

**Общество с ограниченной ответственностью
«Строительная Компания «Гидрокор»**

Действующий член СРО А «Объединение проектировщиков»

Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «Республиканский экологический оператор»

Объект: Проектирование полигона захоронения не пригодных для переработки ТКО производительностью 150 тыс. тонн ТКО в год.

Адрес: Республика Дагестан, г. Хасавюрт, земельный участок с кадастровым номером 05:05:000152:433

***Технический отчет
по результатам инженерно-геофизических
исследований***

5-10-2/01-2022-ИГФИ

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

**Санкт-Петербург
2022**

Общество с ограниченной ответственностью «Строительная Компания «Гидрокор»

Действующий член СРО А «Объединение проектировщиков»

Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «Республиканский экологический оператор»

Объект: Проектирование полигона захоронения не пригодных для переработки ТКО производительностью 150 тыс. тонн ТКО в год.

Адрес: Республика Дагестан, г. Хасавюрт, земельный участок с кадастровым номером 05:05:000152:433

Технический отчет по результатам инженерно-геофизических исследований

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

Генеральный директор

Главный инженер проекта

С.О. Гладитейн

Ю.В. Осипов

**Санкт-Петербург
2022**

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Общество с ограниченной ответственностью
«Изыскательская компания «ГОСТ»
ОГРН 1197847133780, ИНН 7811731100, КПП 781101001
193149, г. Санкт-Петербург, ул. Русановская, д. 11, лит.
А, пом.10-Н, оф.1
тел. +7-905-289-38-07, e-mail: ikgost@mail.ru

СРО-И-038-25122012

Заказчик – ООО «СК «Гидрокор»

**Проектирование полигона захоронения не пригодных для
переработки ТКО производительностью 150 тыс. тонн ТКО в
год, расположенный по адресу: Республика Дагестан,
Хасавюртовский район, земельный участок с кадастровым
номером 05:05:000152:433»**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Арх. № 5-10-2/01-2022-ИГФИ

г. Санкт-Петербург

2022 г.



Общество с ограниченной ответственностью
«Изыскательская компания «ГОСТ»
ОГРН 1197847133780, ИНН 7811731100, КПП 781101001
193149, г. Санкт-Петербург, ул. Русановская, д. 11, лит.
А, пом.10-Н, оф.1
тел. +7-905-289-38-07, e-mail: ikgost@mail.ru

СРО-И-038-25122012

Заказчик – ООО «СК «Гидрокор»

**Проектирование полигона захоронения не пригодных для
переработки ТКО производительностью 150 тыс. тонн ТКО в
год, расположенный по адресу: Республика Дагестан,
Хасавюртовский район, земельный участок с кадастровым
номером 05:05:000152:433»**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Арх. № 5-10-2/01-2022-ИГФИ

Генеральный директор



С. В. Казаковцев

г. Санкт-Петербург

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

СОДЕРЖАНИЕ	3
1 ВВЕДЕНИЕ	5
2 ОЦЕНКА ИСХОДНОЙ СЕЙСМИЧНОСТИ.....	9
3 МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРНО-СЕЙСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	10
4 РЕЗУЛЬТАТЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРНО-СЕЙСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	13
5 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ.....	16
6 ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.....	19
7 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	20

ПРИЛОЖЕНИЯ

Текстовые

Приложение А	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации	21
Приложение Б	Техническое задание заказчика	23
Приложение В	Программа на производство инженерно-геофизических исследований	36
Приложение Г	Каталог координат точек геофизических исследований	48
Приложение Д	Геосейсмический разрез	49
Приложение Е	Фотофиксация полевых работ	53

Графические

Приложение Ж	Карта фактического материала, совмещенная с картой сейсмического микрорайонирования М 1:500	58
--------------	---	----

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Арищенко			24.04.22
Н.контроль		Арищенко			24.04.22

Проектирование полигона захоронения не пригодных для переработки ТКО производительностью 150 тыс. тонн ТКО в год, расположенный по адресу: Республика Дагестан, Хасавюртовский район, земельный участок с кадастровым номером 05:05:000152:433»

Технический отчет по результатам инженерно-геофизических исследований

Стадия	Лист	Листов
П	3	57
ООО «ИК «ГОСТ»		

Копировал:

Формат А4

Состав отчетной технической документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	5-10-1/01-2022-ИГДИ	Инженерно-геодезические изыскания	
2	5-10-1/01-2022-ИГИ	Инженерно-геологические изыскания.	
3	5-10-1/01-2022-ИГФИ	Инженерно-геофизические исследования.	
4	5-10-1/01-2022-ИЭИ	Инженерно-экологические изыскания.	
5	5-10-1/01-2022-ИГМИ	Инженерно-гидрометеорологические изыскания.	

Инва. № подл.	Подл. И дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

4

Копировал:

Формат А4

1 ВВЕДЕНИЕ

На основании Договора №10-2/01-2022 от 10.01.2022 г., заключенного между ООО «ИК «ГОСТ» и ООО «СК «Гидрокор» и в соответствии с "Техническим заданием", выданным Заказчиком, ООО «ИК «ГОСТ» в феврале-апреле 2022 г. были выполнены инженерно-геофизические исследования на объекте: **Проектирование полигона захоронения не пригодных для переработки ТКО производительностью 150 тыс. тонн ТКО в год, расположенный по адресу: Республика Дагестан, Хасавюртовский район, земельный участок с кадастровым номером 05:05:000152:433»**

Топографическая съемка участка будущей застройки масштаба 1:500 была выполнена компанией ООО «ИК «ГОСТ» в 2022г.

Местоположение: Российская Федерация, Республика Дагестан, город Хасавюрт, участок с кадастровым номером 05:05:000152:433.

Целевым назначением изысканий являлось изучение геолого-литологического строения, определение инженерно-геологических характеристик разреза, определение уровня подземных вод, сейсмичности площадки строительства.

Основание для выполнения работ – договор № 10-2/01-2022 от 10 января 2022 года.

Идентификационные сведения об объекте:

земельный участок с кадастровым номером 05:05:000152:433 для строительства полигона захоронения не пригодных для переработки ТКО производительностью 150 тыс. тонн ТКО в год;

- объект не относится к объектам транспортной инфраструктуры;
- по критериям, установленным законодательством Российской Федерации в области промышленной безопасности, проектируемые здания и сооружения не относятся к опасным производственным объектам.

Категория земель - земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения.

Вид разрешенного использования – Специальная деятельность.

Форма собственности – собственность публично-правовых образований.

Уровень ответственности сооружения:

в соответствии со статьей 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации уровень ответственности объекта – нормальный.

Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность – не относится.

Принадлежность к опасным производственным объектам – не относится.

Вид градостроительной деятельности: архитектурно-строительное проектирование.

Вид строительства: новое строительство.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							5-10-2/01-2022-ИГФИ	Лист
									5	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Функциональное назначение объекта: захоронение не пригодных для переработки
ТКО.

Основные технико-экономические показатели объекта:

- общая производительность предприятия – 150 тыс. тонн отходов в год.

Состав объекта перечислен в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№ на генплане	Наименование зданий и сооружений № по генплане/СПИС (экспликация)	Габариты, м	Этажность	Тип фундаментов: плита, ленточный, сваи	Конструкция зданий
			Высота сооружений, м		
1	2	3	4	5	6
2.1	Контрольно-пропускной пункт N1	6x3	1	плита	мет. каркас
			3.3	до 50 т.	-
2.2.	Контрольно-пропускной пункт N2	6x3	1	плита	мет. каркас
			3.3	До 50 т	-
4	Административно-бытовое здание	12,0 x6.7	1	плита	мет. каркас
			3.3	до 50 т.	-
5	Стоянка спецтехники с навесом	25.5x5	1	опора	мет. каркас
			7	до 100 т.	-
6	Дизель-генератор контейнерного типа	6x3	1	плита	-
			4	до 50 т	-
7	Автомобильные весы	31x4	-	плита	-
			-	до 100 т.	-
8	Модуль - пост весовщика	5x8	1	плита	мет. каркас
			3.3	до 50 т	-
9	Ванна дезинфекции колес	9.6x3.4	-	плита	-
			-	до 50 т	-
10	Резервуар-накопитель бытовых сточных вод	4.13x1.8	-	плита	пластик
			-	до 50 т	-2.5-(-3)
11.1	Противопожарные резервуары	2.6x10.5	-	плита	пластик
			-	до 150 т	-3.8-(-4.2)
11.2	Противопожарные резервуары	2.6x10.5	-	плита	пластик
			-	до 150 т	-3.8-(-4.2)
13	ЛОС для очистки воды из пруда-испарителя и сброс в емкости для	2.6x10.5	-	плита	пластик

Име. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист
			5-10-2/01-2022-ИГФИ						
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

	технических нужд			до 150 т	-3.8-(-4.2)
14	Очистные сооружения (для очистки фильтра и сброс в пруд)	2.6x10.5	-	плита	пластик
				до 150 т	-3.8-(-4.2)
15.1	Ёмкость для хранения технической воды для увлажнения отходов 100 м3	3.24x12.65	-	плита	пластик
			-	до 150 т	-4.3-(-4.6)
15.2	Ёмкость для хранения технической воды для увлажнения отходов 100 м3	3.24x12.65	-	плита	пластик
			-	до 150 т	-4.3-(-4.6)
15.3	Ёмкость для хранения технической воды для увлажнения отходов 100 м3	3.24x12.65	-	плита	пластик
			-	до 150 т	-4.3-(-4.6)
16	Технологическая площадка	15x15	-	плита	-
			-	до 50 т	-
18	Площадка накопления грунта изоляции	46x105	-	плита	-
			-	до 150 т	-
19	Площадка отдыха	3x4	-	плита	-
			-	до 50 т	-
20	Технологическая площадка	15x15	-	плита	-
			-	до 50 т	-
21	Стоянка для легковых автомашин	5x10	-	плита	-
			-	до 50 т	-

Общая площадь участка изысканий составляет 20,0 га.

Стадийность проектирования: проектная документация.

Целевым назначением изысканий являлось изучение геолого-литологического строения, определение инженерно-геологических характеристик разреза, определение уровня подземных вод, сейсмичности площадки строительства.

Заказчик: ООО «СК «Гидрокор». Адрес ООО «СК «Гидрокор»: г. Санкт-Петербург, 192012, пр. Обуховской обороны, д. 116, к. 1, лит. Е, оф. 405.

Исполнитель работ: ООО «ИК «ГОСТ». Адрес ООО «ИК «ГОСТ»: г. Санкт-Петербург, Русановская улица, дом 11 литер а, пом 10-н офис 1.

Схема участка производства работ приведена на рисунках 1.1.

Целевым назначением исследований являлось определение количественных характеристик сейсмических воздействий на площадке изысканий. Для этого были выполнены инженерно-геофизические исследования методом сейсморазведки. Использовался метод преломленных волн (МПВ) с поверхности земли. Было выполнено 3 стоянки сейсмических профилей с регистрацией 5 точек ударов на одном положении приемной линии (30 ф.н.).

Сейсморазведочные работы проводились с помощью аппаратуры фирмы «Логис» 24-х канальной сейсмостанцией «Лакколит 24М2». МПВ выполнялось по схемам Z-Z (вертикально направленное воздействие и прием на вертикальных сейсмоприемниках) и Y-Y (горизонтально направленное воздействие и прием на горизонтальных сейсмоприемниках).

Взам. инв. №		Подп. И дата	Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	5-10-2/01-2022-ИГФИ	Лист
										7
Инев. № подл.										

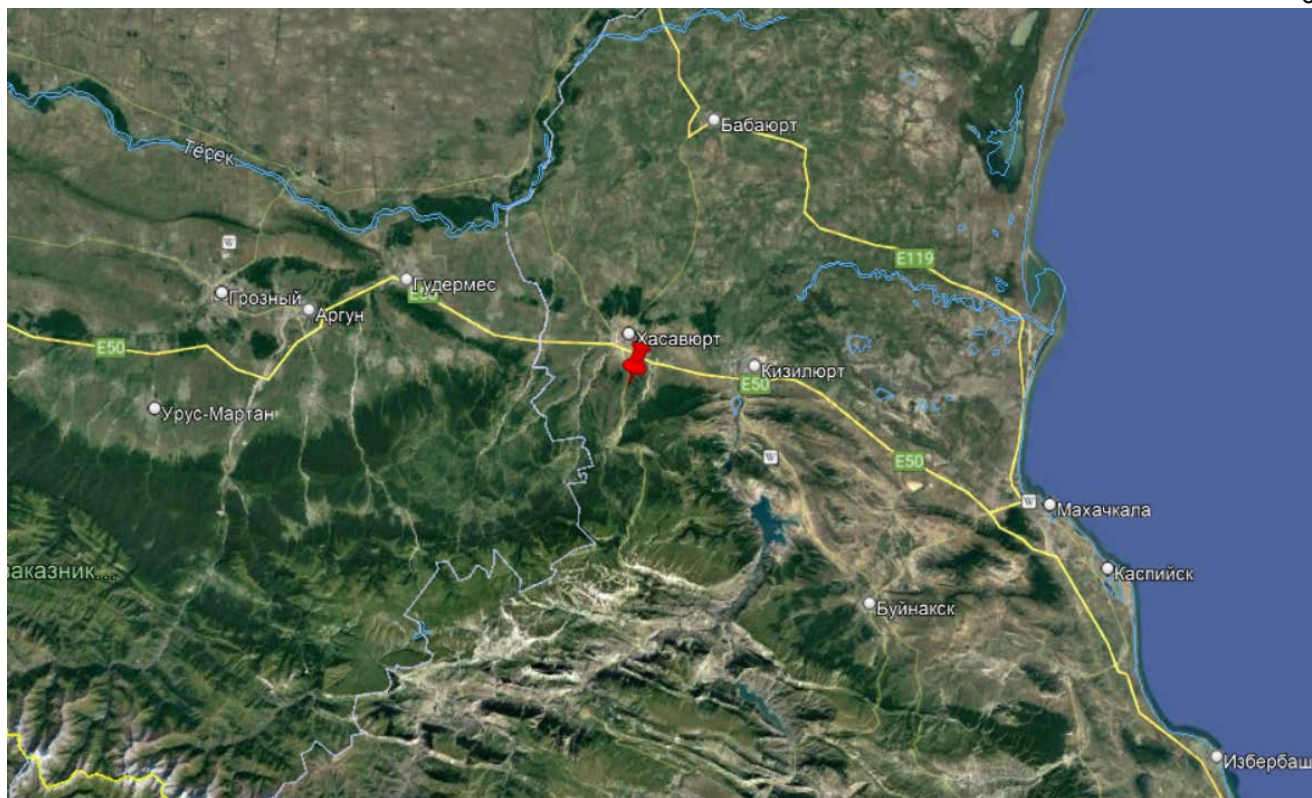


Схема внемасштабная

Рисунок 1.1– Схема участка производства работ

Условия проведения работ оцениваются как удовлетворительные, IV категории сложности.

Полевые и камеральные работы были выполнены в феврале-апреле 2022 г. ведущим специалистом Молдаковым В.В.

Общие сведения о районе работ и описание инженерно-геологических условий участка исследования описаны в томе Технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям, Шифр 5-10-1/01-2022-ИГИ

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист
			5-10-2/01-2022-ИГФИ						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Формат А4	

2 ОЦЕНКА ИСХОДНОЙ СЕЙСМИЧНОСТИ

Целью инженерно-геофизических исследований было определение количественных характеристик сейсмических воздействий непосредственно на участке исследования, что связано с проведением инженерно-геологических и инструментальных инженерно-сейсмических исследований, а также специальных расчетов в рамках, принятых при сейсмическом микрорайонировании в соответствии с нормативными и рекомендательными документами.

Проблема установления сейсмичности и определения количественных характеристик сейсмических воздействий на площадках в городе Хасавюрт, участок с кадастровым номером 05:05:000152:433, Республика Дагестан связана с результатами исследований двух этапов: первый – уточнение исходной сейсмичности на базе нормативных карт ОСР-2015 масштаба 1:8 000 000, второй – проведение инженерно-геологических и инструментальных инженерно-сейсмических исследований, а также специальных расчетов непосредственно на конкретной площадке строительства в рамках, принятых при сейсмическом микрорайонировании в соответствии с нормативными и рекомендательными документами.

Уточнение исходной сейсмичности

В соответствии с нормативными картами ОСР-2015-А (Рис. 2.1) и СП 14.13330.2018 территория города Хасавюрт, участок с кадастровым номером 05:05:000152:433, Республика Дагестан относится по шкале MSK-64 к сейсмической зоне в 8 баллов при повторяемости землетрясений 1 раз в 500 лет (на грунтах II категории по сейсмическим свойствам). Если принимать срок службы зданий и сооружений в 50 лет, то карты ОСР-2015 характеризуют разный уровень вероятности превышения сейсмической интенсивности, указанной в баллах на каждой из карт, а именно: карта А соответствует 10%-ной вероятности возможного превышения расчетной сейсмической интенсивности.

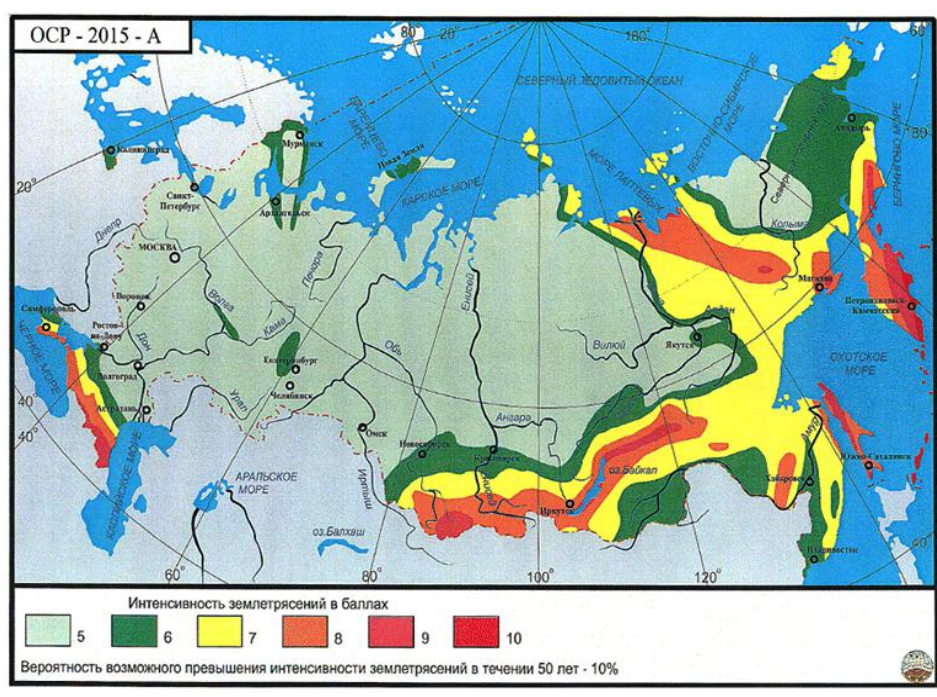


Рис.2.1. Фрагмент карты ОСР-2015-А. Вероятность превышения расчетной интенсивности в любом пункте в течение 50 лет составит 10%, что соответствует среднему периоду T=500 лет повторяемости таких сотрясений

Необходимо отметить, что решение о выборе карты для оценки сейсмичности района при проектировании конкретного объекта принимает заказчик по представлению генерального проектировщика, при необходимости основываясь на заключениях компетентной организации. Расчет сейсмической интенсивности произведен по карте ОСР-2015-А, где территория города Хасавюрт, участок с кадастровым номером 05:05:000152:433, Республика Дагестан попадает в зону с исходной сейсмичностью 8 баллов.

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	5-10-2/01-2022-ИГФИ	Лист 9

3 МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРНО-СЕЙСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Задачей инструментальных инженерно-сейсмических исследований являлось определение скоростей продольных (P) и поперечных (S) волн в грунтах верхней части разреза до глубины 20 м. Эти сведения необходимы для реализации расчетов при определении количественных характеристик сейсмических воздействий.

Решение задачи определения скоростей поперечных и продольных волн в грунтах осуществлялось наземными сейсморазведочными наблюдениями по методу преломленных волн (МПВ).

В качестве регистрирующей аппаратуры при измерениях МПВ использовалась 24-канальная цифровая сейсморазведочная станция с накоплением сигналов "Лакколит-24М2" (производитель ООО «Логис», г. Жуковский, рис. 3.1).



Технические параметры станции:

- число каналов – 24;
- напряжение питания - $12 \pm 30\%$;
- коэффициент нелинейных искажений – не $> 7\%$;
- фазовая неидентичность каналов от периодов сигнала – не $> 0,01\%$;
- эффективное напряжение шумов, приведенное ко входу, при сопротивлении источника сигнала не более 2 кОм в полосе частот 500 Гц – не $> 0,2$ мкВ;
- динамический диапазон – не < 103 дБ;
- время регистрации - 16...10240 мсек;
- время задержки регистрации (предзапуска) - ± 512 отсчетов;
- диапазон рабочих температур - $-30 \div +50$ °С.

Рис. 3.1. Внешний вид сейсмостанции Лакколит- 24М2

Просмотр полученных сейсмограмм осуществлялся сразу после регистрации на дисплее ноутбука.

Наземные наблюдения МПВ проведены по профилю длиной 46 м по системе встречных и нагоняющих годографов. Использовалась 24-канальная сейсмическая коса с шагом между соседними сейсмоприемниками 2 м. Пункты возбуждения упругих колебаний располагались через каждые 20-22 м. Возбуждение сейсмических сигналов производилось кувалдой весом 8 кг по металлической пластине. Для увеличения глубины исследования был отработаны выносные пункты возбуждения на расстояние от крайних датчиков ± 20 м. Общая длина расстановки составила 66 м.

В качестве сейсмоприемников служили вертикальные и горизонтальные геофоны GS20-DX и GS-20-DX-2B. Наблюдения проводились по схемам ZZ (вертикально направленные удары и прием на вертикальных сейсмоприемниках) и YY (горизонтально направленные перпендикулярно линии профиля удары и прием на горизонтальных сейсмоприемниках).

Пример сейсмограмм МПВ по профилю Пр 4 приведен на рисунке 3.2. На рисунке представлены сейсмограммы записей по ZZ и YY, зарегистрированные на пикетах наблюдения при ударе на ПК0-ПК46.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист
			5-10-2/01-2022-ИГФИ						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Формат А4	

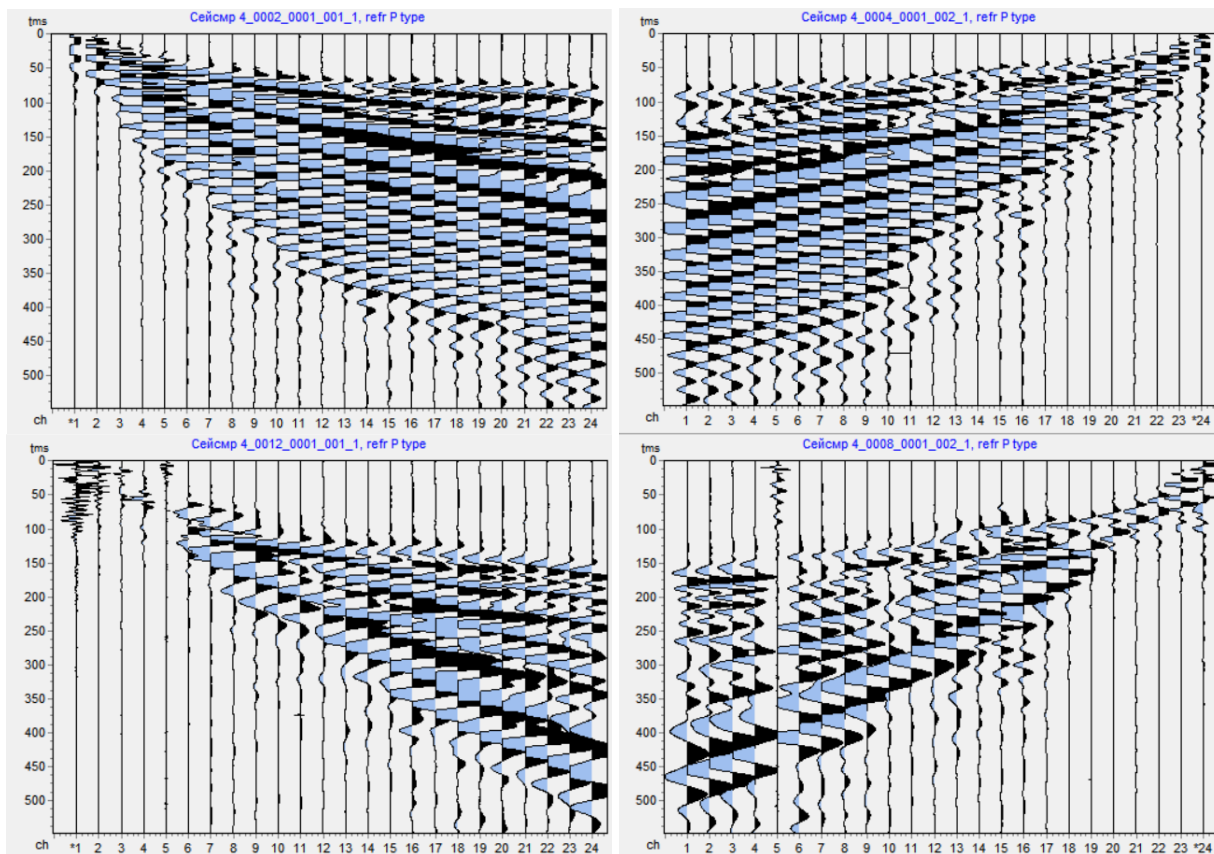


Рис. 3.2. Пример сейсмограмм МПВ, зарегистрированных на профиле Пр 4. Схема наблюдений – ZZ-вверху, YY-внизу, источник колебаний - удары кувалдой, расстояние между сейсмоприемниками - 2 м, пункт удара на ПК0-ПК46

Расположение сейсмических профилей показано на карте фактических материалов (Граф. прил. Ж).

Камеральные работы

Данные сейсморазведочных работ интерпретировались с помощью программ ZONDST2D, Microsoft Office (Excel и Word), Surfer и представлялись в программе AutoCAD.

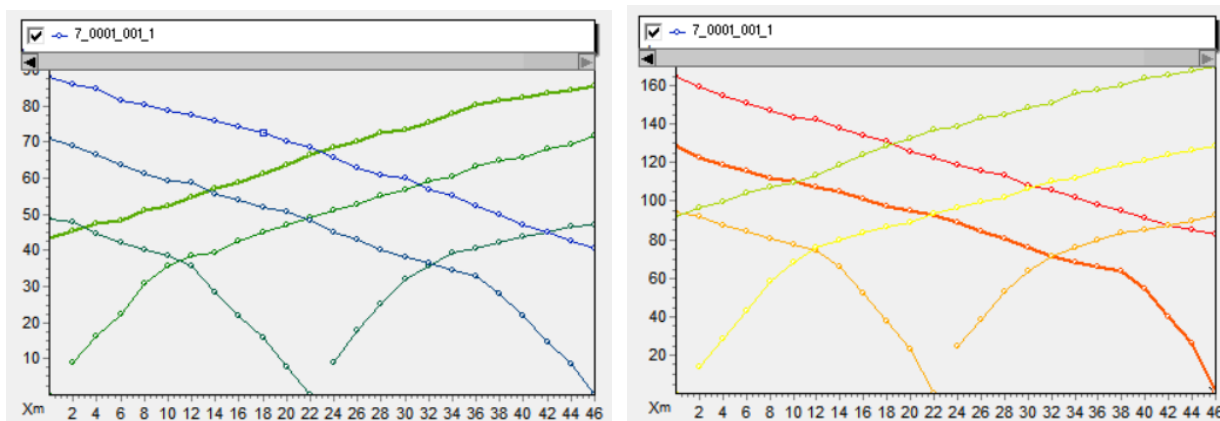


Рис. 3.3. Пример годографов по Пр 1, ZZ и YY соответственно

Обработка полученных сейсмических материалов МПВ выполнялась в пакете обрабатывающих программ «ZONDST2D». Программа «ZONDST2D» предназначена для двумерной обработки и интерпретации профильных данных сейсмотомографии, обработки слоистой среды, инверсии амплитуд и поверхностных волн.

Программа разбита на два основных модуля. Первый предназначен для пикирования первых вступлений на сейсмограммах (Рис. 3.3). Второй используется для решения прямой и обратной задачи сейсмотомографии (Рис. 3.4). Все получаемые материалы по сейсморазведке

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

обрабатывались в томографическом варианте и в варианте слоистой среды, в результате чего на скоростной разрез накладывались границы и значения граничных скоростей. При решении обратной задачи основной причиной наилучшего решения было выбрать оптимальную стартовую модель и добиться минимальной невязки между наблюдаемыми и расчетными значениями. При решении обратной задачи сейсотомографии невязка не превышала 2 %, а при решении слоистой среды 4 %.

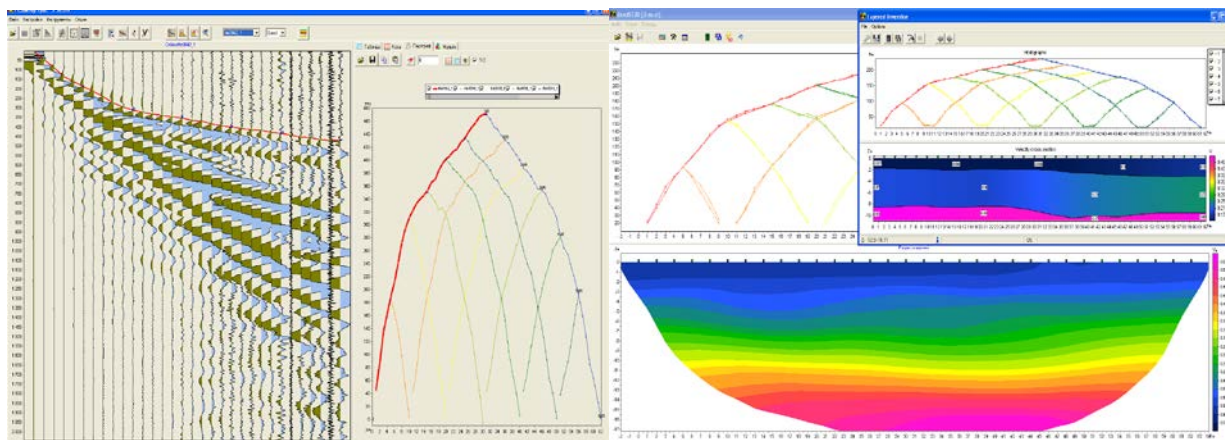


Рис.3.4. Внешний вид программы ZONDST2D; слева – модуль пикирования, справа – модуль инверсии

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

4 РЕЗУЛЬТАТЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРНО-СЕЙСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Инструментальные инженерно-сейсмические исследования площадки выполнялись для учета влияния локальных особенностей строения и сейсмических условий грунтовой толщи на величину интенсивности сейсмических колебаний при землетрясении.

Учет влияния локальных грунтовых условий характеризуется приращением (ΔI , балл) сейсмической интенсивности к исходной, относящейся к грунтам II категории по сейсмическим свойствам.

Для уточнения интенсивности сейсмических воздействий на площадке применялся метод сейсмических (акустических) жесткостей (МСЖ). При использовании МСЖ необходимы данные по скоростям сейсмических волн (Р-волн и S-волн), плотности пород.

Таблица 4.1. Обобщенные скоростные характеристики грунтов на площадке

№ ИГЭ	Характеристика ИГЭ	Скорость продольных волн, V_p , м/с	Скорость поперечных волн, V_s , м/с	Плотность грунтов ρ , г/см ³
1	Почвенно-растительный слой	$\frac{160-270}{250}$	$\frac{80-140}{90}$	---
2	Суглинок легкий пылеватый твердый бурый просадочный с прослоями песка пылеватого.	$\frac{320-730}{450}$	$\frac{160-360}{250}$	1.63
3	Суглинок легкий пылеватый с прослоями тяжелого твердый с прослоями полутвердого серовато-бурый с галькой до 20 %, с прослоями галечниково-гравийного грунта и песка мелкого.	$\frac{920-1940}{1500}$	$\frac{490-920}{650}$	2.11
4	Галечниково - гравийный грунт с прослоями суглинка с суглинистым заполнителем.	$\frac{920-1940}{1500}$	$\frac{490-920}{650}$	2.06

$\frac{130-190}{150}$ - минимальное - максимальное
- среднее

Основным источником информации при сборе инженерно-геологических материалов на площадке послужили данные по скважинам.

Результаты определения значения скоростей продольных (V_p) и поперечных (V_s) волн по данным МПВ представлены в таблице 4.1 и на геосейсмических разрезах (Приложение Д).

Обобщенные скоростные характеристики грунтов на площадке исследований приведены в таблице 4.1.

Расчет данных для сейсмического микрорайонирования методом сейсмических жесткостей проводился в соответствии с действующими нормами и рекомендациями.

Оценка приращения сейсмической интенсивности по методу сейсмических (акустических) жесткостей основана на сравнении сейсмических жесткостей (произведение скорости Р- или S-волны на плотность) изучаемых и эталонных грунтов.

Приращение сейсмической интенсивности на исследуемом участке по сравнению с эталонными участками грунтов за счет изменения средних сейсмических жесткостей массива грунтов мощностью 10 м ΔI_s определяется в соответствии с зависимостью

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

						5-10-2/01-2022-ИГФИ	Лист
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		13

$$\Delta I_s = 1.67 \log (V_0 \rho_0 / V_i \rho_i) \quad (1),$$

где $V_0 \rho_0$ – средняя сейсмическая жесткость массива грунта на эталонном участке,
 $V_i \rho_i$ – средняя сейсмическая жесткость массива изучаемых грунтов,
 V – скорости Р- или S-волн,
 ρ – плотности.

В соответствии с пунктом 3.12 РСН 60-86 «оценку приращений балльности по методу сейсмических жесткостей следует проводить на основе измерения скоростей распространения сейсмических волн и средних значений плотности в верхней толще изучаемого и эталонного грунта. Мощность расчетной толщи принимается равной 10 м, считая от планировочной отметки, либо другой обоснованной, но не более 20 м».

В качестве данных о скоростях Р- и S-волн использовались расчетные средние скорости Р- и S-волн в слое мощностью 10 м по сейсморазведочным данным. Средневзвешенное значение плотности в слое мощностью 10 м было рассчитано по данным таблицы 4.1. Фактические данные, которые были положены в основу расчета приращения сейсмической интенсивности по акустическим жесткостям, приведены в таблице 4.2 столбцы 4-7.

Таблица 4.2 Таблица расчетов приращения балльности для площадки исследования по методу сравнения сейсмических жесткостей относительно эталонных (средних) грунтов II категории по сейсмическим свойствам с параметрами $V_{p0}=600$ м/с, $V_{s0}=300$ м/с и $\rho_0=1.75$ г/см³

СП №	Пк №	Глубина залегания УГВ, м	Средняя скорость продольных волн на глубину 10 м, Ур, м/с	Средняя скорость поперечных волн на глубину 10 м, Vs, м/с	Средняя плотность на глубину 10 м, г/см ³	Средняя жесткость по скорости продольных волн ρ^*V_p	Средняя жесткость по скорости поперечных волн ρ^*V_s	Приращение балльности относительно эталонного (среднего) грунта ΔI_p , балл	Приращение балльности относительно эталонного (среднего) грунта ΔI_s , балл	Приращение сейсмической интенсивности за счет водонасыщения ΔI_v , балл	Исходная сейсмичность при повторяемости 1 раз в 500 лет	Принятая сейсмичность I балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Пр 1	0	>10	550	270	1.86	1019	501	0.02	0.03	0.00	8.0	8.0
Пр 1	22	>10	515	300	1.86	955	557	0.07	-0.04	0.00	8.0	8.1
Пр 1	46	>10	656	384	1.86	1218	712	-0.11	-0.22	0.00	8.0	7.9
Пр 3	0	>10	478	284	2.06	984	586	0.05	-0.08	0.00	8.0	8.0
Пр 3	22	>10	445	261	2.06	917	537	0.10	-0.02	0.00	8.0	8.1
Пр 3	46	>10	389	232	2.06	802	478	0.20	0.07	0.00	8.0	8.2
Пр 4	0	>10	479	261	1.71	818	446	0.18	0.12	0.00	8.0	8.2
Пр 4	22	>10	464	244	1.77	822	431	0.18	0.14	0.00	8.0	8.2
Пр 4	46	>10	649	346	1.91	1241	662	-0.12	-0.17	0.00	8.0	7.9
Пр 5	0	>10	656	302	1.86	1222	562	-0.11	-0.05	0.00	8.0	8.0
Пр 5	22	>10	529	275	1.86	985	512	0.05	0.02	0.00	8.0	8.0
Пр 5	46	>10	655	318	1.86	1220	592	-0.11	-0.09	0.00	8.0	7.9

В качестве эталонного грунта по рекомендации раздела 5 «Выбор эталонных грунтов» РСН 60-86 для расчетов были выбраны грунты со следующими параметрами: скорость Р-волн – 600 м/сек, скорость S-волн – 300 м/сек, плотность – 1.75 г/куб. см. В частности, в подразделе 5.1 РСН 60-86 говорится, что «В качестве эталонных грунтов рекомендуется выбирать средние

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							5-10-2/01-2022-ИГФИ		Лист
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			14

грунты, к которым условно относится величина исходного балла. Такими грунтами чаще всего являются грунты, относящиеся ко II категории по сейсмическим свойствам, в соответствии с табл. 4/1 СП 14.13330.2018 и имеющие следующие параметры: $V_p= 500 - 700$ м/с; $V_s= 250 - 350$ м/с; $\rho = 1,7 - 1,8$ г/см³».

Приращения сейсмической интенсивности, обусловленные сейсмическими жесткостями и рассчитанные по формуле (1) для Р- и S-волн (столбец 9, 10), отдельно сведены в таблице 4.2 и варьируют от +0.20 до -0.22 балла, то есть наблюдается колебание сейсмической интенсивности относительно эталонного грунта II-й категории.

Еще один фактор, который может влиять на приращение сейсмической интенсивности, это водонасыщение. Приращение сейсмической интенсивности за счет ухудшения инженерно-геологических и сейсмических свойств грунтов при водонасыщении ΔI_w определяется в соответствии с зависимостью

$$\Delta I_w = K \exp(-0.04h^2) \quad (2),$$

где K – коэффициент, равный 0,5 для твердых супесей, твердых, полутвердых и тугопластичных суглинков и глин, крупнообломочных грунтов с содержанием песчано-глинистого заполнителя не менее 30% и сильно выветрелых скальных пород.

Приращения за счет водонасыщения приведены в таблице 4.2 (столбец 11) и равны +0.00 балла.

Третий фактор, который может влиять на величину приращения сейсмической интенсивности, – резонансные явления. Они учитываются при наличии в разрезе однородного слоя отложений с низкой скоростью распространения сейсмических волн, который подстилается более плотными отложениями со значительно большими скоростями сейсмических волн. В соответствии с пунктом 3.4.8 РСН 65-87 «приращение сейсмической интенсивности за счет резонансных явлений $\Delta I_{рез}$ рассчитывается при наличии в разрезе однородного слоя песчаных, глинистых или крупнообломочных грунтов с содержанием песчано-глинистого заполнителя более 30%, подстилаемых скальными породами, характеризующимися значительно большими по сравнению с покрывающими отложениями значениями сейсмических жесткостей».

Резонансные свойства грунтовых условий будут оценены в разделе теоретические расчеты.

В соответствии с таблицей 4.2 можно говорить, что площадка по своим сейсмическим свойствам соответствует суммарному приращению от +0.20 до -0.22 балла к эталонным грунтам II-й категории.

Итого по методу сейсмических жесткостей с учетом исходной сейсмичности площадка строительства характеризуется сейсмичностью **7.9-8.2 балла** для периода повторяемости сейсмических событий **1 раз в 500 лет**.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист
			5-10-2/01-2022-ИГФИ						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

5 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

Теоретические расчеты спектральных характеристик проводились по параметрам многослойного сейсмического разреза с горизонтальными границами раздела по программе «МТС» (метод тонкослойных сред), разработанным в институте Физики Земли имени О.Ю.Шмидта, Л.И.Ратниковой, М.В.Сакс.

В качестве параметров расчетной модели принимались полученные в экспериментах непосредственно на участке скорости продольных (V_p) и поперечных (V_s) волн в слоях соответствующей мощности (H), средние значения плотности (ρ) по данным лабораторных опытов, а также декременты поглощения ($D_{p,s}$) сейсмических волн, заимствованные из литературных и фондовых источников.

Расчеты проводились для существующих инженерно-геологических условий по поперечным сейсмическим волнам, как наиболее опасным для сооружений при землетрясениях.

По результатам анализа сейсморазведочных, инженерно-геологических исследований составлена модель расчетного разреза, характерного для площадки изысканий. Расчетный сейсмический разрез на грунтах площади исследования и на эталонных грунтах II категории по сейсмическим свойствам приведены ниже в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Параметры расчетных сейсмических разрезов

№ слоя	V_p , м/с	V_s , м/с	ρ , т/м ³	H , м	D_p	D_s
Модель 1						
1	350	200	1.62	5.0	0.45	0.80
2	1100	600	2.06	10.0	0.14	0.27
3	2200	1000	2.11	∞	0.00	0.00
Модель 3						
1	550	320	1.62	5.0	0.29	0.50
2	1400	500	2.11	5.0	0.11	0.32
3	1600	850	2.06	∞	0.00	0.00
Модель 5						
1	400	270	1.62	5.0	0.40	0.59
2	1000	300	2.11	5.0	0.16	0.53
3	1600	600	2.06	∞	0.00	0.00
Сейсмический разрез эталонного грунта						
1	440	160	1.80	2.0	0.55	0.60
2	600	310	1.90	4.0	0.50	0.60
3	1100	440	2.10	5.0	0.40	0.50
4	2200	1000	2.30	∞	0.0	0.0

В результате расчетов получены амплитудно-частотные характеристики. На рисунок 5.1 приведены результаты расчета АЧХ для расчетного разреза площадки работ и для эталонного разреза с грунтами II категории по сейсмическим свойствам, а также графики их отношений.

Спектральные характеристики (АЧХ) представляют собой амплитудно-частотные характеристики толщи рыхлых грунтов. АЧХ показывают во сколько раз изменяется интенсивность сейсмических воздействий на дневной поверхности относительно полупространства в зависимости от периода колебаний. Они должны учитываться при определении конструкции сооружений. Собственный период колебаний сооружений не должен соответствовать периоду максимума характеристики ($T = 0.10-0.05$ с). В противном случае

Взам. инв. №							Лист
Подп. И дата	5-10-2/01-2022-ИГФИ						
	Инв. № подл.	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

возможно возникновение резонансных явлений в системе «грунт-сооружение», особенно при совпадении собственных периодов с преобладающими периодами колебаний коренной основы (спектром землетрясений).

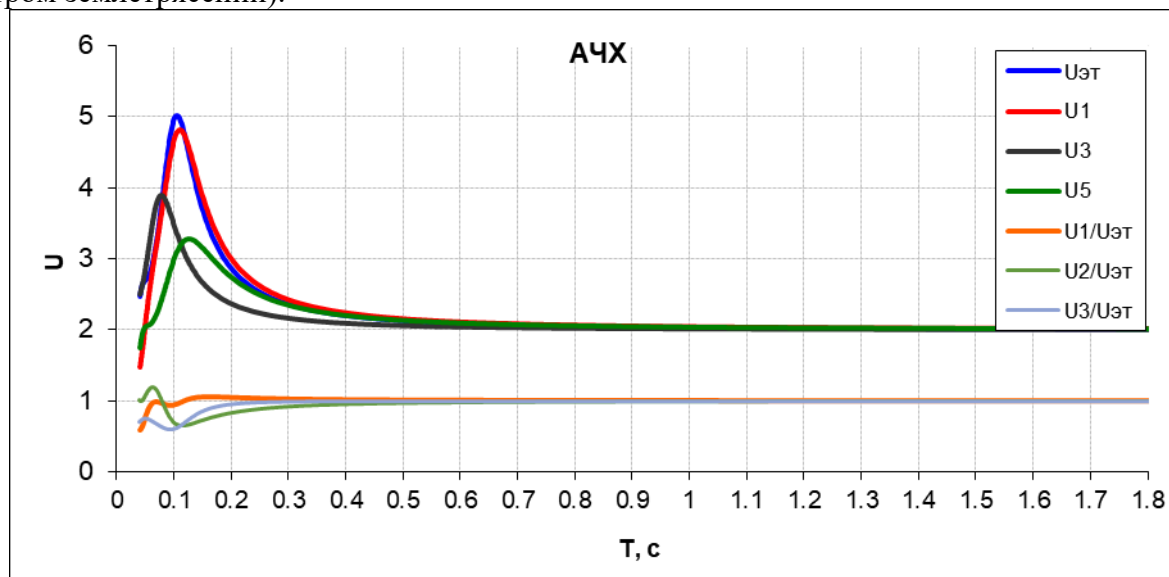


Рис. 5.1. Амплитудно-частотные характеристики: U1 – для грунтов модели 1, Uэт – для эталонного разреза грунтов II категории по сейсмическим свойствам, U1/ Uэт – их отношения

По результатам расчетов в программе МТС получены: акселерограмма для максимальной горизонтальной компоненты, спектр реакции и график коэффициента динамичности (Рис.5.3-5.5).

Пиковое значение интенсивности для площадки исследования составляет $A1=214 \text{ см/с}^2$, $A3=215 \text{ см/с}^2$, $A5=211 \text{ см/с}^2$, что составляет приращение $dI=0.10 \div 0.08$ балла, которое рассчитано по формуле:

$$dI_{рас} = 3.3 * \lg(A_i / A_{эт}), \text{ где}$$

$dI_{рас}$ – приращение сейсмической интенсивности полученное расчетным методом;

A_i – пиковое ускорение полученное для площадки исследования в i точке;

$A_{эт}$ – пиковое ускорение эталонной площадки, которое соответствует интенсивности 8 баллов равное 200 см/с^2 .

С учетом исходной сейсмичности получаем значение 8.1 балла.



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

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

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

17

Рис. 5.3 Синтезированная акселерограмма для Модели 1

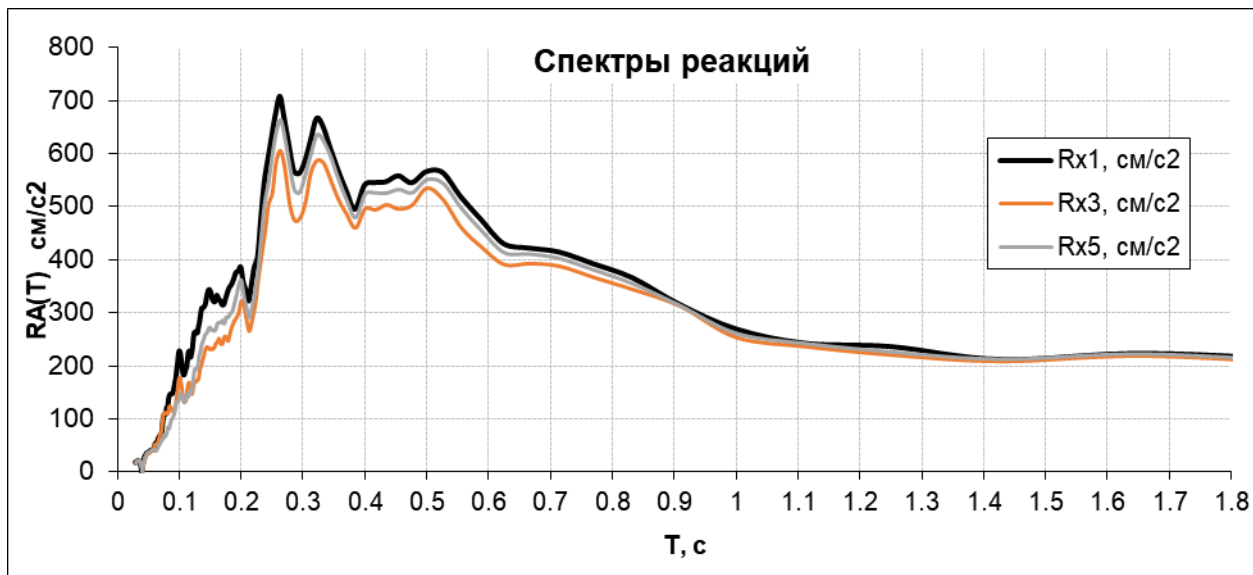


Рис. 5.4 Спектры реакций акселерограммы

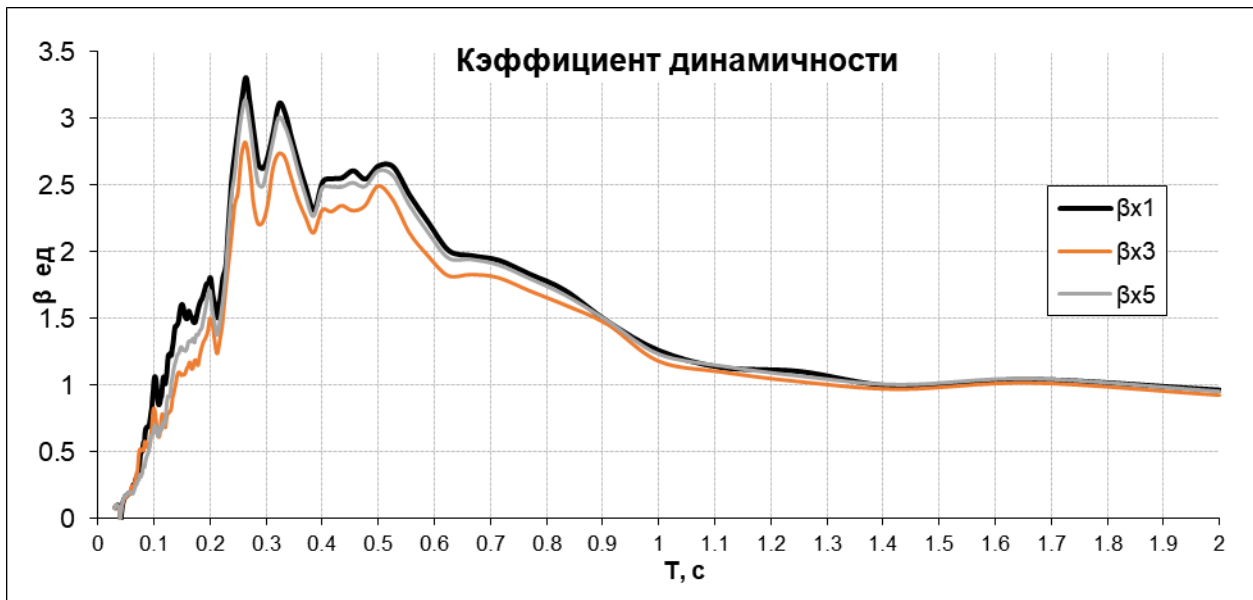


Рис. 5.5 Коэффициент динамичности

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

18

6 ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В рамках работ, результаты которых приведены в данном отчете, выполнены следующие исследования:

- ✓ Собраны, проанализированы и обобщены материалы по инженерной геологии и сейсморазведке, которые были получены непосредственно при работах на площадке.
- ✓ Произведен анализ и оценка исходной сейсмичности.
- ✓ Проведена оценка приращения сейсмической интенсивности на площадке методом сейсмических жесткостей с учетом уровня грунтовых вод для свободной поверхности.

В итоге проведенных работ получены следующие результаты:

1. Анализ выбора исходной сейсмичности показал, что, согласно техническому заданию, данный объект относится ко II (нормальному) уровню ответственности и расчет приращений следует производить по карте ОСР-2015-А. Таким образом, расчет сейсмической интенсивности будет произведен по карте ОСР-2015-А, где исходная сейсмичность в городе Хасавюрт, участок с кадастровым номером 05:05:000152:433, Республика Дагестан **8 баллов** при повторяемости сейсмических событий **1 раз в 500 лет**.
2. Непосредственно по методу сейсмических жесткостей площадка характеризуется приращениями сейсмической интенсивности по S-волнам от +0.20 до -0.22 балла относительно эталонного грунта II-й категории по сейсмическим свойствам. Приращение за счет водонасыщения равны +0.00 балла. Итоговое суммарное приращение сейсмической интенсивности составляет от +0.2 до -0.2 балла относительно грунтов II-й категории по сейсмическим свойствам (таблица 4.1, СП 14.13330.2018). С учетом исходной **по методу сейсмических жесткостей** участок исследования соответствует сейсмичности от **7.9 до 8.2 балла** по шкале MSK-64 для периода повторяемости сейсмических событий **1 раз в 500 лет**.
3. По результатам расчетного метода с учетом исходной сейсмичности площадка характеризуется сейсмичностью **8.1 балла** для дневной поверхности при периоде повторяемости сейсмических событий **1 раз в 500 лет**.
4. Результаты расчетов приращений сейсмической интенсивности методов расходятся по значениям на 0.2 балла, что не превосходит значение 0.5 балла и является допустимым. Согласно консервативному подходу, итоговое значение выбирается как наихудшее из трех методов. **По комплексу методов сейсмического микрорайонирования**, при условии округления балла до целого, площадка исследования характеризуется **сейсмичностью 8 (ВОСЕМЬ) баллов** по шкале MSK-64 при периоде повторяемости сейсмических событий **1 раз в 500 лет** (Прил. Ж Карта фактического материала, совмещенная с картой сейсмического микрорайонирования).

Результаты получены для естественных условий площадки на момент производства работ геофизическими методами для СМР (апрель 2022 г.).

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист
			5-10-2/01-2022-ИГФИ						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

7 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные документы

- СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах.
- СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
- СП 11-105-97 Свод правил «инженерно-геологические изыскания для строительства». Часть I. Общие правила производства работ.
- СП 11-105-97 Свод правил «инженерно-геологические изыскания для строительства». Часть VI. Правила производства геофизических исследований.
- РСН 66-87 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Сейсморазведка.
- РСН 65-87 Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Технические требования к производству работ.
- РСН 60-86 Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Нормы производства работ.
- ПБ-08-37-2005 Правила безопасности при геологоразведочных работах.

Фондовые материалы

- Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации на объекте «8-этажный многоквартирный жилой дом по адресу: г. Крымск, ул. Комсомольская, 33», ООО «Лотос», 2019 г.

Научно-методическая литература

- *Алёшин А.С.* Сейсмическое микрорайонирование особо ответственных объектов. – М.: Светоч Плюс, 2010. – 304 с.
- *Алешин А.С., Пиоро Е.В.* О влиянии обводненности грунтов на результаты сейсмического микрорайонирования// Инженерные изыскания, № 4, 2015, – С. 34–41.
- *Алешин А.С., Погребченко В.В.* Особенности сейсмического микрорайонирования трубопроводных систем. Геодинамические процессы и природные катастрофы. Опыт Нефтегорска. Сборник материалов. Т.1 Южно-Сахалинск. 2015
- *Антикаев Ф.Ф.* Параметризация записей сейсмических колебаний. // Вопросы инж. сейсмол. 1981, вып.21.
- *Антикаев Ф.Ф.* Инструментальная шкала сейсмической интенсивности. М.: Наука и Образование. 2012. 176 С.
- *Кригер Н.И., Алешин А.С., Кожевников А.Д. и др.* Сейсмические характеристики лессовых пород в связи с геологическим окружением и техногенезом. М.: Наука, 1980.
- Опасные природные и техногенные геологические процессы на горных и предгорных территориях Северного Кавказа. Владикавказ: ВНЦ РАН и РСО-А. 2008, – С. 20–36.
- Оценка влияния грунтовых условий на сейсмическую опасность. – М.: Наука, 1998.
- Рекомендации по сейсмическому микрорайонированию при инженерных изысканиях для строительства (РСМ-85). ПНИИИС. – М., 1985.
- *Рогожин Е.А., Лутиков А.И., Овсяченко А.Н. и др.*// Опыт детального сейсмического районирования Северного Кавказа – «Природные и техногенные риски. Безопасность сооружений», № 4, 2013.
- Сайт ФГБУН ФИЦ Единой геофизической службы Российской академии наук [Электронный ресурс] URL: <http://www.ceme.gsras.ru>
- Сейсмическое микрорайонирование. – М: Наука, 1977.
- *Тер-Мартirosян З.Г.* Механика грунтов. М.: АСВ. 2005, 488 с.
- *Уломов В.И., Шумилина Л. С.* Комплект карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации – ОСР-97. Масштаб 1:8000000. Объяснительная записка и список городов и населённых пунктов, расположенных в сейсмоопасных зонах. /Объединённый институт физики Земли им. О. Ю. Шмидта РАН. - М.: ОИФЗ РАН, 1999. – 57 с.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист
			5-10-2/01-2022-ИГФИ						
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Выписка из реестра членов саморегулируемой организации



Ассоциация
«Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство
инженеров-изыскателей "ГЕОБАЛТ"» (Ассоциация СРО "ГЕОБАЛТ")
188669, Ленинградская обл., Всеволожский р-н,
г. Мурино, ул. Центральная, д. 46
+7 (812) 242-72-38, +7 (911) 799-90-07
geobaltr@mail.ru
www.geobaltr.pf
ОГРН 1125300000473 ИНН 5321800632 КПП 470301001
№ в государственном реестре: СРО-И-038-25122012

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

21 марта 2022 г.

ВРГБ-7811731100/20

Ассоциация «Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство инженеров-изыскателей «ГЕОБАЛТ» (Ассоциация СРО «ГЕОБАЛТ»)
(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц,
выполняющих инженерные изыскания
(вид саморегулируемой организации)

188669, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, г. Мурино, ул. Центральная, д. 46,
www.geobaltr.pf, geobaltr@mail.ru

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

СРО-И-038-25122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

Выдана Обществу с ограниченной ответственностью «Изыскательская компания
«ГОСТ»

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

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «Изыскательская компания «ГОСТ» (ООО «ИК «ГОСТ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7811731100
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1197847133780
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	193149, г. Санкт-Петербург, ул. Русановская, д.11, лит.А, пом.10-Н офис 1
1.5. Место фактического осуществления деятельности <i>(только для индивидуального предпринимателя)</i>	—
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов	ГБ-7811731100

Изн. № подл.

Подп. И дата

Взам. инв. №

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

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

21

Наименование		Сведения
саморегулируемой организации		
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации		14.11.2019
2.3. Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации		12.11.2019, 6/н
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации		14.11.2019
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации		—
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации		—
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ.		
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договору подряда на выполнение инженерных изысканий.		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	В отношении объектов использования атомной энергии
14.11.2019	—	—
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:		
а) первый	✓	до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.
б) второй		до 50 (пятидесяти) миллионов руб.
в) третий		до 300 (трехсот) миллионов руб.
г) четвертый		300 (триста) миллионов руб. и более
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:		
а) первый		до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.
б) второй		до 50 (пятидесяти) миллионов руб.
в) третий		до 300 (трехсот) миллионов руб.
г) четвертый		300 (триста) миллионов руб. и более
4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания:		
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ		—
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ		—

Директор
Ассоциации СРО «ГЕОБАЛТ»



С.Г. Черных

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

22

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Техническое задание заказчика

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «РЭО»

_____ И.А. Гетманов

« _____ » _____ 2022 г.

М.П.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «ИК «ГОСТ»

_____ Казаковцев С.В.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «СК «Гидрокор»

_____ Гладштейн С.О.



Приложение № 1.5

к Договору № 10-2/01-2022

от 10.01.2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**на выполнение комплексных инженерных изысканий
по объекту: «Проектирование полигона захоронения не пригодных для
переработки ТКО производительностью 150 тыс. тонн ТКО в год, расположенный
по адресу: Республика Дагестан, Хасавюртовский район, земельный участок с
кадастровым номером 05:05:000152:433»**

1. Цель работ	Строительство полигона захоронения не пригодных для переработки ТКО» производительностью 150 тыс. тонн ТКО в год.
2. Функциональное назначение объекта	Захоронение не пригодных для переработки отходов, образующихся после обработки (сортировки) ТКО, а также промышленных и строительных отходов, разрешенных к размещению на полигонах ТКО.
3. Местоположение объекта	Проектируемое предприятие расположено по адресу: Республика Дагестан, Хасавюртовский район, земельный участок с кадастровым номером 05:05:000152:433. Общая площадь объекта 20,1 га.
4. Основание для выполнения работ	Договор на выполнение комплекса проектно-изыскательских работ "Создание системы коммунальной инфраструктуры – системы переработки и утилизации и захоронения твердых коммунальных отходов на территории Республики Дагестан", заключенный по результатам проведения конкурса в электронной форме
5. Вид градостроительной деятельности	Архитектурно-строительное проектирование
6. Заказчик	ООО «РЭО», 367913, Республика Дагестан, г. Махачкала, пр-т Расула Гамзатова, д. 29, эт. 6
7. Генеральный проектировщик	ООО «СК «Гидрокор», Санкт-Петербург, 192012, пр. Обуховской обороны, д. 116, к. 1, лит. Е, оф. 405
8. Исполнитель	ООО «ИК «ГОСТ», Санкт-Петербург, Русановская улица, дом 11 литер а, пом 10-н офис 1
9. Цели и задачи инженерных	Проведение комплексных инженерных изысканий в объеме, требуемом для разработки проектной и рабочей документации,

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

23

изысканий	прохождения Государственной экспертизы, а также для выполнения строительно-монтажных работ и сдачи объекта капитального строительства в промышленную эксплуатацию. За 10 рабочих дней до начала производства работ по инженерным изысканиям разработать и согласовать с Генпроектировщиком программу инженерных изысканий.
10. Этап выполнения инженерных изысканий	В один этап
11. Виды инженерных изысканий	- Инженерно-геодезические изыскания; - Инженерно-геологические изыскания; - Инженерно-гидрометеорологические изыскания; - Инженерно-экологические изыскания; - Сейсмическое микрорайонирование.
12. Идентификационные сведения об объекте	Кадастровый номер земельного участка 05:05:000152:433. Категория земель - Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Вид разрешенного использования - Специальная деятельность. Общая площадь участка 200 562 кв. м. Уровень ответственности – нормальный. Форма собственности – Собственность публично-правовых образований. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность – не относится. Принадлежность к опасным производственным объектам – не относится.
13. Данные о границах объекта	В границах кадастрового участка
14. Краткая техническая характеристика объекта	Мощность полигона – 150,0 тыс. тонн отходов в год. Состав объекта: 1. Карты захоронения непригодных для переработки ТКО. Количество, конфигурация и площадь рабочих карт, и порядок (этапы) их строительства определяется проектной документацией. 2. Система сбора и очистки фильтрата. Локальные очистные сооружения. Вместимость карт захоронения отходов определить в весовых и объёмных показателях. Предусмотреть максимально возможную площадь карт, организацию объединенного террикона и максимальную высоты террикона. Срок эксплуатации Предприятия – определяется проектом Режим работы объекта: круглогодично, не менее 20 часов в сутки.
15. Общие технические решения и	Схемой генерального плана предусмотреть: ✓ Объекты основного производственного назначения в составе:

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

24

<p>основные параметры технологических процессов, планируемых к осуществлению в рамках градостроительной деятельности, необходимые для обоснования предполагаемых границ зоны воздействия объекта</p>	<ul style="list-style-type: none"> • карты захоронения отходов. Количество, конфигурация и площадь рабочих карт, и порядок (этапы) их строительства определяется проектной документацией. • система сбора и контроля уровня фильтра. • система сбора ливневых стоков ✓ Административно-хозяйственную зону. Состав зданий и сооружений АХЗ определить проектом. Предусмотреть максимальное использование сооружений административно-хозяйственной зоны мусоросортировочного комплекса, расположенного на соседнем земельном участке с кадастровым номером 05:05:000152:437
<p>16. Сведения о возможных аварийных ситуациях, типах аварий, мероприятиях по их предупреждению и ликвидации</p>	<p>Перечень аварийных ситуаций уточняется на стадии проектирования</p>
<p>17. Требования к выполнению инженерных изысканий</p>	<p>1. Состав инженерных изысканий, основной перечень и цель проведения работ: 1.1 Инженерно-геодезические изыскания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнить инженерно-геодезические изыскания в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 и СП 11-104-97. • С целью сгущения геодезической основы до плотности, обеспечивающей выполнение топографической съемки масштабов 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м выполнить создание плано-высотной съемочной геодезической сети точностью 2 разряда в плане и нивелирования IV класса по высоте. • Выполнить топографическую съемку территории под объект проектирования в масштабе 1:500 с сечением рельефа сплошными горизонталями через 0,5 м. • В пределах топографической съемки нанести все подземные, наземные и надземные инженерные коммуникации, с указанием всех пояснительных надписей согласно требованиям СП 11-104-97 (часть II). Местоположение и характеристики коммуникаций, а также технические характеристики наземных и надземных коммуникаций, согласовать на топографических планах с их владельцами (с указанием адресов и телефонов эксплуатирующих организаций, Ф.И.О. и должностей ответственных лиц, датой согласований). • Создание инженерно-топографического плана масштаба 1:2000. • Выполнить разбивку и привязку геологических

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

25

выработок и геофизических точек.

- Выполнить закрепление углов площадных объектов в соответствии с требованиями ВСН 30-81 временными закрепительными знаками – деревянными пнями (оформленными под столбы) спиленных деревьев, либо металлическими уголками (уголковое железо – 40x40x1300 мм).

- На инженерно-топографических планах указать границы землепользований с их наименованиями.

- Технический отчет по материалам инженерно-геодезических изысканий, помимо вышеуказанных требований, должен соответствовать по составу и содержанию СП 47.13330.2016.

- Оформление отчетных материалов выполнить согласно ГОСТ 21.301-2014.

1.2. Инженерно-геологические изыскания:

- Выполнить инженерно-геологические изыскания в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 11-105-97 (ч.1-4), и др.

- Выполнить сбор и обработку материалов изысканий прошлых лет.

- Разработать схему расположения скважин, исходя из технических характеристик зданий и сооружений и сложности инженерно-геологических условий площадки и согласовывать с Заказчиком.

- Оценить наличие и вероятность опасных природных воздействий (СП 115.13330.2016/СНиП 22-01-95).

- В ходе буровых работ выполнить отбор проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры.

- Выполнить гидрогеологические наблюдения (замер появившегося и установившегося уровня). Отбор, упаковку, транспортирование и хранение образцов грунта произвести в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014. Все геологические выработки после окончания работ должны быть ликвидированы тампонажем отработанным материалом (керном) с целью исключения загрязнения природной среды.

- Выполнить оценку потенциальной подтопленности территории площадки, указать прогнозируемый уровень подземных вод, п. 2.84 «Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)», исходя из условия исключения всплытия заглубленных сооружений.

- Выполнить полевые испытания грунтов в соответствии с ГОСТ 30672-2019

- Выполнить комплекс лабораторных исследований отобранных проб грунта с целью изучения их физико-механических и агрессивных свойств. Выполнить комплекс исследований отобранных проб воды с целью изучения их химических свойств.

- Выполнить определение агрессивных свойств грунтов и воды к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля. В отчете должны быть приведены – уровень грунтовых вод, степень

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

26

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

	<p>агрессивного воздействия воды и степень агрессивного воздействия грунтов выше уровня подземных вод на бетонные и железобетонные конструкции, агрессивность грунтов по отношению к стали, группы грунтов по трудности разработки.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дать рекомендации по несущим слоям для устройства фундаментов. • Выполнить камеральную обработку результатов полевых и лабораторных работ с составлением технического отчета, включающего пояснительную записку, текстовые и графические приложения. • Технический отчет по материалам инженерно-геологических изысканий, помимо вышеуказанных требований, должен соответствовать по составу и содержанию СП 47.13330.2016. • Оформление отчетных материалов выполнить согласно ГОСТ 21.301-2014. <p>1.3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Инженерно-гидрометеорологические изыскания должны обеспечивать комплексное изучение гидрометеорологических условий района размещения проектируемого объекта с целью получения необходимых и достаточных материалов и данных для принятия обоснованных проектных решений. • Инженерно-гидрометеорологические изыскания должны быть выполнены в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП-11-103-97, СП 33-101-2003, а также нормативных документов и стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. • Выполнить инженерно-гидрометеорологические изыскания с целью: <ul style="list-style-type: none"> • изучения климатических условий и отдельных метеорологических характеристик; • выявления опасных гидрометеорологических процессов и явлений; • выявления водных объектов. • В составе инженерно-гидрометеорологических исследований: <ul style="list-style-type: none"> • провести сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности территории; • выполнить рекогносцировочное обследование района инженерных изысканий; • выполнить изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений; • выполнить камеральную обработку материалов с составлением климатической и гидрологической записки. • По результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий составить технический отчет. Объем и содержание отчета должно соответствовать требованиям нормативов СП 47.13330.2016, СП 11-103-97, ГОСТ 21.301-2014. <p>1.4. Инженерно-экологические изыскания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Инженерно-экологические изыскания выполнить в
--	--

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

27

	<p>соответствии с требованиями СП-11-102-97, СП 47.13330.2016 в границах предполагаемой зоны влияния объекта.</p> <ul style="list-style-type: none"> • В результате выполнения инженерно-экологических изысканий получить полный объем необходимой информации для разработки природоохранной части проектных решений реализации намечаемой хозяйственной деятельности. • Выполнить оценку современного экологического состояния и прогноз возможного воздействия объекта на окружающую природную среду в соответствии с природоохранным законодательством РФ (п.4.3, п.8.1.3 СП 47.13330.2016). • Объем и состав изысканий определяется Программой работ и должен соответствовать требованиям СП 47.13330.2016, СП 11-104-97 и включать: <ul style="list-style-type: none"> • подготовительный этап: сбор, обработка и анализ опубликованных и фондовых материалов; • полевой этап работ, включающий инженерно-экологическую съемку территории, геоэкологическое опробование компонентов природной среды; • камеральная обработка полученных материалов полевых и лабораторных исследований; • разработка технического отчета по результатам проведенных инженерно-экологических изысканий. • Технический отчет ИЭИ должен отвечать требованиям п. 4.39 и п. 8.1.11 СП 47.13330.2016. • Лабораторные исследования компонентов среды, проводимые с целью установления и предотвращения вредного воздействия факторов среды обитания на человека произвести в аккредитованных в надлежащем порядке лабораториях (ст.42 ФЗ-52 от 30.03.1999). <p>1.5. Сейсмическое микрорайонирование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сейсмическое микрорайонирование выполнить в соответствии с РСН 60-86 «Инженерные изыскания для строительства, сейсмическое микрорайонирование, Нормы производства работ», РБ-06-98 «Определение исходных сейсмических колебаний грунтов для проектных основ» и др. В объеме необходимом для прохождения государственной экспертизы. <p>Оформление отчетных материалов выполнить согласно ГОСТ 21.301-2014.</p>
18. Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений, многолетнемерз-	Определить по результатам изысканий

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							5-10-2/01-2022-ИГФИ	Лист
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		28

лых и специфических грунтов на территории расположения объекта	
19. Требования о необходимости научного сопровождения инженерных изысканий	Нет
20. Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду	Нет
21. Требования к точности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях	<p>Объём и детальность материалов инженерных изысканий должны соответствовать СП 47.13330.2016 «Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»</p> <p>Инженерно-геологические, инженерно-геодезические, инженерно-экологические и инженерно-гидрометеорологические и иные необходимые изыскания выполнить в объёме, требуемом для разработки проектной и рабочей документации, прохождения Государственной экспертизы, а также для выполнения строительно-монтажных работ и сдачи объекта капитального строительства в промышленную эксплуатацию.</p> <p>За 10 рабочих дней до начала производства работ по инженерным изысканиям подготовить и согласовать с Заказчиком задание на проведение инженерных изысканий и программу инженерных изысканий.</p> <p>Обеспечить наличие свидетельства о допуске к выполнению работ по инженерным изысканиям для подготовки проектной документации строительства зданий и сооружений повышенного и нормального уровня ответственности, выданного саморегулируемой организацией в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.</p> <p>Все измерения должны производиться с применением оборудования, прошедшего в установленном порядке метрологическую проверку.</p> <p>Проведение лабораторно-аналитических исследований компонентов природной среды выполнить с привлечением аккредитованных лабораторий.</p>
22. Требования к составлению прогноза изменения природных условий	Нет
23. требования о	Нет

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

29

<p>подготовке предложений и рекомендаций для принятия решений по организации инженерной защиты территории, зданий и сооружений от опасных природных и техногенных процессов и устранению или ослаблению их влияния</p>	
<p>24. Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий</p>	<p>Инженерные изыскания должны быть выполнены в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и с учетом положений настоящего Технического задания.</p>
<p>25. перечень передаваемых заказчиком во временное пользование исполнителю инженерных изысканий, результатов ранее выполненных инженерных изысканий и исследований, данных о наблюдавшихся на территории инженерных изысканий осложнениях в процессе строительства и эксплуатации сооружений, в том числе деформациях и аварийных ситуациях</p>	<p>Нет</p>
<p>26. Требования к</p>	<p>Оформление технических отчетов выполнить в соответствие с</p>

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

30

<p>составу, форме и формату представления результатов инженерных изысканий, порядку их передачи</p>	<p>ГОСТ 21.301-2014 «Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям».</p> <p>Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям выполняется согласно п. 4.39, 5.1.23 СП 47.13330.2016 с приложением графических материалов.</p> <p>Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям (пояснительная записка и графическая часть) должны отвечать п. 4.39, 6.3.1.5 СП 47.13330.2016.</p> <p>Технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям в полном объеме, включая графические материалы, выполняется в соответствии с п. 4.39, 7.1.21 СП 47.13330.2016.</p> <p>Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям выполняется в соответствии с п. 4,39, 8.1.11 СП 47.13330.2016.</p> <p>На основании требований Градостроительного Кодекса и Положения о выполнении инженерных изысканий, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 19.01.2006 № 20, результаты инженерных изысканий оформляются в виде отчетной документации о выполнении инженерных изысканий, состоящей из текстовой и графической частей, а также приложений к ней:</p> <p>1.1. По инженерно-геодезическим изысканиям: - на бумажном носителе в 3-х экземплярах и на электронном носителе в 2-м экземпляре (текстовая часть в формате Excel, Word, графическая часть в формате PDF, dwg).</p> <p>1.2. По инженерно-геологическим изысканиям: - на бумажном носителе в 3-х экземплярах и на электронном носителе в 2-м экземпляре (текстовая часть в формате Excel, Word, графическая часть в формате PDF, dwg).</p> <p>1.3. По инженерно-гидрометеорологическим изысканиям: - на бумажном носителе в 3-х экземплярах и на электронном носителе в 2-м экземпляре (текстовая часть в формате Excel, Word, графическая часть в формате PDF, dwg).</p> <p>1.4. По инженерно-экологическим изысканиям: - на бумажном носителе в 3-х экземплярах и на электронном носителе в 2-м экземпляре (текстовая часть в формате Excel, Word, графическая часть в формате PDF, dwg).</p> <p>1.5 По сейсмическому микрорайонированию: - на бумажном носителе в 3-х экземплярах и на электронном носителе в 2-м экземпляре (текстовая часть в формате Excel, Word, графическая часть в формате PDF, dwg).</p>
<p>27. Перечень нормативных правовых актов, НТД, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные</p>	<p>1. Работы по инженерным изысканиям выполнить в соответствии с требованиями:</p> <p>— СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96», в части положений постановления Правительства Российской Федерации от от 04.07.2020 № 985 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение</p>

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

31

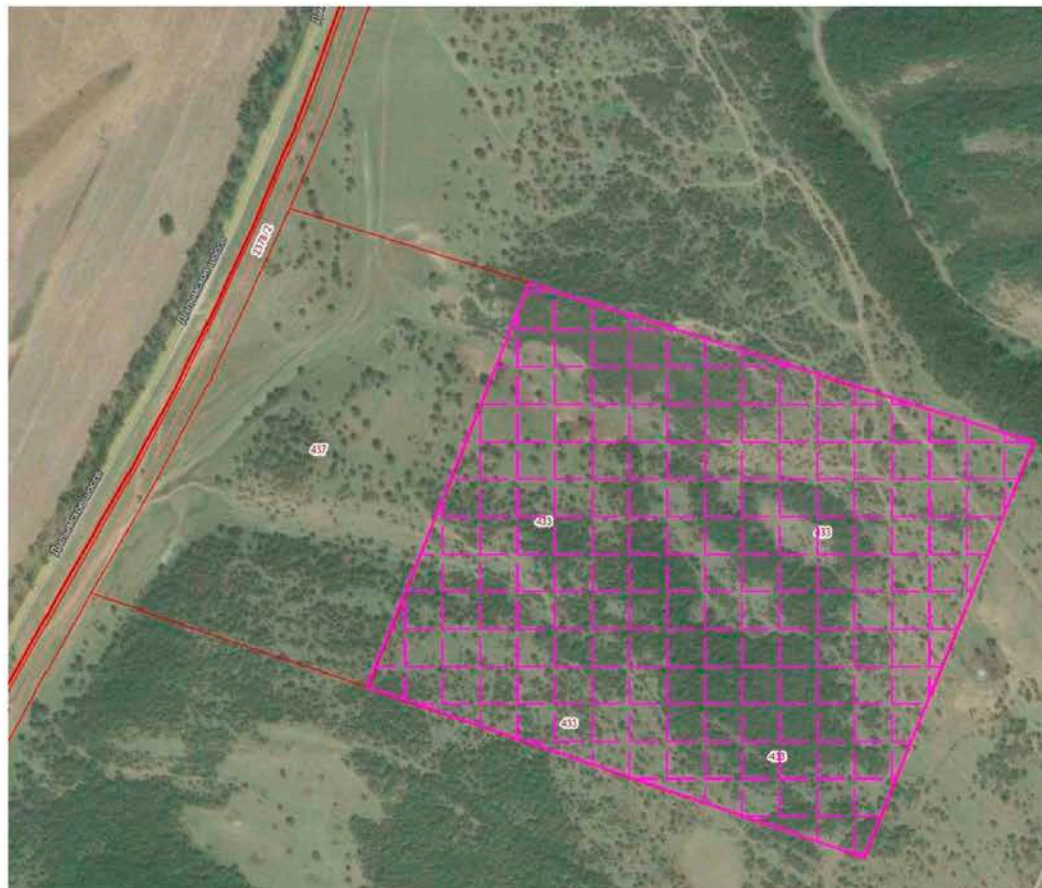
изыскания	требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». — СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства». — СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». — СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства». — СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства». — СП 482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ» — СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ» — другие нормативные акты и документы в данной области.
-----------	---

Приложения:

1. Ситуационный план участка работ
2. Характеристики проектируемых сооружений

Инва. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							5-10-2/01-2022-ИГФИ	Лист
										32
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Приложение 1 - Ситуационный план участка работ



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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

33

Копировал:

Формат А4

Приложение 2 – характеристики проектируемых сооружений

№ на генпл. ане	Наименование зданий и сооружений № по генплане/СПИС (экспликация)	Габариты, м	Этажность		Тип фундаментов: плита, ленточный, сваи	Конструкция зданий
			Высота сооружений, м	Нагрузки на погон.метр ленточного фундамента, опору, 1м ² плиты, сваю		
1	2	3	4	5	6	6
2.1	Контрольно-пропускной пункт N1	6x3	1	плита	мет. каркас	
			3.3	до 50 т.	-	
2.2.	Контрольно-пропускной пункт N2	6x3	1	плита	мет. каркас	
			3.3	До 50 т	-	
4	Административно-бытовое здание	12,0 x6.7	1	плита	мет. каркас	
			3.3	до 50 т.	-	
5	Стоянка спецтехники с навесом	25.5x5	1	опора	мет. каркас	
			7	до 100 т.	-	
6	Дизель-генератор контейнерного типа	6x3	1	плита	-	
			4	до 50 т	-	
7	Автомобильные весы	31x4	-	плита	-	
			-	до 100 т.	-	
8	Модуль - пост весовщика	5x8	1	плита	мет. каркас	
			3.3	до 50 т	-	
9	Ванна дезинфекции колес	9.6x3.4	-	плита	-	
			-	до 50 т	-	
10	Резервуар-накопитель бытовых сточных вод	4.13x1.8	-	плита	пластик	
			-	до 50 т	-2.5-(-3)	
11.1	Противопожарные резервуары	2.6x10.5	-	плита	пластик	
			-	до 150 т	-3.8-(-4.2)	
11.2	Противопожарные резервуары	2.6x10.5	-	плита	пластик	
			-	до 150 т	-3.8-(-4.2)	
13	ЛЮС для очистки воды из пруда-испарителя и сброс в емкости для технических нужд	2.6x10.5	-	плита	пластик	
			-	до 150 т	-3.8-(-4.2)	

Име. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

34

14	Очистные сооружения (для очистки фильтра и сброс в пруд)	2.6x10.5	-	плита	пластик
				до 150 т	-3.8-(-4.2)
15.1	Ёмкость для хранения технической воды для увлажнения отходов 100 м3	3.24x12.6 5	-	плита	пластик
			-	до 150 т	-4.3-(-4.6)
15.2	Ёмкость для хранения технической воды для увлажнения отходов 100 м3	3.24x12.6 5	-	плита	пластик
			-	до 150 т	-4.3-(-4.6)
15.3	Ёмкость для хранения технической воды для увлажнения отходов 100 м3	3.24x12.6 5	-	плита	пластик
			-	до 150 т	-4.3-(-4.6)
16	Технологическая площадка	15x15	-	плита	-
			-	до 50 т	-
18	Площадка накопления грунта изоляции	46x105	-	плита	-
			-	до 150 т	-
19	Площадка отдыха	3x4	-	плита	-
			-	до 50 т	-
20	Технологическая площадка	15x15	-	плита	-
			-	до 50 т	-
21	Стоянка для легковых автомашин	5x10	-	плита	-
			-	до 50 т	-

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист
			5-10-2/01-2022-ИГФИ						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Программа на производство работ

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «РЭО»

_____ И.А. Гетманов

« ____ » _____ 2022 г.

М.П.

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «СК «Гидрокор»


_____ С. О. Гладштейн
« ____ » _____ 2022 г.


УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «ИК «ГОСТ»


_____ И.А. Исмаилов
« ____ » _____ 2022 г.


ПРОГРАММА

**инженерно-геофизических исследований (сейсмическое
микрорайонирование)
по объекту:**

**«проектирование полигона захоронения не пригодных для переработки
ТКО производительностью 150 тыс. тонн ТКО в год, расположенный по
адресу: Республика Дагестан, Хасавюртовский район, земельный
участок с кадастровым номером 05:05:000152:433»**

г. Санкт-Петербург
2022 г.

1

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

36

СОДЕРЖАНИЕ			
№п/п	Наименование	Стр.	Примечание
1	2	3	4
	Титульный лист	-	
	Содержание	2	
	<i>Программа инженерно-геофизических исследований</i>		
	1. Общие сведения	3	
	2. Оценка изученности территории	5	
	3. Краткая характеристика природных условий района работ и техногенных факторов, влияющих на организацию и выполнение инженерных изысканий.	6	
	4. Инженерно-геологические условия территории.	7	
	5. Состав и виды работ, организация их выполнения	7	
	6. Контроль качества и приемка работ	9	
	7. Используемые нормативные документы	10	
	8. Требования по охране труда и технике безопасности при проведении работ	10	
	9. Представляемые отчетные материалы и сроки их представления	11	

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	5-10-2/01-2022-ИГФИ			

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

Таблица 1

Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1. Цель работ	Строительство полигона захоронения не пригодных для переработки ТКО» производительностью 150 тыс. тонн ТКО в год.
2. Функциональное назначение объекта	Захоронение не пригодных для переработки отходов, образующихся после обработки (сортировки) ТКО, а также промышленных и строительных отходов, разрешенных к размещению на полигонах ТКО.
3. Местоположение объекта	Проектируемое предприятие расположено по адресу: Республика Дагестан, Хасавюртовский район, земельный участок с кадастровым номером 05:05:000152:433. Общая площадь объекта 20,1 га.
4. Основание для выполнения работ	Договор на выполнение комплекса проектно-изыскательских работ "Создание системы коммунальной инфраструктуры – системы переработки и утилизации и захоронения твердых коммунальных отходов на территории Республики Дагестан", заключенный по результатам проведения конкурса в электронной форме
5. Вид градостроительной деятельности	Архитектурно-строительное проектирование
6. Заказчик	ООО «РЭО», 367913, Республика Дагестан, г. Махачкала, пр-т Расула Гамзатова, д. 29, эт. 6
7. Генеральный проектировщик	ООО «СК «Гидрокор», Санкт-Петербург, 192012, пр. Обуховской обороны, д. 116, к. 1, лит. Е, оф. 405
8. Исполнитель	ООО «ИК «ГОСТ», Санкт-Петербург, Русановская улица, дом 11 литер а, пом 10-н офис 1
9. Цели и задачи инженерных изысканий	Проведение комплексных инженерных изысканий в объеме, требуемом для разработки проектной и рабочей документации, прохождения Государственной экспертизы, а также для выполнения строительно-монтажных работ и сдачи объекта капитального строительства в промышленную эксплуатацию.
10. Этап выполнения инженерных изысканий	В один этап

Име. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист
			5-10-2/01-2022-ИГФИ						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

11. Идентификационные сведения об объекте	Кадастровый номер земельного участка 05:05:000152:433. Категория земель - Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Вид разрешенного использования - Специальная деятельность. Общая площадь участка 200 562 кв. м. Уровень ответственности – нормальный. Форма собственности – Собственность публично-правовых образований. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность – не относится. Принадлежность к опасным производственным объектам – не относится.
12. Данные о границах объекта	В границах кадастрового участка
13. Краткая техническая характеристика объекта	Мощность полигона – 150,0 тыс. тонн отходов в год. Состав объекта: 1. Карты захоронения непригодных для переработки ТКО. Количество, конфигурация и площадь рабочих карт, и порядок (этапы) их строительства определяется проектной документацией. 2. Система сбора и очистки фильтрата. Локальные очистные сооружения. Вместимость карт захоронения отходов определить в весовых и объёмных показателях. Предусмотреть максимально возможную площадь карт, организацию объединенного террикона и максимальную высоты террикона. Срок эксплуатации Предприятия – определяется проектом Режим работы объекта: круглогодично, не менее 20 часов в сутки.

Работы будут выполняться ООО «ИК «ГОСТ», являющегося членом Ассоциации «Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство инженеров-изыскателей «ГЕОБАЛТ» (Ассоциация СРО «ГЕОБАЛТ»). Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-И-038-25122012. Регистрационный номер в реестре членов – ГБ-7811731100. Выписка из реестра членов саморегулируемой организации представлена в приложении.

Программа работ на производство инженерно-геологических изысканий по объекту: «проектирование полигона захоронения не пригодных для переработки ТКО производительностью 150 тыс. тонн ТКО в год, расположенный по адресу: Республика Дагестан, Хасавюртовский район, земельный участок с кадастровым номером 05:05:000152:433», составлена на основании технического задания и в соответствии с действующими нормативными документами:

- [СП 47.13330.2016](#) «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;

- [СП 446.1325800.2019](#) «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»

4

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

39

- [СП 22.13330.2016](#) «Основания зданий и сооружений»;
- [СП 28.13330.2017](#) «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- [СП 116.13330.2012](#) «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов»;
- [СП 14.13330.2018](#) «Строительство в сейсмических районах»;
- [СП 131.13330.2020](#) «Строительная климатология»;
- СП 11-105-97: «Инженерно-геологические изыскания для строительства».

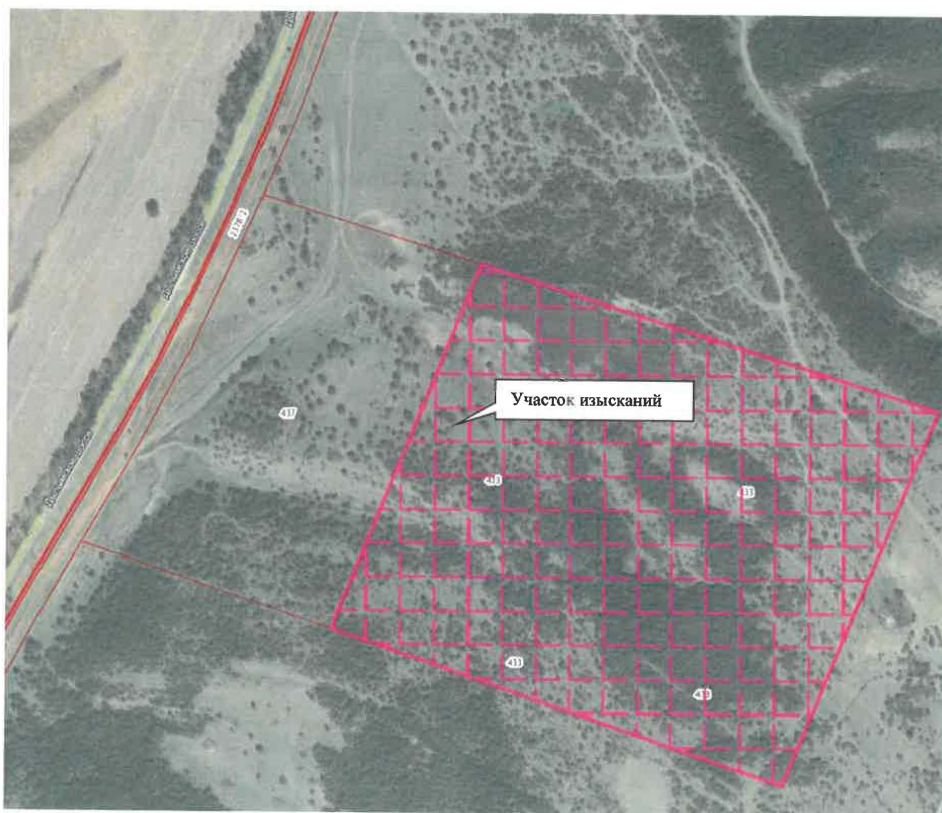


Рисунок 1 – Выкопировка спутникового снимка земельного участка (внемасштабная).

2. ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ.

Ранее на изучаемом участке инженерно-геологические изыскания не выполнялись. Общая характеристика района работ приведена по литературным и фондовым материалам, а также по материалам изысканий прошлых лет, выполненных институтом ООО ИК «Инжгеоизыскания» на прилегающей территории.

5

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист
40

Анализ материалов этих изысканий показал, что их явно не достаточно для принятия проектных решений. Данные материалы приняты к сведению и использованы при составлении программы работ.

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНА РАБОТ И ТЕХНОГЕННЫХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ОРГАНИЗАЦИЮ И ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ.

3.1 Геоморфология.

В геоморфологическом отношении рассматриваемый участок расположен на стыке террасированной равнины четвертичного возраста и низкогорной зоны предгорий с эрозионно-тектоническим рельефом.

3.2 Климатические условия.

Климат республики весьма разнообразен, этому способствует географическое положение региона, наличие Каспийского моря и расчлененность рельефа. Лето в республике теплое, зима мягкая, но очень ветренная. Климат Дагестана, в целом, довольно засушливый, умеренно-континентальный. В южной прибрежной части – переходный к субтропическому. В горах – более влажный, с более низкими температурами. Осадков за год в низменной части республики выпадает 200-300 мм, в горной части – 600-800 мм. Средние температуры также зависят от рельефа. Так в горах средняя температура января составляет от -5°C до -11°C, на низменности же от +1 °C до -3 °C.

В годовом ходе осадков отмечается два максимума: основной в мае – июне и второй, второстепенный, - в сентябре. Среднегодовое количество осадков составляет 540 мм в год.

Первые заморозки отмечаются в среднем в конце ноября, последние – во второй декаде апреля.

Появление снежного покрова отмечается в середине ноября, а сход снежного покрова – в начале апреля. Устойчивый снежный покров отсутствует более чем на 31%.

На большей части территории республики Дагестан среднегодовая скорость ветра колеблется от 6 м/с до 10 м/с. Количество ветреных дней в году составляет порядка 70%. Летом на низменной территории Дагестана преобладают ветры, дующие с Каспийского моря. В горных районах преобладающие направления ветра связаны с преимущественными направлениями рельефа.

Многолетняя среднегодовая температура воздуха по метеостанции Хасавюрт равна плюс 11,2 °C. В годовом цикле средние месячные температуры воздуха изменяются от минус 1,4 °C в январе до до плюс 24, 3 °C в июле.

Снежный покров является существенным фактором, оказывающим влияние на климатические условия. Средняя дата появления снежного покрова исследуемого района 26 ноября, редняя дата схода снежного покрова 16 марта. Среднее число дней в году с устойчивым снежным покровом составляет 48 дней. Расчетная высота снежного покрова 5% обеспеченности равна 29 см.

3.3 Техногенные факторы.

Техногенные факторы, влияющие на организацию и проведение изысканий отсутствуют.

6

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

41 Лист

4. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРРИТОРИИ.

В геологическом строении Хасавюртовского района принимают участие верхнечетвертичные отложения, представленные суглинками с прослоями песка, которые подстилаются плотными глинами, мергелями среднего неогена.

В Хасавюртовском районе основным источником водоснабжения являются подземные воды Терско-Кумского артезианского бассейна. Несмотря на значительные запасы пресных высоконапорных вод, многолетняя стихийная и бессистемная эксплуатация артезианского бассейна в нарастающих темпах привела к истощению запасов и ухудшению состава подземных вод некоторых участков.

5. СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ.

Состав и объем инженерно-геофизических работ определены в соответствии с требованиями Технического задания и в соответствии с действующими нормативными документами.

Согласно СП 11-105-97 район работ относится II категории сложности.

На участке исследования будут выполнены следующие виды работ:

- полевые сейсморазведочные работы методом преломленных волн (МПВ)
- камеральную обработку материалов и составление отчета.

Объемы геофизических работ

Объемы составлены согласно действующему РСН 60-86 и приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Виды и объемы выполненных геофизических работ

№№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Выполненный объем работ
1	Разбивка и нивелирование геофизических профилей	км	0.258
2	Сейсморазведка методом преломленных волн (КМПВ). 3 сейсмопрофилей (2 вида волн Р и S, 5 пунктов возбуждения). Итого 30 физических наблюдений.	ф.н.	30
3	Проходка копушей для возбуждения поперечных сейсмических волн	шт.	15
4	Камеральная обработка материалов сейсморазведки	ф.н.	30

Полевые геофизические работы (МПВ)

Метод преломленных волн (МПВ)

Исследования будут выполняться методом первых вступлений преломленных волн по корреляционно-увязанным системам с получением встречных годографов продольных и поперечных волн.

Наблюдения будут проводиться по схемам ZZ (вертикально направленный удар и вертикальный прием на вертикальных сейсмоприемниках), YY (горизонтально направленные перпендикулярно линии профиля удары и прием на горизонтальных сейсмоприемниках). При производстве исследований выполняются технические требования, изложенные в нормативном документе РСН 66-87 (сейсморазведка).

7

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

42

При проведении сейсморазведочных работ будет применяться цифровая инженерная сейсмостанция «Лакколит 24-М2» (рис. 5.1) производства ООО «Логические системы» (г. Раменское, Московская обл.), в состав которой входят регистратор, сейсмическая коса, сейсмоприемники, ноутбук с программным обеспечением. Регистрация колебаний производится на жесткий диск компьютера. Сейсмограммы записываются в формате SEG-Y. Время регистрации 512 мс. Частота дискретизации 4000 Гц. При производстве исследований выполняются технические требования, изложенные в нормативном документе РСН 66-87 (сейсморазведка).



Технические параметры станции следующие:

- число каналов - 24;
- напряжение питания - $12 \pm 30\%$;
- коэффициент нелинейных искажений - не $> 7\%$;
- фазовая неидентичность каналов от периодов сигнала - не $> 0,01\%$;
- эффективное напряжение шумов, приведенное ко входу, при сопротивлении источника сигнала не более 2 кОм в полосе частот 500 Гц - не $> 0,2$ мкВ;
- динамический диапазон - не < 103 дБ;
- время регистрации - 16...10240 мсек;
- время задержки регистрации (предзапуска) - ± 512 отсчетов;
- диапазон рабочих температур - $-30 \pm +50$ °С.

Рис. 5.1 Цифровая инженерная сейсмостанция "Лакколит 24-М2"

Профили обрабатываются по пятиточечной системе наблюдений. Возбуждение колебаний производится посредством ударов кувалдой массой 8 кг по стальному диску диаметром 0,2 м и толщиной 0,02 м. Пункты возбуждения находятся на расстоянии -20, 0, 22, 46, 66 метров. На одно физическое наблюдение, в зависимости от соотношения сигнал/помеха, производится 5-10 синфазных накоплений. База приема равняется длине сейсморазведочной косы и составляет 46 м. Шаг между пунктами приема колебаний (ПП) составляет 2 м. На каждом ПП устанавливается один сейсмоприемник (вертикальный геофон) (рис. 5.2).

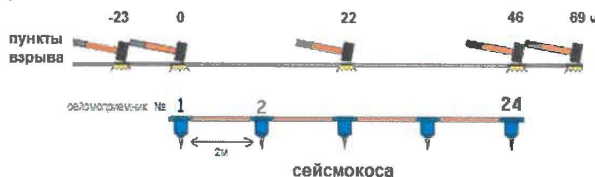


Рис.5.2 Схема сейсморазведочных работ методом МПВ

Камеральные работы

Первичная обработка материалов (суммирование сейсмограмм) проводится с помощью программы «Лакколит», входящей в комплект поставки сейсмостанции. Просмотр полученных сейсмограмм осуществляется сразу после регистрации на дисплее ноутбука.

После этого обработка материалов метода преломленных волн (МПВ) выполняется в пакете обрабатывающих программ ZondSt2d. Эта система позволит осуществить весь процесс обработки данных МПВ: чтение и визуализацию сейсмограмм, фильтрацию и различного рода усиление трасс, корреляцию первых вступлений, построение и

8

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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

43

редактирование годографов, определение скоростей упругих волн и построение преломляющих границ.

В результате получают основные характеристики сейсмического разреза – значения средней ($V_{ср.}$) и граничной ($V_{гр.}$) скоростей для P- и S-волн, глубина залегания преломляющих границ (рис.5.3).

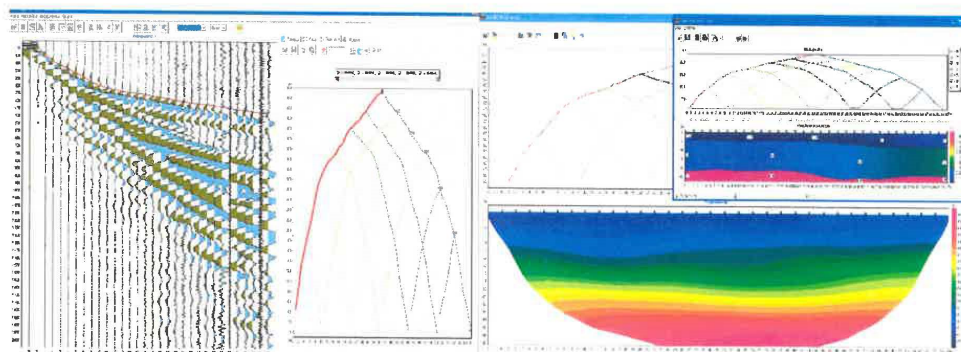


Рис. 5.3 Внешний вид программы ZONDST2D; слева – модуль пикирования, справа – модуль инверсии

На основании анализа результатов инструментальных сейморазведочных исследований и специальных расчетов, предусмотренных при сейсмическом микрорайонировании (РСН 60-86), уточняется сейсмичность изучаемого участка.

Сейсмическое микрорайонирование проводится по методу сейсмических жесткостей. После чего составляются карты сейсмического микрорайонирования и технический отчет по результатам геофизических исследований.

Технический отчет состоит из пояснительной записки, текстовых и графических приложений в соответствии с требованиями ГОСТ 32836-2014, ГОСТ 32836-2014, СП 22.13330.2016, СП 116.13330.2012, ГОСТ 20522-2012, СП 47.13330.2016.

В состав инженерно-геофизического отчета входят:

1. Текстовая часть.
2. Приложения текстовые:
 - техническое задание на производство инженерно-геофизических исследований;
 - выписка из реестра членов саморегулируемой организации;
 - программа работ;
 - каталог координат и абсолютных отметок точек геофизических исследований;
 - фотофиксация геофизических работ;
 - геосейсмические разрезы;
3. Приложения графические:
 - карта фактического материала, совмещенная с картой сейсмического микрорайонирования.

6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ.

В процессе производства полевых работ производится постоянный операционный контроль технологических процессов по всем видам работ. По полноте охвата контролируемых видов работ операционный контроль исполнителей должен быть постоянным. Полевой контроль на месте осуществляет начальник группы технического

9

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист
			5-10-2/01-2022-ИГФИ						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Формат А4	

контроля. Результаты оформляются актами с подписями лиц, производящих работы, контролирующих лиц и руководителя организации. При необходимости технический контроль осуществляет Заказчик.

Результаты операционного контроля следует использовать для предупреждения появления дефектов, снижающих качество выполняемых работ.

Приемка работ осуществляется комиссией из руководителя камеральной группы, группы технического контроля и начальника отдела инженерной геологии.

В зависимости от достаточности и качества переданных материалов принимается решение брать их в работу, либо проводить дополнительные работы. Результаты приемки доводятся до сведения главного геолога.

7. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. СП 47.13330.2016 "СНиП 11-02-96 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения";
2. СП 22.13330.2016 "СНиП 2.02.01-83* "Основания зданий и сооружений";
3. СП 28.13330.2017 "СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии";
4. СП 116.13330.2012 "СНиП 22-02-2003 "Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения
5. СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология.
6. РСН 65-87 Региональные строительные нормы. Сейсмическое микрорайонирование.
7. РСН 60-86 Региональные строительные нормы. Сейсмическое микрорайонирование.
8. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах.

8. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Все намеченные программой виды изыскательских работ выполняются с обязательным соблюдением правил и требований по технике безопасности, предъявляемых ПБ 08-37-2005.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

Каждый работник обязан:

- Выполнять правила и инструкции по эксплуатации оборудования, охране труда, пожарной безопасности;
- Соблюдать внутренний трудовой порядок и дисциплину труда;
- Соблюдать чистоту на участке работ;
- Уметь пользоваться индивидуальными средствами защиты;
- Уметь пользоваться первичными средствами тушения пожара;
- Уметь оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим;
- Перед началом работ бригада проходит инструктаж по технике безопасности с записью в соответствующих журналах. Работы вести в спецодежде, касках, рукавицах, в светлое время суток.

- Ответственный за технику безопасности – полевой геолог.

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ.

Каждый работник должен:

- Соблюдать безопасные приемы труда;
- При обнаружении какой-либо опасности для себя или другого работника

10

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист
			5-10-2/01-2022-ИГФИ						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

необходимо, соблюдая меры предосторожности, устранить эту опасность и доложить об этом своему непосредственному руководителю;

- Работникам запрещается производить работы, которые им не поручены;
- Для защиты работников от воздействия вредных производственных факторов им выдается спецодежда и обувь.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

При возникновении аварии следует:

- Сообщить в пожарную охрану;
- Прекратить все технологические операции
- Принять меры к удалению людей из опасной зоны;
- Проинформировать руководителя предприятия;
- Принять участие в ликвидации последствий.

Буровая установка должна быть обеспечена механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ, в исправном состоянии, укомплектована аптечкой, огнетушителем, лопатами, дорожными предупреждающими знаками.

Перед началом работ оформляются необходимые разрешения на ведение работ в полосе автомобильной дороги.

Правила безопасности при производстве геофизических работ.

При прокладке на местности проводов (сейсмических кос, электроразведочных линий и т.д.) необходимо предупреждать их повреждение на участках пересечения дорог.

- Работы по обслуживанию геофизической аппаратуры и оборудования на открытом воздухе следует прекращать во время грозы, сильного дождя, пурги и т.д. Аппаратуру, подключаемую к проводникам, располагаемым вне помещения и не имеющим устройств грозозащиты (антеннам, электроразведочным линиям, сейсмокосам, линиям связи и т.д.), во время грозы следует отключать, снижения антенн переключать на заземления, а концы незаземленных электрических линий должны быть удалены из помещений, где находятся люди.

9. ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРОКИ ИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

По результатам инженерно-геологических изысканий будет составлен технический отчет в соответствии с требованиями [СП 47.13330.2016](#) на бумажном и электронном носителях.

В соответствии с Техническим заданием материалы инженерных изысканий будут представлены Заказчику согласно п. 10 Технического задания:

1. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям;
2. Состав текстовых и графических приложений должен соответствовать требованиям [СП 47.13330.2016](#) «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция [СНиП 11-02-96](#)».
3. Текстовые приложения предоставляются в форматах: *.doc, *.excel; Графические приложения предоставляются в формате AutoCAD (*.dwg), версия не ниже 2004г. Дополнительно предоставляется весь отчет с подписями ответственных исполнителей и печатями в едином файле формата *.PDF.
4. Состав и структура электронной версии технической документации должны быть идентичны бумажному оригиналу.
5. Количество экземпляров отчета – согласно Технического задания.

11

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист
			5-10-2/01-2022-ИГФИ						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Срок предоставления технического отчета – согласно договора.

12

Инв. № подл.	Подл. И дата	Взам. инв. №					5-10-2/01-2022-ИГФИ	Лист
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.		Подп.

Копировал:

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Каталог координат и высот точек геофизических исследований

Система координат: МСК-23; Система высот: Балтийская 1977г

№ п/п	№ Пр и Пк	Координаты		Н- высота, м
		X	Y	
1	Пр 1 Пк -20	968.6452	386.7503	298,3
2	Пр 1 Пк 66	906.2277	327.3356	292,5
3	Пр 3 Пк -20	905.8316	874.5317	329,2
4	Пр 3 Пк 66	897.1732	789.1087	328,1
5	Пр 4 Пк -20	1273.6013	353.4528	321.4
6	Пр 4 Пк 66	1194.4035	386.3589	313,5
7	Пр 5 Пк -20	1011.5484	549.6683	306,7
8	Пр 5 Пк 66	1081.9020	599.0935	315,6

Составил



Молдаков В.В.

Изн. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №							Лист
			5-10-2/01-2022-ИГФИ						
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

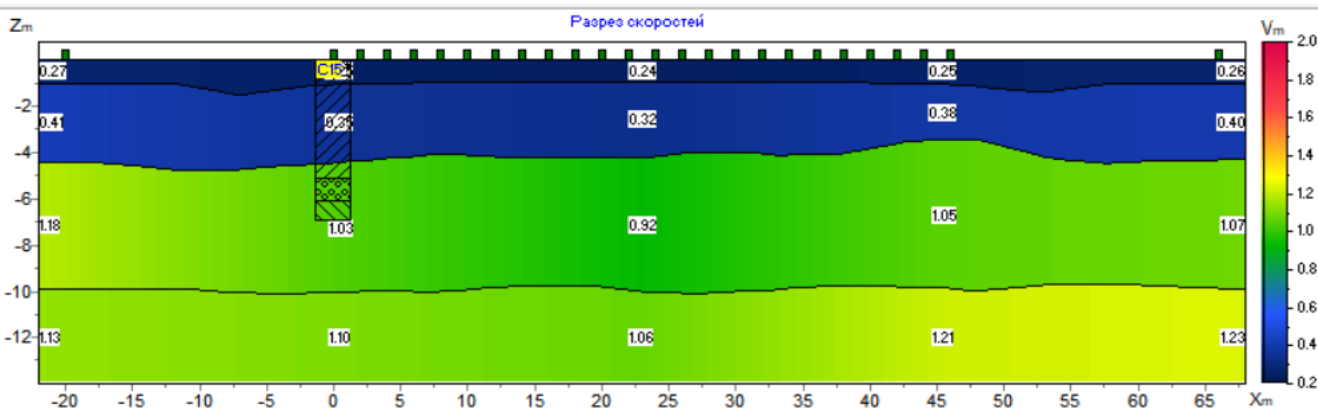
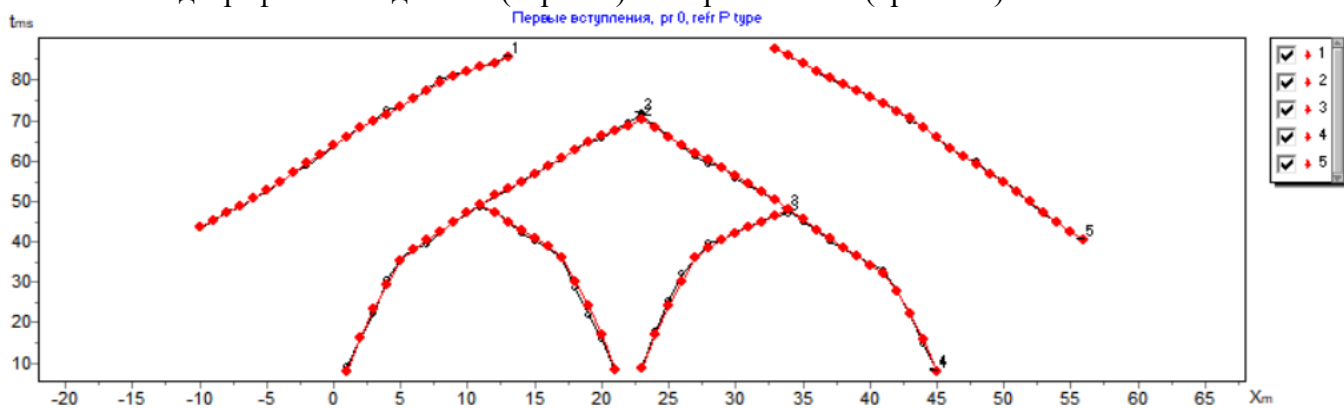
Копировал:

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Геосейсмические разрезы

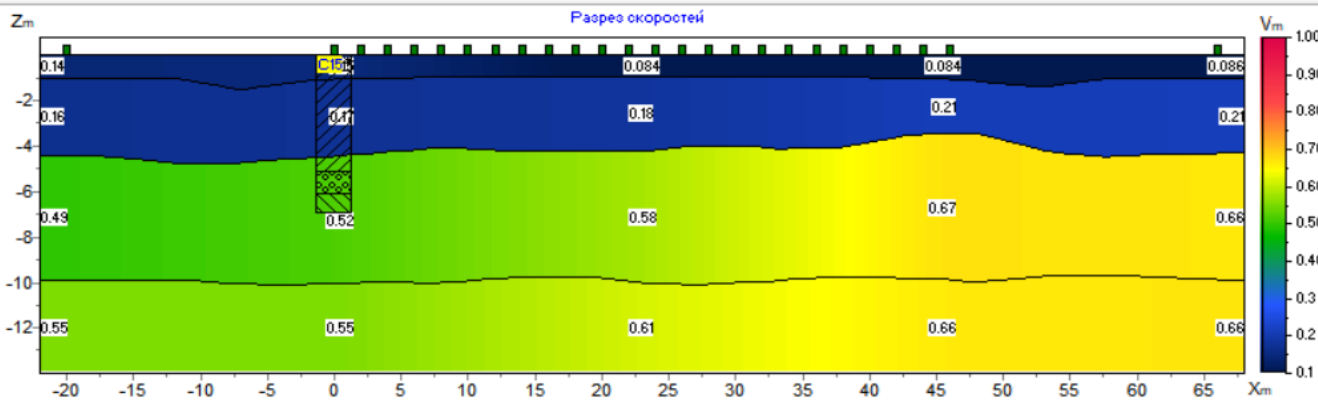
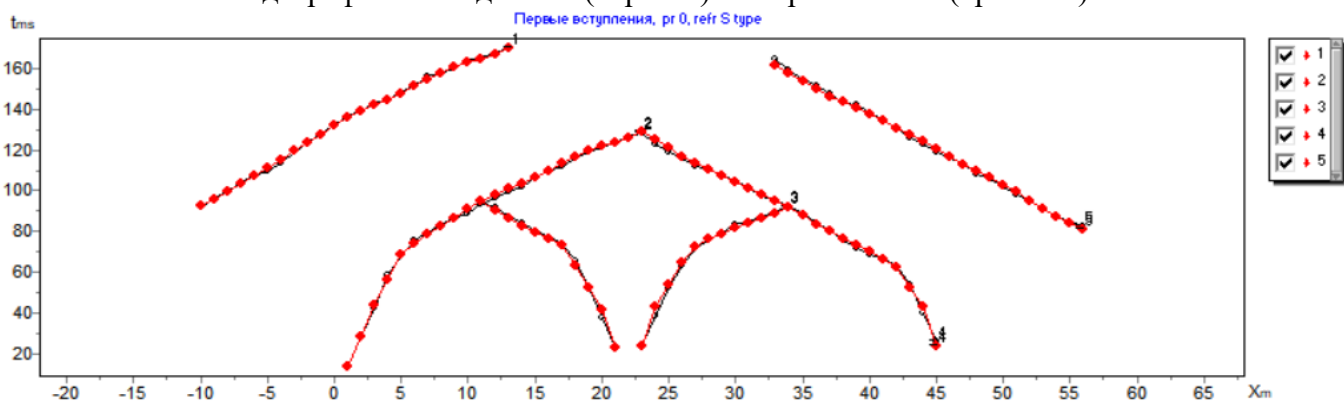
Сейсмический разрез по профилю Пр 1

Разрез построен по продольным волнам, скорости V_p указаны в км/с. Над разрезом показаны годографы наблюдаемые (черным) и теоретические (красным).



Сейсмический разрез по профилю Пр 1

Разрез построен по поперечным волнам, скорости V_s указаны в км/с. Над разрезом показаны годографы наблюдаемые (черным) и теоретические (красным).



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

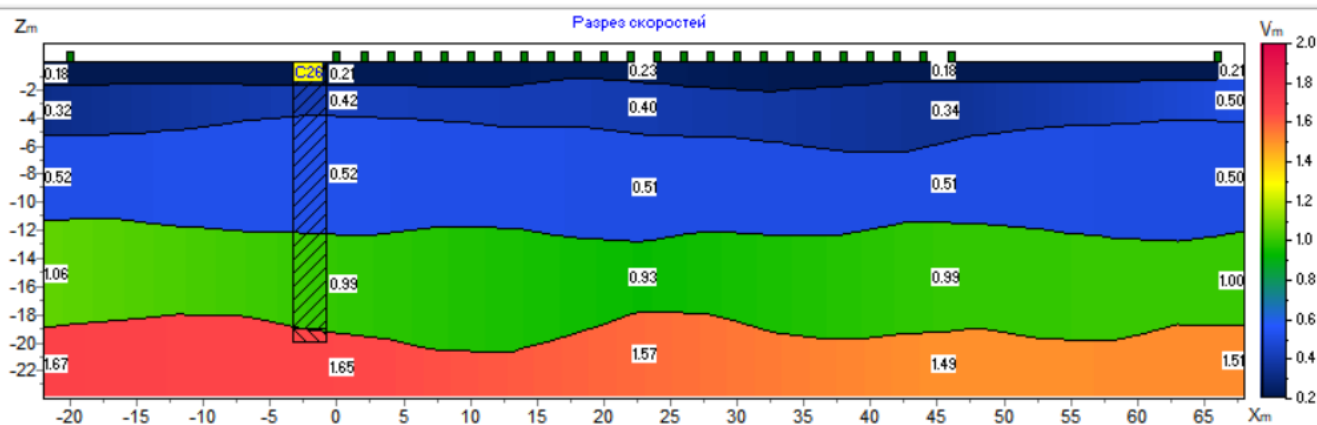
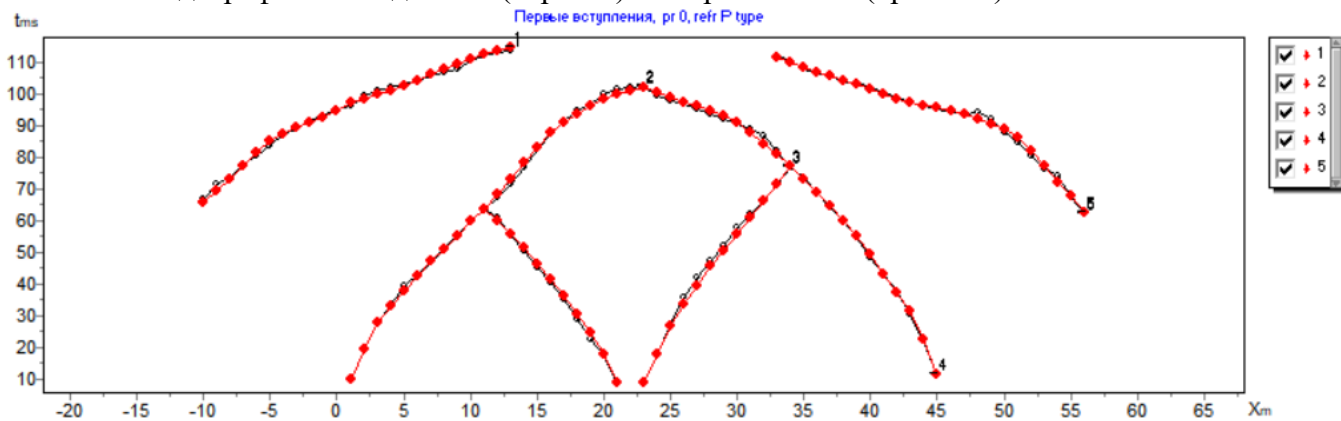
5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

49

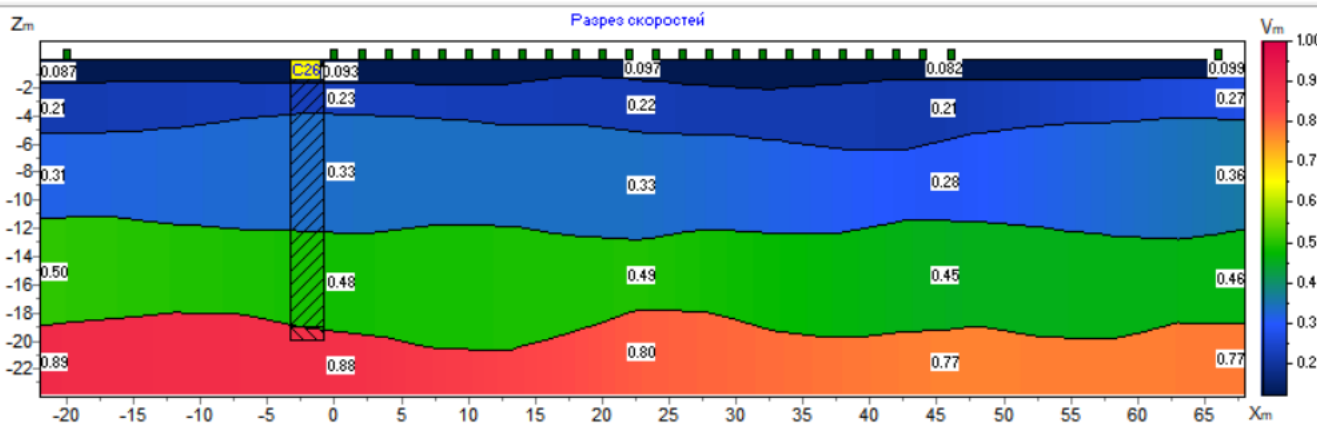
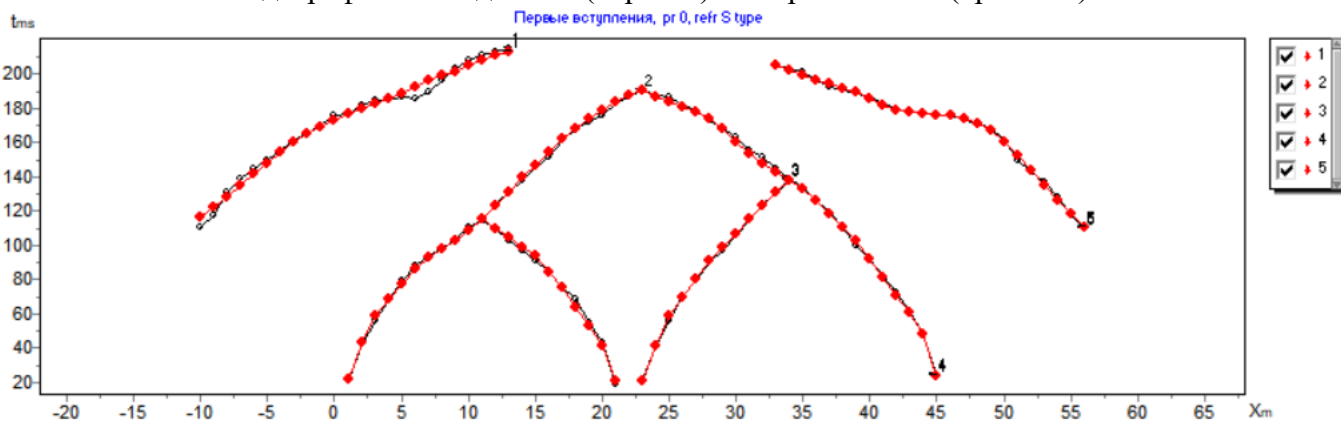
Сейсмический разрез по профилю Пр 3

Разрез построен по продольным волнам, скорости V_p указаны в км/с. Над разрезом показаны годографы наблюдаемые (черным) и теоретические (красным).



Сейсмический разрез по профилю Пр 3

Разрез построен по поперечным волнам, скорости V_s указаны в км/с. Над разрезом показаны годографы наблюдаемые (черным) и теоретические (красным).



Име. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. И дата

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

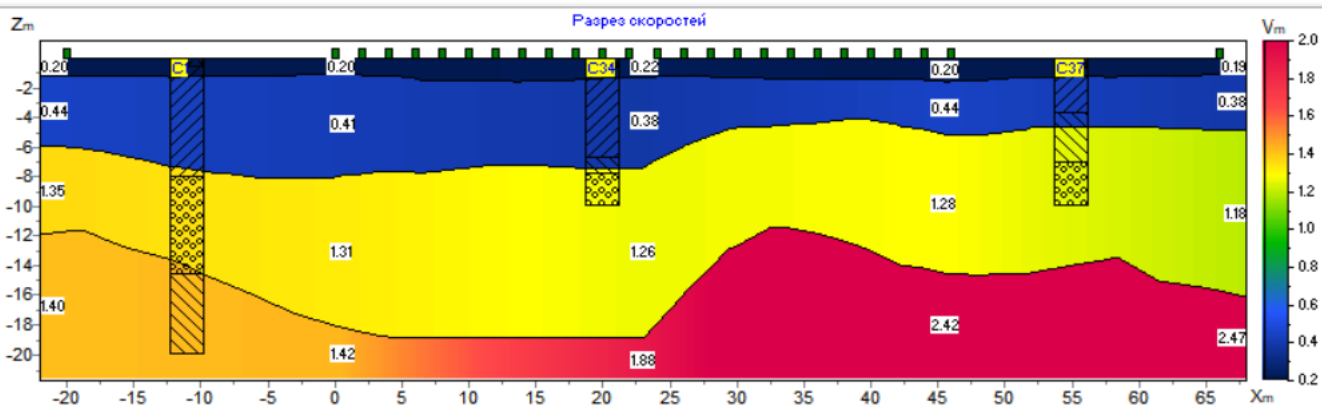
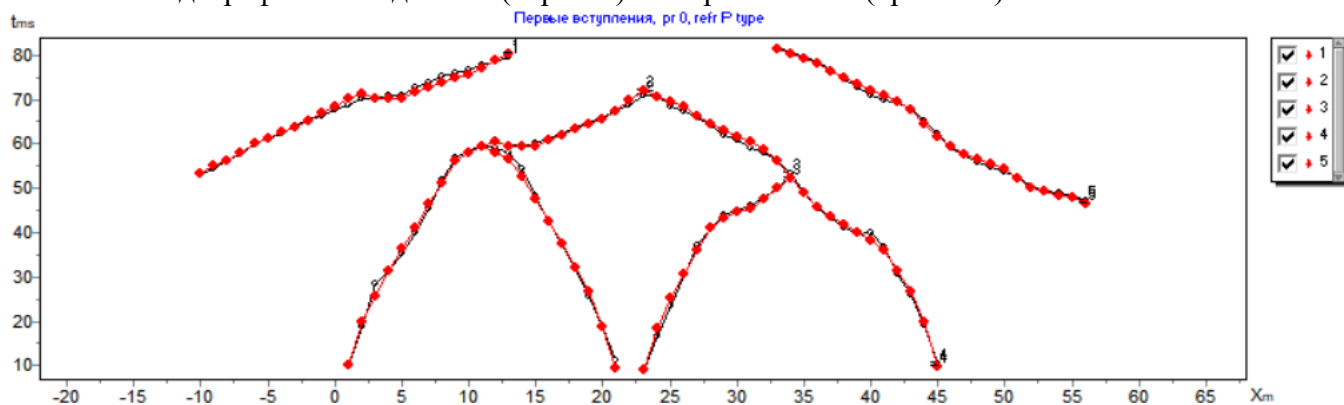
5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

50

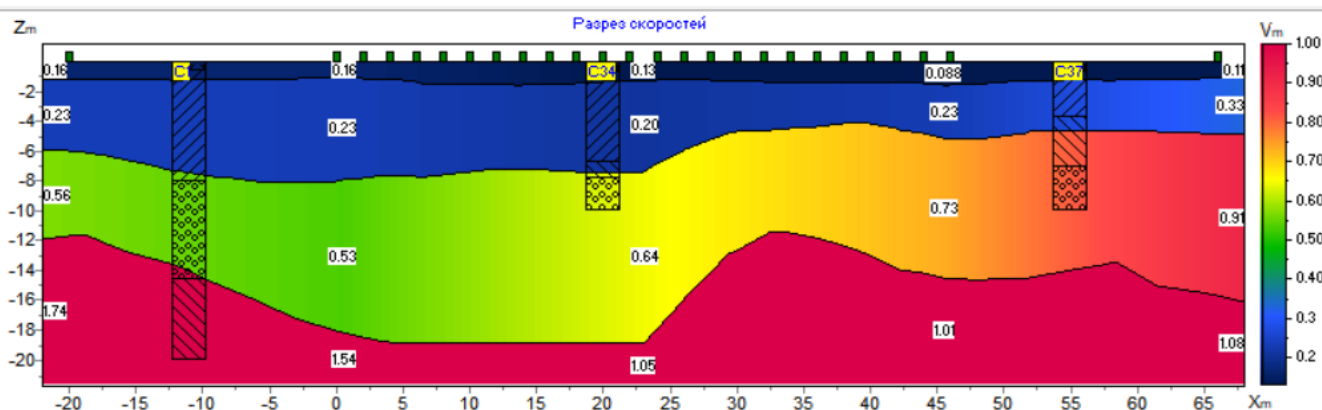
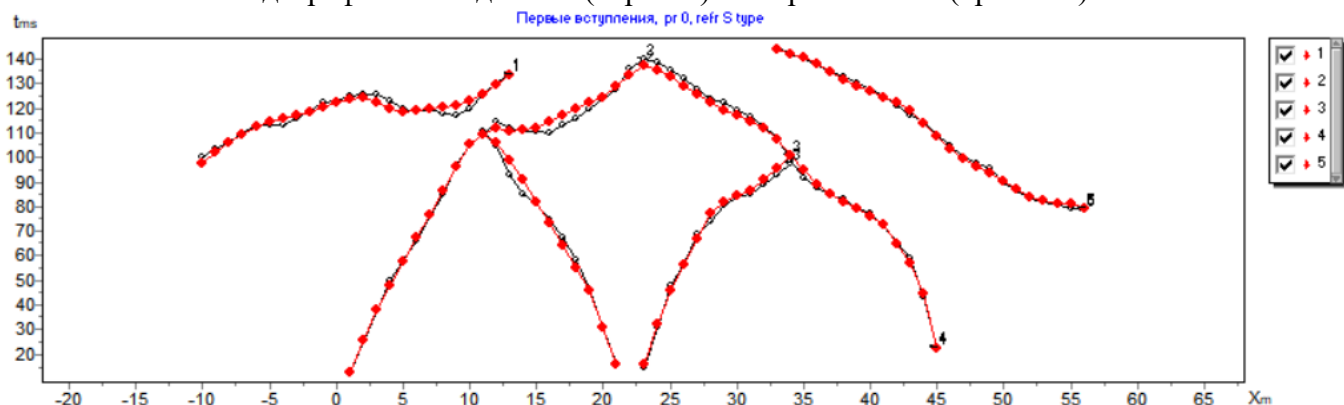
Сейсмический разрез по профилю Пр 4

Разрез построен по продольным волнам, скорости V_p указаны в км/с. Над разрезом показаны годографы наблюдаемые (черным) и теоретические (красным).



Сейсмический разрез по профилю Пр 4

Разрез построен по поперечным волнам, скорости V_s указаны в км/с. Над разрезом показаны годографы наблюдаемые (черным) и теоретические (красным).



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

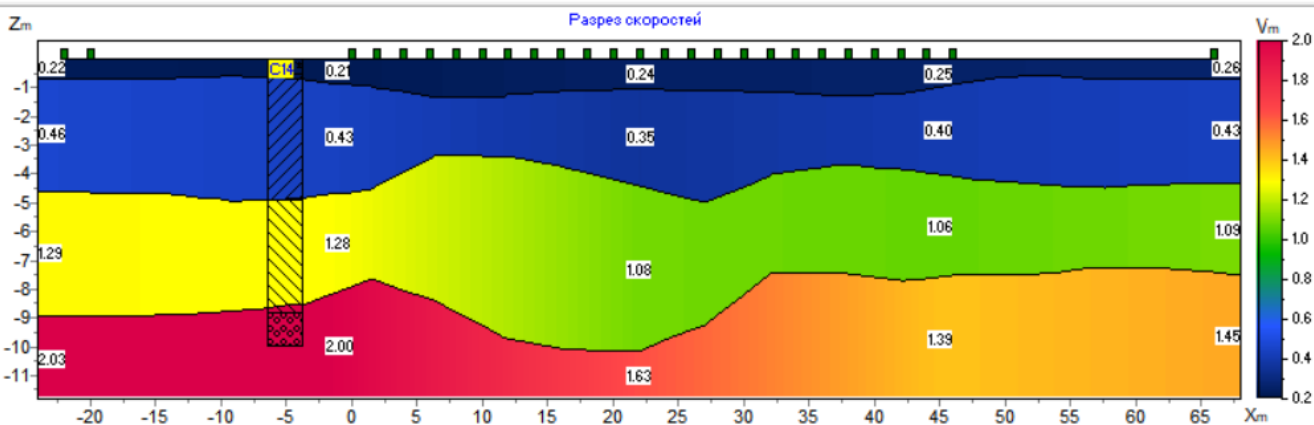
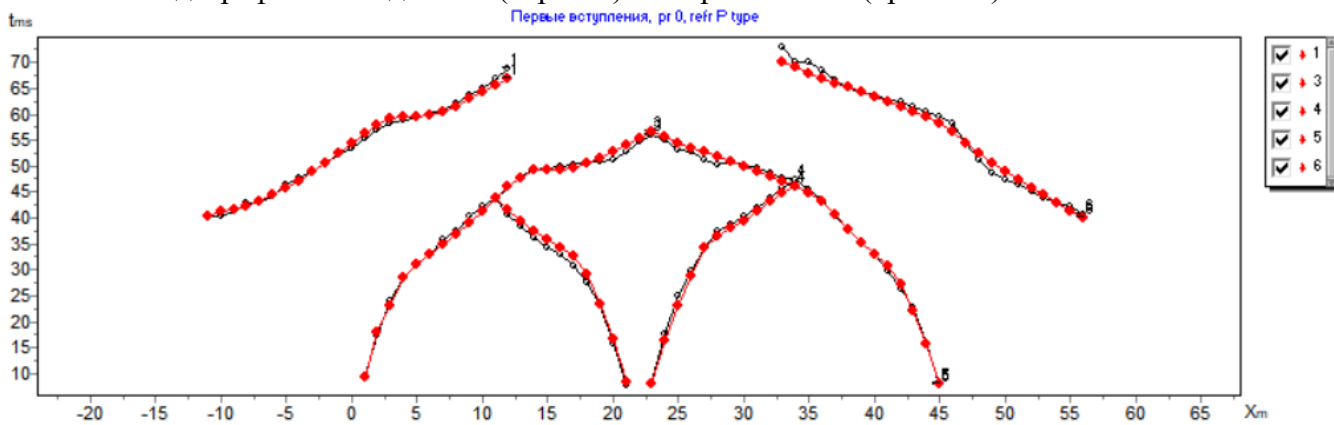
5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

51

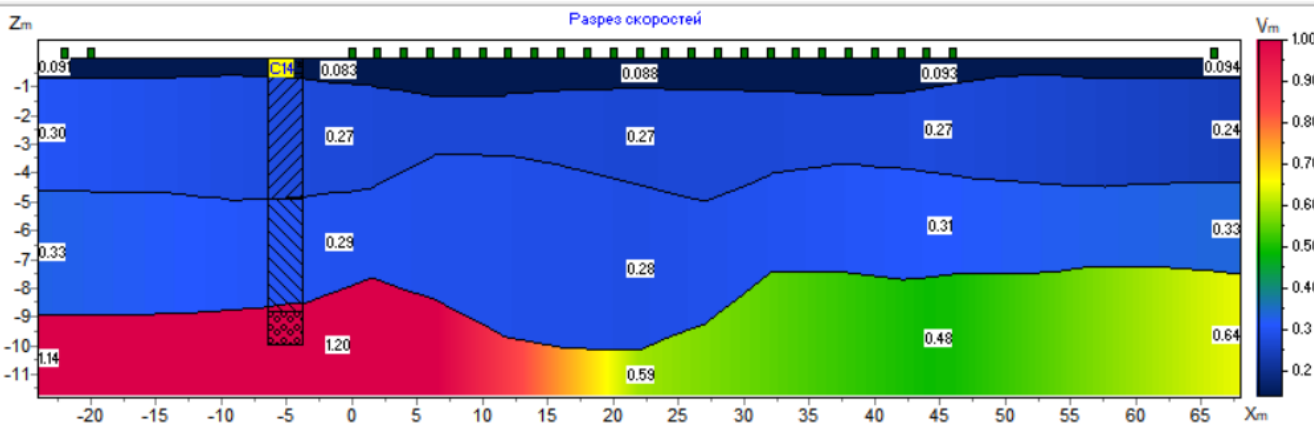
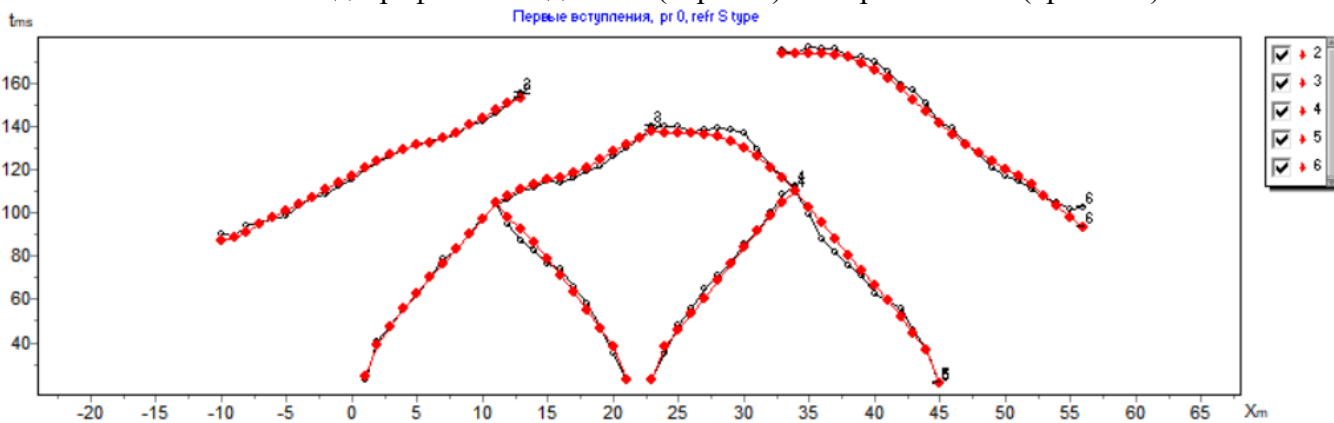
Сейсмический разрез по профилю Пр 5

Разрез построен по продольным волнам, скорости V_p указаны в км/с. Над разрезом показаны годографы наблюдаемые (черным) и теоретические (красным).



Сейсмический разрез по профилю Пр 5

Разрез построен по поперечным волнам, скорости V_s указаны в км/с. Над разрезом показаны годографы наблюдаемые (черным) и теоретические (красным).



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

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

52

ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Фотофиксация полевых работ



Инев. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

53



Ине. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

54



Ине. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

55



Ине. № подл.	Взам. инв. №				
	Подп. И дата				

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

56



Ине. № подл.	Подп. И дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

5-10-2/01-2022-ИГФИ

Лист

57

