на рисунке 5.4. Сгенерированная 3-х компонентная акселерограмма приведена в приложение Л и отдельным файлом в формате .xlsx.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взаим.инв.№							Лист
									17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т			

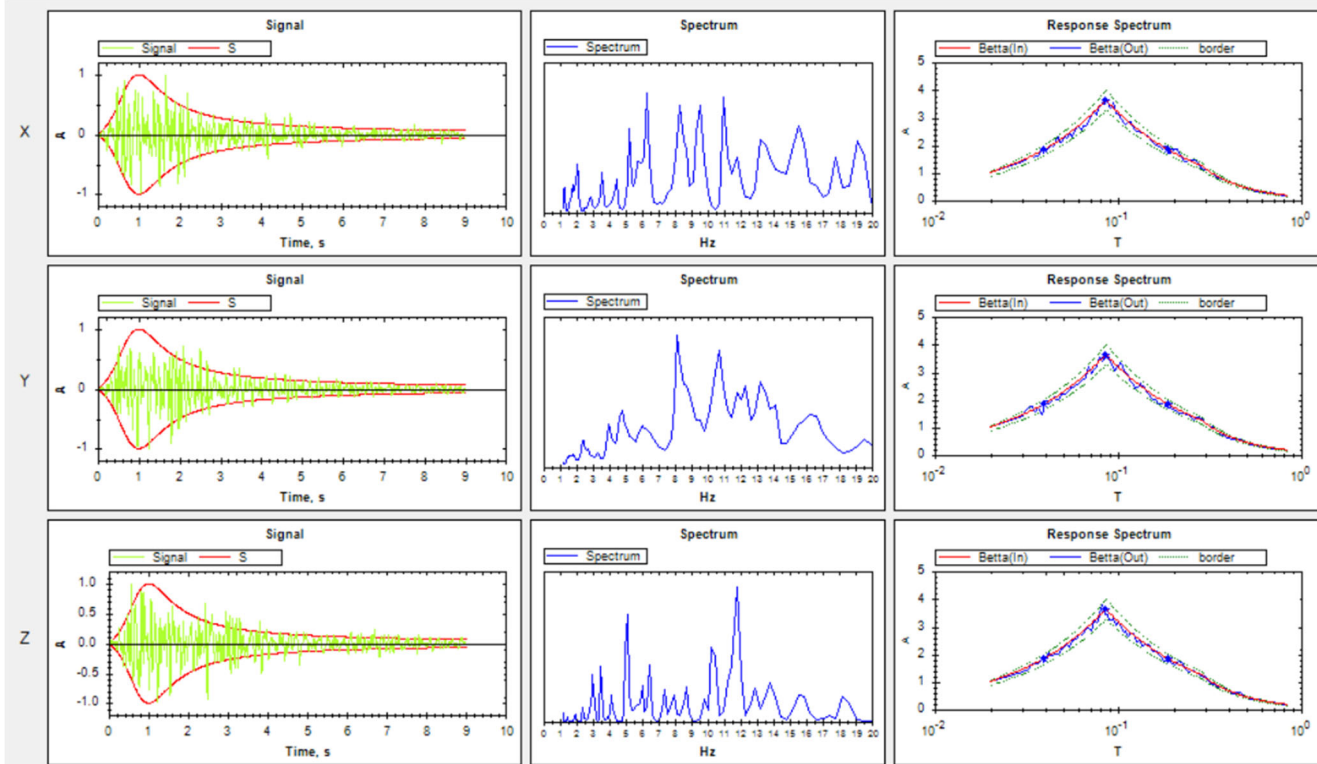


Рисунок 5.4 – Генерация расчетной акселерограммы (РА)

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взаим.инв.№
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док	Подп.	Дата

## 6 Сведения о контроле качества и приемке работ

При проведении сейсмического микрорайонирования применялся входной, операционный, приемочный и инспекционный контроль.

Входному контролю подлежат:

- техническое задание, на производство инженерных изысканий выданное ГИПом;
- результаты полевых работ.

Входной контроль осуществлялся Главным инженером.

Операционный контроль осуществляется в процессе работ и включал проверку:

- соблюдения технологической дисциплины, в т.ч. требований нормативно-методических документов, технического задания;

- соблюдения правил эксплуатации оборудования и приборов;
- выполнения правил техники безопасности, охраны труда;
- соблюдения трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка.

По полноте охвата такой контроль являлся сплошным и заключался в производстве контрольных замеров, систематической проверке приборов и инструментов, полноты заполнения журналов, описаний и т.д.

Приемочному сплошному контролю подлежали результаты труда исполнителей, полевых и камеральных работ, а также отчетная техническая документация, подготовленная к передаче Заказчику. При этом проверяется их соответствие требованиям ГОСТов, нормативных и методических документов, стандартов предприятия и др., а также сроки выполнения работ.

Приемочный контроль результатов труда исполнителей осуществлялся начальником группы по показателям, учитываемым при оценке качества труда. Результаты приемочного контроля заносятся в специальный журнал.

Контроль качества отчетной технической документации проводился в соответствии со следующими критериями (свойствами документации, определяющими ее качество):

1. Полнота выполнения требований технического задания. Полнота информации о геологическом строении, литологическом составе, генезисе и физико-механических свойствах грунтов; о грунтовых водах и геологических процессах с учетом особенностей проектируемых сооружений. Полнота выполнения требований нормативных документов.

2. Достоверность (точность) информации о природных условиях в документации. Соответствие технических и методических приемов получения информации требованиям действующих нормативных документов. Точность и надежность нормативных и расчетных характеристик физико-механических свойств грунтов. Обоснованность выводов и рекомендаций.

3. Простота и выразительность. Технически грамотное изложение текста документации,

Взаим. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

							101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			19



краткость и четкость формулировок. Отсутствие излишней информации, не требующейся для правильного понимания природных условий и прогноза их изменения, обоснования выводов и рекомендаций. Полнота по составу и информационному насыщению графических материалов. Рациональность размещения разделов: глав, приложений, главных и второстепенных деталей в тексте и на чертежах, обеспечивающая удобство пользования материалами.

4. Внешний вид. Качество печати, изготовления копий и переплета. Четкость нумерации приложений и ссылок на использованную литературу.

#### Инспекционный контроль

При проведении инспекционного выборочного контроля для выяснения эффективности ранее выполнявшегося контроля проверялось:

1. Полнота принимаемых от заказчиков технических заданий на изыскания, а также составляемых производственными подразделениями программ (заданий) на проведение изысканий;
2. Соблюдение технологической дисциплины при выполнении отдельных видов полевых, лабораторных и камеральных работ;
3. Качество результатов труда отдельных исполнителей, полевых и камеральных работ и отчетной технической документации;
4. Соблюдение правил охраны труда и промышленной санитарии;
5. Систему контроля и результаты ее применения в производственных подразделениях;
6. Правильность оценки этими подразделениями качества труда исполнителей, работы подразделений и отчетной документации.

Инспекционный выборочный контроль осуществлялся руководителем организации-исполнителя, руководителем работ с использованием существующих средств и методов контроля.

Результаты контроля используются для совершенствования существующей системы контроля и методики оценки качества работы подразделений; разработки организационно-технических мероприятий, направленных на повышение качества труда и отчетной документации; корректировки оценок качества труда исполнителей, работы подразделений, а также отчетной технической документации.

Оформление полевых материалов соответствует требованиями действующих нормативных документов. Объемы выполненных работ достаточны для обоснования проектных решений.

Качество изыскательских работ в процессе их производства постоянно проверялось начальником партии, уполномоченным представителем Заказчика с составлением соответствующих актов.

Взаим. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

## 7 Заключение

В ходе составления Технического отчета были использованы:

- результаты сеймотектонических, сейсмологических исследований, геолого-геофизических работ, проведенных предприятиями и научными учреждениями России;
- электронная база данных ЦОМГЭ ГС РАН о инструментальных параметрах местных землетрясений;
- электронная база данных ГИ РАН о активных разломах;
- электронная база данных ВСЕГЕИ о геологической изученности района работ (среднемасштабное картирование);
- новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 года (Отв. редактор Н.В. Кондорская, Н.В. Шебалин). Сообщения ежегодников ГС РАН о значительных событиях Северной Евразии, опубликованные сообщения сейсмологов;
- опубликованные и фондовые материалы геологического и сеймотектонического характера;

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.

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 3.8 [5] 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/с<sup>2</sup> (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.**

Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

							101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т	Лист
								21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

## 8 Список литературы

### 8.1 Нормативная литература

[1] ОСП-2015 Общее сейсмическое районирование территории Российской Федерации ОСП-2015. Комплект карт и другие материалы для Строительных норм и правил к СП 14.13330.2018

[2] ГОСТ 21.302-2021 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям

[3] РСН 60-86. Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Нормы производства работ. Госстрой РСФСР. Москва, 1986

[4] РСН 65-87 Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Технические требования к производству работ. Госстрой РСФСР. Москва, 1987

[5] СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*

[6] СП 283.1325800.2016 Объекты строительные повышенной ответственности. Правила сейсмического микрорайонирования

[7] СП 269.1325800.2016 Транспортные сооружения в сейсмических районах

[8] ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация

[9] РД-91.200.00-КТН-189-17 Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов

[10] ФЗ №384 Технический регламент о безопасности зданий и сооружений

[11] ГОСТ Р 8.736-2011 Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения

### 8.2 Фондовые материалы

[12] «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1», ООО «Ингеотех», 2023, 101И-04/23/24-1-23-ИГИ1

[13] БД ЕГС АН “Землетрясения России”

[14] ГИН РАН. Карта активных разломов

[15] Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 г. / Отв. ред. Н.В. Шебалин, Н.В. Кондорская. - М.: Наука, 1977. 535 с

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №							Лист
									22
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

## Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №
--------------	----------------	---------------

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

23

# Приложение А Техническое задание

(обязательное)

СОГЛАСОВАНО

Директор

ООО «АСПроект»



О.Б. Рогачева

30 мая 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «РЭМ»

А.М. Шакиров



«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

## ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКОГО МИКРОРАЙОНИРОВАНИЯ

ТЗ-34094-2023-СМР

по объекту:

«Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1»

1 Наименование объекта

Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1

2 Район, пункт, площадка строительства

РФ, Архангельская область, г. Северодвинск, Ягринское шоссе, 1/32, территория ТЭЦ-1  
ПАО ТГК-2

3. Основание для выполнения работ

Договор № 27-1-23 от 30.05.2023

4. Генеральный заказчик

ООО «РЭМ»

Заказчик

ООО «РЭМ»

5. Субподрядчик

ООО «АСПроект»

6. Требования к Субподрядчику

6.1 Наличие в штате организации не менее 1 геофизика.

6.2 Наличие в собственности не менее 1 сейсмостанции.

7. Вид строительства

Строительство

8. Срок начала и окончания строительства объекта, либо ввода объекта в эксплуатацию

из 12

стр. 3

Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

24

Начало строительства – 01.02.2024г.

Окончание строительства – 05.08.2024г.

Ввод объекта в эксплуатацию – 10.08.2024г.

#### 9. Стадийность проектирования

Проектная документация, рабочая документация.

#### 10. Характеристика проектируемого и реконструируемого объекта

##### 10.1 Состав проектируемых сооружений:

- Водогрейная котельная
- Мазутонасосная
- ГРП
- Трубопроводная эстакада;

10.2 Уровень ответственности проектируемых сооружений: нормальный;

#### 11. Характеристика ожидаемых воздействий объекта на природную среду

Не требуется.

#### 12. Цели и виды инженерных изысканий

##### 12.1 Сейсмическое микрорайонирование

Выполнить сейсмическое микрорайонирование по объекту в масштабе 1:500 в соответствии с требованиями СП 14.13330.2018, СП 47.13330.2016, РСН 60-86, РСН 65-87.

12.2 Исходную сейсмичность принять в соответствии с СП 14.13330.2018 по карте ОСР-2015-В.

12.3 Работы по сейсмическому микрорайонированию включают:

12.3.1 Инструментальные сейсмологические наблюдения и расчетные методы;

12.3.2 Геофизические исследования (сейсморазведка) для определения скоростных характеристик разреза;

12.3.3 Составление карт сейсмического микрорайонирования;

12.3.4 Составление технического отчета по сейсмическому микрорайонированию.

12.4 Местоположение проектируемых объектов принять на основании приложения 2.

#### 13. Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях

Сведения отсутствуют

14. Исходные данные для обоснования мероприятий по рациональному природопользованию и охране окружающей среды

Не требуется.

15. Дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий

Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

15.1 Перед началом работ разработать и согласовать с Заказчиком программу работ в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016.

15.2 По окончании полевых работ оформить Акт сдачи-приемки работ с визированием представителя Заказчика.

16. Требования к точности, надёжности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик инженерных изысканий

16.1 Сейсмическое микрорайонирование выполнить в соответствии с действующими нормативными документами: СП 47.13330.2016, СП 317.1325800.2017, СП 446.1325800.2019 и пр., в объеме достаточном для разработки проектной и рабочей документации.

16.2 Мероприятия по обеспечению качества сейсмического микрорайонирования должны проводиться на основе действующей НТД и Российских законов.

17. Требования к составлению прогноза изменений природных и техногенных условий

Не требуется.

18. Материалы, предоставляемые Заказчиком, Генеральным подрядчиком

18.1 Участок выполнения инженерных изысканий (приложение 2 и дублируется в электронном виде в формате разработки).

18.2 Архивные материалы инженерных изысканий (при наличии).

18.3 Результаты инженерно-геологических изысканий по объекту.

19. Требования к составу, порядку и форме представления изыскательской продукции

19.1 Оформить отчеты по сейсмическому микрорайонированию в объеме, достаточным для разработки проектной, рабочей документации, а также прохождения экспертизы ФАУ «Главгосэкспертиза России».

Состав и структура отчетов разрабатывается в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019, СП 317.1325800.2017, ГОСТ Р 21.301-2021, ГОСТ Р 21.302-2021, ГОСТ Р 21.101-2020.

Состав и структура электронной версии технической документации должны быть идентичны бумажному оригиналу.

19.2 Документация в электронном виде предоставляется в следующих форматах:

1) в формате разработки для материалов изысканий и проектной документации, используемой в разработке технической документации:

-чертежи – Auto CAD Drawing (\*.dwg), текстовая документация – форматы версии MS Office версии 2006 и выше (\*.doc, \*.xls,);

2) с подписями в формате \*.pdf;

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №							Лист
									26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т			

3) в соответствии с требованиями Приказа Минстроя РФ от 12 мая 2017 г. № 783/пр «Об утверждении требований к формату электронных документов, представляемых для проведения государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий и проверки достоверности определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства» для передачи на государственную экспертизу.

20. Количество экземпляров отчета

21.1 Для проведения внутренней экспертизы:

Количество экземпляров в электронном виде – 1 экз.

21.2 После завершения внутренней и внешней экспертизы:

Количество экземпляров в электронном виде – 1 экз. на CD, DVD – дисках.

21. Сведения о наличии программ перспективного развития района работ

Не требуется.

22. Перечень согласований, выполняемых Субподрядчиком

22.1 Технические отчеты по результатам сейсмического микрорайонирования направить Генеральному подрядчику для проведения внутренней экспертизы Генерального подрядчика. Откорректировать отчеты по замечаниям экспертизы Генерального подрядчика.

22.2 Технические отчеты по результатам сейсмического микрорайонирования направить Генеральному подрядчику для передачи на внутреннюю экспертизу Заказчика. Откорректировать отчеты по замечаниям экспертизы Заказчика.

22.3 Технические отчеты по результатам сейсмического микрорайонирования направить Генеральному подрядчику для передачи на внешнюю экспертизу. Откорректировать отчеты по замечаниям государственной/негосударственной экспертизы.

22.4 Субподрядчик обеспечивает в сроки согласования проектной документации и материалов инженерных изысканий с Органами государственной/негосударственной экспертизы:

- участие своих представителей в рассмотрении результатов изысканий Органами государственной/негосударственной экспертизы, по требованию Заказчика;
- исправление за свой счет допущенных Субподрядчиком недостатков, выявленных Органами государственной/негосударственной экспертизы;
- своевременное предоставление Генеральному подрядчику результатов сейсмического микрорайонирования для передачи их в Органы государственной/негосударственной экспертизы.

Инд. № подл.
Подпись и дата
Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата



23. Перечень действующих нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания

В соответствии с приложением №1.

Главный инженер проекта  
Кот Е.А.



« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

13

.7

Инв. № подл.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т	Лист
							28
Взаим. инв. №	Подпись и дата						

## Приложение № 1

## Перечень нормативных документов для руководства при выполнении работ

№	Обозначение	Наименование
	Федеральный закон от.22.07.08 г. № 123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
	Федеральный закон От 30.03.99 г. № 52-ФЗ	О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения
	Федеральный закон от.21.07.97 г. № 116-ФЗ	О промышленной безопасности опасных производственных объектов
	Федеральный закон От 09.01.96 г. № 3-ФЗ	О радиационной безопасности населения
	Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479	"Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации"
	ВСН 31-81	Инструкция по производству строительных работ в охранных зонах магистральных трубопроводов Министерства нефтяной промышленности
	СанПиН 1.2.3685-21	Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)
	ГОСТ 12071-2014	Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
	ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
	ГОСТ 12536-2014	Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава
	ГОСТ 2.104-2006	Единая система конструкторской документации. Основные надписи
	ГОСТ 22268-76	Геодезия. Термины и определения
	ГОСТ 22651-77	Приборы картографические. Термины и определения

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

№	Обозначение	Наименование
	ГОСТ 24849-2014	Вода. Методы санитарно-бактериологического анализа для полевых условий
	ГОСТ 2761-84	Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора
	ГОСТ 30416-2020	Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения
	ГОСТ 5180-2015	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
	ГОСТ 7.32-2017	Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления
	ГОСТ Р 21.101-2020	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации
	ГОСТ Р 59024-2020	Вода. Общие требования к отбору проб
	ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Издание 7
	РСН 64-87	Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Электроразведка
	РСН 66-87	Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Сейсморазведка
	СанПиН 1.2.3685-21	Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
	СанПиН 2.1.4.1110-02	Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения
	СанПиН 2.6.1.2523-09	Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)
	СН 452-73	Нормы отвода земель для магистральных трубопроводов

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

№	Обозначение	Наименование
	СП 47.13330.2016	Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96
	СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
	СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2 Строительное производство
	СП 25.13330.2020	Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88
	СП 28.13330.2017	Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85
	СП 36.13330.2012	СНиП 2.05.06-85* Магистральные трубопроводы
	СП 104.13330.2016	СНиП 2.06.15-85 Инженерная защита территории от затопления и подтопления
	СП 115.13330.2016	Геофизика опасных природных воздействий
	СП 116.13330.2012	СНиП 22-02-2003 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения
	СП 131.13330.2020	СНиП 23-01-99* Строительная климатология
	СП 45.13330.2017	Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87
	СП 14.13330.2018	Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*
	СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*
	СП 24.13330.2021	Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85*
	СП 317.1325800.2017	Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ
	СП 438.1325800.2019	Инженерные изыскания при планировке территорий. Общие требования
	СП 446.1325800.2019	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ

Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

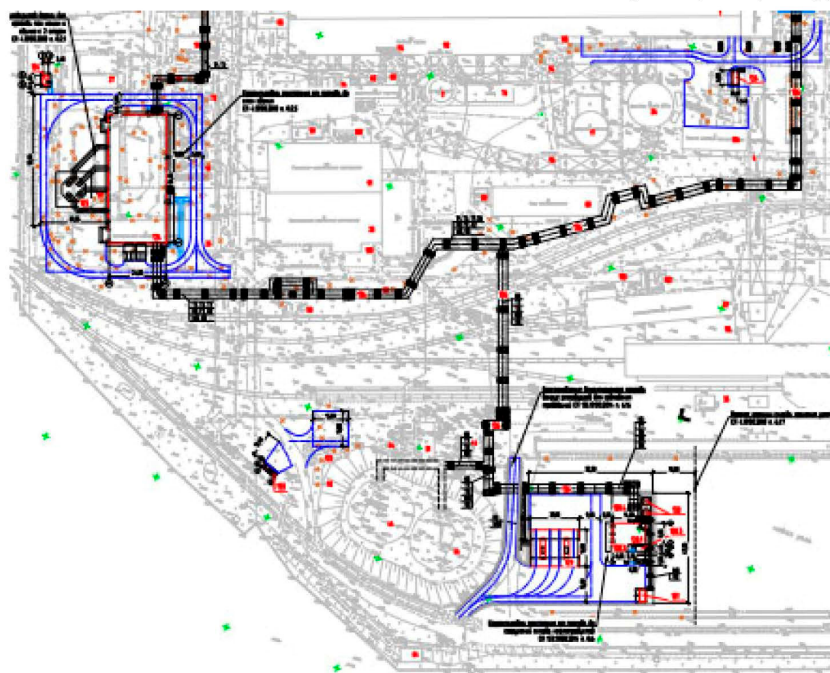
№	Обозначение	Наименование
	ГОСТ Р 21.301-2021	Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям
	ГОСТ Р 21.302-2021	Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям

Примечание: Отступления от действующих нормативных документов и технических инструкций должны быть освещены в техническом отчете с объяснением причин, вызвавших эти отступления.

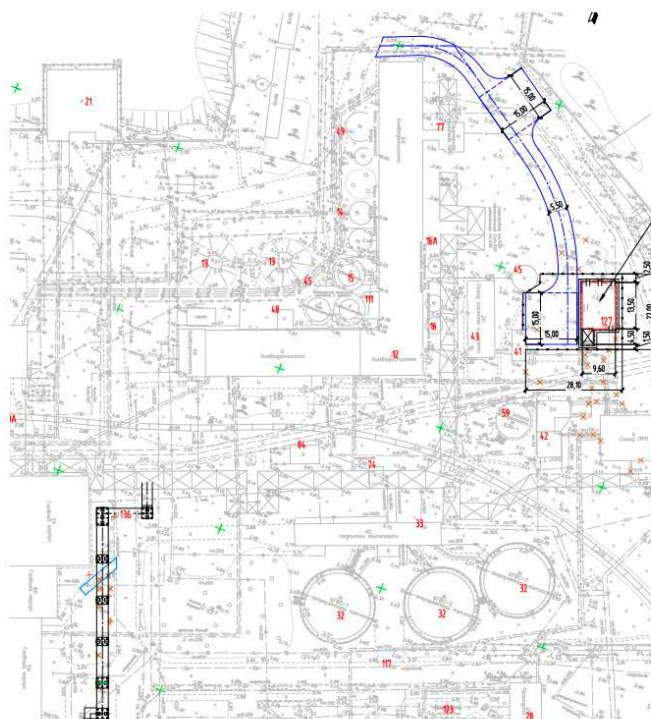
13

. 11

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №	13						. 11						Лист
			101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т												32
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата							



.12 13



.13 13

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взаим.инв.№
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док	Подп.	Дата

**Приложение Б Программа выполнения инженерных изысканий.  
Сейсмическое микрорайонирование  
(обязательное)**

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор  
ООО «РЭМ»



А.М. Шакиров

\_\_\_\_\_ 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор

«АСПроект»

Б. Рогачева

\_\_\_\_\_ мая 2023 г



ПРОГРАММА

ВЫПОЛНЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

по объекту:

«Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1»

г.Омск - 2023 г.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №					101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т	Лист
								34
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док		Подп.

Обозначение	Наименование	Страница
	1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
	2 ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ:	4
	3 КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ	4
	3.1 Описание местоположения	4
	3.2 Климат	4
	3.3 Гидрологические условия	4
	3.4 Инженерно-геологические условия	5
	3.5 Техногенные условия	5
	4 СЕЙСМИЧНОСТЬ РАЙОНА	5
	5 СЕЙСМИЧЕСКОЕ МИКРОРАЙОНИРОВАНИЕ	5
	5.1 Виды исследований	5
	5.2 Сейсмотектонический анализ	6
	5.3 Инструментальные исследования	6
	6 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ	7
	7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ	8
	8 ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, СРОКИ ИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ	11
	9 ВОЗМОЖНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ	12
	9.1 Мероприятия по охране окружающей среды	12
	10 ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОГРАММЕ	13
	Приложение 1 Перечень нормативных документов или их частей, обосновывающих методы выполнения работ	14
	Приложение 2 Техническое задание	18
	Приложение 3 Схема производства работ	28

Инва.№ подл.	Подпись и дата	Взаим. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата



## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая программа на выполнение исследований по сейсмическому микрорайонированию: «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1» составлена в соответствии с заданием на выполнение сейсмического микрорайонирования от 30.05.2023 (далее ТЗ, приложение 2).

В административном отношении участок изысканий расположен: РФ, Архангельская область, г. Северодвинск, Ягринское шоссе, 1/32, территория ТЭЦ-1 ПАО ТГК-2.

Заказчик: ООО «РЭМ»

Исполнитель: ООО «АСПроект» г. Омск.

Цель работ: выполнение сейсмического микрорайонирования по данным геодинамического анализа по уточнению сейсмической опасности района работ, инструментальных наблюдений на площадке проектирования, сейсмических расчетов по результатам измерений сейсмических свойств грунтов на площадке проектируемых сооружений, построение карты СМР.

Задачи работ: обеспечить в ходе проведения сейсмического микрорайонирования получение данных, необходимых и достаточных для принятия решений по особым нагрузкам.

Вид строительства: строительство.

Стадийность проектирования: проектная документация, рабочая документация.

Основание выполнения работ: договор №27-1-23 от 30.05.2023.

Состав проектируемых сооружений:

- Водогрейная котельная
- Мазутонасосная
- ГРП
- Трубопроводная эстакада;

Уровень ответственности проектируемых сооружений: нормальный.

Обзорная схема участка изысканий приведена на Рисунке 1

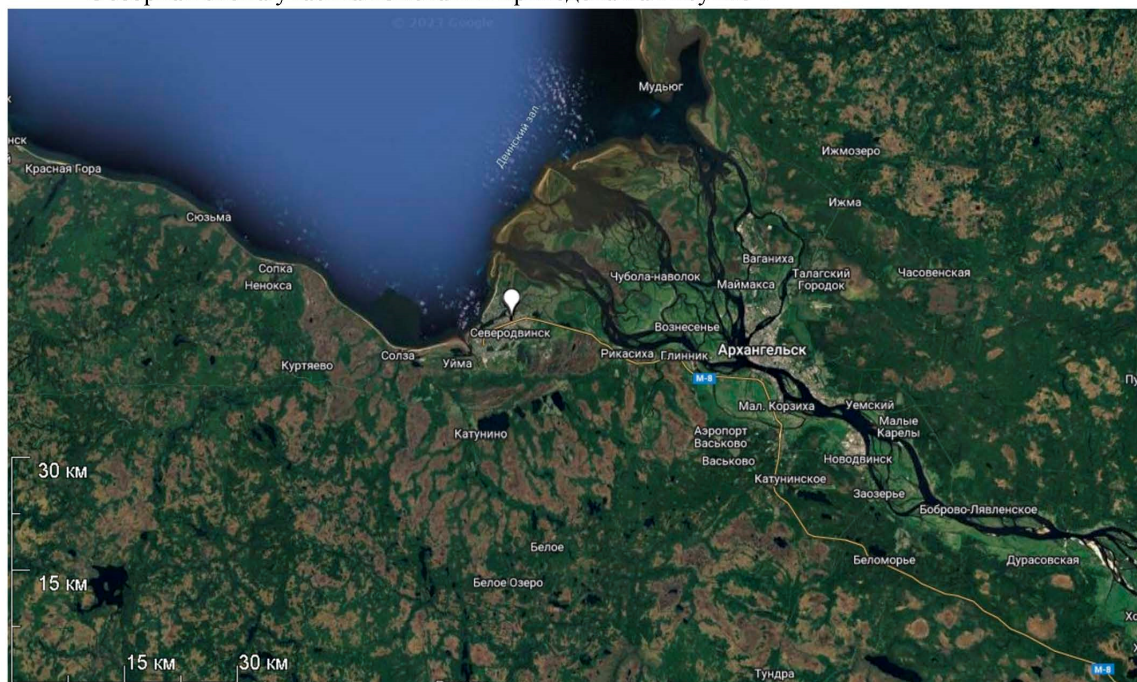


Рисунок 1 - Обзорная схема участка изысканий

Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

## 2 ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ:

На проектном участке ООО «АСПроект» инженерные изыскания ранее не выполнялись.

Заказчиком на этапе разработки программы предоставлены инженерно-геологические изыскания по объекту: «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1».

Данные использовались при составлении программы инженерных изысканий сейсмическое микрорайонирование.

На территорию исследования имеются инженерно-геологическая и геоморфологическая карты СССР масштаба 1:2500000, карта четвертичных отложений Европейской части СССР масштаба 1:1500000, карта экзогенных процессов России масштаба 1:2500000.

Оценка исходной сейсмичности участка изысканий выполнена на основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации (ОСР-2015).

## 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 ТГК-2, расположенной с северо-западной стороны пересечения Архангельского и Ягринского шоссе.

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

### 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 45 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.

Район работ принадлежит к зоне II А климатического районирования для строительства (СП 131.13330.2020).

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

Средняя годовая температура воздуха за период 1813-2016 гг. составляет 0,7 градуса. Самый холодный месяц является январь, среднемесячная температура составляет минус 13,2 градуса. Абсолютный минимум температуры воздуха в районе работ составляет минус 45,3 градуса. Самым теплым месяцем на рассматриваемой территории является июль, со средней температурой воздуха 15,8 градуса. Абсолютный максимум температуры воздуха составляет 34,4 градуса.

### 3.3 Гидрологические условия

Речная сеть широко развита и принадлежит бассейнам Онежского и Двинского заливов Белого моря. Все реки относятся к типу равнинных. Питание их атмосферногрунтовое. Берут начало в болотах или озерах. К наиболее крупным рекам протяженностью

4

Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

37

25-50 км и более относятся Бол.Урзуга, Солза, Верховка, Сюзьма, Кянда, Тамица. Остальные реки небольшие. Долины рек, кроме верховий, обычно хорошо выражены в рельефе и врезаны на глубину 15-20 м, иногда до 40 м, имеют трапецевидную форму.

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 и их зарослями. Травяная растительность представлена луговой.

#### 3.4 Инженерно-геологические условия

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)

#### 3.5 Техногенные условия

Дорожная сеть развита очень хорошо, дороги подходят к близлежащим городам и поселкам. Насыпи дорог сложены современными техногенными отложениями.

### 4 СЕЙСМИЧНОСТЬ РАЙОНА

Техническим заданием предписывается выполнить расчеты по карте В ОСП-2015 СП 14.13330.2018 (п.12.2 ТЗ).

Согласно картам общего сейсмического районирования ОСП-2015 и СП 14.13330.2018 исходная сейсмичность исследуемого участка составляет:

– по карте В (5%-ная вероятность превышения расчетной интенсивности в течение 50 лет, период повторяемости сотрясений T=1000 лет) – 6 баллов.

Исходная сейсмическая интенсивность принята для населенного пункта Северодвинск Архангельской области.

Параметры сейсмоактивных элементов и зарегистрированных макросейсмических событий могут быть использованы для прогноза максимально возможной интенсивности сотрясений территории для оценки сейсмического риска района работ.

Исследования по уточнению сейсмической интенсивности (опасности) выполняются на основании анализа литературных и фондовых материалов последних лет (преимущественно работы академических институтов РАН и ГС РАН) по сейсмичности и сейсмотектонике района работ, положенных в основу карт ОСП-2015 с использованием вероятностных методов оценки сейсмической опасности (ВАСО).

### 5 СЕЙСМИЧЕСКОЕ МИКРОРАЙОНИРОВАНИЕ

#### 5.1 Виды исследований

Сейсмическое микрорайонирование площадки состоит из 3-х этапов: сейсмотектонический анализ района работ, инструментальный анализ грунтов площадки, и сейсмические расчеты: включают в себя элементы метода инженерно-геологических аналогий (привлечение данных по плотностям, влажностям и деформационным свойствам грунтов, их литологии, инструментальные исследования по изучению сейсмических свойств оснований и сейсмические расчеты: традиционно по уточнению сейсмической интенсивности (балльности) и грунтовым ускорениям.

Результатом работ по сейсмическому микрорайонированию является Карта сейсмического микрорайонирования площадки исследования (по экспериментальным и фондовым материалам) масштаба 1:2000.

Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

## 5.2 Сеймотектонический анализ

В основе метода – анализ имеющихся в свободном доступе сеймотектонических фондовых данных по геодинамике, сеймотектонике, четвертичной геологии желательного масштаба Государственных карт 1:200000, распределение исторической и современной сейсмичности по данным ГС РАН района работ, а также предоставленных Заказчиком данных об инженерно-геологических, гидрогеологических условиях площадки и характеристика физико-механических свойств грунтов, слагающих верхнюю часть геологического разреза, коренных пород (акустический фундамент) с классификационной таблицей грунтов по сейсмическим свойствам. Результатом исследований являются: карты сосредоточенной или рассеянной сейсмичности, в том числе техногенной, на район работ для средней телеметрической зоны (в радиусе 100 км от площадки), выделение акустически однородных элементов грунтовой толщи в разрезе площадки по их сейсмическим свойствам.

## 5.3 Инструментальные исследования

Основная задача инструментальных методов – получить количественные значения приращений сейсмической опасности за счет грунтовых условий.

Для этих целей выполняются инструментальные исследования – сейморазведочные работы КМПВ, их камеральная обработка; на втором – расчет приращений сейсмического балла по методу сейсмических жесткостей и расчеты проектных акселерограмм для дневной поверхности.

Пункты измерений располагаются на участке изысканий в местах размещения проектируемых сооружений повышенного и нормального уровня ответственности, с учетом инженерно-геологических особенностей площадки. Разбивка и привязка точек геофизических профилей производится инструментально в соответствии с требованиями п. 6.82 СП 317.1325800.2017 (таблица 5.8).

Оценка приращения сейсмической интенсивности по методу сейсмических жесткостей проводится на основе измерения скоростей распространения сейсмических Р, S или Релеевских волн и средних значений плотности в верхней толще изучаемого и эталонного (реперного) грунта. Мощность расчетной толщи принимается равной 30 м, считая от планировочной отметки (п.4.8 СП 14.13330.2018, п.5.15 СП 283.1325800.2016). Скорости распространения сейсмических волн определяются сейморазведочными работами КМПВ по стандартной методике (описана ниже) с регистрацией S и/или Р, R волн.

Расстановка сеймоприемников: 24 канала, длина расстановки 69 м, шаг между сеймоприемниками  $\Delta x = 3$  м. Будет произведена регистрация продольных (PP по схеме Z-Z) и/или поперечных (SS по схеме Y-Y) волн. В первых вступлениях всегда регистрируется Рэлеевские волны. Возможно использование более короткой расстановки 48 м с шагом сеймоприемников  $\Delta x = 2$  м.

Допускается смещение профилей в доступные места в случаях ограничений к проведению работ (естественные и искусственные препятствия).

В случае регистрации распространения S-волн с фиксацией головных волн и высокой их корреляцией, работы на вертикальных геофонах допускается не проводить.

Площадь исследования составляет 0,054 км<sup>2</sup>.

В соответствии с п.3.15 РСН 60-86 объемы точек сейморазведочных наблюдений - 1 сейморазведочный профиль (далее т.н.) (8 ф.н.), для охвата всех литологических разностей намечены дополнительно два сейморазведочных профиля.

Объемы работ приведены в таблице 1.

Таблица 1. Виды и объемы работ по сейсмическому микрорайонированию.

№ п/п	Наименование и характеристика полевых	Единицы измерения	Объем	Обоснование объемов
-------	---------------------------------------	-------------------	-------	---------------------

6

Взаим. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
									39
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т			

<i>работ</i>				
1	Сейсморазведка КМПВ при возбуждении ударами кувалды на поверхности земли ss-волн и/или pp-волн	т.н. / ф.н.	3/24	0.054 км <sup>2</sup> п.3.15 РСН 60-86 12.3.2 ТЗ
2	Регистрация микросейсм	т.н.	1	12.3.1 ТЗ
3	Регистрация слабых землетрясений и взрывов	сут	1	12.3.1 ТЗ

Возбуждение упругих колебаний производится на первом и 24 каналах расстановки, и выносе равном длине расстановки с использованием кувалды. Итого 4 физических пункта возбуждения на расстановку геофонов (рисунок 2).

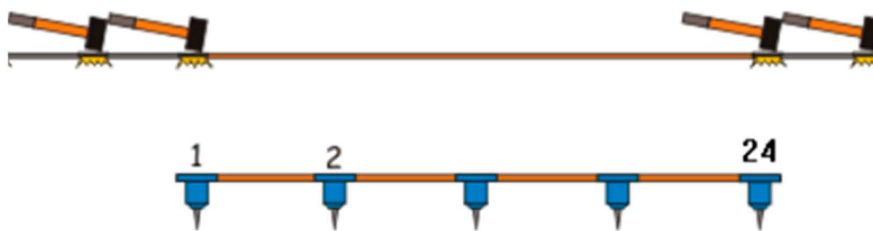


Рисунок 2 – Схематический вид расстановки геофонов и пунктов возбуждения

Будет использоваться инженерно-сейсмическая станция Лакколит-24 или аналогичная. Длина записи, шаг дискретизации, усиление и количество накоплений ударов в методе преломленных (головных) волн подбирается в ходе опытных работ. Ориентировочно: длина записи – 1000-2000 мсек, шаг дискретизации 0,125 мсек, усиление 24 – 48 Дб в зависимости от уровня микросейсм. Число накоплений устанавливается опытным путем для достижения уверенного прослеживания головных волн или отражений на удалениях взрыв-прибор и в центральной части расстановок сейсмолиний (получение уверенных годографов). При регистрации используются вертикальные и горизонтальные геофоны 20DX «OYO GEOSPACE», имеющие расширенный динамический диапазон и позволяющие регистрировать сигналы без искажений практически всего сейсмического диапазона частот.

## 6 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

Контроль полевых работ производится Главным инженером проекта ООО «АСПроект». При контроле производится следующая проверка:

- выполнения требований технического задания и методики производства работ;
- правильность ведения документации при регистрации сейсмограмм и микросейсм на пунктах сейсмических зондирований, GPS-привязки;
- правильности организации работ, использования аппаратуры, программного обеспечения по получению сводных годографов по типам волн, определения скоростей в основании сооружений, спектров мощности микросейсм;

- соблюдения правил охраны труда в пути и на месте производства исследований.

По окончании работ составляется акт полевого контроля и приемки работ.

Проверяется полнота и качество передаваемых в обработку материалов.

На объекте будет осуществляться внешний контроль Заказчика на соответствие требованиям промышленной безопасности, пожарной безопасности, электробезопасности, охраны труда, а также на соответствие выполняемых работ ПИИ и отраслевым стандартам.

7

Взаим. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

							101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т	Лист 40
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

## 7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ

При изыскательских работах необходимо соблюдать требования безопасности, приведенные в следующих нормативных документах:

Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»;

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;

ПБ 08-37-2005 «Правила безопасности при геологоразведочных работах»;

Ответственные производители работ и лица подрядной организации, ответственные за соблюдение при проведении работ требований охраны труда, промышленной безопасности, пожарной безопасности и электробезопасности, назначаются из числа руководителей и специалистов подрядной организации, аттестованных по промышленной безопасности, прошедших проверку знаний требований охраны труда, пожарной безопасности и электробезопасности в соответствующих комиссиях подрядной организации в порядке, установленном действующим законодательством Российской Федерации, и имеющих соответствующие удостоверения.

К инженерно-изыскательским работам должны допускаться лица не моложе 18 лет, имеющие квалификацию, соответствующую выполняемой работе, прошедшие в установленном порядке медицинский осмотр (обследование) и не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, первичный (повторный) инструктаж на рабочем месте по охране труда, первичный инструктаж по пожарной безопасности, обучение и проверку знаний требований охраны труда и методов оказания первой доврачебной помощи пострадавшим, стажировку и допуск к самостоятельной работе.

Рабочий персонал подрядной организации, участвующий в производстве работ должен:

перед началом работ повышенной опасности получить целевой инструктаж по охране труда у лица, ответственного за безопасное проведение работ;

выполнять работы повышенной опасности только с соблюдением мер безопасности, приведенных в наряде-допуске;

в процессе выполнения работ правильно и своевременно применять средства индивидуальной защиты;

в процессе выполнения работ применять только исправные инструменты и приспособления.

Инженерно-технические работники (ИТР) подрядной организации, участвующие в производстве работ, до начала работ должны:

обеспечить или проконтролировать обеспечение персонала спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами, исправными инструментами и приспособлениями, а при производстве изыскательских работ контролировать правильное и своевременное применение их персоналом;

провести целевой инструктаж по охране труда персоналу, участвующему в проведении работ.

ИТР подрядной организации, назначенные ответственными за безопасное проведение работ повышенной опасности, должны постоянно находиться на месте проведения работ.

Применяемые при изыскательских работах автомобили и буровые установки должны соответствовать условиям безопасного проведения работ. В каждом автомобиле на месте проведения работ должна находиться медицинская аптечка с медикаментами с неистекшим сроком годности и другими средствами оказания первой доврачебной помощи (бинт, жгут и пр.).

Перед началом выполнения работ:

Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

надеть исправную спецодежду и спецобувь, застегнуть все пуговицы, надеть защитную каску. Работники, выполняющие бурение скважин ручным оборудованием обязаны перед началом работ, надеть специальный ортопедический пояс;

планируемые к применению предохранительные приспособления проверить на исправность и убедиться в своевременности их проверки или испытания;

осмотреть инструменты и приборы (приборы зарядить), необходимые для выполнения соответствующих видов работ, убедиться, что они исправны и срок их поверки не истек;

Кувалда при работе (разгон перед ударом) приобретает значительную кинетическую энергию и при неосторожном обращении может привести к травме, увечью.

Применяемый инструмент должен отвечать следующим требованиям:

- рукоятки инструментов ударного действия должны изготавливаться из древесины твердых и вязких пород или из специальных прорезиненных материалов, гладко обработаны и надежно закреплены;

- рукоятки кувалд должны быть прямыми, а в поперечном сечении иметь овальную форму. Рукоятка к свободному концу несколько сужается. Ось рукоятки должна быть перпендикулярна продольной оси инструмента;

- бойки кувалд должны иметь гладкую, слегка выпуклую поверхность без косины, сколов, выбоин, трещин и заусенцев.

#### Правила пожарной безопасности

Каждый работник обязан:

пройти вводный, первичный инструктаж на рабочем месте и целевой инструктаж, знать и выполнять инструкции по пожарной безопасности на рабочем месте;

пользоваться только исправными инструментами, приборами и оборудованием, соблюдать инструкции по эксплуатации и указания руководителей и лиц, ответственных за пожарную безопасность при проведении работ повышенной опасности;

производить своевременную уборку рабочих мест от горючих веществ и материалов;

уметь применять имеющиеся средства пожаротушения;

при обнаружении пожара принять меры к спасению и эвакуации людей, немедленно сообщить об этом пожарной охране по телефону 112, руководителю работ и, при отсутствии угрозы жизни, приступить к тушению пожара с применением средств пожаротушения.

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Ответственность за реализацию мер по обеспечению пожарной безопасности при проведении работ возлагается на руководителей исполнителей инженерных изысканий, а также лиц, в установленном порядке назначенных ответственными за подготовку и проведение данных работ.

К проведению работ допускаются исполнители, прошедшие специальную подготовку (вводный и целевой противопожарный инструктаж).

При подготовке к работам, начальник объекта, где проводятся работы или лицо, его замещающее, совместно с ответственным за выполнение инженерных изысканий определяют опасную зону, границы которой четко обозначаются предупредительными знаками и надписями.

Курение разрешено в специально отведенных местах.

Персонал сторонних организаций допускается к работам после прохождения вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте и целевого инструктажа.

Освещение рабочих площадок должно производиться светильниками и прожекторами во взрывозащищенном исполнении. Для местного освещения необходимо применять светильники во взрывозащищенном исполнении напряжением не более 12 В или аккумуляторные фонари во взрывозащищенном исполнении (включать и выключать их следует за пределами взрывоопасной зоны).

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №

							101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			42

Корпуса передвижных электростанций необходимо заземлить. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 25 Ом.

Технические характеристики работающего оборудования, используемого в работах в охранной зоне объекта МТ, должны обеспечивать взрывопожаробезопасность технологических процессов.

Транспортные средства (автомобили и другие самоходные машины), задействованные в производстве изыскательских работ, должны быть обеспечены не менее чем двумя огнетушителями ОП-4(5)1 – ОП-9(10) (каждая единица техники).

Каждому огнетушителю, поступившему в эксплуатацию, необходимо присвоить порядковый номер, обозначаемый краской на корпусе огнетушителя и завести паспорт на него.

Зарядка и перезарядка огнетушителей всех типов должна выполняться в соответствии с инструкциями по эксплуатации.

Огнетушители, не имеющие паспорта с указанием года изготовления и даты испытания, перед зарядкой испытывают на прочность в соответствии с техническими условиями. Корпуса огнетушителей, не выдержавшие испытания, к дальнейшей эксплуатации не допускаются.

Дороги, проезды, подъезды к месту проведения работ, складским зданиям (сооружениям), пожарным водоисточникам, а также подступы к пожарному инвентарю должны быть всегда свободными.

На участке производства работ запрещается устраивать свалки горючих отходов, разводить костры, сжигать отходы, тару.

Мероприятия по ликвидации аварии в каждом отдельном случае определяются руководителем работ по ликвидации аварии, исходя из создавшегося положения и с соблюдением мер пожарной безопасности и охраны труда.

Действия персонала при возникновении пожара

Каждый работник организации при обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т. п.) должен:

немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану по телефону 112 (при этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию), старшему должностному лицу или диспетчеру (оператору) НПС или другого пункта управления объекта МТ;

принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

Руководители и должностные лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности, по прибытию к месту пожара должны:

сообщить о возникновении пожара в пожарную охрану, поставить в известность руководство и дежурные службы объекта;

в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого имеющиеся силы и средства;

проверить включение в работу автоматических противопожарной защиты (оповещение людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты);

при необходимости отключить электроэнергию (за исключением систем противопожарной защиты), остановить работу транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, перекрыть сырьевые, газовые, паровые и водяные коммуникации, остановить работу систем вентиляции в аварийном и смежном с ним помещениях, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития опасных факторов пожара);

<sup>1)</sup> В обозначении огнетушителей после обозначения вида огнетушителя указана масса огнетушащего вещества в килограммах, в скобках приведен объем огнетушителя в литрах.

Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата



прекратить все работы в здании или сооружении (если это допустимо по технологическому процессу производства), кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;

удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;

осуществить общее руководство по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;

обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;

одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;

организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;

сообщать подразделениям пожарной охраны, привлекаемым для тушения пожара и проведения связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, сведения о перерабатываемых или хранящихся на объекте опасных (взрывоопасных), взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществах, необходимые для обеспечения безопасности личного состава.

По прибытию пожарного подразделения руководитель организации (или лицо, его замещающее) информирует руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений, количестве и пожароопасных свойствах хранимых и применяемых веществ, материалов, изделий, и других сведениях, необходимых для успешной ликвидации пожара, работе автоматических (стационарных) средств, противопожарной защиты и других противоаварийных систем, также организует привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его развития.

## 8 ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, СРОКИ ИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

По результатам работ проводится камеральная обработка материалов и составление отчета в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, ГОСТ Р 21.1101, ГОСТ 21.301, ГОСТ 21.302. Отчет состоит из текстовой части, текстовых и графических приложений.

Текстовая часть технического отчета должна содержать следующие разделы и сведения:

введение (местоположение района работ, основание для производства работ, стадия проектирования МТ, цели и задачи инженерных изысканий, сведения о проектируемых объектах, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения, состав исполнителей отдельных видов работ, принятые изменения/дополнения к программе выполнения инженерных изысканий, отступления от программы выполнения инженерных изысканий и их обоснование);

изученность ИГУ (назначение и границы участков ранее выполненных инженерных изысканий и исследований, наименование организаций-исполнителей, период производства и основные результаты работ, возможности их использования для установления ИГУ, топографо-геодезическую изученность района изысканий);

физико-географические и техногенные условия района работ;

разделы по видам инженерных изысканий: сейсмического микрорайонирования;

список использованных материалов и нормативных документов.

Состав текстовых приложений определяется в соответствии с ТЗ, СП 47.13330.2016.

Графические приложения в соответствии с требованиями, изложенными в ТЗ.

Профили составляются в соответствии с принятыми условными обозначениями по ГОСТ 21.302.

Требования к порядку и форме представления изыскательской продукции изложены в ТЗ.

11

Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Состав и структура электронной версии технической документации должны быть идентичны бумажному оригиналу.

Технический отчет передается заказчику в соответствии с условиями договора с сопроводительным письмом с оформлением накладной приема-передачи отчетных материалов.

## 9 ВОЗМОЖНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

Воздействие на окружающую среду в период проведения инженерных изысканий исключается: изъятие земель из оборота во временное и постоянное пользование не выполняется, загрязнение бытовыми и строительными отходами во время проведения изысканий будет исключено (отсутствуют отходы производства), загрязнение воздуха при проведении инженерных изысканий исключено.

Шумовые, световые виды воздействия на животный мир незначительны и связаны с перемещением изыскателей в районе выполнения изыскательских работ.

### 9.1 Мероприятия по охране окружающей среды

ООО «АСПроект» до начала производства работ издает приказ о назначении лиц, ответственных за охрану окружающей среды при производстве инженерных изысканий.

При проведении полевых инженерно-изыскательских работ соблюдать требования Законодательства об охране окружающей среды и требования нормативных документов. Изыскательские работы производить строго в пределах отведенного разрешением участка. Исключать все действия, наносящие вред компонентам окружающей среды и человеку.

Передвижение техники опасности для окружающей среды не представляет.

Во время проведения полевых работ не будут допускаться: устройство лагерей в водоохранных зонах, рубка леса, охота и рыбная ловля, загрязнение поверхности земли и растительного покрова отработанными ГСМ.

Для снижения воздействия на поверхность земель запрещается использование неисправных, пожароопасных транспортных средств.

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

- запрещение разведения костров и сжигания в них любых видов материалов;
- осуществление постоянного контроля исправности топливных систем автотранспорта;
- недопущение к эксплуатации машин в неисправном состоянии, особенно тщательно следить за состоянием технических средств, способных вызвать загорание естественной растительности.
- соблюдение правил выполнения работ в охранной зоне магистральных нефтепроводов и действующих НПС;
- стоянка машин должна располагаться за пределами водоохраной зоны;
- запрещена мойка автомашин.

Запрещается выжигание травы на лесных полянах, прогалинах, лугах и стерни на полях (в том числе проведение сельскохозяйственных палов) на землях лесного фонда и на земельных участках, непосредственно примыкающих к лесам, а также защитным и озеленительным лесонасаждениям.

Лица, виновные в нарушении лесного законодательства Российской Федерации, несут административную и уголовную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Взаим. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т	Лист
							45

## 10 ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОГРАММЕ

Приложение 1. Перечень нормативных документов или их частей, обосновывающих методы выполнения работ.

Приложение 2. Копия задания на выполнение инженерных изысканий.

Приложение 3. Схема производства работ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №					101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т	Лист 46
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

**Приложение 1 Перечень нормативных документов или их частей,  
обосновывающих методы выполнения работ**

№ п/п	Номер нормативного документа	Наименование
1	2	3
1	СП.47.13330.2016	Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
2	СП 115.13330.2016	Геофизика опасных природных воздействий
3	СП 131.13330.2020	Строительная Климатология.
4	СП 14.13330.2018	Строительство в сейсмических районах
5	СП 116.13330.2012	Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения
6	СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений
7	СП 36.13330.2012	Магистральные трубопроводы
8	СП 86.13330.2022	Магистральные трубопроводы.
9	СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
10	СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Общие требования.
11	СП 11-102-97	Инженерно-экологические изыскания для строительства.
12	СП 11-103-97	Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства.
13	СП 11-104-97	Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
14	СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Части I-IV.
15	ГОСТ 17.0.0.01-76	Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения
16	ГОСТ 17.1.1.03-86	Охрана природы. Гидросфера. Классификация водопользований
17	ГОСТ 17.1.1.04-80	Охрана природы. Гидросфера. Классификация подземных вод по целям водопользования
18	ГОСТ 17.1.2.04-77	Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов
19	ГОСТ 17.1.3.05-82	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами
20	ГОСТ 17.1.3.10-83	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами при транспортировании по трубопроводу
21	ГОСТ 17.1.3.13-86	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения
22	ГОСТ 17.1.4.01-80	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к методам определения нефтепродуктов в природных и сточных водах
23	ГОСТ 17.1.5.01-80	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность

14

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взаим. инв.№					
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

47

№ п/п	Номер нормативного документа	Наименование
1	2	3
24	ГОСТ 17.1.5.05-85	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков
25	ГОСТ 17.2.3.01-86	Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов
26	ГОСТ 17.4.1.02-83	Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения
27	ГОСТ 17.4.3.01-2017	Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб
28	ГОСТ 17.4.3.04-85	Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения
29	ГОСТ 17.4.3.06-2020	Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ
30	ГОСТ 17.4.4.02-2017	Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа
31	ГОСТ 17.4.4.03-86	Охрана природы. Почвы. Метод определения потенциальной опасности эрозии под воздействием дождей
32	ГОСТ 2761-84	Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора
33	ГОСТ 5180-2015	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
34	ГОСТ 12071-2014	Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
35	ГОСТ 24849-2014	Вода питьевая. Полевые методы санитарно-микробиологического анализа
36	ГОСТ 21.302-2013	СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям
37	ГОСТ 31861-2012	Вода. Общие требования к отбору проб
38	СанПиН 2.1.4.1110-02	Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения
39	ВСН 010-88	Строительство магистральных трубопроводов. Подводные переходы
40	ВСН 014-89	Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Охрана окружающей среды
41	ВСН 163-83	Учет деформаций речных русел и берегов водоемов в зоне подводных переходов магистральных трубопроводов (нефтегазопроводов)
42	СН 452-73	Нормы отвода земель для магистральных трубопроводов
43	РДС 11-201-95	Инструкция о порядке проведения государственной экспертизы проектов строительства
44	Постановление 246 от 06.04.2011	Об осуществлении государственного метрологического надзора

15

Инва.№ подп.	Подпись и дата	Взаим. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

48

№ п/п	Номер нормативного документа	Наименование
1	2	3
45	ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Издание 7.
46	МДС 11-5.99	Методические рекомендации по проведению экспертизы материалов инженерных изысканий для технико-экономических обоснований (проектов, рабочих проектов строительства объектов)
47	СП 104.13330.2016	Инженерная защита территорий от затопления и подтопления
48	СП 25.13330.2020	Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах
49	СНиП 2.02.03-85	Свайные фундаменты
50	ГОСТ 22268-76	Геодезия. Термины и определения
51	ГОСТ 22651-77	Приборы картографические. Термины и определения
52	ГОСТ 12536-2014	Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава
53	ГОСТ 30416-2020	Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения
54	ВСН 30-81	Инструкция по установке и сдаче заказчику закрепительных знаков и реперов при изыскании объектов нефтяной промышленности
55	ГОСТ 2.104-2006	Единая система конструкторской документации. Основные надписи
56	ОСТ 68-3.1-98	Карты цифровые топографические. Общие требования
57	ОСТ 68-3.2-98	Карты цифровые топографические. Система классификации и кодирования цифровой картографической информации. Общие требования
58	ОСТ 68-3.3-98	Карты цифровые топографические. Правила цифрового описания картографической информации. Общие требования
59	ОСТ 68-3.4-98	Карты цифровые топографические. Требования к качеству цифровых топографических карт
60	ОСТ 68-3.4.1-03	Карты цифровые. Оценка качества данных. Основные положения
61	ОСТ 68-3.4.2-03	Карты цифровые. Методы оценки качества данных. Общие требования.
62	ОСТ 68-3.5-99	Карты цифровые топографические. Обменный формат. Общие требования.
63	ОСТ 68-3.6-99	Карты цифровые топографические. Формы представления. Общие требования.
64	ОСТ 68-3.8-03	Карты цифровые программные средства создания цифровой картографической продукции открытого пользования. Общие технические требования
65		Федеральный Закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов № 73 от 14.07.08.
66		Закон РСФСР «Об охране и использовании памятников истории и культуры» от 15.12.1978г. с изменениями от 18.01.85г. и от 26.06.02г.

16

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

49

№ п/п	Номер нормативного документа	Наименование
1	2	3
67		Положение «Об охране и использовании памятников истории и культуры», утвержденное Постановлением Совета Министров СССР от 16.09.1982 г. № 865. в ред. 25.06.02.
68		Инструкция МК СССР «О порядке учета, обеспеченности сохранности, содержания, использования и реставрации недвижимых памятников истории и культуры» Приказ МК СССР № 203 13.05.1986 г.
69		«Положение о порядке проведения археологических полевых работ (археологических раскопок и разведок) и составления научной отчетной документации» М, 2007г.
70		«Методические указания по проведению проектных археологических работ в зонах народнохозяйственного строительства». Москва, Институт археологии АН СССР 1990.
71	РСН 60-86	Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Нормы производства работ
72	РСН 65-87	Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Технические требования к производству работ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №							Лист
									50
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

## Приложение 2 Техническое задание

СОГЛАСОВАНО

Директор  
ООО «АСПроект»

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ООО «РЭМ»

А.М. Шакиров

«    »

3 г

ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ  
СЕЙСМИЧЕСКОГО МИКРОРАЙОНИРОВАНИЯ

ТЗ-34094-2023-СМР

по объекту:

«Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1»

1 Наименование объекта

Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1

2 Район, пункт, площадка строительства

РФ, Архангельская область, г. Северодвинск, Ягринское шоссе, 1/32, территория ТЭЦ-1  
ПАО ТГК-2

3. Основание для выполнения работ

Договор № 27-1-23 от 30.05.2023

4. Генеральный заказчик

ООО «РЭМ»

Заказчик

ООО «РЭМ»

5. Субподрядчик

ООО «АСПроект»

6. Требования к Субподрядчику

6.1 Наличие в штате организации не менее 1 геофизика.

6.2 Наличие в собственности не менее 1 сейсмостанции.

7. Вид строительства

Строительство

8. Срок начала и окончания строительства объекта, либо ввода объекта в эксплуатацию

стр. 3

из 12

18

Инва.№ подп.	Подпись и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

51



Начало строительства – 01.02.2024г.  
 Окончание строительства – 05.08.2024г.  
 Ввод объекта в эксплуатацию – 10.08.2024г.

9. Стадийность проектирования

Проектная документация, рабочая документация.

10. Характеристика проектируемого и реконструируемого объекта

10.1 Состав проектируемых сооружений:

- Водогрейная котельная
- Мазутонасосная
- ГРП
- Трубопроводная эстакада;

10.2 Уровень ответственности проектируемых сооружений: нормальный;

11. Характеристика ожидаемых воздействий объекта на природную среду

Не требуется.

12. Цели и виды инженерных изысканий

12.1 Сейсмическое микрорайонирование

Выполнить сейсмическое микрорайонирование по объекту в масштабе 1:500 в соответствии с требованиями СП 14.13330.2018, СП 47.13330.2016, РСН 60-86, РСН 65-87.

12.2 Исходную сейсмичность принять в соответствии с СП 14.13330.2018 по карте ОСР-2015-В.

12.3 Работы по сейсмическому микрорайонированию включают:

- 12.3.1 Инструментальные сейсмологические наблюдения и расчетные методы;
- 12.3.2 Геофизические исследования (сейсморазведка) для определения скоростных характеристик разреза;
- 12.3.3 Составление карт сейсмического микрорайонирования;
- 12.3.4 Составление технического отчета по сейсмическому микрорайонированию.

12.4 Местоположение проектируемых объектов принять на основании приложения 2.

13. Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях

Сведения отсутствуют

14. Исходные данные для обоснования мероприятий по рациональному природопользованию и охране окружающей среды

Не требуется.

15. Дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий

13

. 4

19

Инв.№ подп.	
Подпись и дата	
Взаим. инв.№	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

52

15.1 Перед началом работ разработать и согласовать с Заказчиком программу работ в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016.

15.2 По окончании полевых работ оформить Акт сдачи-приемки работ с визированием представителя Заказчика.

16. Требования к точности, надёжности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик инженерных изысканий

16.1 Сейсмическое микрорайонирование выполнить в соответствии с действующими нормативными документами: СП 47.13330.2016, СП 317.1325800.2017, СП 446.1325800.2019 и пр., в объеме достаточном для разработки проектной и рабочей документации.

16.2 Мероприятия по обеспечению качества сейсмического микрорайонирования должны проводиться на основе действующей НТД и Российских законов.

17. Требования к составлению прогноза изменений природных и техногенных условий

Не требуется.

18. Материалы, предоставляемые Заказчиком, Генеральным подрядчиком

18.1 Участок выполнения инженерных изысканий (приложение 2 и дублируется в электронном виде в формате разработки).

18.2 Архивные материалы инженерных изысканий (при наличии).

18.3 Результаты инженерно-геологических изысканий по объекту.

19. Требования к составу, порядку и форме представления изыскательской продукции

19.1 Оформить отчеты по сейсмическому микрорайонированию в объеме, достаточным для разработки проектной, рабочей документации, а также прохождения экспертизы ФАУ «Главгосэкспертиза России».

Состав и структура отчетов разрабатывается в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019, СП 317.1325800.2017, ГОСТ Р 21.301-2021, ГОСТ Р 21.302-2021, ГОСТ Р 21.101-2020.

Состав и структура электронной версии технической документации должны быть идентичны бумажному оригиналу.

19.2 Документация в электронном виде предоставляется в следующих форматах:

1) в формате разработки для материалов изысканий и проектной документации, используемой в разработке технической документации:

-чертежи – Auto CAD Drawing (\*.dwg), текстовая документация – форматы версии MS Office версии 2006 и выше (\*.doc, \*.xls,);

2) с подписями в формате \*.pdf;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3) в соответствии с требованиями Приказа Минстроя РФ от 12 мая 2017 г. № 783/пр «Об утверждении требований к формату электронных документов, представляемых для проведения государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий и проверки достоверности определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства» для передачи на государственную экспертизу.

20. Количество экземпляров отчета

21.1 Для проведения внутренней экспертизы:

Количество экземпляров в электронном виде – 1 экз.

21.2 После завершения внутренней и внешней экспертизы:

Количество экземпляров в электронном виде – 1 экз. на CD, DVD – дисках.

21. Сведения о наличии программ перспективного развития района работ

Не требуется.

22. Перечень согласований, выполняемых Субподрядчиком

22.1 Технические отчеты по результатам сейсмического микрорайонирования направить Генеральному подрядчику для проведения внутренней экспертизы Генерального подрядчика. Откорректировать отчеты по замечаниям экспертизы Генерального подрядчика.

22.2 Технические отчеты по результатам сейсмического микрорайонирования направить Генеральному подрядчику для передачи на внутреннюю экспертизу Заказчика. Откорректировать отчеты по замечаниям экспертизы Заказчика.

22.3 Технические отчеты по результатам сейсмического микрорайонирования направить Генеральному подрядчику для передачи на внешнюю экспертизу. Откорректировать отчеты по замечаниям государственной/негосударственной экспертизы.

22.4 Субподрядчик обеспечивает в сроки согласования проектной документации и материалов инженерных изысканий с Органами государственной/негосударственной экспертизы:

- участие своих представителей в рассмотрении результатов изысканий Органами государственной/негосударственной экспертизы, по требованию Заказчика;
- исправление за свой счет допущенных Субподрядчиком недостатков, выявленных Органами государственной/негосударственной экспертизы;
- своевременное предоставление Генеральному подрядчику результатов сейсмического микрорайонирования для передачи их в Органы государственной/негосударственной экспертизы.

13

.6

21

Инва.№ подп.	Подпись и дата	Взаим. инв.№
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

54

23. Перечень действующих нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания

В соответствии с приложением №1.

Главный инженер проекта  
Кот Е.А.



« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №

13

. 7

22

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

## Приложение № 1

## Перечень нормативных документов для руководства при выполнении работ

№	Обозначение	Наименование
	Федеральный закон от.22.07.08 г. № 123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
	Федеральный закон От 30.03.99 г. № 52-ФЗ	О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения
	Федеральный закон от.21.07.97 г. № 116-ФЗ	О промышленной безопасности опасных производственных объектов
	Федеральный закон От 09.01.96 г. № 3-ФЗ	О радиационной безопасности населения
	Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479	"Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации"
	ВСН 31-81	Инструкция по производству строительных работ в охранных зонах магистральных трубопроводов Министерства нефтяной промышленности
	СанПиН 1.2.3685-21	Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания)
	ГОСТ 12071-2014	Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
	ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
	ГОСТ 12536-2014	Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава
	ГОСТ 2.104-2006	Единая система конструкторской документации. Основные надписи
	ГОСТ 22268-76	Геодезия. Термины и определения
	ГОСТ 22651-77	Приборы картографические. Термины и определения

13

. 8

23

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

56

№	Обозначение	Наименование
	ГОСТ 24849-2014	Вода. Методы санитарно-бактериологического анализа для полевых условий
	ГОСТ 2761-84	Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора
	ГОСТ 30416-2020	Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения
	ГОСТ 5180-2015	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
	ГОСТ 7.32-2017	Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления
	ГОСТ Р 21.101-2020	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации
	ГОСТ Р 59024-2020	Вода. Общие требования к отбору проб
	ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Издание 7
	РСН 64-87	Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Электроразведка
	РСН 66-87	Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Сейсморазведка
	СанПин 1.2.3685-21	Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
	СанПин 2.1.4.1110-02	Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения
	СанПин 2.6.1.2523-09	Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)
	СН 452-73	Нормы отвода земель для магистральных трубопроводов

13

.9

24

Инва.№ подп.	Подпись и дата	Взаим. инв.№
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

57

№	Обозначение	Наименование
	СП 47.13330.2016	Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96
	СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
	СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2 Строительное производство
	СП 25.13330.2020	Основания и фундаменты на вечномёрзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88
	СП 28.13330.2017	Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85
	СП 36.13330.2012	СНиП 2.05.06-85* Магистральные трубопроводы
	СП 104.13330.2016	СНиП 2.06.15-85 Инженерная защита территории от затопления и подтопления
	СП 115.13330.2016	Геофизика опасных природных воздействий
	СП 116.13330.2012	СНиП 22-02-2003 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения
	СП 131.13330.2020	СНиП 23-01-99* Строительная климатология
	СП 45.13330.2017	Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87
	СП 14.13330.2018	Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*
	СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*
	СП 24.13330.2021	Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85*
	СП 317.1325800.2017	Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ
	СП 438.1325800.2019	Инженерные изыскания при планировке территорий. Общие требования
	СП 446.1325800.2019	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ

13

. 10

25

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

58

№	Обозначение	Наименование
	ГОСТ Р 21.301-2021	Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям
	ГОСТ Р 21.302-2021	Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям

Примечание: Отступления от действующих нормативных документов и технических инструкций должны быть освещены в техническом отчете с объяснением причин, вызвавших эти отступления.

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

13

. 11

26

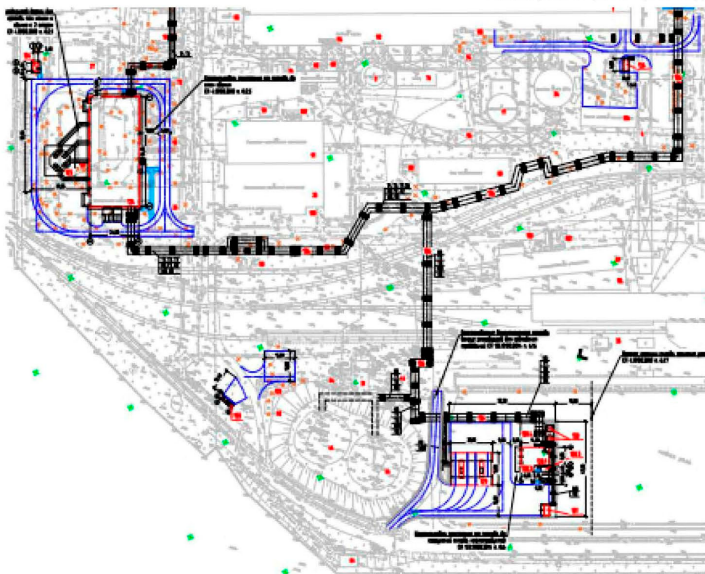
101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

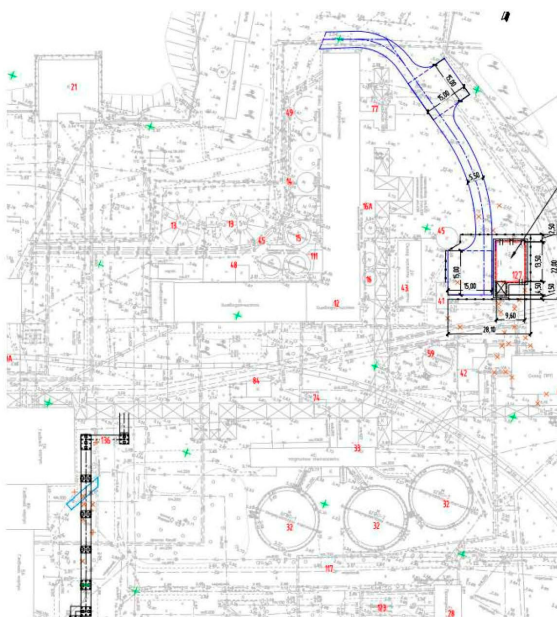
59



Приложение №2.  
Схема размещения проектируемых сооружений



. 12 13

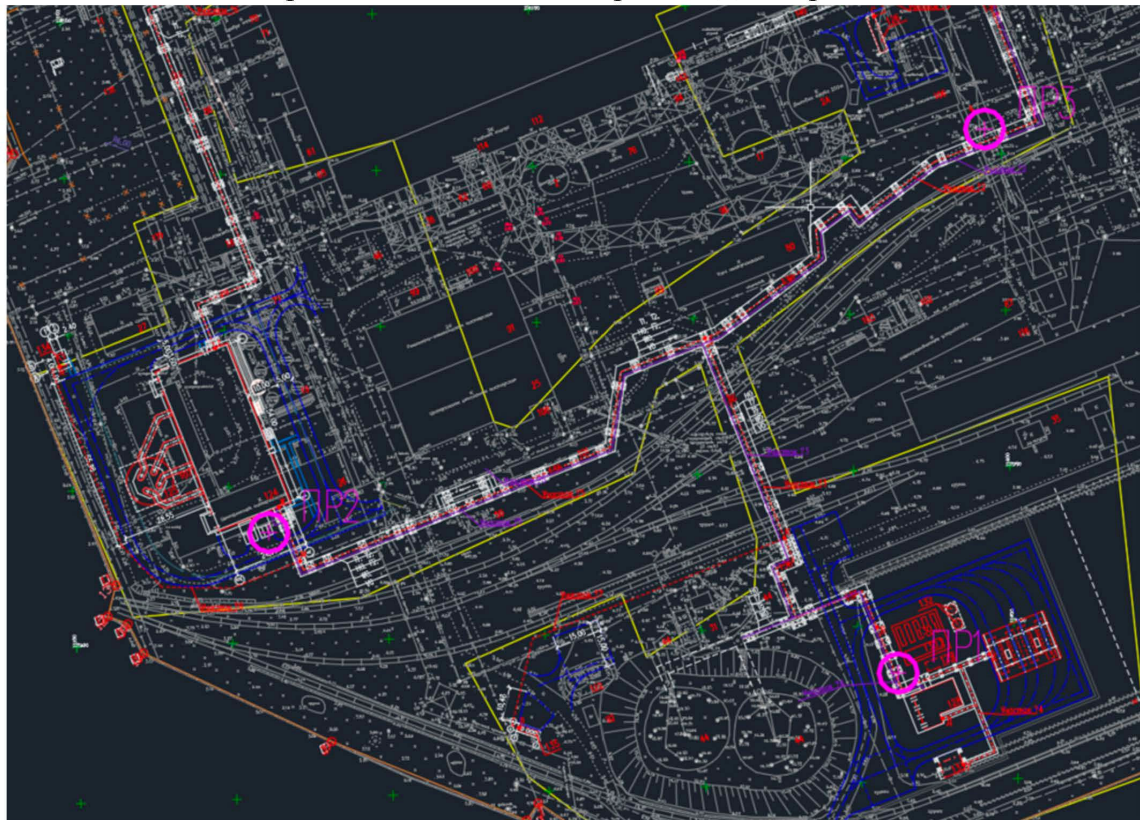


. 13 13

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

### Приложение 3 Схема производства работ



Примечание: сформировано отдельным файлом в формате DWG.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взаим.инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

# Приложение В Выписки, лицензии, калибровки

(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»

**5501232410-20230611-1123**

(регистрационный номер выписки)

**11.06.2023**

(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 "АСПроект"**

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

**1115543009559**

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	5501232410
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью "АСПроект"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО "АСПроект"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	644033, Россия, Омская область, город Омск г.о., г. Омск, ул. Орджоникидзе, д. 162, кв.59
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация Саморегулируемая организация "Межрегионизыскания" (СРО-И-035-26102012)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-035-005501232410-2080
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	06.02.2020
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, 06.02.2020	Да, 06.02.2020	Нет



1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

62

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	06.02.2020
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет

Руководитель аппарата



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И  
ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

СЕРТИФИКАТ 13 17 e5 86 00 55 af 51 88 40 b6 b9 68 a2 20 6a 90  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 22.11.2022 ПО 22.11.2023

А.О. Кожуховский



2

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №
--------------	----------------	---------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

63



**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ**  
**«РосПромСертификация»**  
**№ РОСС-RU.32047.04РОПО**

**Орган по сертификации:**

Общество с ограниченной ответственностью  
**«ПрофСтройСтандарт»**  
 115191, г. Москва, Гамсоновский переулок, д. 2, стр. 1, этаж 2, пом. 209,  
 8 (495) 221-78-07, prof.ISO@mail.ru

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

выдан **Обществу с ограниченной ответственностью**

**«АСПроект»**

**ИНН 5501232410**

**644008, Омская область, г. Омск, ул. Красный Путь, д. 163**

Настоящий сертификат удостоверяет:

Применительно к работам по инженерным изысканиям

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ**  
**ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015)**

Настоящий сертификат обязывает организацию поддерживать систему менеджмента в соответствии с вышеуказанным стандартом, что будет находиться под контролем Органа по сертификации систем менеджмента ООО «ПрофСтройСтандарт» и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля

Дата выдачи: 05.02.2020 г.

Действителен до: 05.02.2023 г.

**Руководитель органа по сертификации систем менеджмента**

Володина А.А.



Настоящий сертификат обязывает организацию поддерживать состояние выполняемых работ в соответствии с вышеуказанным стандартом, что будет находиться под контролем органа по сертификации системы «ПрофСтройСтандарт» и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля

Взаим. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

64

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

РСС "Лакколит 24-М2" зав.№ 035

условия испытаний - НОРМАЛЬНЫЕ

№ п/п	Параметр	Типовое	Условия испытаний - НОРМАЛЬНЫЕ														
			Канал 1	Канал 2	Канал 3	Канал 4	Канал 5	Канал 6	Канал 7	Канал 8	Канал 9	Канал 10	Канал 11	Канал 12			
1.4.5	Коэффициент нелинейных искажений, %	≤ 0,030	0,007	0,010	0,006	0,007	0,021	0,007	0,011	0,008	0,007	0,008	0,007	0,009	0,007	0,008	0,008
1.4.6	Фазовая неидентичность, %	не хуже +2,0	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
1.4.7	Усиление (ку) (20дБ), дБ	10,0 +5 %	10,0	10,1	10,0	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1
1.4.8	Усиление (ку) (40дБ), дБ	100,0 +5 %	100,0	100,8	100,5	101,3	101,1	101,4	100,9	101,3	100,8	101,3	100,7	101,3	100,7	101,1	101,1
1.4.9	Коэффициент передачи, мкВ/ед.АЦП	2,02e-3 ±1 %	2,01e-3	2,03e-3	2,04e-3	2,02e-3	2,01e-3	2,03e-3	2,01e-3	2,03e-3	2,02e-3	2,03e-3	2,01e-3	2,03e-3	2,01e-3	2,01e-3	2,01e-3
1.4.10	Нейтральность коэффициента передачи	не хуже +1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
1.4.11	Эфф. уровень шума (Ku=100), мкВ	не более 0,50	0,2869	0,3025	0,3236	0,2768	0,2968	0,2778	0,2592	0,2823	0,2867	0,2925	0,2475	0,2822	0,2475	0,2822	0,2822
1.4.12	Динамический диапазон (FD=2 КГц), дБ	не менее 100,0	111,1	108,7	111,1	109,9	110,0	110,3	111,2	110,8	112,0	110,9	111,9	111,7	111,9	111,7	111,7
1.4.13	Взаимное влияние каналов, дБ	не менее 80,0	106,9	93,9	95,9	97,3	94,8	97,3	94,8	92,0	106,3	92,9	94,7	101,8	94,7	101,8	101,8
1.4.14	Подавление на частоте Найквиста, дБ	не менее 80,0	93,9	93,9	89,3	92,0	94,7	94,7	89,3	89,5	92,0	89,5	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6
1.4.15	Верхняя граница (125Гц), Гц	не менее 125	107,1	107,0	107,1	107,0	107,1	107,0	107,1	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0
1.4.16	Неравномерность АЧХ (125Гц), дБ	не хуже +1,0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1.4.17	Верхняя граница (250Гц), Гц	не менее 250	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
1.4.18	Неравномерность АЧХ (500Гц), дБ	не хуже 500	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1.4.19	Верхняя граница (1000Гц), Гц	не хуже 1000	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1.4.20	Неравномерность АЧХ (1000Гц), дБ	не хуже +0,7	0,05	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
1.4.21	Верхняя граница (2000Гц), Гц	не хуже +0,7	0,31	0,20	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
1.4.22	Неравномерность АЧХ (4000Гц), дБ	не хуже +2,5	0,22	0,17	0,23	0,24	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26

№ п/п	Параметр	Типовое	Условия испытаний - НОРМАЛЬНЫЕ															
			Канал 13	Канал 14	Канал 15	Канал 16	Канал 17	Канал 18	Канал 19	Канал 20	Канал 21	Канал 22	Канал 23	Канал 24	Результат			
1.4.5	Коэффициент нелинейных искажений, %	≤ 0,007	0,017	0,010	0,007	0,008	0,007	0,012	0,014	0,008	0,010	0,012	0,008	0,010	0,012	0,008	0,008	Соотв.
1.4.6	Фазовая неидентичность, %	не хуже +2,0	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	Соотв.
1.4.7	Усиление (ку) (20дБ), дБ	10,0 +5 %	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	Соотв.
1.4.8	Усиление (ку) (40дБ), дБ	100,0 +5 %	100,6	101,1	101,3	101,1	101,3	100,8	101,1	100,8	101,3	100,3	101,0	100,7	101,2	101,2	101,2	Соотв.
1.4.9	Коэффициент передачи, мкВ/ед.АЦП	2,01e-3 ±1 %	2,02e-3	2,01e-3	2,02e-3	2,01e-3	2,02e-3	2,02e-3	2,02e-3	2,01e-3	2,02e-3	2,02e-3	2,01e-3	2,02e-3	2,02e-3	2,02e-3	2,02e-3	Соотв.
1.4.10	Нейтральность коэффициента передачи	не хуже +1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	Соотв.
1.4.11	Эфф. уровень шума (Ku=100), мкВ	не более 0,50	0,2666	0,2715	0,2737	0,2873	0,2737	0,2696	0,2936	0,2790	0,2612	0,2990	0,2612	0,2872	0,2612	0,2872	0,2872	Соотв.
1.4.12	Динамический диапазон (FD=2 КГц), дБ	не менее 100,0	111,9	111,5	111,0	111,3	112,8	112,8	111,4	111,5	110,2	111,7	111,7	111,1	111,7	111,1	111,1	Соотв.
1.4.13	Взаимное влияние каналов, дБ	не менее 80,0	95,5	96,6	93,6	92,0	97,8	92,0	91,1	96,3	95,0	97,8	92,9	89,5	92,9	89,5	92,9	Соотв.
1.4.14	Подавление на частоте Найквиста, дБ	не менее 80,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,1	107,1	107,1	107,1	Соотв.
1.4.15	Верхняя граница (125Гц), Гц	не хуже 1000	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	Соотв.
1.4.16	Неравномерность АЧХ (125Гц), дБ	не хуже +0,7	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	Соотв.
1.4.17	Верхняя граница (250Гц), Гц	не менее 250	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	Соотв.
1.4.18	Неравномерность АЧХ (500Гц), дБ	не хуже 500	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	Соотв.
1.4.19	Верхняя граница (1000Гц), Гц	не хуже 1000	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	Соотв.
1.4.20	Неравномерность АЧХ (1000Гц), дБ	не хуже +0,7	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	Соотв.
1.4.21	Верхняя граница (2000Гц), Гц	не хуже +0,7	0,34	0,51	0,50	0,32	0,40	0,29	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	Соотв.
1.4.22	Неравномерность АЧХ (4000Гц), дБ	не хуже +2,5	0,25	0,34	0,23	0,23	0,28	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	Соотв.

Блок РСС "Лакколит 24-М2" зав.№ 035 соответствует ту и пригоден для эксплуатации. Дата проведения очередных испытаний " \_07\_ " февраля 2024 г.

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ: Алешин В.п.

" \_07\_ " февраля 2021 г.



## Приложение Г Каталог координат и высот

(обязательное)

Система координат – условная система координат

### Каталог сейсморазведочных профилей

№ п/п	Точка наблюдения	Положение X	Положение Y
1	ПР-01	11366.3764	8041.2114
2	ПР-02	11174.2116	7924.4989
3	ПР-03	11358.1823	7872.1157

### Каталог регистрации микросейсм

№ п/п	Точка наблюдения	Положение X	Положение Y
1	1	11178.9215	7926.0873
2	2	11361.5825	7873.6439

Взаим. инв. №	Подпись и дата	Индв. № подл.
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док	Подп.	Дата
101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т		
Лист		
66		

## Приложение Д Физико-механические свойства грунтов

(обязательное)

Геолого-генетический индекс	№ ИГЭ	Наименование характеристик	ЗНАЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК						Категория по трудности разработки	
			По лабораторным данным	По результатам статического зондирования	По СП 22.13330.2016	Нормативные характеристики грунтов	Для расчета по деформациям	Для расчета по несущей способности		
tQIV	ИГЭ №1 Песок пылеватый светло-коричневый, водонасыщенный, неоднородные, перемешанные с щебнем гранита до 10%	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>							R0=0,25 МПа (2,5 кгс/см <sup>2</sup> )	296
		Влажность грунта, %								
		Козф-т пористости, д.е.								
		Число пластичности, Ip								
		Показатель текучести, IL								
		Модуль деформации, МПа								
		Угол внутр. Трения, Град								
tQIV	ИГЭ №1.1 Угольная крошка	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>							R0=0,15 МПа (1,5 кгс/см <sup>2</sup> )	296
		Влажность грунта, %								
		Козф-т пористости, д.е.								
		Число пластичности, Ip								
		Показатель текучести, IL								
		Модуль деформации, МПа								
		Угол внутр. Трения, Град								
bQIV	ИГЭ №2.1 Торф черно-коричневый, водонасыщенный, слаборазложившийся	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>								37
		Влажность грунта, %	46,00			46,00				
		Содержание орг. в-ст	0,720			0,720				
		Степень разл. Торфа	17,10			17,10				
		Показатель текучести, IL								
		Модуль деформации, МПа								
		Угол внутр. Трения, Град								
bQIV	ИГЭ № 2.2 глинистые грунты черно-коричневые, текучие, среднезаторфованные	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	1,70			1,70				35а
		Влажность грунта, %	19,36			19,36				
		Козф-т пористости, д.е.	0,949			0,949				
		Число пластичности, Ip	2,21			2,21				
		Показатель текучести, IL	1,78			1,78				
		Модуль деформации, МПа								
		Угол внутр. Трения, Град								
and IV	ИГЭ № 3.1 Песок мелкий серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	2,00			2,00	2,00	2,00		296
		Влажность грунта, %	22,69			22,69				
		Козф-т пористости, д.е.	0,631			0,631				
		Число пластичности, Ip								
		Показатель текучести, IL								
		Модуль деформации, МПа		30,1		30,1				
		Угол внутр. Трения, Град		32,70		32,70				
and IV	ИГЭ № 3.2 Песок мелкий серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	2,07			2,07	2,06	2,06		296
		Влажность грунта, %	19,32			19,32				
		Козф-т пористости, д.е.	0,531			0,531				
		Число пластичности, Ip								
		Показатель текучести, IL								
		Модуль деформации, МПа		39,9		39,9				
		Угол внутр. Трения, Град		36,40		36,40				
and IV	ИГЭ № 4 Песок мелкий серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	2,03			2,03	2,03	2,02		296
		Влажность грунта, %	20,81			20,81				
		Козф-т пористости, д.е.	0,582			0,582				
		Число пластичности, Ip								
		Показатель текучести, IL								
		Модуль деформации, МПа		34,8		34,8				
		Угол внутр. Трения, Град		34,7		34,7				
and IV	ИГЭ № 5.1 Ил серо-черный, текучепластичный, высокоеминеральный, тиксотропный, с частыми прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ, суглинистый	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	1,81			1,81	1,80	1,80		35а
		Влажность грунта, %	39,56			39,56				
		Козф-т пористости, д.е.	1,074			1,074				
		Число пластичности, Ip	12,68			12,68				
		Показатель текучести, IL	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		
and IV	ИГЭ № 5.2 Ил серо-черный, текучий, среднеминеральный, тиксотропный, с прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ, суглинистый	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	1,74			1,74	1,73	1,73		35а
		Влажность грунта, %	46,75			46,75				
		Козф-т пористости, д.е.	1,268			1,268				
		Число пластичности, Ip	15,85			15,85				
		Показатель текучести, IL	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		
and IV	ИГЭ № 5.3 Ил серо-черный, текучепластичный, с примесью органических веществ, суглинистый, среднеминеральный, тиксотропные	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	1,66			1,66	1,65	1,64		35а
		Влажность грунта, %	55,77			55,77				
		Козф-т пористости, д.е.	1,524			1,524				
		Число пластичности, Ip	19,20			19,20				
		Показатель текучести, IL	0,97			0,97				
		Модуль деформации, МПа	2,1			2,1				
		Угол внутр. Трения, Град	5,00			5,00	5,00	6,00		
mIV	ИГЭ № 6.1 Песок пылеватый серо-коричневый, неоднородные, средней плотности, водонасыщенный, с примесью суглинка мягкопластичного, с примесью органических веществ	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	1,96			1,96	1,96	1,95		296
		Влажность грунта, %	23,97			23,97				
		Козф-т пористости, д.е.	0,670			0,670				
		Число пластичности, Ip								
		Показатель текучести, IL								
		Модуль деформации, МПа	20,7	16,6		20,7				
		Угол внутр. Трения, Град	29,00	29,20		29,00	29,00	29,00		
mIV	ИГЭ № 6.2 Песок пылеватый средней плотности, водонасыщенный, с прослоями суглинка мягкопластичного, с примесью органических веществ, неоднородные, mIV	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	2,02			2,02	2,01	2,01		296
		Влажность грунта, %	21,89			21,89				
		Козф-т пористости, д.е.	0,597			0,597				
		Число пластичности, Ip								
		Показатель текучести, IL								
		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				

Данные приведены по результатам инженерно-геологических изысканий [12].

Интв. № инв. №	Взаим. инв. №
Интв. № подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т	Лист 67
------	---------	------	-------	-------	------	---------------------------	------------



# Приложение Е Каталог зарегистрированных землетрясений

(обязательное)

Сведения из базы данных Единой Геофизической службы РАН

N	Время гггг-мм-дд час:мин:сек	Широта , гр. N	Долгота , гр. E	Глубина , км.	M	Код сети	Сейсмический регион	Район
1	22.10.2005 17:46	64.626	40.317	2	2.8	OBGS R	ВЕП, Урал и Западная Сибирь	Архангельская обл., г. Архангельск

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

## Приложение Ж Акт полевого контроля

(обязательное)

АКТ полевого контроля и приемки работ

«16» июня 2023 г.

г. Северодвинск

Мы, нижеподписавшиеся, Геолог ООО «АСПроект» Л.М. Рогачев и Главный инженер ООО «АСПроект» Е.М. Рогачев, составили настоящий акт о том, что произведен полевой контроль выполнения геофизических работ на объекте: «Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1» и установлено следующее:

Работы проводились бригадой в составе:

1. Рогачев Л.М. – геолог
2. Новиков Н.А. – инженер 1 категории

*/Ф.И.О., должность участников работ/*

Техническое оснащение бригады:

Сейсморазведочная станция «Лакколит 24М2», Ноутбук, Сейсмокоса 24 канала, Сейсмоприемники GS-20DX. 48 шт, Сейсмологическая станция Дельта-03М, сейсмоприемник А0531.

Геофизические исследования проведены в соответствии с требованиями нормативных документов, ТЗ и программы работ по инженерным изысканиям. Работы на данном объекте выполнены в полном объеме. Полевой материал пригоден для дальнейшей камеральной обработки. Объемы выполненных работ:

№ п/п	Наименование и характеристика полевых работ	Единицы измерения	Объем выполненных	Объем согласно ПИИ	Площадь исследований/обоснование объемов
1	Сейсморазведка КМПВ при возбуждении ударами кувалды на поверхности земли ss-волн и/или pp-волн	т.н. / ф.н.	3/24	3/24	0.054 км <sup>2</sup> п.3.15 РСН 60-86 12.3.2 ТЗ
2	Регистрация микросейсм	т.н.	1	1	12.3.1 ТЗ
3	Регистрация слабых землетрясений и взрывов	сут	1	1	12.3.1 ТЗ

Окончательная оценка работ: удовлетворительно.

Работу сдал:

/Л.М. Рогачев/



Работу принял:

/Е.М. Рогачев/



Взаим. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

69

**Приложение И Таблица расчетов приращений сейсмического балла**  
(обязательное)

Сейсмические зонды	Привязка	Средневзвешенные значения акустической жесткости, $\text{г/см}^3 \cdot \text{м/с}$	Приращение $\Delta I$ , балл	УИС $T = 1000$ лет	Расчетная сейсмичность $T = 1000$ лет	Ускорение, $\text{см/с}^2$
ПРО1	скв.18	489	0.07	6.25	6.3	63
ПРО2	скв.12	415	0.19	6.25	6.4	68
ПРО3	скв.31	471	0.10	6.25	6.3	64

примечание: акустическая жесткость референтных грунтов в соответствии с 5.1 РСН 60-86 принята  $540 \text{ г/см}^3 \cdot \text{м/с}$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №							Лист
									70
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

## Приложение К Таблица расчетов средневзвешенных значений акустической жесткости

(обязательное)

Номер сейсморазведочного профиля	Номер выработки и (привязка)	Нормативная плотность грунта природная. г/см <sup>3</sup>	Скорость поперечных волн, м/с	Акустическая жесткость, г/см <sup>3</sup> * м/с	Номер ИГЭ	Глубина залегания подошвы слоя. м	Мощность слоя. м	Описание грунта	Средневзвешенные значения акустической жесткости в 30 м, г/см <sup>3</sup> * м/с
1	2	4	5	6	3	7	8	9	10
ПР03	скв.31	1.87	181	338	1	3.2	3.2	Песок пылеватый светло-коричневый, водонасыщенный, неоднородные, перемешанные с щебнем гранита до 10%, tQIV	471
		1.7	181	308	2.2	3.6	0.4	Глинистые грунты черно-коричневый, текучий, среднезаторфованный, bQIV	
		2	181	362	3.1	5.0	1.4	Песок мелкий серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, and IV	
		2.07	256	530	3.2	14.5	9.5	Песок мелкий серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, and IV	
		1.74	256	445	5.2	18.2	3.7	Ил серо-черный, текучий, среднеминеральный, тиксотропный, с прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ, суглинистый, and IV	
		1.66	256	425	5.3	22.3	4.1	Ил серо-черный, текучепластичный, с примесью органических веществ, суглинистый, среднеминеральный, тиксотропные, and IV	
		2.02	256	517	6.2	25.0	2.7	Песок пылеватый средней плотности, водонасыщенный, с прослоями суглинка мягкопластичного, с примесью органических веществ, неоднородные, mIV	
ПР02	скв.12	1.87	151	282	1	2.1	2.1	Песок пылеватый светло-коричневый, водонасыщенный, неоднородные, перемешанные с щебнем гранита до 10%, tQIV	415

Инва.№ подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №
--------------	----------------	---------------

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

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

71

		2	151	302	3.1	3.5	1.4	Песок мелкий серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, and IV	
		2.07	151	313	3.2	4.2	0.7	Песок мелкий серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, and IV	
		2	151	302	3.1	5.8	1.6	Песок мелкий серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, and IV	
		2.07	151	313	3.2	7.1	1.3	Песок мелкий серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, and IV	
		2.03	235	477	4	11.0	3.9	Песок пылеватый серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, and IV	
		1.74	235	409	5.2	19.0	8.0	Ил серо-черный, текучий, среднеминеральный, тиксотропный, с прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ, суглинистый, and IV	
		1.96	235	461	6.1	22.0	3.0	Песок пылеватый серо-коричневый, неоднородные, средней плотности, водонасыщенный, с примесью суглинка мягкопластичного, с примесью органических веществ, mIV	
		2.02	235	475	6.2	25.0	3.0	Песок пылеватый средней плотности, водонасыщенный, с прослоями суглинка мягкопластичного, с примесью органических веществ, неоднородные, mIV	
ПРО1	скв.18	1.87	186	348	1	1.6	1.6	Песок пылеватый светло-коричневый, водонасыщенный, неоднородные, перемешанные с щебнем гранита до 10%, tQIV	489
		1.45	186	270	2.1	2.2	0.6	Торф черно-коричневый, водонасыщенный, слаборазложившиеся, bQIV	
		2	186	372	3.1	3.8	1.6	Песок мелкий серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, and IV	

Инва.№ подп.	Подпись и дата	Взаим. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

72

		2.07	186	385	3.2	6.3	2.5	Песок мелкий серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, and IV
		2.03	272	552	4	7.9	1.6	Песок пылеватый серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, and IV
		1.74	272	473	5.2	9.6	1.7	Ил серо-черный, текучий, среднеминеральный, тиксотропный, с прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ, суглинистый, and IV
		1.81	272	492	5.1	11.5	1.9	Ил серо-черный, текучепластичный, высокоминеральный, тиксотропный, с частыми прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ, суглинистый, and IV
		2.03	272	552	4	14.0	2.5	Песок пылеватый серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка текучего, and IV
		1.81	272	492	5.1	16.0	2.0	Ил серо-черный, текучепластичный, высокоминеральный, тиксотропный, с частыми прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ, суглинистый, and IV
		1.74	272	473	5.2	19.6	3.6	Ил серо-черный, текучий, среднеминеральный, тиксотропный, с прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ, суглинистый, and IV
		2.02	272	549	6.2	22.0	2.4	Песок пылеватый средней плотности, водонасыщенный, с прослоями суглинка мягкопластичного, с примесью органических веществ, неоднородные, mIV

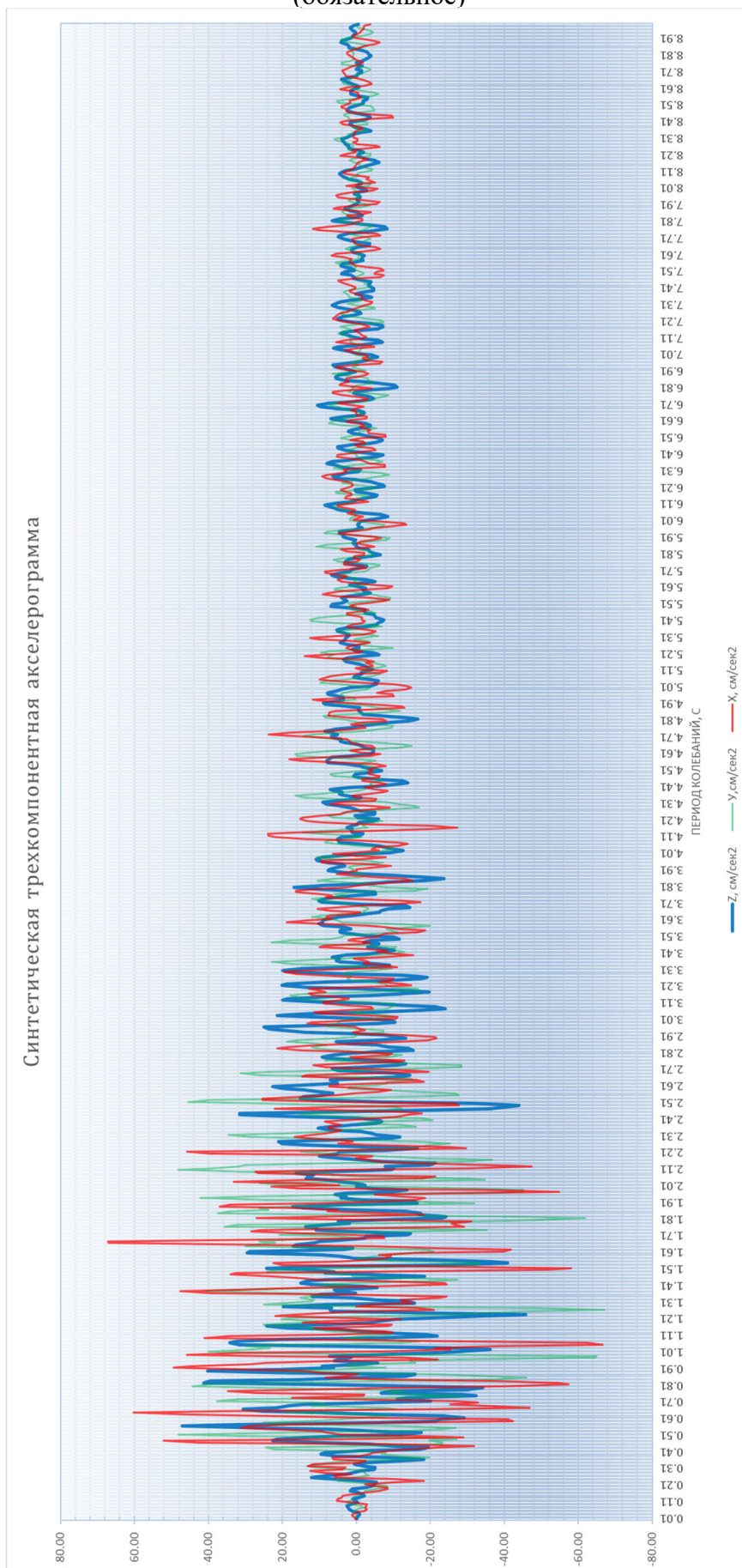
примечание: подошва слоя принята по данным сейсморазведки для расчета средневзвешенного значения в 30-м толще считая от планировочной отметки (п.4.8 СП 14.13330.2018, п.5.15 СП 283.1325800.2016)

Взаим. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

# Приложение Л Синтетическая акселерограмма

(обязательное)

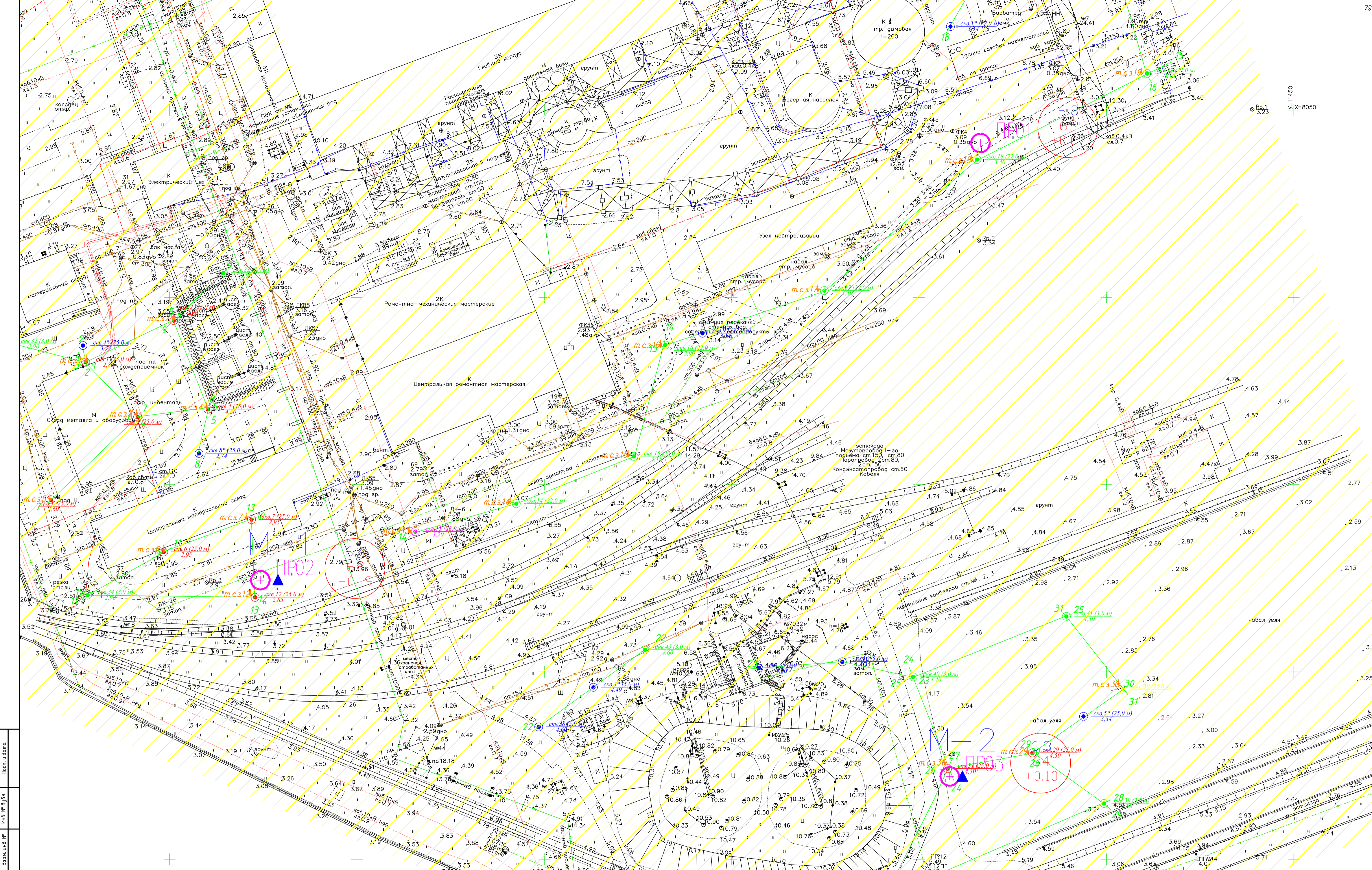


Инд. № подл.	Подпись и дата	Взаим. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док	Подп.	Дата

101И-04/23/24-1-23-ИГИ2-Т

Лист

74



Лист № 1  
Изд. № 1  
Взам. инв. №  
Лист № 1  
Масштаб 1:11450

**Условные обозначения**

- Сетка, пробуренная глубиной от 3,00 до 26,00 м
- Линия инженерно-геологического разреза
- Точка статического замирания

6,0  
5,0  
-0,02

Расчетная сейсмичность площадки строительства (карта В ОСР-2015), определенная по результатам сейсмического микрорайонирования, количественные характеристики колебаний грунтов в см/с<sup>2</sup>, значение приращения балльности, определенное по методу сейсмических жесткостей относительно референтных грунтов, в баллах

ПР02

Профиль сейсморезонансный (центр расстановки), номер

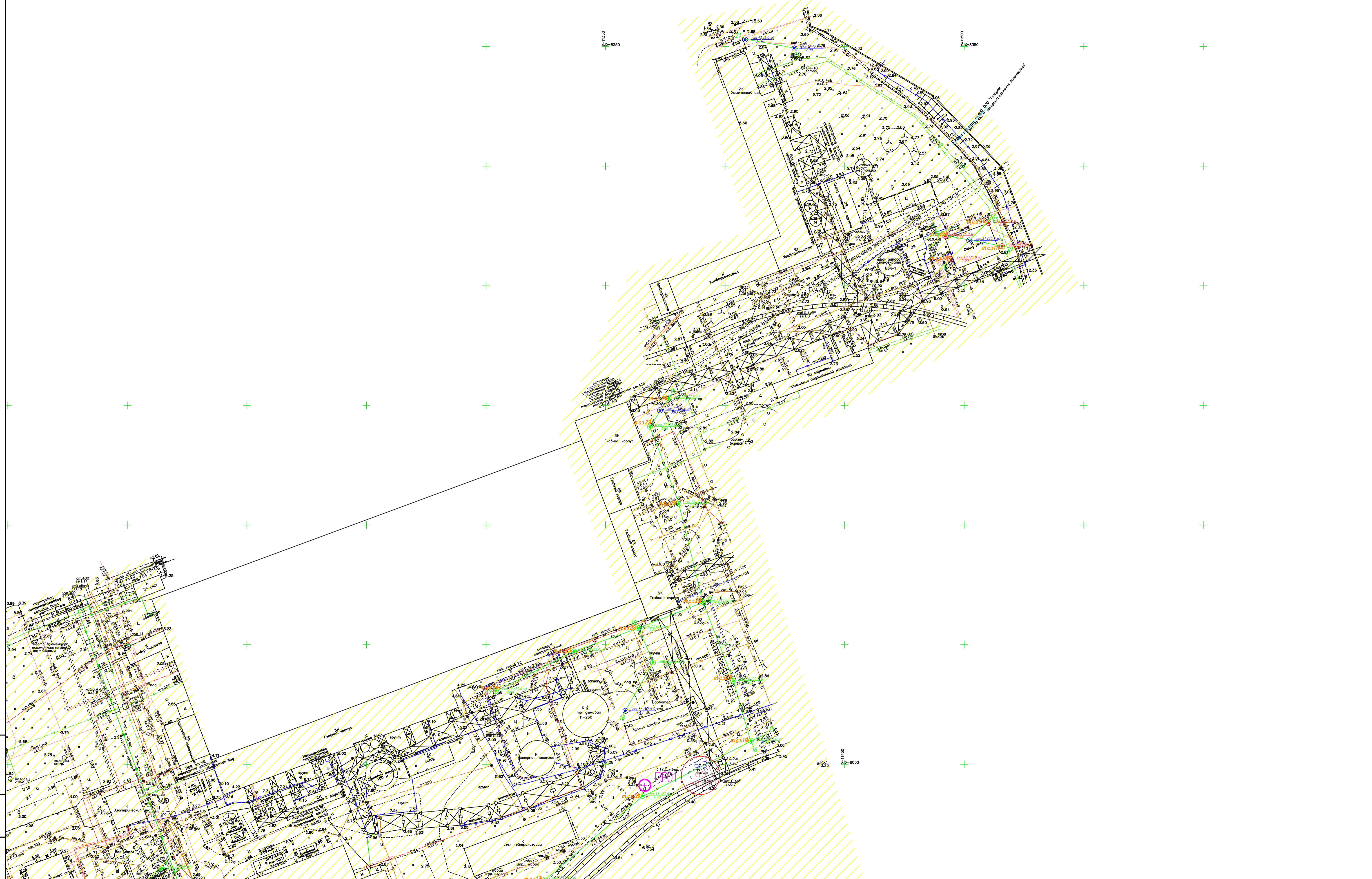
Цветовая окраска, соответствующая цветам карты сейсмического районирования 6 баллов

M-1

Точка регистрации микросейсм

101И-042324-1-23-ИГИ2			
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1			
Изм.	Колуч.	Лист	Ирек
Разраб.	Росачев	2.81	16.06.21
Сейсмическое микрорайонирование		Стария	Лист
		И	1
Карта фактического материала		000 "АППроект"	
М 1:500		совмещенная с картой ОМР	
Копировал		Формат А1	





**Условные обозначения**

- Скважина, пробуренная глубиной от 3,00 до 26,0м
- Линия инженерно-геологического разреза
- Точка статического зондирования

6.0  
5.0  
-0.02

Расчетная сейсмичность площадки строительства (карта В ОСР-2015), определенная по результатам сейсмического микрорайонирования, количественные характеристики колебаний грунтов в см/с<sup>2</sup>, значение приращения балльности, определенное по методу сейсмических жесткостей относительно референтных грунтов, в баллах

М-1

Профиль сейсморазведочный (центр расстановки), номер

М-1

Точка регистрации микросейм

Цветовая окраска, соответствующая цветам карты сейсмического районирования 6 баллов

101И-042324-1-23-ИГИ2				
Строительство водогрейной котельной на территории Северодвинской ТЭЦ-1				
Изм.	Кол.ч	Лист	Нарк.	Попр.
Разраб.	Роговев			16.06.21
Сейсмическое микрорайонирование			Стация	Лист
			И	2
Карта фактического материала М 1:500 совмещенная с картой СМР			ООО "АСПроект"	
Копировал			Формат А1	