ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

геология | экология | геодезия

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ»

Заказчик: ООО «Модерн Проект»

РЕКОНСТРУКЦИЯ УЧАСТКА КАНАЛИЗАЦИОННОГО КОЛЛЕКТОРА №15 ПО ПР. СЕВЕРНЫЙ ВЛАСИХИНСКИЙ

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

ШИФР 347-01-25-ИГИ

ТОМ 2

Барнаул

2025 г.

ООО «Центр инженерных изысканий»
656067, г. Барнаул, пр-д Балтийский 1-й, зд. 12, стр. 1
ИНН 2222867101 / КПП 222201001
ОГРН 1182225013365

8 (3852) 53-34-43
izyskaniya22@mail.ru
www.изыскания22.рф

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ»

РЕКОНСТРУКЦИЯ УЧАСТКА КАНАЛИЗАЦИОННОГО КОЛЛЕКТОРА №15 ПО ПР. СЕВЕРНЫЙ ВЛАСИХИНСКИЙ

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

ШИФР 347-01-25-ИГИ
ТОМ 2

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР А.Б. НИКИТАЕВ

ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР В.Б. НИКИТАЕВ

Изм.	№док.	Подп.	Дата

Барнаул
2025 г.

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Состав отчетной документации по инженерным изысканиям

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	01-21/2025-ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий	
2	347-01-25-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	
3	347-01-25-ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий	

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Еременко Е.А.			20.03.25
Проверил		Рудаков А.В.			20.03.25

347-01-25-ИГИ-С

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
ПДРД	1	1

ООО «Центр Инженерных Изысканий»

СОДЕРЖАНИЕ

Текстовая часть

1 Введение 5
2 Изученность инженерно-геологических условий 8
3 Физико-географические условия района работ 9
3.1 Местоположение объекта 9
3.2 Климат 9
3.3 Рельеф 10
4 Методика и технология выполнения работ 11
5 Геолого-геоморфологическое строение 15
5.1 Геолого-геоморфологические условия 15
5.2 Инженерно-геологические условия участка изысканий 15
5.2.1 Техногенные грунты и грунты почвенно-растительного слоя 15
5.2.2 Природные грунты основания 15
6 Гидрогеологические условия 17
7 Свойства грунтов 18
7.1 Характеристика техногенных грунтов и грунтов почвенно-растительного слоя 18
7.2 Характеристика грунтов основания 18
8 Специфические грунты 26
8.1 Техногенные грунты 26
8.2 Просадочные грунты 26
9 Геологические и инженерно-геологические процессы 29
9.1 Пучение – морозное (криогенное) пучение 29
9.2 Землетрясения 29
9.3 Просадочность 30
10 Инженерно-геологические условия трассы изысканий 31
11 Прогноз изменений инженерно-геологических условий 33
12 Сведения о контроле качества и приёмки работ 34
13 Заключение 35
14 Список использованной литературы и нормативных документов 41
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Техническое задание 45
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Программа инженерно-геологических изысканий 51

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	347-01-25-ИГИ-С		
Разработал		Еременко Е.А.			20.03.25	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Рудаков А.В.			20.03.25		ПДРД	1	1
							ООО «Центр Инженерных Изысканий»		

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Выписка из реестра членов СРО 81
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории .83
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное) Сведения о специалистах, включенных в Национальный реестр специалистов в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования.....88
ПРИЛОЖЕНИЕ Е (обязательное) Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов.....90
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (обязательное) Статистическая обработка физико-механических свойств грунтов по элементам 92
ПРИЛОЖЕНИЕ И (обязательное) Каталог координат и отметок выработок, точек полевых испытаний грунтов и инженерно-геофизических исследований.....95
ПРИЛОЖЕНИЕ К (обязательное) Фотоматериалы 96
ПРИЛОЖЕНИЕ Л (обязательное) Акты поверки приборов и оборудования 97
ПРИЛОЖЕНИЕ М (обязательное) Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта.....98
ПРИЛОЖЕНИЕ Н (обязательное) Результаты определения степени морозной пучинистости грунтов.....142
ПРИЛОЖЕНИЕ П (обязательное) Степень агрессивного воздействия грунтов на бетоны и железобетоны.....144
ПРИЛОЖЕНИЕ Р (обязательное) Акты контроля и приёмки работ.....146
ПРИЛОЖЕНИЕ С (обязательное) Результаты расчета просадочности.....149
ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 157

Графическая часть

347-01-25-ИГИ-Г.1 - карта фактического материала…...……158,159
347-01-25-ИГИ-Г.2 – инженерно-геологические разрезы, совмещённые с продольным профилем …….……..160,161
347-01-25-ИГИ -Г.3 - инженерно-геологические колонки…….……162

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	347-01-25-ИГИ-С		
Разработал		Еременко Е.А.			20.03.25	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Рудаков А.В.			20.03.25		ПДРД	1	1
							ООО «Центр Инженерных Изысканий»		

Формат А4

1 Введение

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Реконструкция участка канализационного коллектора №15 по пр. Северный Власихинский» выполнены ООО «Центр Инженерных Изысканий» на основании договора, технического задания (приложение А) и в соответствии с программой работ (приложение Б).

Местоположение: РФ, Алтайский край, г. Барнаул, пр. Северный Власихинский.

Заказчик: ООО «Модерн Проект»

Исполнитель: Общество с ограниченной ответственностью «Центр Инженерных Изысканий» находится по адресу г. Барнаул проезд Балтийский 1-й, здание 12, строение 1, почтовый индекс 656067.

ООО «Центр Инженерных Изысканий» зарегистрировано в реестре членов саморегулируемой организации Ассоциация «Объединение изыскателей «Альянс» СРО-И-036-18122012, под регистрационным номером 190418/594, дата регистрации 19.04.18. Выписка из реестра № 1 от 25.02.2025 (Приложение В).

Цель проведения инженерно-геологических изысканий – изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий исследуемой территории, получение необходимых и достаточных материалов для разработки проекта.

Инженерно-геологические изыскания должны обеспечить получение материалов об инженерно-геологических условиях, необходимых для обоснования и принятия конструктивных и объемно-планировочных решений, оценки опасных инженерно-геологических и техногенных процессов и явлений, проектирования инженерной защиты и мероприятий по охране окружающей среды, проекта организации строительства.

Задачи исследований:

- характеристика инженерно-геологических и гидрогеологических условий исследуемой территории;
- определение физико-механических характеристик грунтов и агрессивных свойств грунтов и грунтовых вод;
- описание имеющихся опасных природных и техногенных процессов и явлений на исследуемой территории;
- разработка графической части, отражающей инженерно-геологического строения территории.

Вид строительства: реконструкция.

Стадия проектирования: Проектная и рабочая документация.

Этап выполнения инженерных изысканий: инженерные изыскания для подготовки проектной документации.

Состав исполнителей приведен ниже в таблице 1.1.

Сведения о специалистах, включенных в Национальный реестр специалистов в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования:

1. Никитаев Виталий Борисович (идентификационный номер – И-070741);
2. Абрамов Константин Сергеевич (идентификационный номер – И-085348).

Уведомления о включении сведений в Национальный реестр специалистов в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования приведены в приложении Д.

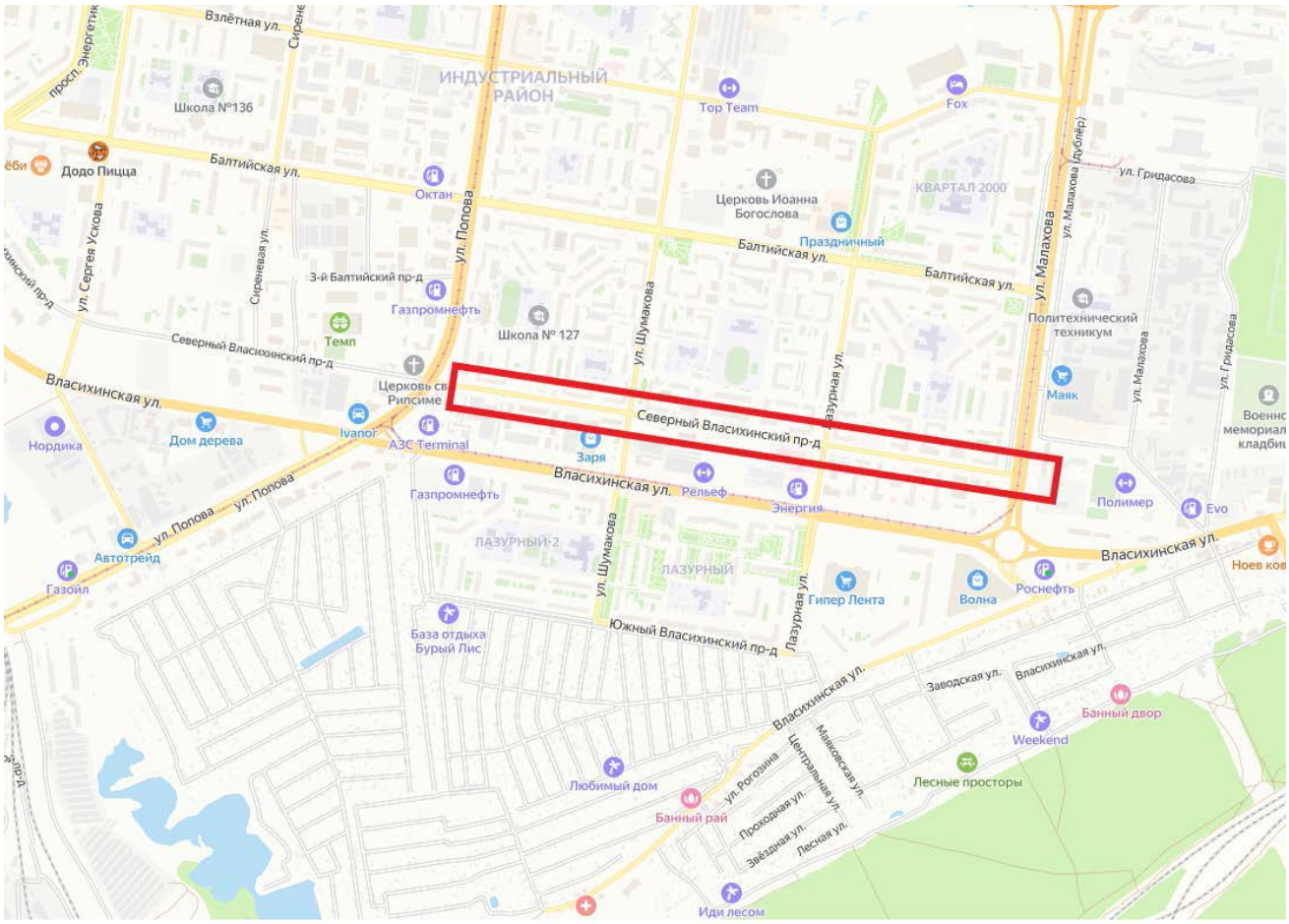
Таблица 1.1 - Состав исполнителей

Должность	ФИО
Полевая стадия работ	
Техник-Геолог	Абрамов К.С.
Буровой мастер	Карпунин М. А.
Помощник бурового мастера	Крист А.А.
Лабораторная стадия работ	
Начальник лаборатории	Ермошина Л.М.
Инженер лаборатории	Масальская И.Г.
Камеральная стадия работ	
Инженер-геолог	Еременко Е.А.

Сведения об объекте:

Линейное сооружение – сети водоотведения, предварительной протяженностью 1670 м, способ прокладки – методом горизонтально направленного бурения, глубиной заложения 2-4,5 м.

Обзорная схема с указанием местоположения изучаемой площадки приведена на рисунке 1.



Контур участка изысканий

Рисунок 1 – Обзорная схема

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	347-01-25-ИГИ-Т	Лист 4

Формат А4

2 Изученность инженерно-геологических условий

На исследуемой территории ранее ООО «Центр Инженерных Изысканий» инженерно-геологические изыскания не проводились. Материалы ранее проведенных инженерно-геологических изысканий, выполненные другими организациями, заказчиком, в соответствии с действующим законодательством РФ, предоставлены не были.

3 Физико-географические условия района работ

3.1 Местоположение объекта

В административно-территориальном отношении, трасса реконструируемой сети канализации расположена в Алтайском крае, г. Барнауле, по пр. Северный Власихинский.

Барнаул - город краевого значения и административный центр Алтайского края, который входит в состав Сибирского федерального округа. На севере край граничит с Новосибирской областью, на востоке – с Кемеровской, по юго-восточной границе с Республикой Алтай, на юго-западе и западе – с Казахстаном.

3.2 Климат

Климат изучаемой территории резко континентальный с холодной продолжительной зимой и коротким теплым летом. Климатические условия района приводятся по многолетним наблюдениям метеостанции «Барнаул». Изучаемая территория в соответствии с [10] относится к I климатическому району, подрайону IВ. Климатические характеристики приведены в таблицах 3.1-3.4.

Таблица 3.1 - Характеристика климатического района IВ

Климатические районы	Климатические подрайоны	Среднемесячная температура воздуха в январе, ^{0}С	Средняя скорость ветра за три зимних месяца, м/с	Среднемесячная температура воздуха в июле, ^{0}С	Среднемесячная относительная влажность воздуха в июле, %
I	IВ	От -14 до -28	-	От +12 до +21	-

Самый холодный месяц – январь со среднемесячной температурой минус 16,4 ºС, самый жаркий – июль 19,8 ºС. Абсолютный минимум минус 52 ºС, абсолютный максимум 38 ºС. Среднегодовая температура воздуха по г. Барнаул 2,3 ºС. Среднегодовое количество осадков 422 мм в год.

Таблица 3.2 – Климатические параметры холодного периода года

Температура воздуха наиболее холодных суток, ˚С, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, ˚С, обеспеченностью		Температура воздуха, ˚С, обеспеченностью	Абсолютная минимальная температура воздуха, ˚С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	Продолжительность суток и средняя температура воздуха, ˚С, периода со средней суточной температурой воздуха					
							Продолжительность при °С,			Средняя температура		
0,98	0,92	0,98	0,92	0,94			≤0^{0}С	≤8^{0}С	≤10^{0}С	≤0^{0}С	≤8^{0}С	≤10^{0}С
-41	-40	-39	-36	-23	-52	10,0	163	214	231	-11,1	-7,5	-6,2

Продолжение таблицы 3.2

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. Наиболее холодного месяца, %	Количество осадков за ноябрь - март, мм	Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	Средняя скорость ветра, м/с за период со средней суточной температурой воздуха ≤8˚С
77	71	125	ЮЗ	3,9	3,4

Таблица 3.3 – Климатические параметры тёплого периода года

Барометрическое давление, гПа	Температура воздуха, ^{0}С, обеспеченностью 0,95	Температура воздуха, ^{0}С, обеспеченностью 0,98	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, ^{0}С	Абсолютная максимальная температура воздуха, ^{0}С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, ^{0}С
999	24	28	26,6	38	12,6

Продолжение таблицы 3.3

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. Наиболее тёплого месяца, %	Количество осадков за апрель-октябрь, мм	Суточный максимум осадков, мм	Преобладающее направление ветра за июнь-август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с
67	49	297	66	З	0,0

Таблица 3.4 – Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-16,4	-14,5	-6,8	4,1	12,2	18,1	19,8	17,0	11	3,3	-6,5	-13,5	2,3

Среднемесячная относительная влажность воздуха зимой 77%, летом – 67%.

Нормативное ветровое давление – 0,38 кПа (III ветровой район), толщина стенки гололеда 10 мм (III гололедный район). По весу снегового покрова территория относится III району [6].

Нормативное значение веса снегового покрова – 1,55 кН/м^2.

Нормативная глубина сезонного промерзания, определенная по формуле (5.3) [7]: для суглинков и глин – 1,75 м; для супесей, мелких и пылеватых песков – 2,13 м.

3.3 Рельеф

В геоморфологическом отношении территория находится в пределах Приобского плато. Рельеф с небольшим уклоном в юго-восточном направлении, поверхностных сток не затруднен. Абсолютные отметки дневной поверхности рассматриваемой территории изменяются от 185,00 до 205,00 м. Абсолютные отметки по устью выработок изменяются от 191,74 до 199,31 м.

4 Методика и технология выполнения работ

Виды и объемы работ по инженерно-геологическим изысканиям назначались согласно техническому заданию (текстовое приложение А) с учетом уровня ответственности, типа и характеристик проектируемого сооружения.

Виды и объемы выполненных работ приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Виды и объёмы выполненных работ

№ п/п	Вид и методика работ	Ед. измерения	Кол-во по программе	Кол-во фактическое	Нормативный документ
1	2	3	4	5	6
1.1	**Полевые работы**				
	Инженерно-геологическая, гидрогеологическая рекогносцировка при проходимости: хорошей. Категория сложности II	км	1,7	1,7	[2]
	Колонковое бурение Скв. Ø-до 168 мм. глубиной до 20м без крепления скважин без гидрогеологических наблюдений с отбором проб нарушенной структуры	скв/п.м	3/24	7/65	[21], [53]
	Отбор проб монолитов	шт.	12	43	[21]
1.2	**Лабораторные работы**				
1.2.1	**Определение физико-механических свойств глинистых грунтов**				
	Единичные определения, не входящие в комплексы				
	Проведение гранулометрического анализа ситовым методом	испытание	-	14	[35], [36]
	Проведение гранулометрического анализа ареометрическим методом	испытание	-	12	[35], [36]
	Компрессионные испытания связных грунтов в специальных приборах с наблюдением за консолидацией	точка	72	516	[12], [26]
	Сопротивление срезу связных грунтов в специальных приборах	испытание	4	28	[23], [35]
	Комплексные исследования				
	Определение консистенции	комплекс испытаний	-	10	[22], [35]
	Полный комплекс определений физических свойств глинистых грунтов	комплекс испытаний	12	43	[22], [35], [36]
1.2.2	**Определение физико-механических свойств песков**				
	Единичные определения, не входящие в комплексы				
	Проведение гранулометрического анализа ситовым методом	испытание	8	-	[35], [36]
	Комплексные исследования				
	Комплекс определений физических свойств песчаных грунтов	комплекс испытаний	8	-	[22], [35], [36]
1.2.3	**Определение химических свойств грунтов и грунтовых вод, примеси веществ**				
	Сокращённый анализ водной вытяжки грунта	комплекс испытаний	3	12	[39], [40], [81-82]
	Определение степени морозной пучинистости грунта	испытание	3	4	[63]
1.3	**Камеральные работы**				
	Систематизация и обработка привлекаемых данных на архивных объектах	комплекс работ	1	1	[1], [2]
	Составление программы работ	программа	1	1	[1], [2]

1	2	3	4	5	6
	Камеральная обработка материалов полевых и лабораторных работ	комплекс работ	1	1	[1], [2]
	Составление технического отчёта по инженерно-геологическим изысканиям	отчёт	1	1	[1], [2], [45], [46]

Виды и объемы работ скорректированы относительно объёмов, заложенных в программе на производство инженерно-геологических изысканий с учётом инженерно-геологических условий территории изысканий.

Периоды проведения изыскательских работ приведены ниже в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Периоды проведения изыскательских работ

Полевые работы	**Лабораторные работы**	**Камеральные работы**
23-27.01.2025	28.01-15.02.2025	16.02-20.03.2025

Рекогносцировочное обследование проводится с целью изучения инженерно-геологических условий строительства (рельефа, естественных и искусственных обнажений, поверхностных вод, неблагоприятных геологических и инженерно-геологических процессов, уточнение местоположения выработок).

Буровые работы выполнялись с целью изучения литологического строения определения наличия, уровней появления и установления грунтовых вод. Бурение скважин производились буровой установкой ПБУ-2 колонковым способом диаметром до 160 мм с отбором проб грунта ненарушенной и нарушенной структуры и гидрогеологическими наблюдениями. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов грунта нарушенной и ненарушенной структуры осуществлялись согласно ГОСТ 12071-2014. Образцы грунтов ненарушенной структуры отбирались тонкостенным грунтоносом, медленным задавливанием в грунт. Пробы грунта отбирались в количестве, достаточном для уверенной классификации грунтов по разрезу, выделения инженерно-геологических элементов и статистической обработки частных значений показателей физико-механических свойств с целью получения нормативных и расчётных значений характеристик.

Все горные выработки после окончания работ ликвидированы и затампонированы уплотнённым выбуренным грунтом.

Все горные выработки привязывались инструментально и вынесены на топографический план, координаты выработок приведены в приложении И.

Объёмы работ приведены в таблице 4.1. Места выполнения полевых инженерно-геологических работ приведены на карте фактического материала (графическое приложение Г.1).

Лабораторные работы проведены с целью определения физико-механических свойств грунтов и агрессивных свойств грунтов и воды в собственной грунтовой лаборатории ООО

«Центр Инженерных Изысканий» (Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 29 сроком действия до 28 июня 2025 г.) в соответствии с действующими нормативными документами и государственными стандартами [10-41].

Физические, механические и химические свойства грунтов и грунтовых вод определены в объеме и по методикам в соответствии с действующей нормативной документацией.

Определение коррозионной активности грунтов к низколегированной и углеродистой стали производилось методом определения удельного электрического сопротивления грунта в лабораторных условиях на основании приведённых в техническом задании данных согласно приложению А [39]. Необходимость определения коррозионной активности грунтов по плотности катодного тока устанавливалась с учётом п. 5.5 примечания 3 [39] и п.5.4 [39].

Определение характеристик прочности и деформируемости дисперсных грунтов включает в себя одноплоскостной срез (по схеме проведения испытаний согласно таблице 8.1 [23]) и компрессионное сжатие [26]. В процессе проведения компрессионных испытаний конечное давление доведено до заданного программой значения с учетом эффективного напряжения от собственного веса грунта и нагрузки от сооружения.

Камеральная обработка результатов инженерно-геологических изысканий включила в себя комплексную обработку буровых работ, результатов лабораторных определений физико-механических свойств грунтов по ГОСТ 20522-2012, химического состава грунтов и воды.

Обработка результатов буровых и горнопроходческих работ произведена в 2 этапа. На первом этапе, по мере проведения работ, по полевому описанию скважин построены предварительные колонки выработок и геолого-литологические разрезы. По визуальному описанию грунтов и качественной оценке литологического состава проведено предварительное выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ). После получения результатов лабораторных определений физических, механических и химических свойств грунтов и грунтовых вод колонки и разрезы скорректированы, выделение ИГЭ уточнено.

Технический отчёт по инженерно-геологическим изысканиям обобщил выполненные на участке работы и состоит из текстовой части, графических и текстовых приложений, оформленных в соответствии с требованиями нормативных документов и государственных стандартов.

Содержание отчёта установлено в соответствии с требованиями существующих строительных норм и с учётом приложений сводов правил на производство инженерных изысканий, сложности природных условий и размера территории объекта строительства и этапа (стадии) работ.

Камеральная обработка материалов работ произведена в пакете программ Microsoft Office, программе AutoCad и программных комплексах EngGeo,

При выполнении полевых и камеральных работ использовалась топографическая основа масштаба 1:500, переданная для использования заказчиком. Выноска и привязка скважин на местности произведена инструментально. Список координат и высот выполненных работ приведен в приложении И.

5 Геолого-геоморфологическое строение

5.1 Геолого-геоморфологические условия

В геоморфологическом отношении участок работ расположен в пределах Приобского плато.

В геологическом строении участка работ с поверхности до глубины 13,0 м принимают участие 2 стратиграфо-генетических комплекса:

– современные образования (tQ_{IV};bQ_{IV}): залегают с поверхности и представлены техногенным грунтом и почвенно-растительным слоем грунта.

– верхнечетвертичные субаэральные отложения приобского плато (saQ_{III}): залегают под современными образованиями и представлены лессовидными суглинками и супесями.

В пределах исследованной глубины 13,0 м на площадке выделены инженерно-геологические элементы, описание которых приводится ниже, а также в графических приложениях.

5.2 Инженерно-геологические условия участка изысканий

5.2.1 Техногенные грунты и грунты почвенно-растительного слоя

Слой 1 – Техногенные грунты, представлены насыпным грунтом в виде песка 30%, щебня 30%, строительный мусор (битый кирпич) и почвы 40%. Вскрыт во всех выработках, за исключением №3, 7. Залегают с поверхности. Мощность слоя варьируется от 0,7 до 1,5 м.

Слой 1а – Почвенно-растительный слой грунта, представленный почвой суглинистой чёрного цвета с растительными остатками. Вскрыт во всех выработках, за исключением №4. Залегает как с поверхности (в скважинах №№3,7), так и под слоем 1 (в скважинах №№1,2,5,6). Мощность слоя от 0,5 до 0,7 м.

5.2.2 Природные грунты основания

ИГЭ 2 – Супесь пылеватая твёрдой консистенции среднепросадочная желто-бурого цвета с прослоями суглинка легкого и песка мелкого. Вскрыт во всех выработках, за исключением №2. Залегает под грунтами слой 1 и 1а до глубины 2,6 – 6,7 м, мощность слоя от 1,1 до 5,3 м.

ИГЭ 3 – Суглинок лёгкий пылеватый полутвёрдой консистенции слабопросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси твердой, с гнездами и прослоями песка мелкого. Вскрыт во всех скважинах. Залегает под слоем 1а и грунтами ИГЭ 2 и 3а до глубины 3,1 – 9,0 м, мощность слоя от 0,5 до 3,3 м.

ИГЭ 3а – Супесь песчанистая твёрдой консистенции слабопросадочная желто-бурого цвета с прослоями песка пылеватого и мелкого. Вскрыт во всех выработках, за исключением №5. Залегает под грунтами ИГЭ 2 и ИГЭ 3 до вскрытой глубины 6,7 – 11,5 м, вскрытая мощность слоя от 1,0 до 4,7 м.

<u>ИГЭ 4</u> – Суглинок лёгкий тугопластичной консистенции непросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси пластичной консистенции. Вскрыт в скважинах №№2,4,5. Залегает под грунтами ИГЭ 3 и 3а до вскрытой глубины 9,0 – 13,0 м, вскрытая мощность слоя от 1,2 до 1,6 м.

6 Гидрогеологические условия

В пределах изученной глубины на период изысканий (январь 2025) подземные воды не вскрыты. В периоды весеннего снеготаяния, обильных дождей, в случае нарушения поверхностного стока, а также утечках из водонесущих коммуникаций в верхней части разреза существует возможность образования подземных вод типа «верховодка».

Согласно [7] пп. 5.4.8 – 5.4.10 по характеру подтопления следует выделять естественно или техногенно подтопленные территории (с глубинами залегания уровня подземных вод менее 3 м) и неподтопленные. По характеру техногенного воздействия неподтопленные застраиваемые территории подразделяют на неподтопляемые, потенциально подтопляемые и осушаемые. Оценку потенциальной подтопляемости территории выполняют на основе прогноза изменения гидрогеологических условий с учетом инженерно-геологических условий площадки строительства и прилегающих территорий, конструктивных и технологических особенностей проектируемых (реконструируемых) сооружений и окружающей застройки.

Так как на период изысканий грунтовые воды не вскрыты, согласно [7] участок относится к потенциально подтопляемым из-за возможности образования подземных вод типа «верховодка» в супеси.

В периоды весеннего снеготаяния, обильных дождей, в случае нарушения поверхностного стока, а также утечках из водонесущих коммуникаций в верхней части разреза существует возможность образования подземных вод типа «верховодка».

Верховодка — своеобразный тип подземной воды, которая образуется за счёт инфильтрации атмосферных и поверхностных вод, задержанных непроницаемыми выклинивающимися пластами или линзами, окружёнными водопроницаемыми пористыми или трещиноватыми горными породами в зоне аэрации.

Отличительные признаки верховодки: ограниченная площадь распространения, определяемая размерами непроницаемых линз; резкие колебания уровня, состава и запасов воды в зависимости от климатических особенностей района распространения верховодки; лёгкая загрязняемость воды другими водами (почвенными, болотными, промышленными и пр.); непригодность в подавляющем большинстве для постоянного водоснабжения; своеобразие динамики: верховодка может и участвовать в питании грунтовых вод, и полностью быть израсходованной на испарение. Верховодка — временное или сезонное скопление безнапорных подземных вод с ограниченным водоупорным ложем.

7 Свойства грунтов

В пределах исследованной глубины 13,0 м на площадке изысканий выделены 4 инженерно-геологических элементов и 2 слоя на основании их класса, подкласса, типа, подтипа, вида, подвида, происхождения, условий залегания и физико-механических свойств, описание которых приводится ниже, а также в графических приложениях. Рекомендуемые для принятия проектных решений нормативные и расчётные характеристики выделенных инженерно-геологических элементов приведены в таблице 7.3.1.

7.1 Характеристика техногенных грунтов и грунтов почвенно-растительного слоя

Слой 1 – Техногенные грунты, представлены насыпным грунтом в виде песка 30%, щебня 30%, строительный мусор (битый кирпич) и почвы 40%. Вскрыт во всех выработках, за исключением №3, 7. Залегают с поверхности. Мощность слоя варьируется от 0,7 до 1,5 м.

Слой 1а – Почвенно-растительный слой грунта, представленный почвой суглинистой чёрного цвета с растительными остатками. Вскрыт во всех выработках, за исключением №4. Залегает как с поверхности (в скважинах №№3, 7), так и под слоем 1 (в скважинах №№1,2,5,6). Мощность слоя от 0,5 до 0,7 м.

Лабораторные испытания грунтов слоя 1 и 1а не проводились, так как они не могут являться вмещающими коммуникации.

7.2 Характеристика грунтов основания

Таблица физико-механических свойств природных грунтов выделенных инженерно-геологических элементов согласно результатам лабораторных исследований приведена в приложении И. Ниже представлено краткое описание средних значений физико-механических свойств грунтов основания для выделенных ИГЭ по площадке.

ИГЭ 2 – Супесь пылеватая твёрдой консистенции среднепросадочная желто-бурого цвета с прослоями суглинка легкого и песка мелкого. Вскрыт во всех выработках, за исключением №2. Залегает под грунтами слой 1 и 1а до глубины 2,6 – 6,7 м, мощность слоя от 1,1 до 5,3 м.

Физические характеристики грунтов приведены в таблице 7.1. Механические характеристики приведены в таблице 7.2. Результаты определения грансостава приведены в таблице 7.3.

Таблица 7.1 – Физические характеристики грунтов ИГЭ 2

Наименование	Плотность частиц грунта, гр/см^3	Физические свойства грунтов в естественном состоянии								Влажность на границе		Число пластичности	Показатель текучести
		Плотность грунта, г/см^3	Плотность в водонасыщенном состоянии г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Пористость	Коэффициент пористости	Влажность, д.е.	Влажность при полном водонасыщении, д.е.	Коэффициент водонасыщения	Текучести, д.е.	Раскатывания д.е.		
	ρs	ρ	ρsl	ρd	n	e	W	Wsat	Sr	WL	WP	IP	IL
По результатам лабораторных исследований													
Среднее	2,70	1,65	1,90	1,43	47	0,888	0,151	0,329	0,46	0,251	0,181	7,0	-0,4

Таблица 7.2 – Механические характеристики грунтов ИГЭ 2

Наименование	Естественное состояние			Водонасыщ. состояние			Относительная просадочность при P=0,3 Мпа, д.е.	Начальное просадочное давление, МПа
	Угол внутреннего трения, гр.	Удельное сцепление, МПа	Модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, гр.	Удельное сцепление, МПа	Модуль деформации, МПа		
	φ	C	E	φ	C	E	ἐsl	Psl
По результатам лабораторных исследований								
Среднее	-	-	7,7	25	0,007	2,0	0,043	0,108

Таблица 7.3 – Результаты определения грансостава грунтов ИГЭ 2

Диаметр фракции в мм, содержание фракций в %															
>100	80-100	60-80	40-60	20-40	10-20	5-10	2-5	1-2	0,5-1	0,25-0,5	0,1-0,25	0,05-0,1	0,01-0,05	0,005-0,01	< 0,005
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	11,0	9,5	47,5	5,0	24,0

По степени агрессивного воздействия грунтов на бетоны и железобетоны по содержанию SO4 и CL грунты ИГЭ 2 неагрессивные (приложение П).

По результатам лабораторных исследований определено: грунты ИГЭ 2 являются непучинистыми при природной влажности и сильнопучинистыми при полном водонасыщении (приложение Н).

<u>ИГЭ 3</u> – Суглинок лёгкий пылеватый полутвёрдой консистенции слабопросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси твердой, с гнездами и прослоями песка мелкого. Вскрыт

во всех скважинах. Залегает под слоем 1а и грунтами ИГЭ 2 и 3а до глубины 3,1 – 9,0 м, мощность слоя от 0,5 до 3,3 м.

Физические характеристики грунтов приведены в таблице 7.4. Механические характеристики приведены в таблице 7.5. Результаты определения грансостава приведены в таблице 7.6.

Таблица 7.4 – Физические характеристики грунтов ИГЭ 3

Наименование	Плотность частиц грунта, гр/см^3	Физические свойства грунтов в естественном состоянии								Влажность на границе		Число пластичности	Показатель текучести
		Плотность грунта, г/см^3	Плотность в водонасыщенном состоянии г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Пористость	Коэффициент пористости	Влажность, д.е.	Влажность при полном водонасыщении, д.е.	Коэффициент водонасыщения	Текучести, д.е.	Раскатывания д.е.		
	ρs	ρ	ρsl	ρd	n	e	W	Wsat	Sr	WL	WP	IP	IL
По результатам лабораторных исследований													
Среднее	2,70	1,79	1,95	1,51	44	0,788	0,189	0,292	0,65	0,280	0,187	9,0	0,0

Таблица 7.5 – Механические характеристики грунтов ИГЭ 3

Наименование	Естественное состояние			Водонасыщ. состояние			Относительная просадочность при P=0,3 Мпа, д.е.	Начальное просадочное давление, МПа
	Угол внутреннего трения, гр.	Удельное сцепление, МПа	Модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, гр.	Удельное сцепление, МПа	Модуль деформации, МПа		
	φ	C	E	φ	C	E	ἐsl	Psl
По результатам лабораторных исследований								
Среднее	-	-	6,6	24	0,008	3,0	0,021	0,190

Таблица 7.6 – Результаты определения грансостава грунтов ИГЭ 3

Диаметр фракции в мм, содержание фракций в %															
>100	80-100	60-80	40-60	20-40	10-20	5-10	2-5	1-2	0,5-1	0,25-0,5	0,1-0,25	0,05-0,1	0,01-0,05	0,005-0,01	< 0,005
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	13,0	44,0	5,0	34,5

По степени агрессивного воздействия грунтов на бетоны и железобетоны по содержанию SO4 и CL грунты ИГЭ 3 неагрессивные (приложение П).

По результатам лабораторных исследований определено: грунты ИГЭ 3 являются слабопучинистыми при природной влажности и сильнопучинистыми при полном водонасыщении (приложение Н).

ИГЭ 3а – Супесь песчанистая твёрдой консистенции слабопросадочная желто-бурого цвета с прослоями песка пылеватого и мелкого. Вскрыт во всех выработках, за исключением №5. Залегает под грунтами ИГЭ 2 и ИГЭ 3 до вскрытой глубины 6,7 – 11,5 м, вскрытая мощность слоя от 1,0 до 4,7 м.

Физические характеристики грунтов приведены в таблице 7.7. Механические характеристики приведены в таблице 7.8. Результаты определения грансостава приведены в таблице 7.9.

Таблица 7.7 – Физические характеристики грунтов ИГЭ 3а

Наименование	Плотность частиц грунта, гр/см^3	Физические свойства грунтов в естественном состоянии								Влажность на границе		Число пластичности	Показатель текучести
		Плотность грунта, г/см^3	Плотность в водонасыщенном состоянии г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Пористость	Коэффициент пористости	Влажность, д.е.	Влажность при полном водонасыщении, д.е.	Коэффициент водонасыщения	Текучести, д.е.	Раскатывания д.е.		
	ρs	ρ	ρsl	ρd	n	e	W	Wsat	Sr	WL	WP	IP	IL
По результатам лабораторных исследований													
Среднее	2,69	1,78	1,98	1,56	42	0,724	0,138	0,269	0,51	0,219	0,162	6,0	-0,4

Таблица 7.8 – Механические характеристики грунтов ИГЭ 3а

Наименование	Естественное состояние			Водонасыщ. состояние			Относительная просадочность при P=0,3 Мпа, д.е.	Начальное просадочное давление, МПа
	Угол внутреннего трения, гр.	Удельное сцепление, МПа	Модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, гр.	Удельное сцепление, МПа	Модуль деформации, МПа		
	φ	C	E	φ	C	E	ἐsl	Psl
По результатам лабораторных исследований								
Среднее	-	-	10,0	26	0,012	4,3	0,022	0,156

Таблица 7.9 – Результаты определения грансостава грунтов ИГЭ 3а

Диаметр фракции в мм, содержание фракций в %															
>100	80-100	60-80	40-60	20-40	10-20	5-10	2-5	1-2	0,5-1	0,25-0,5	0,1-0,25	0,05-0,1	0,01-0,05	0,005-0,01	< 0,005
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	7,3	15,6	30,9	39,0	6,2	18,8

По степени агрессивного воздействия грунтов на бетоны и железобетоны по содержанию SO4 и CL грунты ИГЭ 3а неагрессивные (приложение П).

С учётом того, что грунты ИГЭ 3а залегают ниже уровня сезонного замерзания-оттаивания, испытания на определение пучинистости не проводились.

ИГЭ 4 – Суглинок лёгкий тугопластичной консистенции непросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси пластичной консистенции. Вскрыт в скважинах №№2,4,5. Залегает под грунтами ИГЭ 3 и 3а до вскрытой глубины 9,0 – 13,0 м, вскрытая мощность слоя от 1,2 до 1,6 м.

Физические характеристики грунтов приведены в таблице 7.10. Механические характеристики приведены в таблице 7.11.

Таблица 7.10 – Физические характеристики грунтов ИГЭ 4

Наименование	Плотность частиц грунта, гр/см^3	Физические свойства грунтов в естественном состоянии								Влажность на границе		Число пластичности	Показатель текучести
		Плотность грунта, г/см^3	Плотность в водонасыщенном состоянии г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Пористость	Коэффициент пористости	Влажность, д.е.	Влажность при полном водонасыщении, д.е.	Коэффициент водонасыщения	Текучести, д.е.	Раскатывания д.е.		
	ρs	ρ	ρsl	ρd	n	e	W	Wsat	Sr	WL	WP	IP	IL
По результатам лабораторных исследований													
Среднее	2,70	1,87	1,99	1,57	42	0,720	0,190	0,267	0,71	0,255	0,163	9,0	0,3

Таблица 7.11 – Механические характеристики грунтов ИГЭ 4

Наименование	Естественное состояние			Водонасыщ. состояние			Относительная просадочность при P=0,3 Мпа, д.е.	Начальное просадочное давление, МПа
	Угол внутреннего трения, гр.	Удельное сцепление, МПа	Модуль деформации, МПа	Угол внутреннего трения, гр.	Удельное сцепление, МПа	Модуль деформации, МПа		
	φ	C	E	φ	C	E	ἐsl	Psl
По результатам лабораторных исследований								
Среднее	-	-	7,1	24	0,013	5,1	0,006	-
Табличные данные действующих нормативных документов								
СП 22.13330.2016	21	0,025	15,5	-	-	-	-	-

По степени агрессивного воздействия грунтов на бетоны и железобетоны по содержанию SO4 и CL грунты ИГЭ 4 неагрессивные (приложение П).

С учётом того, что грунты ИГЭ 4 залегают ниже уровня сезонного замерзания-оттаивания, испытания на определение пучинистости не проводились.

Рекомендуемые для принятия проектных решений нормативные и расчётные характеристики выделенных инженерно-геологических элементов приведены в таблице 7.3.1.

Таблица 7.3.1 – Нормативные и расчётные характеристики грунтов

Рекомендуемые нормативные и расчётные характеристики прочности и деформируемости грунтов

Номер ИГЭ, РГЭ	Наименование грунта	Статистические показатели	Плотность, г/см^3: частиц грунта, ρ_s	Плотность, г/см^3: грунта естественной влажности, ре	Плотность, г/см^3: в водонасыщенном состоянии, ρ_{sl}	Плотность, г/см^3: сухого грунта, ρ_d	Пористость, n	Коэффициент пористости, е	Влажность, W	Влажность, Wsat	Коэффициент водонасыщения, S_r	Влажность на границе текучести Wl	Влажность на границе раскатывания, Wp	Число пластичности, Ip	Показатель текучести, I_L	Показатель текучести при полном водонасыщении, ILsat	Модуль деформации, Е, МПа: при естественной влажности	Модуль деформации, Е, МПа: в водонасыщенном состоянии	Угол внутреннего трения, φ град.: при естественной влажности	Угол внутреннего трения, φ град.: в водонасыщенном состоянии	Удельное сцепление, С МПа: при естественной влажности	Удельное сцепление, С МПа: в водонасыщенном состоянии	Расчётное сопротивление R_0, МПа	Группа трудности по разработке по ГЭСН 81-02-01-2022
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
слой 1	Техногенные грунты, представленные насыпным грунтом в виде песка 30%, щебня 30%, строительный мусор (битый кирпич) и почвы 40%	n																					-	26а
		Xn		1,8^																				
		S																						
		v																						
		$X_{0,90}$		1,80																				
		$X_{0,98}$		1,57																				
		$X_{0,85}$		1,80																				
		$X_{0,95}$		1,57																				
слой 1а	Почвенно-растительный слой грунта, представленный почвой суглинистой чёрного цвета с растительными остатками	n																					-	9б
		Xn		1,2^																				
		S																						
		v																						
		$X_{0,90}$		1,20																				
		$X_{0,98}$		1,04																				
		$X_{0,85}$		1,20																				
		$X_{0,95}$		1,04																				
ИГЭ 2	Супесь пылеватая твёрдой консистенции среднепросадочная желто-бурого цвета с прослоями суглинка легкого и песка мелкого	n	8	8					11			11	11				8	8		6		6	0,320**	36б
		Xn	2,70	1,65	1,90	1,43	47	0,888	0,15	0,33	0,46	0,25	0,18	7,00	-0,43	2,11	7,7	2,0		25		0,007		
		S	0,007	0,090					0,020			0,024	0,010				2,033	0,550		0,408		0,002		
		v	0,00	0,05					0,13			0,10	0,06				0,26	0,28		0,02		0,29		
		$X_{0,90}$		1,61																25		0,006		
		$X_{0,98}$		1,58																24		0,005		
		$X_{0,85}$		1,62																25		0,006		
		$X_{0,95}$		1,59																24		0,005		
ИГЭ 3	Суглинок лёгкий пылеватый полутвёрдой консистенции слабопросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси твердой, с гнездами и прослоями песка мелкого	n	8	8					11			11	11				8	8		7		7	0,196**	35г
		Xn	2,70	1,79	1,95	1,51	44	0,788	0,19	0,29	0,65	0,28	0,19	9,30	0,02	1,13	6,6	3,0		24		0,008		
		S	0,004	0,057					0,014			0,013	0,009				1,971	0,792		1,069		0,002		
		v	0,00	0,03					0,07			0,05	0,05				0,30	0,26		0,04		0,25		
		$X_{0,90}$		1,76																24		0,007		
		$X_{0,98}$		1,74																23		0,006		
		$X_{0,85}$		1,77																24		0,007		
		$X_{0,95}$		1,75																23		0,007		
ИГЭ 3а	Супесь песчанистая твёрдой консистенции слабопросадочная желто-бурого цвета с прослоями песка пылеватого и мелкого	n	11	11					15			15	15				11	11		6		6	0,180**	36б
		Xn	2,69	1,78	1,98	1,56	42	0,724	0,14	0,27	0,51	0,22	0,16	5,70	-0,42	1,88	10,0	4,3		26		0,012		
		S	0,003	0,068					0,018			0,025	0,018				2,907	1,063		1,095		0,002		
		v	0,00	0,04					0,13			0,11	0,11				0,29	0,25		0,04		0,17		
		$X_{0,90}$		1,75																25		0,011		
		$X_{0,98}$		1,73																25		0,010		
		$X_{0,85}$		1,76																26		0,011		
		$X_{0,95}$		1,74																25		0,010		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ИГЭ 4	Суглинок лёгкий тугопластичной консистенции непросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси пластичной консистенции	n	6	6					6			6	6				6	6		6		6	**0,226****	**35б**
		Xn	**2,70**	**1,87**	**1,99**	**1,57**	**42**	**0,720**	**0,19**	**0,27**	**0,71**	**0,26**	**0,16**	**9,20**	**0,29**	**1,13**	**7,1**	**5,1**		**24**		**0,013**		
		S	0,006	0,031					0,027			0,036	0,022				1,546	1,278		0,000		0,000		
		v	0,00	0,02					0,14			0,14	0,13				0,22	0,25		0,00		0,00		
		$X_{0,90}$		**1,85**														4,00		**24**		**0,013**		
		$X_{0,98}$		**1,83**																**24**		**0,013**		
		$X_{0,85}$		**1,85**														4,00		**24**		**0,013**		
		$X_{0,95}$		**1,84**																**24**		**0,013**		

Примечания:

** - значения, принятые согласно СП22.13330.2016

^- значения, принятые согласно ГЭСН 81-02-01-2022

X_n - среднее значение показателя;

n - число определений;

$X_{0,90}$ - расчетные значения при доверительной вероятности =0,90;

$X_{0,85}$ - расчетные значения при доверительной вероятности =0,85;

S - коэффициент вариации;

v - среднеквадратичное отклонение

$X_{0,98}$ - расчетные значения при доверительной вероятности =0,98.

$X_{0,95}$ - расчетные значения при доверительной вероятности =0,95.

8 Специфические грунты

Согласно СП 446.1325800.2019 специфические грунты на исследуемой территории представлены техногенными грунтами, просадочными грунтами ИГЭ 2,3 и 3а. Кроме того, на объекте присутствует погребённый почвенно-растительный слой грунта, залегающий под насыпным грунтом.

8.1 Техногенные грунты

Техногенные грунты, представлены насыпным грунтом в виде песка 30%, щебня 30%, строительный мусор (битый кирпич) и почвы 40%.

Грунты образованы в результате планировки и отсыпки дневной поверхности, давность более 5 лет.

Техногенные грунты залегают с поверхности по всей территории площадки мощностью от 0,7 до 1,5 м.

Техногенные грунты подразделяются по:

- подтипу – перемещенные;
- виду по способу создания (изменения) – насыпные;
- подвиду по особенностям технологий создания – грунты планомерно возведенных массивов и насыпей;
- направленности изменений – образованные.

Таким образом, можно считать, что уплотнение и самоуплотнение техногенных грунтов завершилось.

В связи с литологическим составом техногенные грунты оцениваются как неравномерносжимаемые и неоднородные.

8.2 Просадочные грунты

К просадочным грунтам в соответствии с ГОСТ 25100 следует относить пылевато-глинистые разновидности дисперсных осадочных минеральных грунтов (чаще всего лессовые грунты), дающие при замачивании при постоянной внешней нагрузке и (или) нагрузки от собственного веса грунта дополнительные деформации — просадки, происходящие в результате уплотнения грунта вследствие изменения его структуры. К просадочным относятся грунты с величиной относительной деформации просадочности ε_{sl}, д.е. ≥0,01.

ИГЭ 2 – Супесь пылеватая твёрдой консистенции среднепросадочная желто-бурого цвета с прослоями суглинка легкого и песка мелкого. Вскрыт во всех выработках, за исключением №2. Залегает под грунтами слой 1 и 1а до глубины 2,6 – 6,7 м, мощность слоя от 1,1 до 5,3 м.

ИГЭ 3 – Суглинок лёгкий пылеватый полутвёрдой консистенции слабопросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси твердой, с гнездами и прослоями песка мелкого. Вскрыт

во всех скважинах. Залегает под слоем 1а и грунтами ИГЭ 2 и 3а до глубины 3,1 – 9,0 м, мощность слоя от 0,5 до 3,3 м.

ИГЭ 3а – Супесь песчанистая твёрдой консистенции слабопросадочная желто-бурого цвета с прослоями песка пылеватого и мелкого. Вскрыт во всех выработках, за исключением №5. Залегает под грунтами ИГЭ 2 и ИГЭ 3 до вскрытой глубины 6,7 – 11,5 м, вскрытая мощность слоя от 1,0 до 4,7 м.

Супеси ИГЭ 2,3а и суглинок ИГЭ 3 при замачивании под нагрузкой обладают просадочными свойствами.

Относительная просадочность ИГЭ 2 при нагрузке Р=0,3 МПа изменяется от 0,032 до 0,060, начальное просадочное давление – от 0,072 до 0,161 МПа.

Относительная просадочность ИГЭ 3 при нагрузке Р=0,3 МПа изменяется от 0,010 до 0,029, начальное просадочное давление – от 0,075 до 0,275 МПа.

Относительная просадочность ИГЭ 3а при нагрузке Р=0,3 МПа изменяется от 0,013 до 0,029, начальное просадочное давление – от 0,050 до 0,250 МПа (Приложение М).

Грунты ИГЭ 2 являются среднепросадочными.

Грунты ИГЭ 3,3а являются слабопросадочными.

Таблица изменения относительной просадочности и начального просадочного давления с глубиной в зависимости от давления, графики изменения по глубине значений относительной деформации просадочности от собственного веса при полном водонасыщении, начального просадочного давления; зависимости значений относительной деформации просадочности от давления приведены в приложении С.

Тип грунтовых условий по просадочности – первый. Вскрытая граница просадочных грунтов проходит на глубине 7,4-11,5 м, на отметках 180,24 – 187,23 м. Мощность просадочной толщи составляет 6,1–10,0 м.

Степень изменчивости сжимаемости основания ИГЭ 2 αE_{sl} =1,88.

Степень изменчивости сжимаемости основания ИГЭ 3 αE_{sl} =2,64.

Степень изменчивости сжимаемости основания ИГЭ 3а αE_{sl} =2,23.

Причиной замачивания просадочной толщи могут стать утечки из водонесущих коммуникаций, нарушение поверхностного стока осадков.

Сведения об аварийных ситуациях, ремонтных или восстановительных работах, связанных с развитием просадочных явлений, отсутствуют. Сведений, о применявшихся при строительстве в районе работ методов полного или частичного устранения просадочности грунтов (противофильтрационные мероприятия, применение тяжелых трамбовок, искусственное закрепление грунтов, предварительное замачивание и др.) не имеется.

С учётом литологического строения залегающих с поверхности грунтов надёжное экранирующее покрытие, препятствующее замачиванию просадочной толщи, отсутствует.

Сведений о существующих системах эксплуатации водонесущих коммуникаций и методов борьбы с утечками отсутствуют. Имеющиеся коммуникации отражены на карте фактического материала (графическое приложение Г.1).

С учётом отсутствия режимных наблюдений на участке изысканий есть возможность дать только количественный прогноз. Изменение свойств просадочных грунтов возможно в следствии их замачивания (нарушение поверхностного стока, наводнения, утечки из водонесущих коммуникаций и т.п.).

9 Геологические и инженерно-геологические процессы

На исследуемой территории из геологических и инженерно-геологических процессов, отрицательно влияющих на устойчивость территории, следует отметить экзогенные процессы морозной пучинистости грунтов в зоне сезонного промерзания, процессы просадочности, а также высокая исходная сейсмичность района. Источником дополнительного замачивания грунтов могут являться талые воды.

9.1 Пучение – морозное (криогенное) пучение

Пучение – морозное (криогенное) пучение – процесс, вызванный промерзанием грунта, миграцией влаги, образованием ледяных прослоев, деформацией скелета грунта, приводящих к увеличению объема грунта и поднятию его поверхности.

Нормативная глубина сезонного промерзания, определенная по формуле (5.3) [7]: для суглинков и глин – 1,75 м; для супесей, мелких и пылеватых песков – 2,13 м.

По относительной деформации пучения ИГЭ 2 являются непучинистыми при природной влажности и сильнопучинистыми при полном водонасыщении, ИГЭ 3 являются слабопучинистыми при природной влажности и сильнопучинистыми при полном водонасыщении.

Процесс морозной пучинистости грунтов имеет широкое распространение на площадке изысканий в связи с условиями залегания грунтов ИГЭ 2,3. По стадии процесс оценивается как сезонно действующий. Причинами активизации и развития процесса может стать водонасыщение грунтов ИГЭ 2,3 в случае подтопления, нарушения поверхностного стока, утечках из водонесущих коммуникаций.

При обеспечении объекта строительства должной инженерной защитой от водонасыщения грунтов ИГЭ 2,3 (мероприятия по организации поверхностного стока, надлежащее содержание и эксплуатация водонесущих коммуникаций, мероприятия, направленные на защиту от подтопления, осушения грунтов и т.п.) влияние процесса морозного пучения на объект строительства будет минимальным.

9.2 Землетрясения

Землетрясения (сейсмичность) – движение грунта, вызванное природными или техногенными факторами (землетрясения, взрывы, движение транспорта, работа промышленного оборудования), обусловливающее движение, деформации, иногда разрушение сооружений и других объектов.

Согласно картам общего сейсмического районирования территории – ОСР-2015 – район работ для средних по сейсмическим свойствам грунтов (по населённому пункту г. Барнаул)

относится к 6-балльной зоне для объектов массового строительства (по карте А) и 7-балльной зоне для объектов массового строительства (по карте В).

Ввиду отсутствия карт микросейсмического районирования, сейсмичность площадки определялась по СП 14.13330.2018 (таблица 4.1).

Категория грунтов по сейсмическим свойствам на основе литологических признаков (таблица 4.1, СП 14.13330.2018) – вторая.

Сейсмичность площадки 6 баллов по карте А ОСР-2015.

Рекомендуется для уточнения расчетной сейсмичности площадки для строительства выполнить работы по сейсмическому микрорайонированию.

9.3 Просадочность

Просадочность (в т.ч. лёссовых пород) – способность грунтов к уменьшению объема вследствие замачивания при постоянной внешней нагрузке и/или нагрузки от собственного веса.

Грунты ИГЭ 2 являются среднепросадочными.

Грунты ИГЭ 3,3а являются слабопросадочными.

Процесс оценивается как статически действующий, не развивающийся, оказывающий значительное влияние на проектируемый объект, имеет широкое распространение на площадке. Активизация процесса произойдет в результате водонасыщения грунтов ИГЭ 2,3,3а. Причиной водонасыщения грунтов могут стать утечки из водонесущих коммуникаций, нарушение поверхностного стока осадков.

Тип грунтовых условий по просадочности: 1.

При обеспечении объекта строительства должной инженерной защитой от водонасыщения грунтов ИГЭ 2,3,3а (мероприятия по организации поверхностного стока, надлежащее содержание и эксплуатация водонесущих коммуникаций и т.д.) развитие процесса просадочности останется минимальным. Не рекомендуется использовать грунты ИГЭ 2,3,3а в качестве основания зданий и сооружений.

Категории опасности природных процессов [8], присутствующих на исследуемой территории:

- Пучение – морозное (криогенное) пучение – весьма опасные.
- Землетрясения –опасные.
- Просадочность – весьма опасные.

По категории опасности природных процессов территория проектируемого строительства относится к "весьма опасным", согласно [8], таблица 5.1.

10 Инженерно-геологические условия трассы изысканий

В пределах изученной глубины на период изысканий (январь 2025) подземные воды не вскрыты. В периоды весеннего снеготаяния, обильных дождей, в случае нарушения поверхностного стока, а также утечках из водонесущих коммуникаций в верхней части разреза существует возможность образования подземных вод типа «верховодка».

Так как на период изысканий грунтовые воды не вскрыты, согласно [7] участок относится к потенциально подтопляемым из-за возможности образования подземных вод типа «верховодка» в супеси.

В периоды весеннего снеготаяния, обильных дождей, в случае нарушения поверхностного стока, а также утечках из водонесущих коммуникаций в верхней части разреза существует возможность образования подземных вод типа «верховодка».

По степени агрессивного воздействия грунтов на бетоны и железобетоны по содержанию SO4 и CL грунты ИГЭ 2, 3, 3а, 4 неагрессивные (приложение П).

По степени морозного пучения грунты ИГЭ 2 относятся к непучинистым в естественном состоянии и сильнопучинистыми в водонасыщенном состоянии, ИГЭ 3 относятся к слабопучинистым в естественном состоянии и сильнопучинистым в водонасыщенном состоянии.

Трасса ПК0+00 – ПК16+74,7

На участке пробурено 7 инженерно-геологических скважин.

Инженерно-геологический разрез представлен супесью пылеватой твёрдой консистенции среднепросадочной желто-бурого цвета с прослоями суглинка легкого и песка мелкого (ИГЭ 2) вскрытой во всех скважинах кроме №2; суглинком лёгким пылеватым полутвёрдой консистенции слабопросадочным желто-бурого цвета с прослоями супеси твердой, с гнездами и прослоями песка мелкого (ИГЭ 3); супесью песчанистой твёрдой консистенции слабопросадочной желто-бурого цвета с прослоями песка пылеватого и мелкого (ИГЭ 3а) вскрытой во всех скважинах кроме №5; суглинком лёгким тугопластичной консистенции непросадочным желто-бурого цвета с прослоями супеси пластичной консистенции (ИГЭ 4) вскрытым в скважинах №№2,4,5. В местах пересечений с автомобильными дорогами и с поверхности естественные грунты основания перекрыты техногенными грунтами (слой 1) в скважинах №№.1,2,4,5,6 и почвенно-растительным слоем (слой 1а) в скважинах №№3,7.

На период изысканий (январь 2025 г.) грунтовые воды не вскрыты.

Согласно [7] участок относится к потенциально подтопляемым территориям (с учётом возможности развития грунтовых вод типа «верховодка» в супесях.

Категория сложности инженерно-геологических условий и геотехническая категория исследуемой территории устанавливаются на основе её характеристики в соответствии с приложением Г [1] и таблицей 4.1 [7].

- Количество геоморфологических элементов: 1;
- Уровень наклона поверхности: поверхность горизонтальная;
- Степень расчленения поверхности: поверхность нерасчленена;
- Количество выделенных по литологии слоёв: 1;
- Условия залегания слоёв: залегают горизонтально или слабонаклонно;
- Мощность слоёв: изменяется закономерно;
- Степень однородности слоёв по показателям свойств грунтов в плане и по глубине: незначительная степень неоднородности слоёв по показателям свойств грунтов, закономерно изменяющихся в плане и по глубине;
- Условия залегания скальных грунтов: скальные грунты не вскрыты выработками;
- Наличие разломов разного порядка: разломы разного порядка отсутствуют;
- Количество горизонтов подземных вод: подземные воды выработками не вскрыты;
- Геологические и инженерно-геологические процессы, отрицательно влияющие на условия строительства и эксплуатации зданий и сооружений, на исследуемой территории присутствуют, оказывают решающее влияние на выбор проектных решений, строительство и эксплуатацию объектов и имеют широкую степень распространения;
- Специфические грунты на исследуемой территории присутствуют, оказывают решающее влияние на выбор проектных решений, строительство и эксплуатацию объектов и имеют широкую степень распространения;
- Техногенные воздействия и изменения освоенных территорий на исследуемой территории не оказывают существенного влияния на выбор проектных решений и проведение инженерно-геологических изысканий

Категория сложности инженерно-геологических условий исследуемой территории – II (средней сложности).

Геотехническая категория исследуемой территории – вторая.

11 Прогноз изменений инженерно-геологических условий

На стадии строительного освоения возможно изменение инженерно-гидрогеологических условий участка при значительных разрывах во времени между земляными и строительными работами, приводящими к накоплению поверхностных вод в строительных котлованах, что, в свою очередь, может привести к увеличению влажности грунтов, а также к снижению прочностных и деформационных характеристик.

На стадии пост-строительного этапа при недостаточной планировке и нарушению технологии устройства водоотвода также возможно насыщение грунтов с атмосферными осадками, что негативно скажется на прочностных и деформационных свойствах грунтов.

12 Сведения о контроле качества и приёмки работ

Акты полевого контроля и приёмки полевых работ составлены, подписаны и находятся в архиве организации вместе с полевой документацией.

Предоставленные полевой партией фотоматериалы изучены, материалы проб в целом соответствуют описанию пород в буровых журналах, количество их достаточно, достоверность – не вызывает сомнения.

Лабораторные работ выполнялись по существующим методикам в соответствии с действующими нормативными документами.

В целом, изыскания выполнены качественно, достоверность их не вызывает сомнения. Незначительные неточности, вскрытые начальником отдела изысканий – оперативно исправлены. Рекомендации нормоконтроля – учтены.

13 Заключение

1. Инженерно-геологические изыскания на объекте на объекте: «Реконструкция участка канализационного коллектора №15 по пр. Северный Власихинский» выполнены ООО «Центр Инженерных Изысканий» на основании договора, технического задания (приложение А) и в соответствии с программой работ (приложение Б).

Местоположение: РФ, Алтайский край, г. Барнаул, пр. Северный Власихинский.

2. На территории исследуемого участка ранее «Центр Инженерных Изысканий» инженерно-геологические изыскания не проводились. Материалы ранее проведенных инженерно-геологических изысканий, выполненные другими организациями, заказчиком, в соответствии с действующим законодательством РФ, предоставлены не были.

3. Барнаул - город краевого значения и административный центр Алтайского края, который входит в состав Сибирского федерального округа. На севере край граничит с Новосибирской областью, на востоке – с Кемеровской, по юго-восточной границе с Республикой Алтай, на юго-западе и западе – с Казахстаном.

В геоморфологическом отношении участок работ находится в пределах Приобского плато. Абсолютные отметки по устью выработок изменяются от 191,74 до 199,31 м.

Климат изучаемой территории резко континентальный с холодной продолжительной зимой и коротким теплым летом. Климатические условия района приводятся по многолетним наблюдениям метеостанции «Барнаул». Изучаемая территория в соответствии с [10] относится к I строительно-климатической зоне, подрайон IВ. Климатические характеристики приведены в таблицах 3.1-3.4.

Нормативная глубина сезонного промерзания, определенная по формуле (5.3) [7]: для суглинков и глин – 1,75 м; для супесей, мелких и пылеватых песков – 2,13 м.

4. Виды и объемы работ по инженерно-геологическим изысканиям назначались согласно техническому заданию (текстовое приложение А) с учетом уровня ответственности, типа и характеристик проектируемого сооружения.

Виды и объемы работ скорректированы относительно объёмов, заложенных в программе на производство инженерно-геологических изысканий с учётом инженерно-геологических условий территории изысканий.

Периоды проведения изыскательских работ приведены ниже в таблице 13.1.

Таблица 13.1 – Периоды проведения изыскательских работ

Полевые работы	Лабораторные работы	Камеральные работы
23-27.01.2025	28.01-15.02.2025	16.02-20.03.2025

5. В геологическом строении участка работ с поверхности до глубины 13,0 м принимают участие 2 стратиграфо-генетических комплекса:

– современные образования (tQ_{IV};bQ_{IV}): залегают с поверхности и представлены техногенным грунтом и почвенно-растительным слоем грунта.

– верхнечетвертичные субаэральные отложения приобского плато (saQ_{III}): залегают под современными образованиями и представлены лессовидными суглинками и супесями.

В пределах исследованной глубины 13,0 м на площадке выделены следующие инженерно-геологические элементы:

Слой 1 – Техногенные грунты, представлены насыпным грунтом в виде песка 30%, щебня 30%, строительный мусор (битый кирпич) и почвы 40%. Вскрыт во всех выработках, за исключением №3, 7. Залегают с поверхности. Мощность слоя варьируется от 0,7 до 1,5 м.

Слой 1а – Почвенно-растительный слой грунта, представленный почвой суглинистой чёрного цвета с растительными остатками. Вскрыт во всех выработках, за исключением №4. Залегает как с поверхности (в скважинах №№3,7), так и под слоем 1 (в скважинах №№1,2,5,6). Мощность слоя от 0,5 до 0,7 м.

ИГЭ 2 – Супесь пылеватая твёрдой консистенции среднепросадочная желто-бурого цвета с прослоями суглинка легкого и песка мелкого. Вскрыт во всех выработках, за исключением №2. Залегает под грунтами слой 1 и 1а до глубины 2,6 – 6,7 м, мощность слоя от 1,1 до 5,3 м.

ИГЭ 3 – Суглинок лёгкий пылеватый полутвёрдой консистенции слабопросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси твердой, с гнездами и прослоями песка мелкого. Вскрыт во всех скважинах. Залегает под слоем 1а и грунтами ИГЭ 2 и 3а до глубины 3,1 – 9,0 м, мощность слоя от 0,5 до 3,3 м.

ИГЭ 3а – Супесь песчанистая твёрдой консистенции слабопросадочная желто-бурого цвета с прослоями песка пылеватого и мелкого. Вскрыт во всех выработках, за исключением №5. Залегает под грунтами ИГЭ 2 и ИГЭ 3 до вскрытой глубины 6,7 – 11,5 м, вскрытая мощность слоя от 1,0 до 4,7 м.

ИГЭ 4 – Суглинок лёгкий тугопластичной консистенции непросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси пластичной консистенции. Вскрыт в скважинах №№2,4,5. Залегает под грунтами ИГЭ 3 и 3а до вскрытой глубины 9,0 – 13,0 м, вскрытая мощность слоя от 1,2 до 1,6 м.

6. В пределах изученной глубины на период изысканий (январь 2025) подземные воды не вскрыты. В периоды весеннего снеготаяния, обильных дождей, в случае нарушения поверхностного стока, а также утечках из водонесущих коммуникаций в верхней части разреза существует возможность образования подземных вод типа «верховодка».

Так как на период изысканий грунтовые воды не вскрыты, согласно [7] участок относится к потенциально подтопляемым из-за возможности образования подземных вод типа «верховодка» в супеси.

7. В пределах исследованной глубины 13,0 м на площадке изысканий выделены 4 инженерно-геологических элементов и 2 слоя на основании их класса, подкласса, типа, подтипа, вида, подвида, происхождения, условий залегания и физико-механических свойств, описание которых приводится ниже, а также в графических приложениях.

Лабораторные испытания грунтов слоя 1 и 1а не проводились, так как они не могут являться вмещающими коммуникации.

Рекомендуемые для принятия проектных решений нормативные и расчётные характеристики выделенных инженерно-геологических элементов приведены в таблице 7.3.1.

8. Согласно СП 446.1325800.2019 специфические грунты на исследуемой территории представлены техногенными грунтами, просадочными грунтами ИГЭ 2,3 и 3а. Кроме того, на объекте присутствует погребённый почвенно-растительный слой грунта, залегающий под насыпным грунтом.

Техногенные грунты, представлены насыпным грунтом в виде песка 30%, щебня 30%, строительный мусор (битый кирпич) и почвы 40%.

Грунты образованы в результате планировки и отсыпки дневной поверхности, давность более 5 лет. Залегают с поверхности по всей территории площадки. Мощность слоя 0,7-1,5 м.

Техногенные грунты подразделяются: по однородности состава и сложения – неоднородные; по способу возведения – насыпные грунты, отсыпанные автомобильным транспортом; по давности отсыпки – уплотненные. Таким образом, можно считать, что уплотнение грунтов от веса насыпи и самоуплотнение техногенных грунтов завершилось.

Супеси ИГЭ 2,3а и суглинок ИГЭ 3 при замачивании под нагрузкой обладают просадочными свойствами.

Относительная просадочность ИГЭ 2 при нагрузке Р=0,3 МПа изменяется от 0,032 до 0,060, начальное просадочное давление – от 0,072 до 0,161 МПа.

Относительная просадочность ИГЭ 3 при нагрузке Р=0,3 МПа изменяется от 0,010 до 0,029, начальное просадочное давление – от 0,075 до 0,275 МПа.

Относительная просадочность ИГЭ 3а при нагрузке Р=0,3 МПа изменяется от 0,013 до 0,029, начальное просадочное давление – от 0,050 до 0,250 МПа (Приложение М).

Грунты ИГЭ 2 являются среднепросадочными.

Грунты ИГЭ 3,3а являются слабопросадочными.

Тип грунтовых условий по просадочности – первый. Вскрытая граница просадочных грунтов проходит на глубине 7,4-11,5 м, на отметках 180,24 – 187,23 м. Мощность просадочной толщи составляет 6,1–10,0 м.

Грунты ИГЭ 2 являются среднепросадочными.

Грунты ИГЭ 3,3а являются слабопросадочными.

9. На исследуемом участке из геологических и инженерно-геологических процессов, отрицательно влияющих на устойчивость территории, следует отметить экзогенные процессы морозной пучинистости грунтов в зоне сезонного промерзания, процессы просадочности, а также высокая исходная сейсмичность района Источником дополнительного замачивания грунтов могут являться утечки из водонесущих коммуникаций и талые воды.

По относительной деформации пучения ИГЭ 2 являются непучинистыми при природной влажности и сильнопучинистыми при полном водонасыщении, ИГЭ 3 являются слабопучинистыми при природной влажности и сильнопучинистыми при полном водонасыщении.

Процесс морозной пучинистости грунтов имеет широкое распространение на площадке изысканий в связи с условиями залегания грунтов ИГЭ 2,3. По стадии процесс оценивается как сезонно действующий. Причинами активизации и развития процесса может стать водонасыщение грунтов ИГЭ 2,3 в случае подтопления, нарушения поверхностного стока, утечках из водонесущих коммуникаций.

При обеспечении объекта строительства должной инженерной защитой от водонасыщения грунтов ИГЭ 2,3 (мероприятия по организации поверхностного стока, надлежащее содержание и эксплуатация водонесущих коммуникаций, мероприятия, направленные на защиту от подтопления, осушения грунтов и т.п.) влияние процесса морозного пучения на объект строительства будет минимальным.

При обеспечении объекта строительства должной инженерной защитой от водонасыщения грунтов ИГЭ 2,3,3а (мероприятия по организации поверхностного стока, надлежащее содержание и эксплуатация водонесущих коммуникаций и т.д.) развитие процесса просадочности останется минимальным. Не рекомендуется использовать грунты ИГЭ 2,3,3а в качестве основания зданий и сооружений.

Просадочность – способность грунтов к уменьшению объема вследствие замачивания при постоянной внешней нагрузке и/или нагрузки от собственного веса.

По относительной просадочности грунты ИГЭ 2 среднепросадочные.

По относительной просадочности грунты ИГЭ 3,3а слабопросадочные.

Процесс оценивается как статически действующий, не развивающийся, оказывающий значительное влияние на проектируемый объект, имеет широкое распространение на площадке. Активизация процесса произойдет в результате водонасыщения грунтов ИГЭ 2,3,3а. Причиной

водонасыщения грунтов могут стать утечки из водонесущих коммуникаций, нарушение поверхностного стока осадков.

Согласно картам общего сейсмического районирования территории – ОСР-2015 – район работ для средних по сейсмическим свойствам грунтов (по населённому пункту г. Барнаул) относится к 6-балльной зоне для объектов массового строительства (по карте А) и 7-балльной зоне для объектов массового строительства (по карте В).

Ввиду отсутствия карт микросейсмического районирования, сейсмичность площадки определялась по СП 14.13330.2018 (таблица 4.1).

Категория грунтов по сейсмическим свойствам на основе литологических признаков (таблица 4.1, СП 14.13330.2018) – вторая.

Сейсмичность площадки 6 баллов по карте А ОСР-2015.

По категории опасности природных процессов территория проектируемого строительства относится к "весьма опасным", согласно СП 115.13330.2016, таблица 5.1.

10. Категория сложности инженерно-геологических условий на площадке – II (средней сложности).

Геотехническая категория площадки изысканий согласно таблицы 4.1 СП 22.13330.2016 – вторая.

11. На площадке под проектируемое здание пробурено 7 инженерно-геологических скважины. Описание площадки приведено в разделе 10.

По степени агрессивного воздействия грунтов на бетоны и железобетоны по содержанию SO4 и CL грунты ИГЭ 2, 3, 3а, 4 неагрессивные (приложение П).

По степени морозного пучения грунты ИГЭ 2 относятся к непучинистым в естественном состоянии и сильнопучинистыми в водонасыщенном состоянии, ИГЭ 3 относятся к слабопучинистым в естественном состоянии и сильнопучинистым в водонасыщенном состоянии.

12. <u>На стадии строительного освоения</u> возможно изменение инженерно-гидрогеологических условий участка при значительных разрывах во времени между земляными и строительными работами, приводящими к накоплению поверхностных вод в строительных котлованах, что, в свою очередь, может привести к увеличению влажности грунтов, а также к снижению прочностных и деформационных характеристик.

<u>На стадии пост-строительного этапа</u> при недостаточной планировке и нарушению технологии устройства водоотвода также возможно насыщение грунтов с атмосферными осадками, что негативно скажется на прочностных и деформационных свойствах грунтов.

13. Акты полевого контроля и приёмки полевых работ составлены, подписаны и находятся в архиве организации вместе с полевой документацией. В целом, изыскания выполнены качественно, достоверность их не вызывает сомнения. Незначительные неточности,

вскрытые начальником отдела изысканий – оперативно исправлены. Рекомендации нормоконтроля – учтены.

Рекомендации:

1. Для принятия проектных решений рекомендуется использовать значения прочностных и деформационных характеристик грунтов в водонасыщенном состоянии (таблица 7.3.1).

2. При проектировании сооружения и коммуникаций учесть просадочные и пучинистые свойства грунтов.

3. При проектировании учесть повышенную сейсмичность района, предусмотреть необходимые меры сейсмозащиты проектируемых сооружений. Рекомендуется для уточнения расчетной сейсмичности площадки для строительства выполнить работы по сейсмическому микрорайонированию.

Рекомендуемые противопросадочные мероприятия с учётом основных особенностей просадочных грунтов (просадочного процесса) при проектировании объекта строительства:

1. Предусмотреть проектом гидроизоляционные и гидротехнические мероприятия, позволяющие не допустить замачивания грунтов ИГЭ 2, ИГЭ 3 и ИГЭ 3а.

2. Использовать в качестве основания грунтов ИГЭ 2,3,3а только после соответствующей инженерной подготовки;

3. Произвести замену просадочных грунтов на всю мощность, либо внести изменения в конструктив фундаментов, которые позволят использовать в качестве несущего слоя непросадочные грунты ИГЭ 4.

Составил инженер-геолог: Еременко Е.А.

14 Список использованной литературы и нормативных документов

Нормативные

1. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
2. СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
3. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ.
4. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов.
5. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов.
6. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия.
7. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений.
8. СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий.
9. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах.
10. СП 131.13330.2020. Строительная климатология.
11. ГОСТ 30416-2020 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
12. ГОСТ 23161-2012 Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности.
13. ГОСТ 30672-2019 Грунты. Полевые испытания. Общие положения.
14. ГОСТ 20276.1-2020 - Грунты. Метод испытания штампом
15. ГОСТ 20276.2-2020 - Грунты. Метод испытания радиальным прессиометром
16. ГОСТ 20276.3-2020 - Грунты. Метод испытания горячим штампом мёрзлых грунтов
17. ГОСТ 20276.4-2020 - Грунты. Метод среза целиков грунта
18. ГОСТ 20276.5-2020 - Грунты. Метод вращательного среза
19. ГОСТ 20276.6-2020 - Грунты. Метод испытания лопастным прессиометром
20. ГОСТ 20276.7-2020 - Грунты. Метод испытания прессиометром с секторным приложением нагрузки
21. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
22. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы определения физических характеристик.
23. ГОСТ 12248.1-2020 Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза
24. ГОСТ 12248.2-2020 Определение характеристик прочности методом одноосного сжатия
25. ГОСТ 12248.3-2020 Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия
26. ГОСТ 12248.4-2020 Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия
27. ГОСТ 12248.5-2020 Метод суффозионного сжатия
28. ГОСТ 12248.6-2020 Метод определения набухания и усадки

29. ГОСТ 12248.7-2020 Определение характеристик прочности и деформируемости мерзлых грунтов методом испытания шариковым штампом
30. ГОСТ 12248.8-2020 Определение характеристик прочности мерзлых грунтов методом среза по поверхности смерзания
31. ГОСТ 12248.9-2020 Определение характеристик прочности и деформируемости мерзлых грунтов методом одноосного сжатия
32. ГОСТ 12248.10-2020 Определение характеристик деформируемости мерзлых грунтов методом компрессионного сжатия
33. ГОСТ 12248.11-2020 Определение характеристик прочности оттаивающих грунтов методом среза
34. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
35. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
36. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения зернового (гранулометрического) состава.
37. ГОСТ Р 57164-2016. Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности.
38. ГОСТ 4389-72. Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов.
39. ГОСТ 9.602-2016. Сооружения подземные и общие требования к защите от коррозии.
40. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии.
41. ГОСТ 21153.2-84 Методы определения предела прочности при одноосном сжатии.
42. ГЭСН 81-02-01-2020. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Сборник 1. Земляные работы.
43. ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
44. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения.
45. ГОСТ 21.302-2021 СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
46. ГОСТ Р 21.101-2020 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
47. ГОСТ 21.301-2021 Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.
48. СП 24.13330.2021 Свайные фундаменты.
49. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения.
50. СП 104.13330.2016 Инженерная защита территорий от подтопления.
51. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Строительное производство.
52. ПБ 08-37-2005 «Правила безопасности при геологоразведочных работах».

53. РСН 74-88 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству буровых и горнопроходческих работ.
54. ГОСТ Р 59024-2020 Вода. Общие требования к отбору проб (Издание с Изменением N 1).
55. РСН 60-86/Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Нормы производства работ.
56. ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации (с Поправками).
57. ГОСТ 22733-2016 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности (с Поправками).
58. ГОСТ 21153.3-85 Породы горные. Методы определения предела прочности при одноосном растяжении (с Изменением N 1).
59. ГОСТ 11305-2013 Торф и продукты его переработки. Методы определения влаги (с Поправками).
60. ГОСТ 11306-2013 Торф и продукты его переработки. Методы определения зольности (с Поправкой).
61. ГОСТ 10650-2013 Торф. Методы определения степени разложения (Переиздание с Поправкой).
62. ГОСТ 23740-2016 Грунты. Методы определения содержания органических веществ (с Поправкой).
63. ГОСТ 28622-2012 Грунты. Метод лабораторного определения степени пучинистости (с Поправкой, с Изменением N 1).
64. РД 52.24.496-2018 Методика измерений температуры, прозрачности и определение запаха воды.
65. ГОСТ 31868-2012 Вода. Методы определения цветности.
66. ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 Количественный химический анализ вод. Методика измерений pH проб вод потенциометрическим методом (Издание 2018).
67. ГОСТ 18164-72 Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка.
68. ГОСТ 31957-2012 Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов (с Поправкой).
69. ПНД Ф 14.2:4.176-2000 Количественный химический анализ вод. Методика определения содержания анионов (хлорид-, сульфат-, нитрат-, бромид- и йодид-ионов) в природных и питьевых водах методом ионной хроматографии (издание 2014 года).
70. ПНД Ф 14.1:2:4.261-2010 Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации сухого и прокаленного остатка в пробах питьевых, природных и сточных вод гравиметрическим методом (издание 2015 года).
71. ПНД Ф 14.1:2.159-2000 Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации сульфат-ионов в пробах природных и сточных вод турбидиметрическим методом (с Изменениями).
72. ГОСТ 31940-2012 Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов (с Поправкой).

73. ПНД Ф 14.1:2:3.96-97 Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации хлоридов в пробах природных и сточных вод аргентометрическим методом (Издание 2016 года).
74. ГОСТ 4245-72 Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов.
75. ГОСТ 31869-2012 Вода. Методы определения содержания катионов (аммония, бария, калия, кальция, лития, магния, натрия, стронция) с использованием капиллярного электрофореза (Издание с Поправкой).
76. РД 52.24.395-2017 Жесткость воды. Методика измерений титриметрическим методом с трилоном Б.
77. ПНД Ф 14.1:2:3.98-97 Количественный химический анализ вод. Методика измерений общей жесткости в пробах природных и сточных вод титриметрическим методом (издание 2016 года)
78. Качество воды. Методика выполнения измерений содержания свободной углекислоты в пробах питьевых и природных вод. Титриметрический метод.
79. ПНД Ф 14.1:2:4.154-99 Количественный химический анализ вод. Методика измерений перманганатной окисляемости в пробах питьевых, природных и сточных вод титриметрическим методом (издание 2012 года).
80. ГОСТ 33045-2014 Вода. Методы определения азотсодержащих веществ (с Поправками).
81. ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки.
82. ГОСТ Р 59540-2021 Грунты. Методы лабораторного определения степени засоленности.
83. РСН 51-84/Госстрой РСФСР Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов.
84. ГОСТ Р 70257-2022 Грунты. Метод определения истираемости крупнообломочных грунтов (включений) в полочном барабане.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Техническое задание

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «Центр инженерных изысканий»
_____ /А.Б. Никитаев/
(должность, подпись, Ф.И.О.)
«23» января 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ООО «Модерн Проект»
_____ /Р.А. Воробьев/
(должность, подпись, Ф.И.О.)
«23» января 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:
Главный инженер
ООО «БАРНАУЛЬСКИЙ ВОДОКАНАЛ»
_____ Е.С. Чайкин
(должность, подпись, Ф.И.О.)
«23» января 2025 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на производство инженерных изысканий
для подготовки проектной и рабочей документации

1. Общие сведения	
1.1 Наименование объекта	«Реконструкция участка канализационного коллектора №15 по пр. Северный Власихинский»
1.2 Местоположение объекта	г. Барнаул, пр. Северный Власихинский
1.3 Идентификационные сведения о заказчике	ООО «Модерн Проект»
Ф.И.О., должность и телефон ответственного представителя заказчика	Воробьёва О. В. тел. 8 905 987-09-07
1.4 Идентификационные сведения о исполнителе	ООО «Центр инженерных изысканий». Юридический адрес: 656006, г. Барнаул проезд Балтийский 1-й, здание 12, стр. 1
1.5 Идентификационные сведения об объекте	Назначение – линейное сооружение – сети водоотведения; Наличие помещений с постоянным пребыванием людей: – нет. Инженерные сети: Сети водоотведения, предварительной протяжённостью 1670 м, способ прокладки – методом горизонтально направленного бурения; глубина заложения 2-4,5 м;
1.6 Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду	нет
1.7 Основание для выполнения работ	Договор № 347/01/25-ИИ от 17.01.2025
1.8 Вид градостроительной деятельности	Реконструкция
1.9 Стадия проектирования	Проектная (П) и рабочая (Р) документация на реконструкцию участка канализационного коллектора

1.10 Сроки проектирования и строительства	2025
1.11 Виды изысканий:	инженерно-геологические, инженерно-экологические
1.12 Состав, сроки, порядок и форма представления отчётных материалов:	Срок предоставления согласно договору на выполнение работ. Форма предоставления: 4 (четыре) подлинных экземпляра-оригинала на бумажных носителях и в 2 (двух) форматах на электронных носителях (чертежи и схемы передать в форматах PDF и AutoCAD (DWG), текстовые материалы в формате PDF и Word (DOC). 1 (один) подлинный экземпляр в электронном виде.
1.13 Этап выполнения инженерных изысканий	без выделения этапов
1.14 Необходимость представления в составе договорной документации программы изысканий на согласование заказчику	есть
1.15 Краткая техническая характеристика объекта	Протяжённость – 1670 м (предварительно); Глубина заложения – 2,0-4,5 м от поверхности земли.
1.16 Данные о границах площадок/трасс, протяжённость	приведены в приложении 1
1.17 Дополнительные требования к выполнению отдельных видов работ в составе инженерных изысканий с учетом отраслевой специфики проектируемого здания или сооружения	отсутствуют
1.18 Необходимость научного сопровождения инженерных изысканий	отсутствует
1.19 Требования к точности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях, превышающие предусмотренные требованиями НД обязательного применения	отсутствуют
1.20 Требования к составлению и содержанию прогноза изменений природных и техногенных условий	составление прогноза не требуется
1.21 Требования о 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:	подготовка 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 не требуется
1.22 Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий	в соответствии с действующим постановлением РФ от 28 мая 2021 года N 815 (с изменениями на 20 мая 2022 года) Об утверждении перечня национальных

	стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. N 985
1.23 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;	Материалы отсутствуют
1.24 Перечень нормативных правовых актов, НТД, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания	в соответствии с действующим постановлением РФ от 28 мая 2021 года N 815 (с изменениями на 20 мая 2022 года) Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. N 985
1.25 Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий, порядку их передачи заказчику	В соответствии с СП 47.13330.2016
1.26 Площадь участка строительства/изысканий	5,1 Га
1.27 Сейсмичность объекта по карте ОСР-2015	карта А
2. Инженерные изыскания	
2.1. Цели и задачи изысканий	
Инженерно-геологических	Комплексное изучение инженерно-геологических условий территории для получения необходимых и достаточных материалов при подготовке документов архитектурно-строительного проектирования, строительства и реконструкции зданий и сооружений
Инженерно-экологических	Получение материалов и данных о

	состоянии компонентов окружающей среды и возможных источниках ее загрязнения, необходимых для подготовки документов архитектурно-строительного проектирования, строительства и реконструкции зданий и сооружений
2.3. Сведения о ранее выполненных изысканиях	
Инженерно-геодезических	Отсутствуют
Инженерно-геологических	Отсутствуют
Инженерно-экологических	Отсутствуют
3. Инженерно-геологические изыскания	
3.1 Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений, многолетнемёрзлых и специфических грунтов на территории расположения объекта	информация о наличии опасных природных процессов и явлениях, многолетнемёрзлых и специфических грунтов на территории расположения объекта отсутствует
3.2. Особенности строительства и эксплуатации объекта, которые могут вызвать изменение природных условий	
особенности технологического процесса	отсутствуют
планировка поверхности:	не требуется
– подсыпка	не требуется
– срезка	не требуется
плотность застройки	-
источники возможного подтопления территории	информация отсутствует
удельный расход воды м^3/сут. на 1 га	информация отсутствует
состав и количество сбросов м^3/сут. на 1 га	информация отсутствует
критический подтопляющий уровень H_c	-
3.3. Предполагаемые мероприятия (при наличии просадочных грунтов) по исключению негативного влияния возможных просадок на эксплуатацию зданий и сооружений	замена просадочного грунта
3.4. Требования к оценке опасности от природных и техногенных процессов:	в соответствии с действующим постановлением РФ от 28 мая 2021 года N 815 (с изменениями на 20 мая 2022 года) Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. N 985
3.5. Расчёты будут вестись по первой и (или) второй группам предельных состояний	по первой и второй группам
3.6. Необходимость определения коррозионной активности грунтов к стали	определение не требуется

и наличия блуждающих токов	
3.7 Дополнительные требования инженерно-геологическим изысканиям	-
4. Инженерно-экологические изыскания	
4.1 Сведения о существующих и возможных источниках загрязнения окружающей среды	отсутствуют
4.2 Общие технические решения и основные параметры технологических процессов, планируемых к осуществлению в рамках градостроительной деятельности, необходимые для обоснования предполагаемых границ зоны воздействия объекта	определяются проектом
4.3 Сведения о возможных аварийных ситуациях, типах аварий, мероприятиях по их предупреждению и ликвидации	отсутствуют
4.4 Дополнительные требования инженерно-экологическим изысканиям	Выполнить инженерно-экологические изыскания на площади участка, в том числе: - рекогносцировочное маршрутное обследование; - оценку современного состояния компонентов окружающей среды; - исследование природных и антропогенных условий; - лабораторное исследование почв/грунтов на наличие загрязнений; - оценку загрязнения атмосферного воздуха района изысканий по фоновым концентрациям загрязняющих веществ; - дать предварительный прогноз возможных неблагоприятных воздействий на ОС, рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных последствий, предложения к программе экологического мониторинга.
4.5 Наличие помещений с постоянным пребыванием людей (при наличии указать характеристики зданий)	отсутствуют
5. Инженерные сети	Информация о внеплощадных сетях отсутствует
6. Приложения к настоящему заданию:	Генплан (топоплан) масштаба 1:500 с трассой проектируемой коммуникации, с отображением границ участка строительства.

Задание составил ГИП

подпись / Воробьев / Ф.И.О.

Приложение 1

Схема территории с указанием границ участка изысканий и указанием контуров проектируемых сетей

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
Программа инженерно-геологических изысканий

ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

геология | экология | геодезия

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ»

Программа
инженерно-геологических изысканий
на объекте: 347-01-25-ИГИ

«Реконструкция участка канализационного коллектора №15
по пр. Северный Власихинский»

СОГЛАСОВАНО:
Директор
ООО «Модерн Проект»
_____ /Р.А. Воробьев/
« 24 » января 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ООО «Центр инженерных изысканий»
_____ /А.Б. Никитаев/
« 24 » января 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:
Главный инженер
ООО «БАРНАУЛЬСКИЙ ВОДОКАНАЛ»
_____ /Е.Г. Чайкин/
« 24 » января 2025 г.

Барнаул, 2025 г.

ООО «Центр инженерных изысканий»
656067, г. Барнаул, пр-д Балтийский 1-й, зд. 12, стр. 1
ИНН 2222867101 / КПП 222201001
ОГРН 1182225013365
8 (3852) 53-34-43
izyskaniya22@mail.ru
www.изыскания22.рф

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения 3
2 Изученность территории 4
3 Краткая характеристика района работ 5
3.1 Краткая физико-географическая характеристика района работ 5
3.1.1 Местоположение объекта 5
3.1.2 Климат 5
3.1.3 Рельеф 6
3.2 Краткая характеристика природных условий района работ и техногенных факторов, влияющих на организацию и выполнение инженерных изысканий 7
4 Состав и виды работ, организация их выполнения 8
5 Мероприятия по метрологическому обеспечению 11
6 Порядок выполнения работ на территории со «специальным» режимом 12
7 Организация выполнения полевых работ 13
8 Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда 14
8.1 Требования безопасности перед началом работы 14
8.2 Требования безопасности во время работы 15
8.3 Требования безопасности по окончании работ 16
9 Мероприятия по охране окружающей среды 18
10 Контроль качества и приёмка работ 20
11 Предоставляемые отчётные материалы 21
12 Используемые документы и материалы 22
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Техническое задание 25

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Еременко Е.А.			24.01.25
Проверил		Рудаков А.В.			24.01.25

347-01-25-ИГИ-ППР

Содержание программы производства работ

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

ООО «Центр инженерных изысканий»

1 Общие сведения

Наименование объекта: «Реконструкция участка канализационного коллектора №15 по пр. Северный Власихинский»

Местонахождение объекта строительства: Российская Федерация, Алтайский край, г. Барнаул, пр. Северный Власихинский (Рисунок 1.1).

Заказчик: ООО «Модерн Проект»

Исполнитель: Общество с ограниченной ответственностью «Центр Инженерных Изысканий» находится по адресу г. Барнаул проезд Балтийский 1-й, здание 12, строение 1, почтовый индекс 656067.

Цели и задачи инженерных изысканий: Комплексное изучение инженерно-геологических условий территории для получения необходимых и достаточных материалов при подготовке документов архитектурно-строительного проектирования, строительства и реконструкции зданий и сооружений.

Идентификационные сведения об объекте: Линейное сооружение – сети водоотведения. Способ прокладки – метод горизонтально направленное бурение, глубина заложения 2-4,5 м.

Вид градостроительной деятельности: реконструкция.

Этап выполнения инженерных изысканий: без выделения этапов.

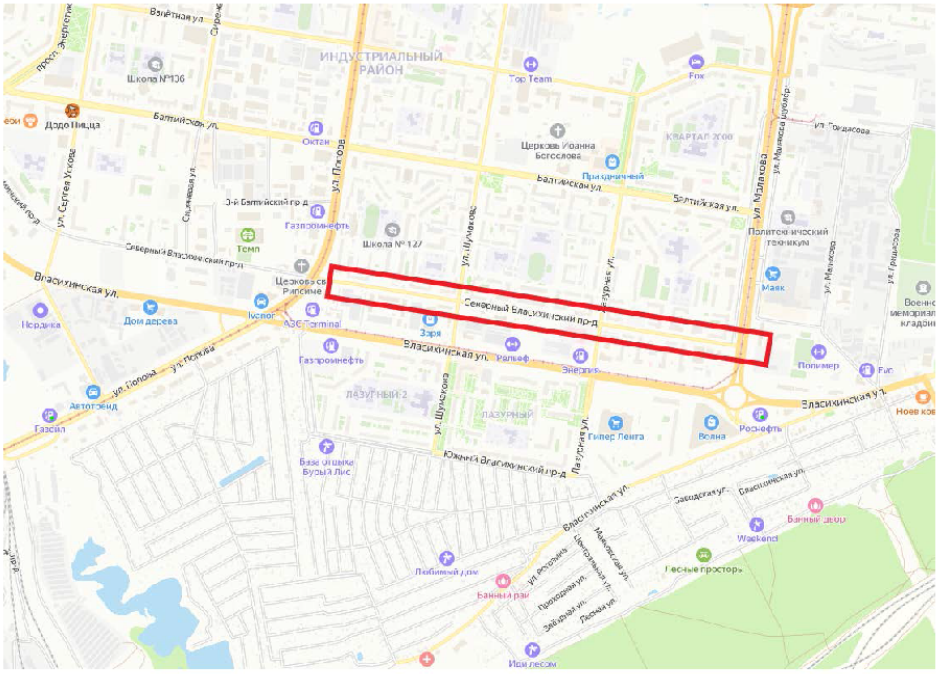


Рисунок 1.1 – Обзорная схема размещения объекта

2 Изученность территории

На территории исследуемого участка ранее ООО «Центр Инженерных Изысканий» инженерно-геологические изыскания не проводились. Материалы ранее проведенных инженерно-геологических изысканий, выполненные другими организациями, заказчиком представлены не были.

3 Краткая характеристика района работ

3.1 Краткая физико-географическая характеристика района работ

3.1.1 Местоположение объекта

В административно-территориальном отношении, трасса реконструируемой сети канализации расположена в Алтайском крае, г. Барнауле, по пр. Северный Власихинский.

Барнаул - город краевого значения и административный центр Алтайского края, который входит в состав Сибирского федерального округа. На севере край граничит с Новосибирской областью, на востоке – с Кемеровской, по юго-восточной границе с Республикой Алтай, на юго-западе и западе – с Казахстаном.

3.1.2 Климат

Климат изучаемой территории резко континентальный с холодной продолжительной зимой и коротким теплым летом. Климатические условия района приводятся по многолетним наблюдениям метеостанции «Барнаул». Изучаемая территория в соответствии с [10] относится к I строительно-климатической зоне, подрайон IВ. Климатические характеристики приведены в таблицах 3.1-3.4.

Таблица 3.1 - Характеристика климатического района IВ

Климатические районы	Климатические подрайоны	Среднемесячная температура воздуха в январе, ^{0}С	Средняя скорость ветра за три зимних месяца, м/с	Среднемесячная температура воздуха в июле, ^{0}С	Среднемесячная относительная влажность воздуха в июле, %
I	IВ	От -14 до -28	-	От +12 до +21	-

Самый холодный месяц – январь со среднемесячной температурой минус 16,4 °С, самый жаркий – июль 19,8 °С. Абсолютный минимум минус 52 °С, абсолютный максимум 38 °С. Среднегодовая температура воздуха по г. Барнаул 2,3 °С. Среднегодовое количество осадков 422 мм в год.

Таблица 3.2 – Климатические параметры холодного периода года

Температура воздуха наиболее холодных суток, ˚С, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, ˚С, обеспеченностью		Температура воздуха, ˚С, обеспеченностью	Абсолютная минимальная температура воздуха, ˚С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	Продолжительность суток и средняя температура воздуха, ˚С, периода со средней суточной температурой воздуха					
							Продолжительность при °С,			Средняя температура		
0,98	0,92	0,98	0,92	0,94			≤0^{0}С	≤8^{0}С	≤10^{0}С	≤0^{0}С	≤8^{0}С	≤10^{0}С
-41	-40	-39	-36	-23	-52	10,0	163	214	231	-11,1	-7,5	-6,2

Продолжение таблицы 3.2

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. Наиболее холодного месяца, %	Количество осадков за ноябрь - март, мм	Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	Средняя скорость ветра, м/с за период со средней суточной температурой воздуха ≤8°С
77	71	125	ЮЗ	3,9	3,4

Таблица 3.3 – Климатические параметры тёплого периода года

Барометрическое давление, гПа	Температура воздуха, ^{0}С, обеспеченностью 0,95	Температура воздуха, ^{0}С, обеспеченностью 0,98	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, ^{0}С	Абсолютная максимальная температура воздуха, ^{0}С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, ^{0}С
999	24	28	26,6	38	12,6

Продолжение таблицы 3.3

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. Наиболее тёплого месяца, %	Количество осадков за апрель-октябрь, мм	Суточный максимум осадков, мм	Преобладающее направление ветра за июнь-август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с
67	49	297	66	З	0,0

Таблица 3.4 – Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XI	Год
-16,4	-14,5	-6,8	4,1	12,2	18,1	19,8	17,0	11	3,3	-6,5	-13,5	2,3

Среднемесячная относительная влажность воздуха зимой 77%, летом – 67%.

Нормативное ветровое давление – 0,38 кПа (III ветровой район), толщина стенки гололеда 10 мм (III гололедный район). По весу снегового покрова территория относится III району [6].

Нормативное значение веса снегового покрова – 1,55.

Нормативная глубина сезонного промерзания, определенная по формуле (5.3) [7]: для суглинков и глин – 1,75 м; для супесей, мелких и пылеватых песков – 2,13 м; для крупных, средних и гравелистых песков – 2,28 м; для крупнообломочного грунта – 2,58, м.

3.1.3 Рельеф

Рельеф территории города Барнаула определяется особенностями строения Приобского плато и речных долин Оби и Барнаулки. Поверхность города неровная, слабоволнистая,

осложнена эрозионными и суффозионно-просадочными формами микрорельефа – западинами, ложбинами, оврагами.

Территория строительства в геоморфологическом отношении находится в пределах Приобского плато.

Участок инженерных изысканий располагается на антропогенно измененной градостроительством территории города, к югу от проезжей части по проезду Северный Власихинский.

3.2 Краткая характеристика природных условий района работ и техногенных факторов, влияющих на организацию и выполнение инженерных изысканий

Особые природные условия района работ и техногенные факторы, влияющие на организацию и выполнение инженерных изысканий, отсутствуют.

4 Состав и виды работ, организация их выполнения

Для решения поставленных задач, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов предусматривается проведение следующих видов работ:

- рекогносцировочное обследование местности;
- буровые работы;
- опробование грунтов;
- лабораторные работы;
- камеральные работы.

Рекогносцировочное обследование проводится с целью изучения инженерно-геологических условий строительства (рельефа, естественных и искусственных обнажений, поверхностных вод, неблагоприятных геологических и инженерно-геологических процессов, уточнение местоположения выработок).

Буровые работы выполняются с целью изучения литологического строения, определения наличия, уровней появления и установления грунтовых вод. Бурение скважин планируется производить буровой установкой ПБУ-2 колонковым способом диаметром до 160 мм с отбором проб грунта ненарушенной и нарушенной структуры и гидрогеологическими наблюдениями. В случае обводнённости участка изысканий и относительно высокого уровня залегания грунтовых вод выполняется крепление скважин. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов грунта нарушенной и ненарушенной структуры осуществляется согласно ГОСТ 12071-2014. Образцы грунтов ненарушенной структуры планируется отбирать тонкостенным грунтоносом, медленным задавливанием в грунт. Пробы грунта отбираются в количестве, достаточном для уверенной классификации грунтов по разрезу, выделения инженерно-геологических элементов и статистической обработки частных значений показателей физико-механических свойств с целью получения нормативных и расчётных значений характеристик.

Пробы воды отбираются согласно ГОСТ 31861-2012 пробоотборником после предварительного тартания в скважине.

Все горные выработки после окончания работ ликвидируются и тампонируются уплотнённым выбуренным грунтом.

Все горные выработки привязываются инструментально и выносятся на топографический план, привязка выполняется в местной системе координат и Балтийской системе высот.

Лабораторные работы проводятся с целью определения физико-механических свойств грунтов и агрессивных свойств грунтов и воды в собственной грунтовой лаборатории ООО

«Центр Инженерных Изысканий» (Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 29 сроком действия до 28 июня 2025 г.) в соответствии с действующими нормативными документами и государственными стандартами [10-41].

Физические, механические и химические свойства грунтов и грунтовых вод определяются в объеме и по методикам в соответствии с действующей нормативной документацией.

Определение коррозионной активности грунтов к низколегированной и углеродистой стали будет производиться методом определения удельного электрического сопротивления грунта в лабораторных условиях на основании приведённых в техническом задании данных согласно приложению А [39]. Необходимость определения коррозионной активности грунтов по плотности катодного тока будет устанавливаться с учётом п. 5.5 примечания 3 [39] и п.5.4 [39].

Определение характеристик прочности и деформируемости дисперсных грунтов включает в себя одноплоскостной срез (по схеме проведения испытаний согласно таблице 8.1 [23]) и компрессионное сжатие [26]. Максимальное давление, при котором проводятся компрессионные испытания, с учетом эффективного напряжения от собственного веса грунта и нагрузки от сооружения, составляет не более 0,3 МПа.

Камеральная обработка результатов инженерно-геологических изысканий включает в себя комплексную обработку буровых работ, результатов лабораторных определений физико-механических свойств грунтов по ГОСТ 20522-2012, химического состава грунтов и воды.

Обработка результатов буровых и горнопроходческих работ проводится в 2 этапа. На первом этапе, по мере проведения работ, по полевому описанию скважин строятся предварительные колонки выработок и геолого-литологические разрезы. По визуальному описанию грунтов и качественной оценке литологического состава проводится предварительное выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ). При получении результатов лабораторных определений физических свойств грунтов колонки и разрезы корректируются. По результатам определения прочностных и деформационных свойств грунтов выделение ИГЭ может уточняться.

Технический отчёт по инженерно-геологическим изысканиям обобщает выполненные на участке работы и состоит из текстовой части, графических и текстовых приложений, оформленных в соответствии с требованиями нормативных документов и государственных стандартов.

Содержание отчёта устанавливается в соответствии с требованиями существующих строительных норм и с учётом приложений сводов правил на производство инженерных

изысканий, сложности природных условий и размера территории объекта строительства и этапа (стадии) работ.

Камеральная обработка материалов работ будет произведена в пакете программ Microsoft Office, программе AutoCad и программных комплексах EngGeo.

Таблица 4.1 – Виды и объёмы запланированных инженерно-геологических работ

№ п/п	Вид и методика работ	Ед. измерения	Кол-во	Нормативный документ
1	2	3	4	5
1.1	**Полевые работы**			
	Инженерно-геологическая, гидрогеологическая рекогносцировка при проходимости: хорошей. Категория сложности II	км	1,7	[2]
	Колонковое бурение Скв. Ø-до 168 мм. глубиной до 20м без крепления скважин без гидрогеологических наблюдений с отбором проб нарушенной структуры	скв/п.м	3/24	[21], [53]
	Отбор проб монолитов	шт.	12	[21]
1.2	**Лабораторные работы**			
1.2.1	**Определение физико-механических свойств глинистых грунтов**			
	Единичные определения, не входящие в комплексы			
	Компрессионные испытания связных грунтов в специальных приборах с наблюдением за консолидацией	точка	72	[12], [26]
	Сопротивление срезу связных грунтов в специальных приборах	испытание	4	[23], [35]
	Комплексные исследования			
	Полный комплекс определений физических свойств глинистых грунтов	комплекс испытаний	12	[22], [35], [36]
1.2.2	**Определение физико-механических свойств песков**			
	Единичные определения, не входящие в комплексы			
	Проведение гранулометрического анализа ситовым методом	испытание	8	[35], [36]
	Комплексные исследования			
	Комплекс определений физических свойств песчаных грунтов	комплекс испытаний	8	[22], [35], [36]
1.2.3	**Определение химических свойств грунтов и грунтовых вод, примеси веществ**			
	Сокращённый анализ водной вытяжки грунта	комплекс испытаний	3	[39], [40], [81-82]
	Определение степени морозной пучинистости грунта	испытание	3	[63]
1.3	**Камеральные работы**			
	Систематизация и обработка привлекаемых данных на архивных объектах	комплекс работ	1	[1], [2]
	Составление программы работ	программа	1	[1], [2]
	Камеральная обработка материалов полевых и лабораторных работ	комплекс работ	1	[1], [2]
	Составление технического отчёта по инженерно-геологическим изысканиям	отчёт	1	[1], [2], [45], [46]

В процессе проведения изысканий таблица объемов работ может **корректироваться** в зависимости от конкретных инженерно-геологических условий участка работ.

5 Мероприятия по метрологическому обеспечению

Метрологическое обеспечение охватывает все стадии и весь процесс проведения инженерно-геологических изысканий и проводится в соответствии с договором на проведение поверочных работ и графика поверки средств измерений. Все средства измерений, приборы и оборудование проходят поверку и метрологическую аттестацию.

Все средства измерений, приборы и оборудование проходят поверку и метрологическую аттестацию с оформлением свидетельств поверки или калибровки.

Всё испытательное оборудование, предназначенное для проведения полевых инженерно-геологических работ и испытаний, подвергается тестированию перед выездом и проведением работ с оформлением актов тарировки.

Вся работа по метрологическому обеспечению проводится ответственными лицами по метрологическому обеспечению.

6 Порядок выполнения работ на территории со «специальным» режимом

Территория изысканий не содержит в своём составе территорий со «специальным» режимом. Территория изысканий не содержит земельных участков (объектов недвижимости), не принадлежащих заказчику на праве собственности или ином законном основании. Материалы и данные, предназначенные для ограниченного пользования, отсутствуют.

7 Организация выполнения полевых работ

Полевые работы выполняются в условиях штатного рабочего расписания. В состав полевой бригады входит пять человек. Расстояние от базы до участка проведения изысканий составляет порядка 0,5 км. Парк техники включает в себя буровую установку ПБУ-2 на шасси а/м КАМАЗ-43118. Связь внутри изыскательской партии и с головным офисом будет осуществляться при помощи мобильных телефонов. Оперативный обмен данными между изыскательской партией и головным офисом будет осуществляться по сети «Интернет».

8 Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда

8.1 Требования безопасности перед началом работы

До начала бурения следует тщательно проверить исправность всех механизмов буровой установки и другого вспомогательного оборудования. Обнаруженные неисправности должны быть устранены до начала работ.

При передвижении буровой установки работники буровой бригады могут находится только в кабине водителя, причём в количестве, не превышающем указанного в техническом паспорте транспортного средства.

При перемещении буровой установки запрещается:

- перевозить на платформе установки посторонние грузы;
- транспортировать установку с поднятой мачтой или с мачтой, опущенной на опору, но не закреплённой;
- стоять в створе каната при перемещении установки самобуксировкой.

Передвижение вне дорог под проводами линий электропередачи, находящихся под напряжением, следует производить в месте наименьшего провисания проводов, ближе к опоре.

Передвижение буровой установки с прицепом допускается при оборудовании прицепа тормозами.

Мачты буровых установок должны подниматься и опускаться только с помощью механизмов, предусмотренных конструкцией.

Перед подъёмом мачта буровой установки должна быть осмотрена, проверена прочность всех соединений (узлов), исправность подъёмных механизмов, состояние каната с блоком. Выявленные неисправности необходимо устранить до подъёма мачты. Поднимать и опускать мачту следует плавно, на малых скоростях.

При подъёме и опускании мачты запрещается:

- находиться в зоне возможного падения мачты (кроме лица, занятого опусканием или подъёмом мачты), а также в кабине автомобиля;
- находиться на поднимаемой мачте;
- оставлять приподнятую мачту на весу или удерживать её вручную при помощи подпоров;
- удерживать нижние концы поднимаемой мачты непосредственной руками или рычагами.

Во время перемещения бурового агрегата, подъёма и опускания мачты вращатель должен быть закреплён в крайнем нижнем положении.

Мачта буровой установки в рабочем положении должна быть закреплена соответствующими запорами и отцентрована, опоры мачты поддомкрачены. Мачты высотой более 14 м укрепляются оттяжками из стального троса, прикрепляемого к прочным якорям. Во избежание смещения буровой установки в процессе буровых работ её колёса, гусеницы, полозья должны быть надёжно закреплены.

8.2 Требования безопасности во время работы

Колонковое бурение

Перекрепление патрона в шпинделе должно производиться при выключенном вращателе и после полной остановки шпинделя.

Свинчивание и развинчивание породоразрушающего инструмента и извлечение керна из подвешенной колонковой трубы разрешается при следующих условиях:

- труба подвешена на вертлюг-пробке, кольцевом или полуавтоматическом элеваторе при закрытом и зафиксированном защёлкой затворе;
- труба должна удерживаться на весу тормозом лебёдки;
- расстояние от нижнего конца трубы до поверхности земли не более 0,2 м.
- При извлечении керна из колонковой трубы запрещается:
- проверять рукой положение керна в подвешенной колонковой трубе и поддерживать её руками снизу;
- извлекать керны встряхиванием колонковой трубы лебёдкой станка, нагревом трубы на открытом огне, нагнетанием в колонковую трубы жидкости буровым насосом или воздуха компрессором.

Разница в длине свечей бурильных труб допускается не более 0,5 м, причём свечи минимальной длины должны выступать над уровнем рабочей площадки (полатей) не менее, чем на 1,2 м, а свечи максимальной длины – на 1,7 м.

Запрещается:

- работать на буровых станках со снятыми или неисправными ограждениями шпинделя, низа ведущей трубы, барабана, лебёдки, передач привода;
- пользоваться патронами шпинделя с выступающими головками болтов;
- поднимать и опускать бурильные, колонковые, обсадные трубы со скоростью более 1,5 м/сек;
- перемещать в шпинделе бурильные трубы во время вращения шпинделя и при включённом рычаге передачи;
- свинчивать и развинчивать трубы во время вращения шпинделя;

– переключать скорости лебёдки и вращателя, а также переключать вращение с лебёдки на вращатель и обратно до их полной остановки;
– заклинивать рукоятки управления машин и механизмов.

В перерывах в работе бурильные трубы должны быть подняты на высоту, исключающую возможность их прихвата.

8.3 Требования безопасности по окончании работ

Ликвидация скважин.

При ликвидации буровых скважин необходимо засыпать все ямы и шурфы, оставшиеся после окончания буровых работ, тщательно утрамбовать грунт, собрать и утилизировать обтирочные материалы, засыпать грунтом места, на которые были пролиты горюче-смазочные материалы.

Полевые опытные работы по определению физико-механических свойств грунтов

Полевые испытания грунтов методами статического и динамического зондирования, лопастными приборами, штампами, испытания свай статическими и динамическими нагрузками должны производиться в соответствии с конструктивными особенностями установок, техническими условиями их эксплуатации.

При проведении полевых опытов по определению компрессионных и сдвиговых свойств горных пород необходимо:

– проверить перед монтажом приборов прочность канатов, хомутов, крюков и рычагов, а в погрузочных платформах также прочность установки; во время установки стоек и домкратов следить за положением тяжеловесных рычагов, приняв меры против их падения;
– производить загрузки приборов образцами для определения параметров сдвига при отведённых в сторону рычагах;
– закреплять стенки и кровлю выработок, в которых производятся опыты, принимать меры к предотвращению затопления горных выработок речными и грунтовыми водами;
– иметь свободных выход из выработки, обеспечивающий быстрое удаление людей в случае аварии.

Запрещается нахождение людей в выработках во время загрузки платформы, а также под платформой и рычагами во время производства опытов.

Если во время опыта обнаружены неисправности в приборе и измерительной аппаратуре, перекосы в передающих стойках и т.п., проведение опыта должно быть остановлено и может быть возобновлено только после устранения всех неисправностей.

Гидравлические домкраты, устанавливаемые под рабочую нагрузку для проведения опытов, должны быть испытаны нагрузкой, превышающей рабочую на 25%.

При использовании гидравлических домкратов запрещается:

- допускать выход штока домкрата более чем на ¾ его длины;
- резко снижать давление путём быстрого отвинчивания выпускной пробки.

Все работники, занятые в проведении опытов во время нагрузки гидроустановки, должны находиться в местах, обеспечивающих их полную безопасность.

При проведении опытов по определению параметров сдвига пород горной выработки установка должна быть укреплена в распор не менее чем двумя домкратами.

При проведении полевых опытов методом статического зондирования необходимо:

- перед началом работы проверить надёжность крепления пенетрационной установки, соосность и центровку её со скважиной, а также горизонтальность площадки;
- проверить исправность гидравлических систем управления.

При производстве полевых испытаний (опытов) запрещается:

- нахождение людей в зонах действия ударных элементов пенетрационных установок, гидравлических домкратов и вблизи нагрузочных площадок;
- определение компрессионных, сдвиговых свойств грунтов и производство статического зондирования с использованием винтовых домкратов.

9 Мероприятия по охране окружающей среды

При проведении полевых инженерно-изыскательских работ соблюдать требования законодательства об охране окружающей среды, требования СП 11-102-97 и СП 116.13330.2012 и другие нормативные документы.

Главный геолог организации осуществляет общий контроль соблюдения выполнения требований природоохранного законодательства и несёт полную ответственность за невыполнения требований по охране окружающей среды.

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

Передвижение техники и непосредственно бурение скважин опасности для окружающей среды не представляет.

После завершения буровых работ все разведочные скважины ликвидируются путём засыпки выбуренной породой с трамбовкой через 1 м. Участки земли, использованные под буровые площадки, подлежат горнотехнической рекультивации.

Проходка горных выработок будет осуществляться с соблюдением федеральных природоохранных норм и правил и региональных нормативных документов.

Во время проведения полевых работ не будут допускаться: устройство лагерей в водоохранных зонах, рубка леса, охота и рыбная ловля, загрязнение поверхности земли и растительного покрова отработанными ГСМ и грязной ветошью. Бытовой мусор в полиэтиленовых пакетах вывозится в ближайшие населённые пункты для последующей утилизации.

Для снижения воздействия на поверхность земель предусмотрены следующие мероприятия:

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

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

- запрещение разведения костров и сжигания в них любых видов материалов и отходов;
- осуществление постоянного контроля исправности топливных систем автотранспорта и буровых установок;

– недопущение к эксплуатации машин в неисправном состоянии, особенно тщательно следить за состоянием технических средств, способных вызвать загорание естественной растительности.

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

– соблюдение правил выполнения работ в охранной зоне магистральных трубопроводов и действующих площадок;
– стоянка машин должна располагаться за пределами водоохраной зоны;
– запрещена мойка автомашин.

После окончания бурения вокруг каждой скважины будут восстанавливаться естественные условия (тампонаж скважин керном с выкладкой почвенно-растительного покрова).

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

10 Контроль качества и приёмка работ

Контроль полевых, камеральных и лабораторных работ включает в себя акты полевого контроля, приемки полевых работ, подтверждающих выполнение работ.

Приёмочный контроль будет осуществлять комиссионно. При этом будут изучены материалы выполнения работ, сличение керна и материала проб с описанием пород в полевом журнале и соответствие геологической документации натуре и дана оценка их достаточности и достоверности.

Выявленные несоответствия инженерных изысканий на предмет их достаточности и достоверности в процессе работ заносятся в журналы замечаний группы геология и журнала нормоконтролёра с рекомендациями по их устранению.

11 Предоставляемые отчётные материалы

По результатам инженерно-геологических изысканий составляется отчёт или инженерно-геологическое заключение. Отчёты и заключения по изысканиям передаются заказчику и в технологические отделы для проектирования. Первый экземпляр сдаётся в архив организации. Состав технического отчёта в соответствии с действующими нормативными документами. Срок предоставления отчётной документации в соответствии с техническим заданием и договором на выполнение работ. Форма предоставления: 2 экз. в печатном виде, в электронном виде в формате pdf. Отдельное предоставление материалов изысканий в редактируемых файлах на электронных носителях в электронном виде не предполагается.

В процессе проведения работ порядок предоставления, сроки и форма предоставления могут изменяться по согласованию с заказчиком.

12 Используемые документы и материалы

Нормативные

1. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
2. СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
3. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ.
4. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов.
5. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов.
6. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия.
7. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений.
8. СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий.
9. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах.
10. СП 131.13330.2020. Строительная климатология.
11. ГОСТ 30416-2020 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
12. ГОСТ 23161-2012 Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности.
13. ГОСТ 30672-2019 Грунты. Полевые испытания. Общие положения.
14. ГОСТ 20276.1-2020 - Грунты. Метод испытания штампом
15. ГОСТ 20276.2-2020 - Грунты. Метод испытания радиальным прессиометром
16. ГОСТ 20276.3-2020 - Грунты. Метод испытания горячим штампом мёрзлых грунтов
17. ГОСТ 20276.4-2020 - Грунты. Метод среза целиков грунта
18. ГОСТ 20276.5-2020 - Грунты. Метод вращательного среза
19. ГОСТ 20276.6-2020 - Грунты. Метод испытания лопастным прессиометром
20. ГОСТ 20276.7-2020 - Грунты. Метод испытания прессиометром с секторным приложением нагрузки
21. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
22. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы определения физических характеристик.
23. ГОСТ 12248.1-2020 Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза
24. ГОСТ 12248.2-2020 Определение характеристик прочности методом одноосного сжатия
25. ГОСТ 12248.3-2020 Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия

26. ГОСТ 12248.4-2020-Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия
27. ГОСТ 12248.5-2020 Метод суффозионного сжатия
28. ГОСТ 12248.6-2020 Метод определения набухания и усадки
29. ГОСТ 12248.7-2020 Определение характеристик прочности и деформируемости мерзлых грунтов методом испытания шариковым штампом
30. ГОСТ 12248.8-2020 Определение характеристик прочности мерзлых грунтов методом среза по поверхности смерзания
31. ГОСТ 12248.9-2020 Определение характеристик прочности и деформируемости мерзлых грунтов методом одноосного сжатия
32. ГОСТ 12248.10-2020 Определение характеристик деформируемости мерзлых грунтов методом компрессионного сжатия
33. ГОСТ 12248.11-2020 Определение характеристик прочности оттаивающих грунтов методом среза
34. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
35. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
36. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения зернового (гранулометрического) состава.
37. ГОСТ Р 57164-2016. Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности.
38. ГОСТ 4389-72. Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов.
39. ГОСТ 9.602-2016. Сооружения подземные и общие требования к защите от коррозии.
40. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии.
41. ГОСТ 21153.2-84 Методы определения предела прочности при одноосном сжатии.
42. ГЭСН 81-02-01-2020. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Сборник 1. Земляные работы.
43. ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
44. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения.
45. ГОСТ 21.302-2013 СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
46. ГОСТ Р 21.1101-2020 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.

47. ГОСТ 21.301-2014 Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.
48. СП 24.13330.2021 Свайные фундаменты.
49. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения.
50. СП 104.13330.2016 Инженерная защита территорий от подтопления.
51. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Строительное производство.
52. ПБ 08-37-2005 «Правила безопасности при геологоразведочных работах».

Программу составил: _инженер-геолог___/_____/ Еременко Е.А./

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Техническое задание

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «Центр инженерных изысканий»

_____ /А.Б. Никитаев/
(должность, подпись, Ф.И.О.)

«23» января 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ООО «Модерн Проект»

_____ /Р.А. Воробьев/
(должность, подпись, Ф.И.О.)

«23» января 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:
Генеральный директор
ООО «БАРНАУЛЬСКИЙ ВОДОКАНАЛ»

_____ /А.С. Полюго/
(должность, подпись, Ф.И.О.)

«23» января 2025 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на производство инженерных изысканий
для подготовки проектной и рабочей документации

1. Общие сведения	
1.1 Наименование объекта	«Реконструкция участка канализационного коллектора №15 по пр. Северный Власихинский»
1.2 Местоположение объекта	г. Барнаул, пр. Северный Власихинский
1.3 Идентификационные сведения о заказчике	ООО «Модерн Проект»
Ф.И.О., должность и телефон ответственного представителя заказчика	Воробьёва О. В. тел. 8 905 987-09-07
1.4 Идентификационные сведения о исполнителе	ООО «Центр инженерных изысканий». Юридический адрес: 656006, г. Барнаул проезд Балтийский 1-й, здание 12, стр. 1
1.5 Идентификационные сведения об объекте	Назначение – линейное сооружение – сети водоотведения; Наличие помещений с постоянным пребыванием людей: – нет. Инженерные сети: Сети водоотведения, предварительной протяжённостью 1670 м, способ прокладки – методом горизонтально направленного бурения; глубина заложения 2-4,5 м;
1.6 Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду	нет
1.7 Основание для выполнения работ	Договор № 347/01/25-ИИ от 17.01.2025
1.8 Вид градостроительной деятельности	Реконструкция
1.9 Стадия проектирования	Проектная (П) и рабочая (Р) документация на реконструкцию участка канализационного коллектора

1.10 Сроки проектирования и строительства	2025
1.11 Виды изысканий:	инженерно-геологические, инженерно-экологические
1.12 Состав, сроки, порядок и форма представления отчётных материалов:	Срок предоставления согласно договору на выполнение работ. Форма предоставления: 4 (четыре) подлинных экземпляра-оригинала на бумажных носителях и в 2 (двух) форматах на электронных носителях (чертежи и схемы передать в форматах PDF и AutoCAD (DWG), текстовые материалы в формате PDF и Word (DOC). 1 (один) подлинный экземпляр в электронном виде.
1.13 Этап выполнения инженерных изысканий	без выделения этапов
1.14 Необходимость представления в составе договорной документации программы изысканий на согласование заказчику	есть
1.15 Краткая техническая характеристика объекта	Протяжённость – 1670 м (предварительно); Глубина заложения 2,0-4,5 м от поверхности земли.
1.16 Данные о границах площадок/трасс, протяжённость	приведены в приложении 1
1.17 Дополнительные требования к выполнению отдельных видов работ в составе инженерных изысканий с учетом отраслевой специфики проектируемого здания и/или сооружения	отсутствуют
1.18 Необходимость научного сопровождения инженерных изысканий	отсутствует
1.19 Требования к точности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях, превышающие предусмотренные требованиями НД обязательного применения	отсутствуют
1.20 Требования к составлению и содержанию прогноза изменений природных и техногенных условий	составление прогноза не требуется
1.21 Требования о 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:	подготовка 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 не требуется
1.22 Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий	в соответствии с действующим постановлением РФ от 28 мая 2021 года N 815 (с изменениями на 20 мая 2022 года) Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких

	стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. N 985
1.23 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;	Материалы отсутствуют
1.24 Перечень нормативных правовых актов, НТД, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания	в соответствии с действующим постановлением РФ от 28 мая 2021 года N 815 (с изменениями на 20 мая 2022 года) Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. N 985
1.25 Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий, порядку их передачи заказчику	В соответствии с СП 47.13330.2016
1.26 Площадь участка строительства/изысканий	5,1 Га
1.27 Сейсмичность объекта по карте ОСР-2015	карта А
2. Инженерные изыскания	
2.1. Цели и задачи изысканий	
Инженерно-геологических	Комплексное изучение инженерно-геологических условий территории для получения необходимых и достаточных материалов при подготовке документов архитектурно-строительного проектирования, строительства и реконструкции зданий и сооружений
Инженерно-экологических	Получение материалов и данных о состоянии компонентов окружающей среды

	и возможных источниках ее загрязнения, необходимых для подготовки документов архитектурно-строительного проектирования, строительства и реконструкции зданий и сооружений
2.3. Сведения о ранее выполненных изысканиях	
Инженерно-геодезических	Отсутствуют
Инженерно-геологических	Отсутствуют
Инженерно-экологических	Отсутствуют
3. Инженерно-геологические изыскания	
3.1 Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений, многолетнемёрзлых и специфических грунтов на территории расположения объекта	информация о наличии опасных природных процессов и явлениях, многолетнемёрзлых и специфических грунтов на территории расположения объекта отсутствует
3.2. Особенности строительства и эксплуатации объекта, которые могут вызвать изменение природных условий	
особенности технологического процесса	отсутствуют
планировка поверхности:	не требуется
– подсыпка	не требуется
– срезка	не требуется
плотность застройки	-
источники возможного подтопления территории	информация отсутствует
удельный расход воды $м^3$/сут. на 1 га	информация отсутствует
состав и количество сбросов $м^3$/сут. на 1 га	информация отсутствует
критический подтопляющий уровень H_c	-
3.3. Предполагаемые мероприятия (при наличии просадочных грунтов) по исключению негативного влияния возможных просадок на эксплуатацию зданий и сооружений	замена просадочного грунта
3.4. Требования к оценке опасности от природных и техногенных процессов:	в соответствии с действующим постановлением РФ от 28 мая 2021 года N 815 (с изменениями на 20 мая 2022 года) Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. N 985
3.5. Расчёты будут вестись по первой и (или) второй группам предельных состояний	по первой и второй группам
3.6. Необходимость определения коррозионной активности грунтов к стали и наличия блуждающих токов	определение не требуется

3.7 Дополнительные требования инженерно-геологическим изысканиям	-
4. Инженерно-экологические изыскания	
4.1 Сведения о существующих и возможных источниках загрязнения окружающей среды	отсутствуют
4.2 Общие технические решения и основные параметры технологических процессов, планируемых к осуществлению в рамках градостроительной деятельности, необходимые для обоснования предполагаемых границ зоны воздействия объекта	определяются проектом
4.3 Сведения о возможных аварийных ситуациях, типах аварий, мероприятиях по их предупреждению и ликвидации	отсутствуют
4.4 Дополнительные требования инженерно-экологическим изысканиям	Выполнить инженерно-экологические изыскания на площади участка, в том числе: - рекогносцировочное маршрутное обследование; - оценку современного состояния компонентов окружающей среды; - исследование природных и антропогенных условий; - лабораторное исследование почв/грунтов на наличие загрязнений; - оценку загрязнения атмосферного воздуха района изысканий по фоновым концентрациям загрязняющих веществ; - дать предварительный прогноз возможных неблагоприятных воздействий на ОС, рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных последствий, предложения к программе экологического мониторинга.
4.5 Наличие помещений с постоянным пребыванием людей (при наличии указать характеристики зданий)	отсутствуют
5. Инженерные сети	Информация о внеплощадных сетях отсутствует
6. Приложения к настоящему заданию:	Генплан (топоплан) масштаба 1:500 с трассой проектируемой коммуникации, с отображением границ участка строительства.

Задание составил ГИП

подпись / Ф.И.О.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	347-01-25-ИГИ-ППР	Лист 28

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	347-01-25-ИГИ-Т	Лист 76

Формат А4

Приложение 1

Схема территории с указанием границ участка изысканий и указанием контуров проектируемых сетей

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	347-01-25-ИГИ-ППР	Лист 29

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	347-01-25-ИГИ-Т	Лист 77

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)
Выписка из реестра членов СРО

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

25 февраля 2025г. № 1
(дата) *(номер)*
АССОЦИАЦИЯ
«Объединение изыскателей «Альянс»
(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)
Саморегулируемая организация: АС «Объединение изыскателей «Альянс»
основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания
(вид саморегулируемой организации)
123022, г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, пом. IV, комн. 1б,
объединениеальянс.рф
alyans.izysk@mail.ru
(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)
СРО-И-036-18122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана Общество с ограниченной ответственностью «Центр Инженерных Изысканий»
(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 «Центр Инженерных Изысканий» (ООО «ЦИИ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 2222867101
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1182225013365
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	656067, Алтайский край, Барнаул, Проезд Балтийский 1-й, зд. 12, строение 1
1.5. Место фактического осуществления деятельности (*только для индивидуального предпринимателя*)	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 190418/594
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (*число, месяц, год*)	Дата регистрации в реестре: 19.04.2018
2.3. Дата (*число, месяц, год*) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 19.04.2018
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (*число, месяц, год*)	вступило в силу 19.04.2018
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (*число, месяц, год*)	Действующий член Ассоциации
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**, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства **по договору подряда на выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (*нужное выделить*):	

Наименование		Сведения
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
19.04.2018	*17.06.2021*	-

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам **по договору подряда на выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (*нужное выделить*):

а) первый	*x*	*до 25000000 руб.*
б) второй	-	*до 50000000 руб.*
в) третий	-	*до 300000000 руб.*
г) четвертый	-	*300000000 руб. и более*

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам **по договору подряда на выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (*нужное выделить*):

а) первый	*x*	*до 25000000 руб.*
б) второй	-	*до 50000000 руб.*
в) третий	-	*до 300000000 руб.*
г) четвертый	-	*300000000 руб. и более*

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (*число, месяц, год*)	-
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ *	-

* *указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия*

Генеральный директор
АС «Объединение изыскателей «Альянс»
(должность уполномоченного лица)

(подпись)

Воробьёв С.О.
(инициалы, фамилия)

М.П._____

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)
Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

Федеральное бюджетное учреждение
Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Алтайском крае и Республике Алтай

З А К Л Ю Ч Е Н И Е № 29

о состоянии измерений в лаборатории

Выдано **29 июня 2022 года**

Действительно до **28 июня 2025 года**

Настоящее заключение удостоверяет, что **грунтовая лаборатория ООО «Центр Инженерных Изысканий» (Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Южные Мастерские, 12),** имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно приложению.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей

и.о. директора ФБУ «Алтайский ЦСМ» Е.В. Романов

М.П.

656010, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Петра Сухова, 4 а.

Грунтовая лаборатория

ООО «Центр Инженерных Изысканий»

Приложение к заключению № 29
от «29» июня «2022 г. Форма 2

НД НА ОБЪЕКТЫ, МЕТОДИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

по состоянию на « 29» июня 2022 г.

№	Объект	Показатель	Нормативные документы (№ и наименование)	
			регламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	регламентирующие методики (методы) измерений и (или) испытаний
1	2	3	4	5
1	Грунты.	Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.	ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация	ГОСТ 30416-2012 Лабораторные испытания. Общие положения. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
		Влажность грунта методом высушивания до постоянной массы		ГОСТ 30416-2012 Лабораторные испытания. Общие положения.
		Влажность на границе раскатывания		ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
		Влажность на границе текучести		
		Плотность грунта методом режущего кольца		
		Коэффициент фильтрации песчаных грунтов (стационарный метод)		ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации.
		Гранулометрический (зерновой) состав песчаных грунтов ситовым методом		ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатногосостояния.
		Гранулометрический (зерновой) состав глинистых грунтов ареометрическим методом		
		Характеристики прочности и деформируемостинемерзлых грунтов методом одноплоскостного среза		ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
		Характеристики прочности и деформируемостинемерзлых грунтов методом компрессионного сжатия		ГОСТ 23161-2012 Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности.
		Относительная деформация просадочности, начальное просадочное давление		

И.о. директора ФБУ «Алтайский ЦСМ»_____ Е.В. Романов

ФБУ "Алтайский ЦСМ" ИНН 2224002819 Алтайский край г. Барнаул

№	Объект	Показатель	Нормативные документы (№ и наименование)	
			регламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	регламентирующие методики (методы)измерений и (или) испытаний
1	2	3	4	5
2	Грунты	Коэффициент фильтрации пылеватых и глинистых грунтов	ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация	ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации
3	Грунты	Сульфат-ион (весовое определение иона сульфата) Хлорид-ион (аргентометрический метод по Мору)		ГОСТ 26426-85 Почвы.Методы определения иона сульфата в водной вытяжке ГОСТ 26425-85 Почвы.Методы определения иона хлорида в водной вытяжке
4	Грунты	Засоленность грунта	ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация	Кондуктометр/концентратометр АНИОН 4120 Руководство по эксплуатации ИНФА 421522.002РЭ
5	Грунты	Коррозийная активность грунта к стали	ГОСТ 9.602-2016Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.	Анализатор коррозионной активности грунта АКАГ. Инструкция по эксплуатации.
6	Грунты	Определения относительной деформации морозного пучения	ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация	ГОСТ 28622-2012Грунты. Метод лабораторного определения степени пучинистости.
7	Грунты	Максимальная плотность	ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация	ГОСТ 22733-2016Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности.
8	Горные породы	Отбор проб	ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация	ГОСТ 21153.0-75 Породы горные. Отбор проб и общие требования к методам физических испытаний
		Прочность при одноосном растяжении и сжатии		ГОСТ 21153.3-85 Породы горные. Методы определения прочности при одноосном растяжении
		Контактный модуль деформации и упругости		ГОСТ 24941-81 Породы горные. Методы определения механических свойств нагружением сферическими инденторами

ФБУ "Алтайский ЦСМ"

И.о. директора ФБУ «Алтайский ЦСМ»_____ Е.В. Романов

№	Объект	Показатель	Нормативные документы (№ и наименование)	
			регламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	регламентирующие методики (методы) измерений и (или) испытаний
1	2	3	4	5
9	Торф	Отбор проб	ГОСТ 21123-85 Торф. Термины и определения	ГОСТ 54332-2011Торф. Методы отбора проб
		Влажность		ГОСТ11305-2013 Торф и продукты его переработки. Метод определения влаги.
		Зольность		ГОСТ11306-2013 Торф и продукты его переработки. Метод определения зольности.
		Степень разложения		ГОСТ 10650-2013Торф. Метод определения степени разложения
10	Водная вытяжка грунта	pH (водородный показатель), степень засоленности	ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии	ГОСТ 26423-85 «Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжке» п.4.3, 4.5
		Органические вещества		ГОСТ 21216-2014Сырьё глинистое. Методы испытаний
		Хлор-ион		ГОСТ 21216-2014Сырьё глинистое. Методы испытаний
		Нитраты		ГОСТ 26488 -85 Почвы. Определения нитратов по методу ЦИНАО
		Железо		ГОСТ 21216-2014Сырьё глинистое. Методы испытаний
		Удельная электрическая проводимость в водной вытяжке		ГОСТ 26423-85 «Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжке» п.4.2

ФБУ "Алтайский ЦСМ" ИНН 2224002819

И.о. директора ФБУ «Алтайский ЦСМ»_____ Е.В. Романов

№	Объект	Показатель	Нормативные документы (№ и наименование)	
			регламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	регламентирующие методики (методы) измерений и (или) испытаний
1	2	3	4	5
11	Вода природная	Отбор проб	ГОСТ 9.602-2016Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии	ГОСТ Р 59024-2020 Вода. Общие требования к отбору проб
		Водородный показатель pH		РД 52.24.495-2005Водородный показатель и удельная электрическая проводимость вод. Методика выполнения измерений электрометрическим методом
		Массовая концентрация хлорид- ионов	СП 28.13330-2012 «Инженерные изыскания в строительстве. Основные положения».	ГОСТ 4245-72 Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов
		Массовая концентрация сульфат- ионов		ГОСТ 31940-2012 Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов
		Массовая концентрация гидрокарбонат и карбонат-ионов		ГОСТ 31957-2012Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов
		Массовая концентрация нитрат- ион		ГОСТ 33045-2014 Вода. Методы определения азотсодержащих веществ
		Жёсткость общая		ГОСТ 31954-2021 Вода питьевая. Методы определения жесткости
		Аммоний		ГОСТ 33045 – 2014Вода. Методы определения азотосодержащих веществ

Директор ООО «Центр Инженерных Изысканий» _____ А.Б. Никитаев

И.о. директора ФБУ «Алтайский ЦСМ» _____ Е.В. Романов

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

Сведения о специалистах, включенных в Национальный реестр специалистов в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования

НОПРИЗ

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

РУКОВОДИТЕЛЬ АППАРАТА

ул. 2-я Брестская, дом 5, этаж 6, помещ. 1А, Москва, 123056,
тел. (495) 984-21-34, факс (495) 984-21-33,
www.nopriz.ru, e-mail:info@nopriz.ru
ОКПО 42860946, ОГРН 1157700004142
ИНН / КПП 7704311291 / 771001001

Никитаев Виталий Борисович

УВЕДОМЛЕНИЕ
о включении сведений
в Национальный реестр специалистов
в области инженерных изысканий
и архитектурно-строительного проектирования

Настоящим уведомляем о том, что сведения о специалисте: Никитаев Виталий Борисович, адрес места жительства (регистрации): 656057, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Взлетная, д. 46, кв. 164 – включены в Национальный реестр специалистов в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования.

Сведения размещены на официальном сайте Национального объединения изыскателей и проектировщиков в сети «Интернет»: https://www.nopriz.ru, в разделе «Национальный реестр специалистов в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования».

Записи присвоен идентификационный номер – И-070741.

НОПРИЗ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: Кожуховский Алексей Олегович

123056, г. Москва, ул. 2-я Брестская, д. 5

СЕРТИФИКАТ 0402FE9100C0B0148D4019113D8DEA876F

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 20.11.2023 ПО 20.11.2024

А. О. Кожуховский

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

РУКОВОДИТЕЛЬ АППАРАТА

ул. 2-я Брестская, дом 5, этаж 6, помещ. 1А, Москва, 123056,
тел. (495) 984-21-34, факс (495) 984-21-33,
www.nopriz.ru, e-mail:info@nopriz.ru
ОКПО 42860946, ОГРН 1157700004142
ИНН / КПП 7704311291 / 771001001

Абрамов Константин Сергеевич

УВЕДОМЛЕНИЕ
о включении сведений
в Национальный реестр специалистов
в области инженерных изысканий
и архитектурно-строительного проектирования

Настоящим уведомляем о том, что сведения о специалисте: Абрамов Константин Сергеевич, адрес места жительства (регистрации): 656006, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Лазурная, д. 51, кв. 267 – включены в Национальный реестр специалистов в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования.

Сведения размещены на официальном сайте Национального объединения изыскателей и проектировщиков в сети «Интернет»: https://www.nopriz.ru, в разделе «Национальный реестр специалистов в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования».

Записи присвоен идентификационный номер – И-085348.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Владелец: Кожуховский Алексей Олегович
123056, г. Москва, ул. 2-я Брестская, д. 5
СЕРТИФИКАТ 0402FE9100C0B0148D4019113D8DEA876F
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 20.11.2023 ПО 20.11.2024

А. О. Кожуховский

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(обязательное)
Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов

ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

Грунтовая лаборатория
ООО "Центр инженерных изысканий"
Россия, 656067, г. Барнаул, пр-д Балтийский 1-й, зд. 12, стр. 1
Телефон 8 (3852) 53-34-43
E-mail: izyskaniya22@mail.ru

Объект: 347-01-25

Ведомость физико-механических свойств грунтов по горным выработкам

Лабораторный номер	Номер выработки	Глубина отбора проб, м	Плотность частиц грунта, гр/см3	Физические свойства грунтов в естественном состоянии: Плотность грунта, г/см3	Плотность сухого грунта, г/см3	Пористость	Коэффициент пористости	Влажность д.е.	Коэффициент водонасыщения	Влажность на границе: Текучести, д.е.	Раскатывания д.е.	Число пластичности	Показатель текучести	Механические свойства грунтов, естественное состояние: Угол внутреннего трения, гр.	Удельное сцепление, МПа	Компрессионный модуль деформации в интервале 0,1-0,2, МПа	водонасыщенное состояние: Угол внутреннего трения, гр.	Удельное сцепление, МПа	Компрессионный модуль деформации в интервале 0,1-0,2, МПа	Относительная просадочность при P=0,30Мпа, д.е.	Начальное просадочное давление, МПа	Относительная просадочность при Pбит, д.е.	Относительное содержание органического вещества Ir, д.е.	Коррозийность к стали: По плотности катодного тока, А*м2	Удельное эл. Сопротивление, Ом*м	Степень разложения торфа, %	Степень неоднородности гранулометрического состава, ед.	Гранулометрический состав, %: >100	80-100	60-80	40-60	20-40	10-20	5-10	2-5	1-2	0,5-1	0,25-0,5	0,1-0,25	0,05-0,1	0,01-0,05	0,005-0,01	<0,005
№	Скв.	H	ρs	ρ	ρd	n	e	W	Sr	WL	WP	IP	IL	φ	C	Ek0,1-0,2	φ	C	Ek 0,1-0,2	ésl	Psl	σzg	Ir	Ik	R	Ddp	Cu	Диаметр фракции в мм																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
156	С-1	2,0	2,71	1,75	1,53	44	0,775	0,146	0,51	0,300	0,200	10,0	-0,54			8,9			1,9	0,035	0,138	0,001																						
157	С-1	3,0	2,70	1,70	1,48	45	0,823	0,148	0,49	0,290	0,200	9,0	-0,58			8,9	25	0,007	1,2	0,058	0,077	0,004						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	6,0	17,0	47,0	5,0	25,0
158	С-1	4,0	2,69	1,77	1,56	42	0,726	0,136	0,50	0,250	0,190	6,0	-0,90			12,3	25	0,010	4,7	0,019	0,140	0,004						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	10,0	27,0	35,0	7,0	18,0
159	С-1	5,0	2,69	1,80	1,55	42	0,732	0,159	0,58	0,210	0,160	5,0	-0,02			10,6			4,7	0,023	0,150	0,006					2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	7,0	26,0	66,0				
160	С-1	6,0	2,70	1,78	1,53	43	0,760	0,160	0,57	0,260	0,190	7,0	-0,43			6,7	27	0,013	2,7	0,029	0,100	0,010						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	9,0	20,0	39,0	8,0	21,0
161	С-1	7,0	2,69	1,78	1,56	42	0,724	0,141	0,52	0,250	0,180	7,0	-0,56			8,2			4,4	0,029	0,150	0,008						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	10,0	23,0	39,0	4,0	21,0
162	С-1	8,0	2,70	1,78	1,49	45	0,808	0,192	0,64	0,290	0,200	9,0	-0,09			6,2	23	0,007	3,8	0,013	0,275	0,004																					
163	С-2	2,0	2,70	1,84	1,54	43	0,758	0,198	0,71	0,290	0,200	9,0	-0,02			3,3			1,7	0,029	0,075	0,005																				
164	С-2	3,0	2,70	1,89	1,63	39	0,651	0,156	0,65	0,260	0,190	7,0	-0,49			9,3			6,4	0,010		0,003																				
165	С-2	4,0	2,70	1,85	1,57	42	0,722	0,180	0,67	0,260	0,180	8,0	0,00			8,9	25	0,007	3,3	0,026	0,170	0,004																				
166	С-2	5,0	2,69	1,83	1,63	39	0,651	0,123	0,51	0,220	0,170	5,0	-0,94			10,6	27	0,013	5,4	0,013	0,233	0,002						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,0	14,0	18,0	43,0	4,0	17,0
167	С-2	6,0	2,69	1,79	1,58	41	0,700	0,131	0,50	0,230	0,160	7,0	-0,41			10,6			6,4	0,014	0,250	0,002						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,0	13,0	19,0	39,0	8,0	17,0
168	С-2	7,0	2,70	1,82	1,52	44	0,774	0,196	0,68	0,270	0,190	8,0	0,08			8,9	25	0,010	3,8	0,016	0,167	0,007																				
169	С-2	8,0	2,70	1,87	1,52	44	0,776	0,230	0,80	0,280	0,190	9,0	0,44			7,8	24	0,013	5,6	0,003		0,002																				
170	С-3	1,5	2,70	1,67	1,46	46	0,845	0,141	0,45	0,260	0,190	7,0	-0,70			6,7			1,3	0,060	0,105	0,001																				
171	С-3	2,0	2,69	1,60	1,42	47	0,893	0,126	0,38	0,240	0,170	7,0	-0,63			3,0			1,5	0,052	0,072	0,002																				
172	С-3	3,0	2,69	1,65	1,47	45	0,826	0,120	0,39	0,220	0,160	6,0	-0,67			4,1	27	0,013	2,8	0,024	0,086	0,005																				
173	С-3	4,0	2,68	1,67	1,52	43	0,759	0,096	0,34	0,180	0,140	4,0	-1,10			2,2	27	0,003	1,8	0,029	0,050	0,013						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	14,0	20,0	16,0	29,0	4,0	15,0
174	С-3	5,0	2,69	1,72	1,54	43	0,747	0,117	0,42	0,200	0,160	4,0	-1,08			3,7			2,8	0,020	0,100	0,010						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	7,0	16,0	17,0	37,0	4,0	19,0
175	С-3	6,0	2,69	1,72	1,49	45	0,803	0,153	0,51	0,230	0,180	5,0	-0,54			2,6			1,7	0,029	0,130	0,007																				
176	С-3	7,0	2,70	1,76	1,51	44	0,792	0,168	0,57	0,250	0,170	8,0	-0,03			2,6			1,7	0,014	0,200	0,006																				
177	С-3	8,0	2,70	1,78	1,47	45	0,832	0,208	0,68	0,270	0,190	8,0	0,23			5,2			2,6	0,029	0,088	0,017						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	3,0	18,0	39,0	5,0	33,0
190	С-5	2,0	2,70	1,62	1,37	49	0,968	0,181	0,50	0,260	0,170	9,0	0,12			7,8	25	0,007	1,9	0,038	0,125	0,001																				
191	С-5	3,0	2,69	1,58	1,36	50	0,982	0,164	0,45	0,230	0,170	6,0	-0,10			7,4	25	0,010	1,8	0,044	0,090	0,002						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	12,0	7,0	50,0	5,0	23,0
192	С-5	4,0	2,69	1,48	1,28	52	1,103	0,157	0,38	0,230	0,180	5,0	-0,46			6,7	25	0,003	2,3	0,046	0,075	0,007																				
193	С-5	5,0	2,69	1,63	1,39	48	0,929	0,169	0,49	0,220	0,170	5,0	-0,02			9,3	24	0,007	2,1	0,049	0,093	0,008						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	10,0	12,0	45,0	5,0	25,0
194	С-5	6,0	2,69	1,73	1,57	42	0,717	0,104	0,39	0,220	0,170	5,0	-1,32			10,6	25	0,007	3,2	0,032	0,161	0,002																				
195	С-5	7,0	2,70	1,73	1,49	45	0,814	0,162	0,54	0,280	0,190	9,0	-0,31			5,2	25	0,010	1,5	0,028	0,138	0,007						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	8,0	49,0	5,0	36,0
196	С-5	8,0	2,71	1,88	1,59	41	0,708	0,185	0,71	0,250	0,150	10,0	0,35			7,8	24	0,013	5,6	0,003		0,001																				
197	С-5	9,0	2,69	1,91	1,66	38	0,617	0,148	0,65	0,190	0,130	6,0	0,30			9,3	24	0,013	7,0	0,007		0,003																				
198	С-2	9,0	2,70	1,85	1,54	43	0,753	0,201	0,72	0,290	0,170	12,0	0,26			6,9	24	0,013	5,0	0,007		0,003																				
199	С-7	2,0						0,153		0,270	0,190	8,0	-0,46																													
200	С-7	3,1						0,172		0,290	0,170	12,0	0,02																													
201	С-7	5,0						0,142		0,210	0,160	5,0	-0,36																													
202	С-7	7,0						0,139		0,220	0,170	5,0	-0,62																													
203	С-7	9,0						0,181		0,280	0,180	10,0	0,01																													
204	С-7	10,0						0,131		0,230	0,160	7,0	-0,41																													
205	С-6	3,0						0,159		0,260	0,180	8,0	-0,26																													
206	С-6	5,1						0,149		0,260	0,190	7,0	-0,59																													

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№	Скв.	H	ρs	ρ	ρd	n	e	W	Sr	WL	WP	IP	IL	φ	C	Ek 0,1-0,2	φ	C	Ek 0,1-0,2	ş́sl	Psl	σzq	Ir	Ik	R	Ddp	Cu	Диаметр фракции в мм															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
178	С-4	2.0	2,70	1,72	1,50	44	0,794	0,143	0,49	0,250	0,180	7,0	-0,53			3,9	25	0,007	1,8	0,043	0,073	0,002																					
179	С-4	3.0	2,71	1,84	1,52	44	0,779	0,208	0,72	0,310	0,200	11,0	0,07			4,1	23	0,007	2,5	0,014	0,250	0,001																					
180	С-4	4.0	2,69	1,79	1,54	43	0,745	0,161	0,58	0,240	0,170	7,0	-0,13			3,9	25	0,007	2,5	0,020	0,120	0,004																					
181	С-4	5.0	2,69	1,80	1,60	41	0,683	0,126	0,50	0,180	0,140	4,0	-0,35			10,6			3,9	0,026	0,110	0,007																					
182	С-4	6.0	2,69	1,72	1,46	46	0,842	0,178	0,57	0,200	0,150	5,0	0,56			14,8	25	0,010	4,4	0,020	0,150	0,004																					
183	С-4	7.0	2,68	1,79	1,63	39	0,647	0,100	0,41	0,190	0,150	4,0	-1,25			3,9			2,9	0,015	0,150	0,008																					
184	С-4	8.0	2,69	1,77	1,57	42	0,714	0,128	0,48	0,230	0,170	6,0	-0,70			9,3	25	0,010	4,4	0,019	0,200	0,005																					
185	С-4	9.0	2,70	1,69	1,42	48	0,908	0,194	0,58	0,280	0,190	9,0	0,04			8,9	23	0,007	3,1	0,027	0,179	0,006																					
186	С-4	10.0	2,70	1,83	1,53	44	0,770	0,200	0,70	0,270	0,180	9,0	0,22			5,6	25	0,010	3,6	0,011	0,250	0,006																					
187	С-4	11.0	2,69	1,93	1,74	35	0,547	0,110	0,54	0,170	0,120	5,0	-0,20			12,3			3,7	0,025	0,142	0,018						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	27,0	27,0	43,0			
188	С-4	12.0	2,70	1,82	1,52	44	0,771	0,194	0,68	0,270	0,180	9,0	0,16			4,8	24	0,013	3,3	0,005		0,003																					
189	С-4	13.0	2,70	1,88	1,59	41	0,700	0,184	0,71	0,250	0,160	9,0	0,27			6,2	24	0,013	4,2	0,009		0,008																					
207	С-6	7,0						0,149		0,210	0,150	6,0	-0,02																														
208	С-6	8,0						0,189		0,280	0,190	9,0	-0,01																														

Составил: инженер лаборатории Масальская И.Г.

Проверил: начальник лаборатории Ермошина Л.М.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(обязательное)
Статистическая обработка физико-механических свойств грунтов по элементам

Объект: 347-01-25

Таблица физико-механических свойств грунтов по выделенным ИГЭ

Лабораторный номер	Номер выработки	Глубина отбора проб, м	Плотность частиц грунта, гр/см3	Физические свойства грунтов в естественном состоянии: Плотность грунта, г/см3	Плотность сухого грунта, г/см3	Пористость	Коэффициент пористости	Влажность, д.е.	Коэффициент водонасыщения	Влажность на границе: Текучести, д.е.	Раскатывания д.е.	Число пластичности	Показатель текучести	Механические свойства грунтов, естественное состояние: Угол внутреннего трения, гр.	Удельное сцепление, МПа	Компрессионный модуль деформации в интервале 0,1-0,2, МПа	водонасыщенное состояние: Угол внутреннего трения, гр.	Удельное сцепление, МПа	Компрессионный модуль деформации в интервале 0,1-0,2, МПа	Относительная просадочность при P=0,3 Мпа, д.е.	Начальное просадочное давление, МПа	Относительная просадочность при Рбыт, д.е.	Относительное содержание органического вещества Ir, д.е.	Коррозийность к стали: По плотности катодного тока, А*м2	Удельное эл. Сопротивление, Ом*м	Степень разложения торфа, %	Степень неоднородности гранулометрического состава, ед.	Гранулометрический состав, %: >100	80-100	60-80	40-60	20-40	10-20	5-10	2-5	1-2	0,5-1	0,25-0,5	0,1-0,25	0,05-0,1	0,01-0,05	0,005-0,01	<0,005
№	Скв.	H	ρs	ρ	ρd	n	e	W	Sr	WL	WP	IP	IL	φ	C	Ek 0,1-0,2	φ	C	Ek 0,1-0,2	ésl	Psl	σzq	Ir	Ik	R	Ddp	Cu	Диаметр фракции в мм															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
ИГЭ 2 Супесь пылеватая твёрдой консистенции среднепросадочная, желто-бурого цвета с прослоями суглинка легкого и песка мелкого																																											
156	С-1	2,0	2,71	1,75	1,53	44	0,775	0,146	0,51	0,300	0,200	10,0	-0,54			8,9			1,9	0,035	0,138	0,001																					
157	С-1	3,0	2,70*	1,70*	1,48*	45*	0,823*	0,148*	0,49*	0,290*	0,200*	9,0*	*-0,58			8,9*	25*	0,007*	1,2*	0,058*	0,077*	0,004*						0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	1*	6*	17*	47*	5*	25*
190	С-5	2,0	2,70	1,62	1,37	49	0,968	0,181	0,50	0,260	0,170	9,0	0,12			7,8	25	0,007	1,9	0,038	0,125	0,001																					
170	С-3	1,5	2,70	1,67	1,46	46	0,845	0,141	0,45	0,260	0,190	7,0	-0,70			6,7			1,3	0,060	0,105	0,001																					
171	С-3	2,0	2,69*	1,60*	1,42*	47*	0,893*	0,126*	0,38*	0,240*	0,170*	7,0*	*-0,63			3*			1,5*	0,052*	0,072*	0,002*																					
191	С-5	3,0	2,69	1,58	1,36	50	0,982	0,164	0,45	0,230	0,170	6,0	-0,10			7,4	25	0,010	1,8	0,044	0,090	0,002						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	12,0	7,0	50,0	5,0	23,0
192	С-5	4,0	2,69	1,48	1,28	52	1,103	0,157	0,38	0,230	0,180	5,0	-0,46			6,7	25	0,003	2,3	0,046	0,075	0,007																					
193	С-5	5,0	2,69	1,63	1,39	48	0,929	0,169	0,49	0,220	0,170	5,0	-0,02			9,3	24	0,007	2,1	0,049	0,093	0,008						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	10,0	12,0	45,0	5,0	25,0
194	С-5	6,0	2,69	1,73	1,57	42	0,717	0,104	0,39	0,220	0,170	5,0	-1,32			10,6	25	0,007	3,2	0,032	0,161	0,002																					
178	С-4	2.0	2,70	1,72	1,50	44	0,794	0,143	0,49	0,250	0,180	7,0	-0,53			3,9	25	0,007	1,8	0,043	0,073	0,002																					
199	С-7	2,0						0,153		0,270	0,190	8,0	-0,46																														
205	С-6	3,0						0,159		0,260	0,180	8,0	-0,26																														
206	С-6	5,1						0,149		0,260	0,190	7,0	-0,59																														
Среднее			**2,70**	**1,65**	**1,43**	**47**	**0,888**	**0,151**	**0,46**	**0,251**	**0,181**	**7,0**	**-0,43**			**7,7**	**24,8**	**0,007**	**2,0**	**0,043**	**0,108**	**0,003**						**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**3,0**	**11,0**	**9,5**	**47,5**	**5,0**	**24,0**
n			**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**11**	**8**	**11**	**11**	**11**	**11**			**8**	**6**	**6**	**8**	**8**	**8**	**8**						**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**
An			**2,70**	**1,65**				**0,15**		**0,25**	**0,18**					**7,7**	**24,8**	**0,007**	**2,0**																								
S			**0,007**	**0,090**				**0,020**		**0,024**	**0,010**					**2,033**	**0,408**	**0,002**	**0,550**																								
v			**0,00**	**0,05**				**0,13**		**0,10**	**0,06**					**0,26**	**0,02**	**0,29**	**0,28**																								
	min			**1,48**			**0,72**	**0,104**	**0,38**	**0,22**	**0,17**	**5,00**				**3,90**	**24,0**	**0,003**	**1,30**																								
	max			**1,75**			**1,10**	**0,181**	**0,51**	**0,30**	**0,20**	**10,00**				**10,60**	**25,0**	**0,010**	**3,20**																								

*Пробы и значения, исключенные из статистической обработки

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

347-01-25-ИГИ-Т

Лист 89

Формат А3

ИГЭ 3 Суглинок лёгкий пылеватый полутвёрдой консистенции слабопросадочный, желто-бурого цвета с прослоями супеси твердой, с гнездами и прослоями песка мелкого

№	Скв.	H	ρs	ρ	ρd	n	e	W	Sr	WL	WP	IP	IL	φ	C	Ek 0,1-0,2	φ	C	Ek 0,1-0,2	ėsl	Psl	σzq	Ir	Ik	R	Ddp	Cu	Диаметр фракции в мм															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
162	С-1	8,0	2,70	1,78	1,49	45	0,808	0,192	0,64	0,290	0,200	9,0	-0,09			6,2	23	0,007	3,8	0,013	0,275	0,004																					
163	С-2	2,0	2,70*	1,84*	1,54*	43*	0,758*	0,198*	0,71*	0,290*	0,200*	9,0*	*-0,02			3,3*			1,7*	0,029*	0,075*	0,005*																				
165	С-2	4,0	2,70	1,85	1,57	42	0,722	0,180	0,67	0,260	0,180	8,0	0,00			8,9	25	0,007	3,3	0,026	0,170	0,004																				
168	С-2	7,0	2,70	1,82	1,52	44	0,774	0,196	0,68	0,270	0,190	8,0	0,08			8,9	25	0,010	3,8	0,016	0,167	0,007																				
176	С-3	7,0	2,70*	1,76*	1,51*	44	0,792*	0,168*	0,57*	0,250*	0,170*	8,0*	*-0,03			2,6*			1,7*	0,014*	0,200*	0,006*																				
177	С-3	8,0	2,70	1,78	1,47	45	0,832	0,208	0,68	0,270	0,190	8,0	0,23			5,2			2,6	0,029	0,088	0,017						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	3,0	18,0	39,0	5,0	33,0
195	С-5	7,0	2,70	1,73	1,49	45	0,814	0,162	0,54	0,280	0,190	9,0	-0,31			5,2	25	0,010	1,5	0,028	0,138	0,007						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	8,0	49,0	5,0	36,0
179	С-4	3.0	2,71	1,84	1,52	44	0,779	0,208	0,72	0,310	0,200	11,0	0,07			4,1	23	0,007	2,5	0,014	0,250	0,001																				
185	С-4	9.0	2,70	1,69	1,42	48	0,908	0,194	0,58	0,280	0,190	9,0	0,04			8,9	23	0,007	3,1	0,027	0,179	0,006																				
186	С-4	10.0	2,70	1,83	1,53	44	0,770	0,200	0,70	0,270	0,180	9,0	0,22			5,6	25	0,010	3,6	0,011	0,250	0,006																				
164	С-2	3,0	2,70*	1,89*	1,63*	39*	0,651*	0,156*	0,65*	0,260*	0,190*	7,0*	*-0,49			9,3*			6,4*	0,01*		0,003*																				
200	С-7	3,0						0,172		0,290	0,170	12,0	0,02																													
203	С-7	9,0						0,181		0,280	0,180	10,0	0,01																													
208	С-6	8,0						0,189		0,280	0,190	9,0	-0,01																													
Среднее			**2,70**	**1,79**	**1,51**	**44**	**0,788**	**0,189**	**0,65**	**0,280**	**0,187**	**9,0**	**0,02**			**6,6**	**24,1**	**0,008**	**3,0**	**0,021**	**0,190**	**0,007**						**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**1,0**	**2,5**	**13,0**	**44,0**	**5,0**	**34,5**
n			**8**	**8**	**8**	**9**	**8**	**11**	**8**	**11**	**11**	**11**	**11**			**8**	**7**	**7**	**8**	**8**	**8**	**8**						**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**
An			**2,70**	**1,79**				**0,19**		**0,28**	**0,19**					**6,6**	**24,1**	**0,008**	**3,0**																							
S			**0,004**	**0,057**				**0,014**		**0,013**	**0,009**					**1,971**	**1,069**	**0,002**	**0,792**																							
v			**0,00**	**0,03**				**0,07**		**0,05**	**0,05**					**0,30**	**0,04**	**0,25**	**0,26**																							
	min			**1,69**			**0,72**	**0,162**	**0,54**	**0,26**	**0,17**	**8,00**				**4,10**	**23,0**	**0,007**	**1,50**																							
	max			**1,85**			**0,91**	**0,208**	**0,72**	**0,31**	**0,20**	**12,00**				**8,90**	**25,0**	**0,010**	**3,80**																							

*Пробы и значения, исключенные из статистической обработки

ИГЭ 3а Супесь песчанистая твёрдой консистенции слабопросадочная, желто-бурого цвета с прослоями песка пылеватого и мелкого

№	Скв.	H	ρs	ρ	ρd	n	e	W	Sr	WL	WP	IP	IL	φ	C	Ek 0,1-0,2	φ	C	Ek 0,1-0,2	ėsl	Psl	σzq	Ir	Ik	R	Ddp	Cu	Диаметр фракции в мм															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
158	С-1	4,0	2,69	1,77	1,56	42	0,726	0,136	0,50	0,250	0,190	6,0	-0,90			12,3	25	0,010	4,7	0,019	0,140	0,004						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	10,0	27,0	35,0	7,0	18,0
159	С-1	5,0	2,69	1,80	1,55	42	0,732	0,159	0,58	0,210	0,160	5,0	-0,02			10,6			4,7	0,023	0,150	0,006					2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	7,0	26,0	66,0			
160	С-1	6,0	2,70	1,78	1,53	43	0,760	0,160	0,57	0,260	0,190	7,0	-0,43			6,7	27	0,013	2,7	0,029	0,100	0,010						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	9,0	20,0	39,0	8,0	21,0
161	С-1	7,0	2,69	1,78	1,56	42	0,724	0,141	0,52	0,250	0,180	7,0	-0,56			8,2			4,4	0,029	0,150	0,008						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	10,0	23,0	39,0	4,0	21,0
166	С-2	5,0	2,69	1,83	1,63	39	0,651	0,123	0,51	0,220	0,170	5,0	-0,94			10,6	27	0,013	5,4	0,013	0,233	0,002						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,0	14,0	18,0	43,0	4,0	17,0
167	С-2	6,0	2,69	1,79	1,58	41	0,700	0,131	0,50	0,230	0,160	7,0	-0,41			10,6			6,4	0,014	0,250	0,002						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,0	13,0	19,0	39,0	8,0	17,0
172	С-3	3,0	2,69	1,65	1,47	45	0,826	0,120	0,39	0,220	0,160	6,0	-0,67			4,1	27	0,013	2,8	0,024	0,086	0,005																				
173	С-3	4,0	2,68*	1,67*	1,52*	43*	0,759*	0,096*	0,34*	0,180*	0,140*	4,0*	*-1,1			2,2*	27*	0,003*	1,8*	0,029*	0,050*	0,013*						0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	2*	14*	20*	16*	29*	4*	15*
174	С-3	5,0	2,69*	1,72*	1,54*	43*	0,747*	0,117*	0,42*	0,200*	0,160*	4,0*	*-1,08			3,7*			2,8*	0,020*	0,100*	0,010*						0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	1*	7*	16*	17*	37*	4*	19*
175	С-3	6,0	2,69*	1,72*	1,49*	45*	0,803*	0,153*	0,51*	0,230*	0,180*	5,0*	*-0,54			2,6*			1,7*	0,029*	0,13*	0,007*																				
180	С-4	4.0	2,69*	1,79*	1,54*	43*	0,745*	0,161*	0,58*	0,240*	0,170*	7,0*	*-0,13			3,9*	25*	0,007*	2,5*	0,020*	0,120*	0,004*																				
181	С-4	5.0	2,69	1,80	1,60	41	0,683	0,126	0,50	0,180	0,140	4,0	-0,35			10,6			3,9	0,026	0,110	0,007																				
182	С-4	6.0	2,69	1,72	1,46	46	0,842	0,178	0,57	0,200	0,150	5,0	0,56			14,8	25	0,010	4,4	0,020	0,150	0,004																				
183	С-4	7.0	2,68*	1,79*	1,63*	39*	0,647*	0,100*	0,41*	0,190*	0,150*	4,0*	*-1,25			3,9*			2,9*	0,015*	0,150*	0,008*																				
184	С-4	8.0	2,69	1,77	1,57	42	0,714	0,128	0,48	0,230	0,170	6,0	-0,70			9,3	25	0,010	4,4	0,019	0,200	0,005																				
187	С-4	11.0	2,69	1,93	1,74	35	0,547	0,110	0,54	0,170	0,120	5,0	-0,20			12,3			3,7	0,025	0,142	0,018						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	27,0	27,0	43,0			
201	С-7	5,0						0,142		0,210	0,160	5,0	-0,36																													
202	С-7	7,0						0,139		0,220	0,170	5,0	-0,62																													
204	С-7	10,0						0,131		0,230	0,160	7,0	-0,41																													
207	С-6	7,0						0,149		0,210	0,150	6,0	-0,02																													
Среднее			**2,69**	**1,78**	**1,56**	**42**	**0,724**	**0,138**	**0,51**	**0,219**	**0,162**	**6,0**	**-0,40**			**10,0**	**26,0**	**0,012**	**4,3**	**0,022**	**0,156**	**0,006**						**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,9**	**7,3**	**15,6**	**30,9**	**39,0**	**6,2**	**18,8**
n			**11**	**11**	**11**	**11**	**11**	**15**	**11**	**15**	**15**	**15**	**15**			**11**	**6**	**6**	**11**	**11**	**11**	**11**						**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**5**	**5**	**5**
An			**2,69**	**1,78**				**0,14**		**0,22**	**0,16**					**10,0**	**26,0**	**0,012**	**4,3**																							
S			**0,003**	**0,068**				**0,018**		**0,025**	**0,018**					**2,907**	**1,095**	**0,002**	**1,063**																							
v			**0,00**	**0,04**				**0,13**		**0,11**	**0,11**					**0,29**	**0,04**	**0,17**	**0,25**																							
	min			**1,65**			**0,55**	**0,110**	**0,39**	**0,17**	**0,12**	**4,00**				**4,10**	**25,0**	**0,010**	**2,70**								**2,90**																
	max			**1,93**			**0,84**	**0,178**	**0,58**	**0,26**	**0,19**	**7,00**				**14,80**	**27,0**	**0,013**	**6,40**								**2,90**																

*Пробы и значения, исключенные из статистической обработки

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

347-01-25-ИГИ-Т

Лист 90

Формат А3

ИГЭ 4 Суглинок лёгкий тугопластичной консистенции непросадочный, желто-бурого цвета с прослоями супеси пластичной консистенции

№	Скв.	H	ρs	ρ	ρd	n	e	W	Sr	WL	WP	IP	IL	φ	C	Ek 0,1-0,2	φ	C	Ek 0,1-0,2	ẽsl	Psl	σzq	Ir	Ik	R	Ddp	Cu	Диаметр фракции в мм															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
169	С-2	8,0	2,70	1,87	1,52	44	0,776	0,230	0,80	0,280	0,190	9,0	0,44			7,8	24	0,013	5,6	0,003		0,002																					
196	С-5	8,0	2,71	1,88	1,59	41	0,708	0,185	0,71	0,250	0,150	10,0	0,35			7,8	24	0,013	5,6	0,003		0,001																					
197	С-5	9,0	2,69	1,91	1,66	38	0,617	0,148	0,65	0,190	0,130	6,0	0,30			9,3	24	0,013	7,0	0,007		0,003																					
198	С-2	9,0	2,70	1,85	1,54	43	0,753	0,201	0,72	0,290	0,170	12,0	0,26			6,9	24	0,013	5,0	0,007		0,003																					
188	С-4	12.0	2,70	1,82	1,52	44	0,771	0,194	0,68	0,270	0,180	9,0	0,16			4,8	24	0,013	3,3	0,005		0,003																					
189	С-4	13.0	2,70	1,88	1,59	41	0,700	0,184	0,71	0,250	0,160	9,0	0,27			6,2	24	0,013	4,2	0,009		0,008																					
Среднее			**2,70**	**1,87**	**1,57**	**42**	**0,720**	**0,190**	**0,71**	**0,255**	**0,163**	**9,0**	**0,30**			**7,1**	**24,0**	**0,013**	**5,1**	**0,006**		**0,003**																					
n			**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**			**6**	**6**	**6**	**6**	**6**		**6**																					
An			**2,70**	**1,87**				**0,19**		**0,26**	**0,16**					**7,1**	**24,0**	**0,013**	**5,1**																								
S			**0,006**	**0,031**				**0,027**		**0,036**	**0,022**					**1,546**	**0,000**	**0,000**	**1,278**																								
v			**0,00**	**0,02**				**0,14**		**0,14**	**0,13**					**0,22**	**0,00**	**0,00**	**0,25**																								
	min			**1,82**			**0,62**	**0,148**	**0,65**	**0,19**	**0,13**	**6,00**				**4,80**	**24,0**	**0,013**	**3,30**																								
	max			**1,91**			**0,78**	**0,230**	**0,80**	**0,29**	**0,19**	**12,00**				**9,30**	**24,0**	**0,013**	**7,00**																								

Составил: инженер-геолог Еременко Е.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ И
(обязательное)

Каталог координат и отметок выработок, точек полевых испытаний грунтов и инженерно-геофизических исследований

Наименование и номер выработки	Координаты		Абсолютная отметка устья, м
	(x)	(y)	
1	2	3	4
С-1	599218,8433	2380634,0408	195,85
С-2	599177,8328	2380923,1475	194,63
С-3	599134,5717	2381224,1846	193,89
С-4	599063,4205	2381737,1254	191,74
С-5	599295.8705	2380108.3316	199,31
С-6	599253,2441	2380402,7328	198,14
С-7	599094,7916	2381494,6059	192,18

Примечания:

С-1 – скважина, её номер

Система координат: МСК22 зона 2
Система высот: Балтийская 1977 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ К
(обязательное)
Фотоматериалы

ПРИЛОЖЕНИЕ Л
(обязательное)
Акты поверки приборов и оборудования

Кооператив «Диоген» ИНН 7703090709
107009, г. Москва,
Вознесенский пер., стр. 2
Тел.: +7(916) 438-02-19
www.ntkdiogen.ru

АКТ №5/21
проверки параметров электроразведочного прибора «Электротест-С» № 06/06

На основании заявки ООО «Центр Инженерных Изысканий» выполнена проверка параметров электроразведочного прибора «Электротест-С» №06/06 на предприятии изготовителе, в соответствии с установленной методикой.

Наименование, паспортные и фактические значения проверяемых характеристик приведены в таблице.

№ п\п	Наименование характеристик	Номинал	Допуск	Фактические данные
1	Рабочие частоты аппаратуры, Гц	0; 1,25; 5; 20		0; 0,625; 1,25; 2,5; 5; 10; 20
2	Разрешающая способность измерителя, мкВ	10	не менее	10
3	Максимальное измеряемое напряжение, В	1,999	не менее	1,999
4	Диапазон выходного тока генератора, мА	2-199,99	не менее	1,5-199,99
5	Диапазон определения параметра ρ, Ом	$5*10^{-3} \div 1*10^{3}$	не менее	$2,5*10^{-3} \div 4*10^{3}$
6	Основная относительная погрешность определения параметра ρ, %	6	не более	3
7	Основная относительная погрешность измерения напряжения на частоте 0 Гц при амплитуде сигнала не менее 10 мВ, %	2	не более	2
8	Диапазон автоматически компенсируемых сигналов постоянного тока, мВ	±300	не менее	±300
9	Погрешность компенсации, мВ	1	не более	1
10	Подавление помех с частотой 50 Гц,дБ	60	не менее	60
11	Подавление реальных сетевых помех, в т.ч. импульсных, дБ (с включенным фильтром нижних частот)	-	не менее	60
12	Входное активное сопротивление измерителя на постоянном токе, МОм	5	не менее	6
13	Число задаваемых оператором накоплений единичных измерений	2;4;10		2;4;10
14	Максимальная выходная мощность, Вт	20	не менее	26
15	Выходное напряжение генератора, В	25-250	+/- 10%	24,3-252
16	Объем встроенной памяти для хранения отсчетов	8000	не менее	8000
17	Интерфейс связи с ПЭВМ типа USB 1.0	+	—	+
18	Номинальное напряжение питания прибора, В	12,6 ±12,6	—	12,6 ±12,6
19	Рабочий диапазон температур, ^{0}C	-10÷+40	—	Обеспечен

По результатам поверки параметров электроразведочного прибора «Электротест-С» №06/06. Реальные параметры изготовленного прибора не хуже паспортных, указанных в формуляре. Прибор признан годным к эксплуатации.

Межповерочный интервал составляет 1 год.

Работу сдал от исполнителя:
Председатель кооператива «Диоген»
_____ /Корнилов Б.А./
13.01.2025 г М.П.

Работу принял от заказчика:
Генеральный директор ООО «Центр инженерных изысканий»
_____ /Никитаев А.Б./
13.01.2025 г М.П.

ПРИЛОЖЕНИЕ М
(обязательное)
Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний грунта

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТОВ МЕТОДОМ ОДНОПЛОСКОСТНОГО СРЕЗА

ОБЪЕКТ: 347-01-25

СХЕМА СРЕЗА: СРЕЗ КОНСОЛИДИРОВАННЫЙ ПРИ Wsat

лаб. номер образца	тип и номер выработки	глубина отбора пробы (м)	сопротивление срезу t при нормальной нагрузке (КПа) равной:			tg угла внутреннего трения	угол внутреннего трения	сцепление грунта С, КПа
			100	200	300			
157	С-1	3.00	55	100	150	0.47	25	7
166	С-2	5.00	65	110	165	0.50	27	13
173	С-3	4.00	50	110	150	0.50	27	3
190	С-5	2.00	55	100	150	0.47	25	7
192	С-5	4.00	55	90	150	0.47	25	3
194	С-5	6.00	55	100	150	0.47	25	7
196	С-5	8.00	60	100	150	0.45	24	13
178	С-4	2.00	55	100	150	0.47	25	7
180	С-4	4.00	55	100	150	0.47	25	7
182	С-4	6.00	55	110	150	0.47	25	10
185	С-4	9.00	50	90	135	0.43	23	7
188	С-4	12.00	60	100	150	0.45	24	13
191	С-5	03.00	60	100	150	0.50	25	10
193	С-5	05.00	60	100	150	0.47	24	7
158	С-1	04.00	60	100	150	0.47	25	10
160	С-1	04.00	60	100	150	0.50	27	13
184	С-4	08.00	60	100	150	0.50	25	10
172	С-3	03.00	60	100	150	0.50	27	13
169	С-2	08.00	60	100	150	0.45	24	13
197	С-5	09.00	60	100	150	0.45	24	13
198	С-2	09.00	60	100	150	0.45	24	13
189	С-4	13.00	60	100	150	0.45	24	13
162	С-1	08.00	60	100	150	0.43	23	7
165	С-2	04.00	60	100	150	0.47	25	7
168	С-2	07.00	60	100	150	0.50	25	10
195	С-5	07.00	60	100	150	0.50	25	10
179	С-4	03.00	60	100	150	0.43	23	7
186	С-4	10.00	60	100	150	0.50	25	10

Результаты компрессионных испытаний грунта

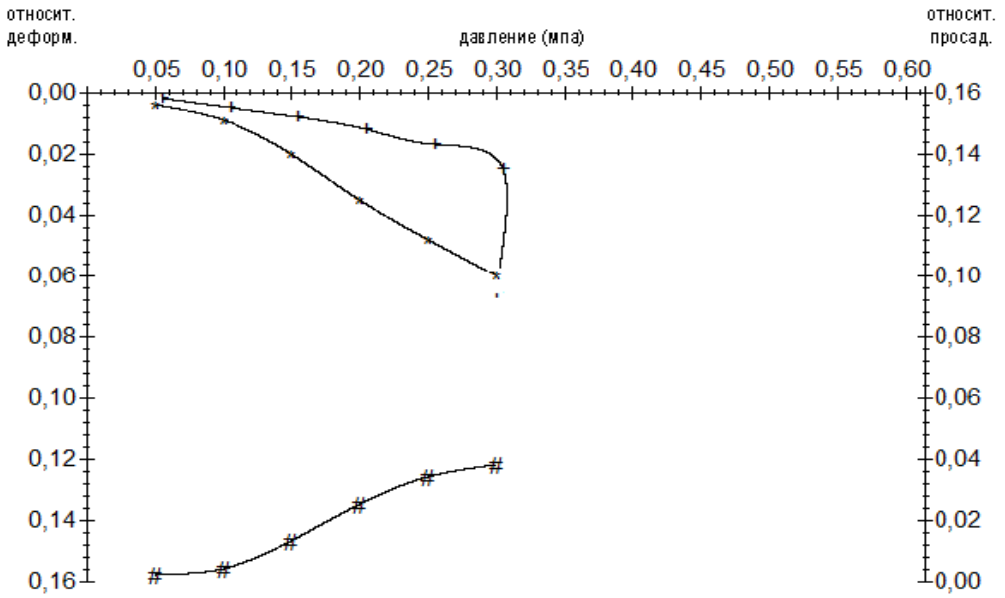
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	156
Наименование и номер выработки:	С-1	Глубина:	2 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.03		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

Поправка к относительной просадочности: 1.09

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.002	0.004	-	-	0.002	0.138
0.10	0.005	0.009	-	-	0.004	-
0.15	0.008	0.020	10.3	2.3	0.012	-
0.20	0.012	0.035	8.9	1.9	0.023	-
0.25	0.017	0.048	7.8	1.9	0.031	-
0.30	0.025	0.060	6.2	2.10	0.035	-
0.30	0.066	-	-	-	-	-
0.03	0.001	0.002	-	-	0.001	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

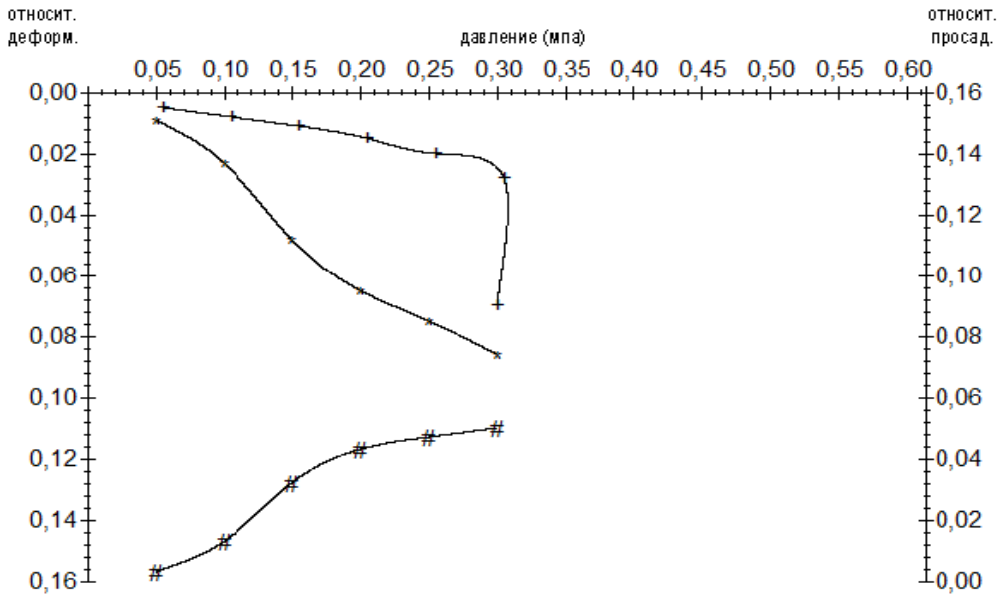
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	157
Наименование и номер выработки:	С-1	Глубина:	3 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.05		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

Поправка к относительной просадочности: 0.86

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.005	0.009	-	-	0.004	0.077
0.10	0.008	0.023	-	-	0.015	-
0.15	0.011	0.048	10.3	1.0	0.037	-
0.20	0.015	0.065	8.9	1.2	0.050	-
0.25	0.020	0.075	7.8	1.4	0.055	-
0.30	0.028	0.086	6.2	1.6	0.058	-
0.30	0.086	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

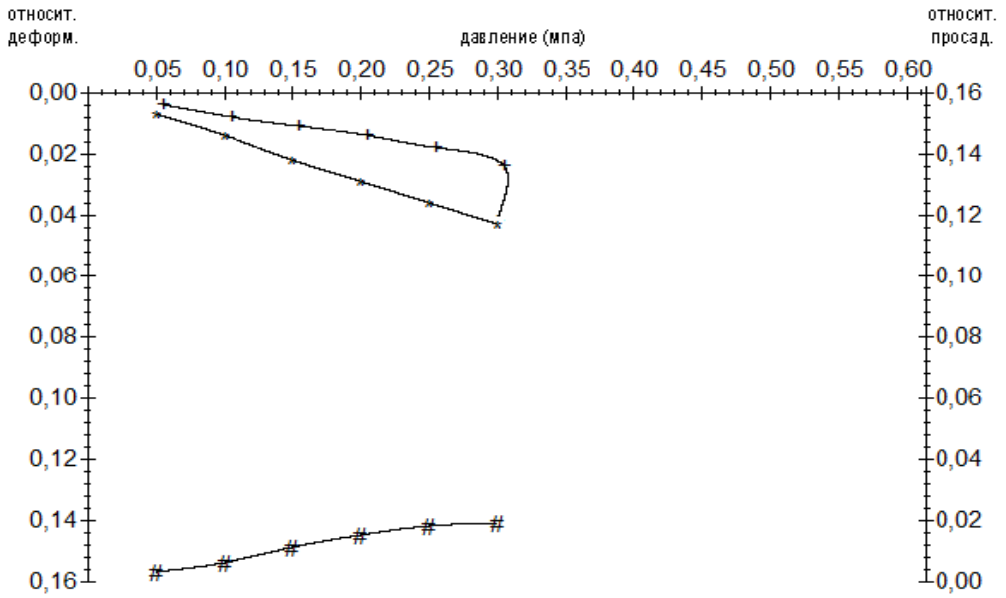
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	158
Наименование и номер выработки:	С-1	Глубина:	4 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.07		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.97

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.007	-	-	0.003	0.140
0.10	0.008	0.014	-	-	0.006	-
0.15	0.011	0.022	12.3	4.4	0.011	-
0.20	0.014	0.029	12.3	4.7	0.015	-
0.25	0.018	0.036	11.1	4.8	0.018	-
0.30	0.024	0.043	9.3	4.8	0.019	-
0.30	0.043	-	-	-	-	-
0.07	0.006	0.010	-	-	0.004	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

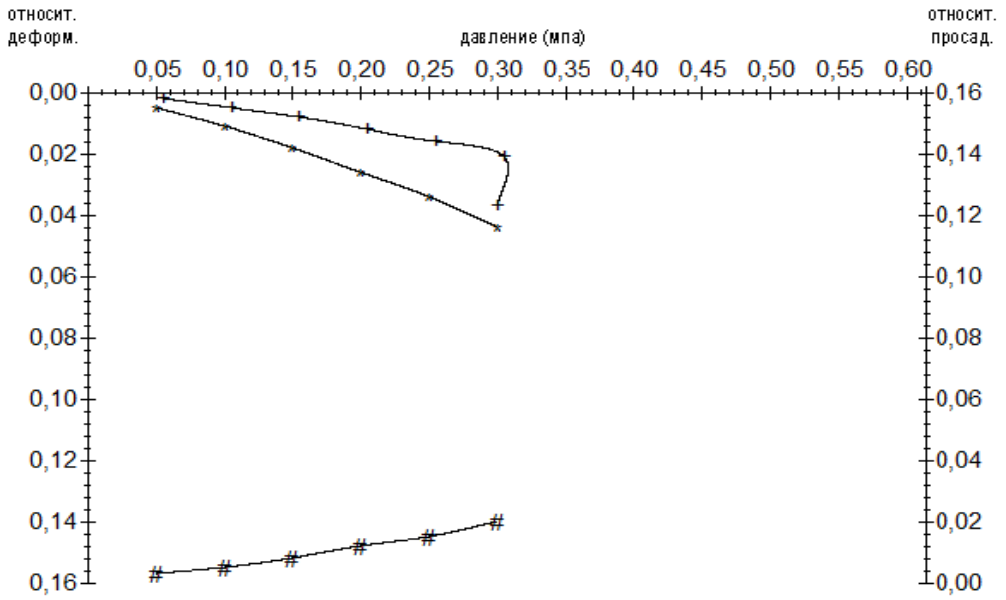
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	159
Наименование и номер выработки:	С-1	Глубина:	5 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.09		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.85

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.002	0.005	-	-	0.003	0.150
0.10	0.005	0.011	-	-	0.006	-
0.15	0.008	0.018	12.3	5.0	0.010	-
0.20	0.012	0.026	10.6	4.7	0.014	-
0.25	0.016	0.034	10.1	4.6	0.018	-
0.30	0.021	0.044	9.3	4.2	0.023	-
0.30	0.044	-	-	-	-	-
0.09	0.004	0.01	-	-	0.006	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

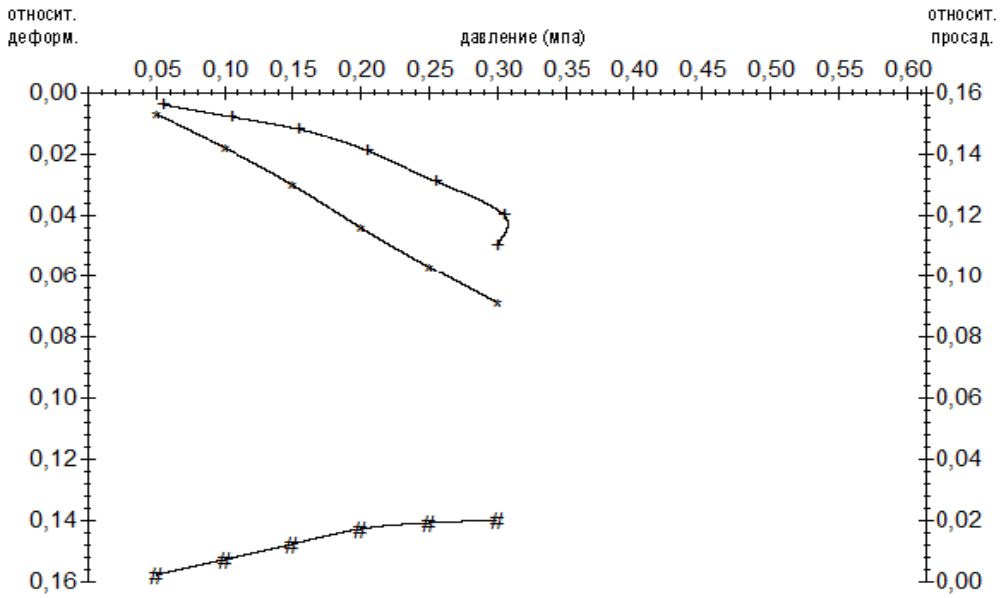
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	160
Наименование и номер выработки:	С-1	Глубина:	6 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.10		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.67

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.007	-	-	0.003	0.100
0.10	0.008	0.018	-	-	0.010	-
0.15	0.012	0.030	9.3	2.9	0.018	-
0.20	0.019	0.044	6.7	2.7	0.025	-
0.25	0.029	0.057	5.3	2.7	0.028	-
0.30	0.040	0.069	4.6	2.7	0.029	-
0.30	0.050	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

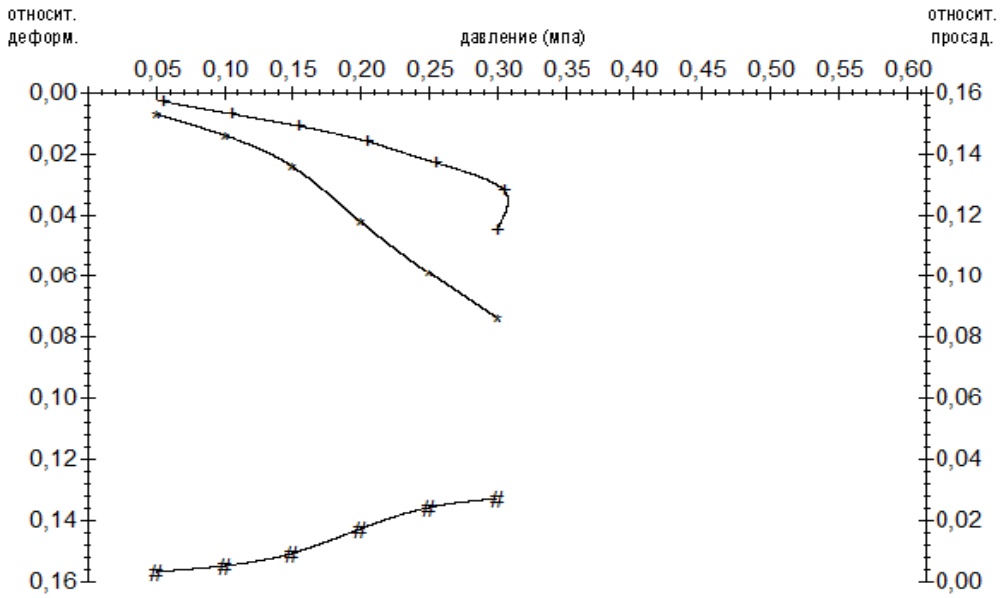
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	161
Наименование и номер выработки:	С-1	Глубина:	7 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.12		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.65

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.003	0.007	-	-	0.004	0.150
0.10	0.007	0.014	-	-	0.007	-
0.15	0.011	0.021	9.3	5.0	0.010	-
0.20	0.016	0.030	8.2	4.4	0.014	-
0.25	0.023	0.048	6.9	3.1	0.025	-
0.30	0.032	0.061	5.9	3.0	0.029	-
0.30	0.074	-	-	-	-	-
0.12	0.009	0.017	7.4	4.7	0.008	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

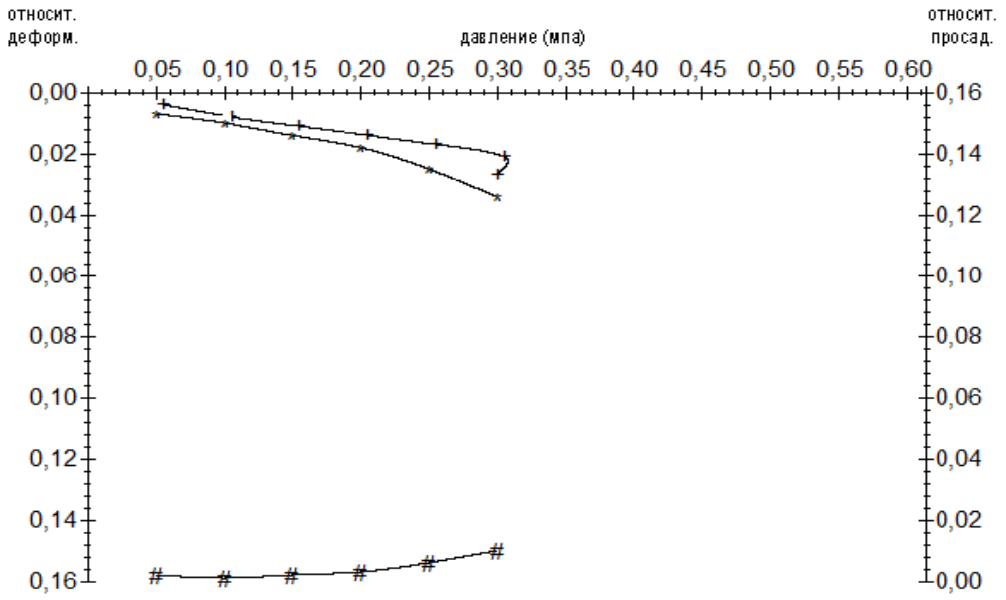
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	162
Наименование и номер выработки:	С-1	Глубина:	8 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.14		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

Поправка к относительной просадочности: 0.73

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.007	-	-	0.003	0.275
0.10	0.008	0.011	-	-	0.003	-
0.15	0.014	0.018	5.2	3.6	0.004	-
0.20	0.018	0.024	6.2	3.8	0.006	-
0.25	0.020	0.027	7.8	4.7	0.007	-
0.30	0.024	0.037	7.8	3.8	0.013	-
0.30	0.027	-	-	-	-	-
0.14	0.013	0.017	5.0	3.3	0.004	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

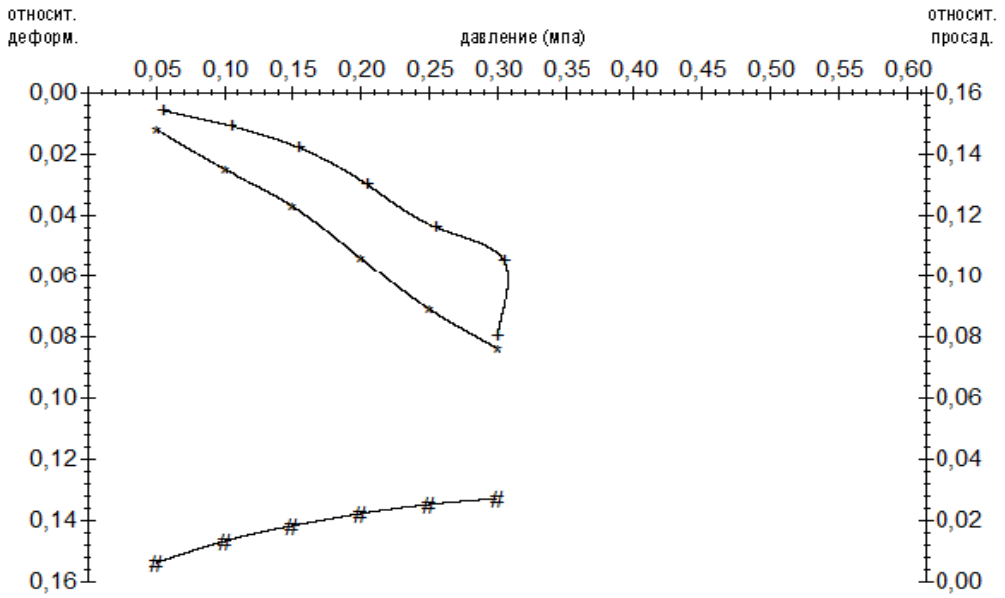
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	163
Наименование и номер выработки:	С-2	Глубина:	2 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.04		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

Поправка к относительной просадочности: 0.93

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.006	0.012	-	-	0.006	0.075
0.10	0.011	0.025	-	-	0.014	-
0.15	0.018	0.037	4.4	2.1	0.019	-
0.20	0.030	0.054	3.3	1.7	0.024	-
0.25	0.044	0.071	2.8	1.6	0.027	-
0.30	0.055	0.084	2.8	1.7	0.029	-
0.30	0.080	-	-	-	-	-
0.04	0.005	0.010	-	-	0.005	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

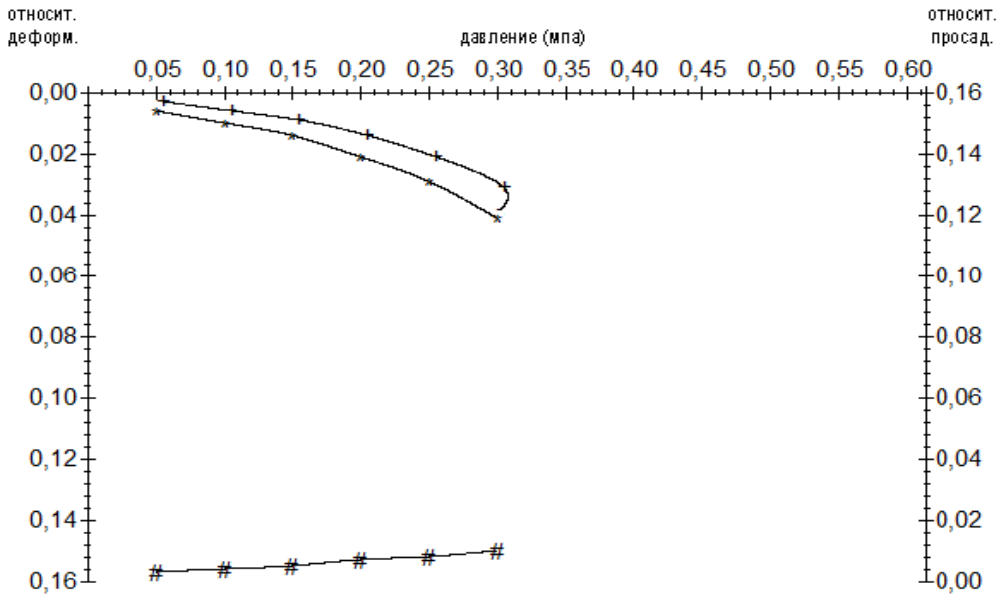
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	164
Наименование и номер выработки:	С-2	Глубина:	3 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.06		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.95

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.003	0.006	-	-	0.003	-
0.10	0.006	0.010	-	-	0.004	-
0.15	0.009	0.014	12.3	8.8	0.005	-
0.20	0.014	0.021	9.3	6.4	0.007	-
0.25	0.021	0.029	7.4	5.5	0.008	-
0.30	0.031	0.041	5.9	4.5	0.010	-
0.30	0.040	-	-	-	-	-
0.06	0.004	0.007	-	-	0.003	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

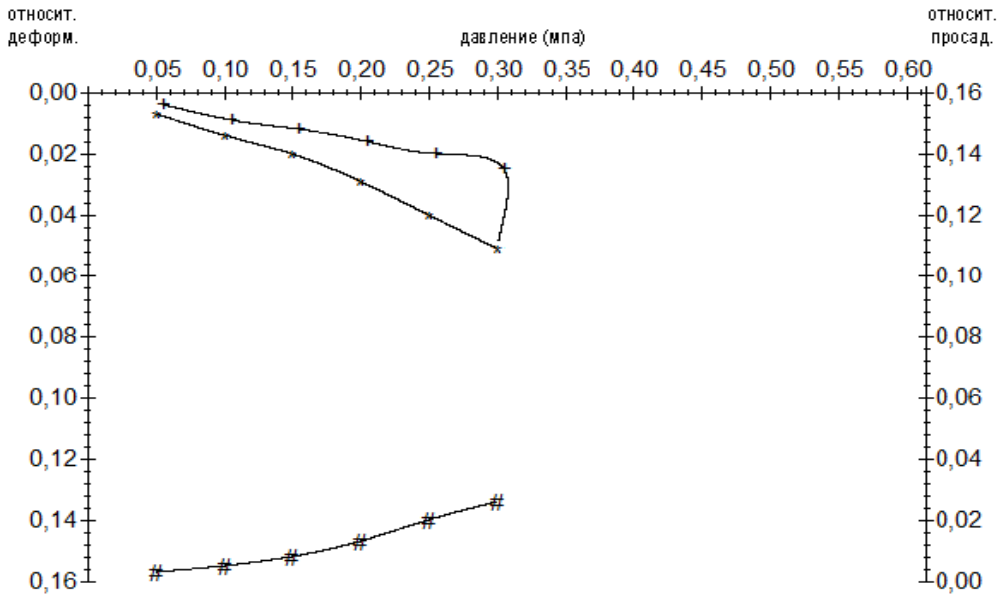
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	165
Наименование и номер выработки:	С-2	Глубина:	4 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.07		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

Поправка к относительной просадочности: 1.00

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.007	-	-	0.003	0.170
0.10	0.009	0.014	-	-	0.005	-
0.15	0.012	0.020	10.3	4.2	0.008	-
0.20	0.016	0.029	8.9	3.3	0.013	-
0.25	0.020	0.040	8.5	2.9	0.020	-
0.30	0.025	0.051	7.8	2.7	0.026	-
0.30	0.051	-	-	-	-	-
0.07	0.006	0.010	-	-	0.004	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

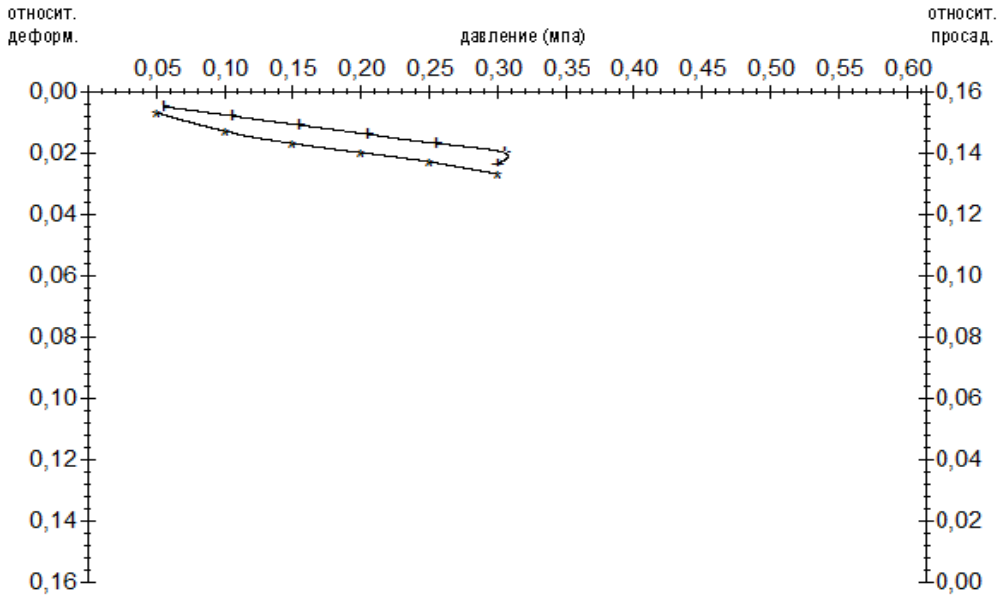
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	166
Наименование и номер выработки:	С-2	Глубина:	5 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.09		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 1.00

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.005	0.007	-	-	0.002	0.233
0.10	0.008	0.010	-	-	0.002	-
0.15	0.012	0.015	9.3	7.0	0.003	-
0.20	0.015	0.023	10.6	5.4	0.008	-
0.25	0.018	0.029	11.1	5.5	0.011	-
0.30	0.021	0.034	11.4	5.8	0.013	-
0.30	0.024	-	-	-	-	-
0.09	0.007	0.009	-	-	0.002	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

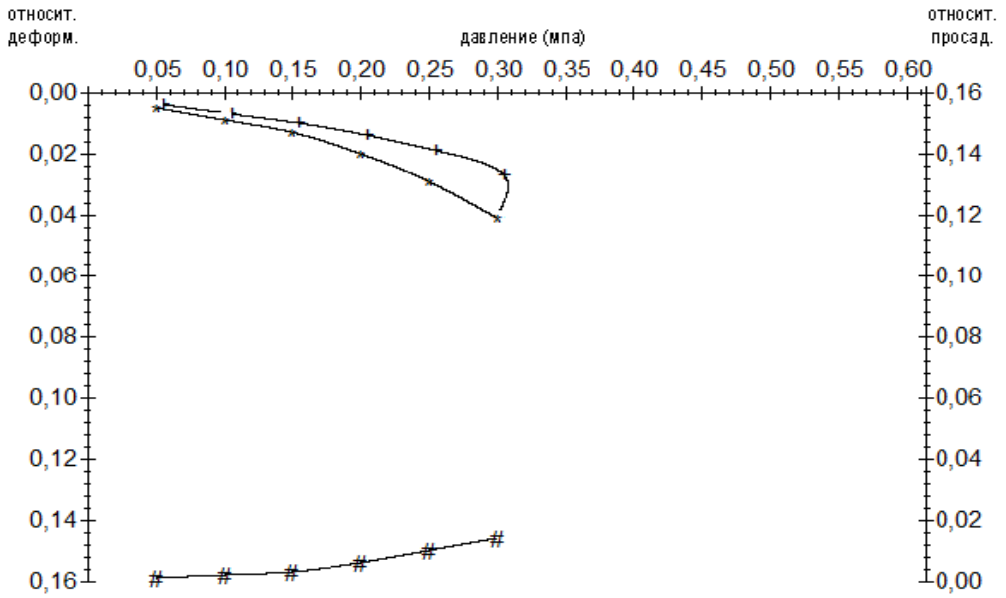
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	167
Наименование и номер выработки:	С-2	Глубина:	6 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.11		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 1.00

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.005	-	-	0.001	0.250
0.10	0.007	0.009	-	-	0.002	-
0.15	0.010	0.013	12.3	8.8	0.003	-
0.20	0.014	0.020	10.6	6.4	0.006	-
0.25	0.019	0.029	9.3	5.3	0.010	-
0.30	0.027	0.041	7.4	4.4	0.014	-
0.30	0.041	-	-	-	-	-
0.11	0.008	0.010	7.4	7.0	0.002	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

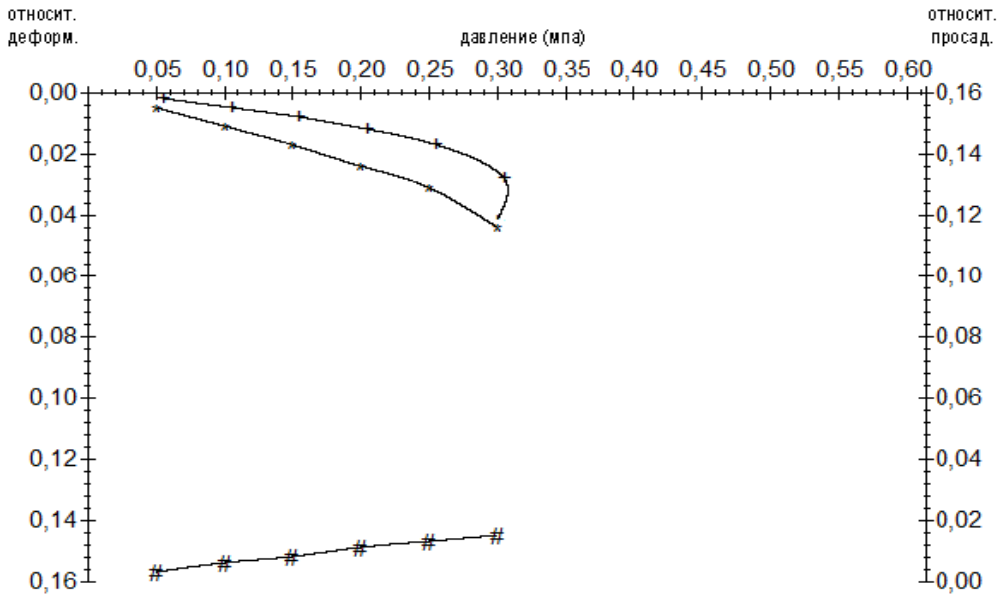
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	168
Наименование и номер выработки:	С-2	Глубина:	7 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.12		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

Поправка к относительной просадочности: 0.94

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.002	0.005	-	-	0.003	0.167
0.10	0.005	0.011	-	-	0.006	-
0.15	0.008	0.017	10.3	4.2	0.009	-
0.20	0.012	0.024	8.9	3.8	0.012	-
0.25	0.017	0.031	7.8	3.8	0.014	-
0.30	0.028	0.044	5.4	3.0	0.016	-
0.30	0.042	-	-	-	-	-
0.12	0.006	0.013	12.4	5.0	0.007	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

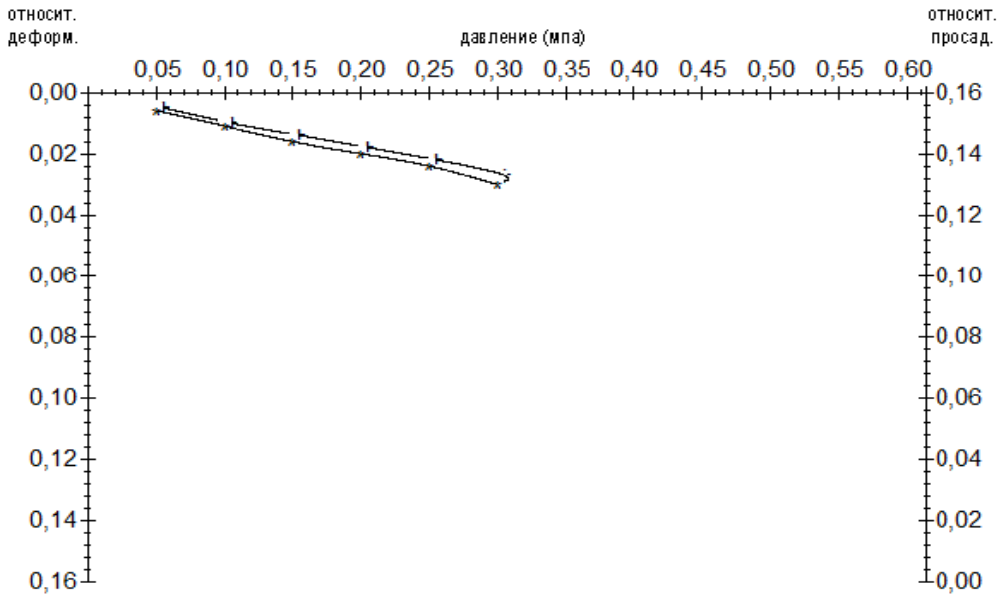
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	169
Наименование и номер выработки:	С-2	Глубина:	8 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.15		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

Поправка к относительной просадочности: 1.00

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.005	0.006	-	-	0.001	-
0.10	0.010	0.011	-	-	0.001	-
0.15	0.014	0.016	7.8	5.0	0.002	-
0.20	0.018	0.020	7.8	5.6	0.002	-
0.25	0.022	0.024	7.8	5.8	0.002	-
0.30	0.027	0.030	7.3	5.3	0.003	-
0.30	0.030	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

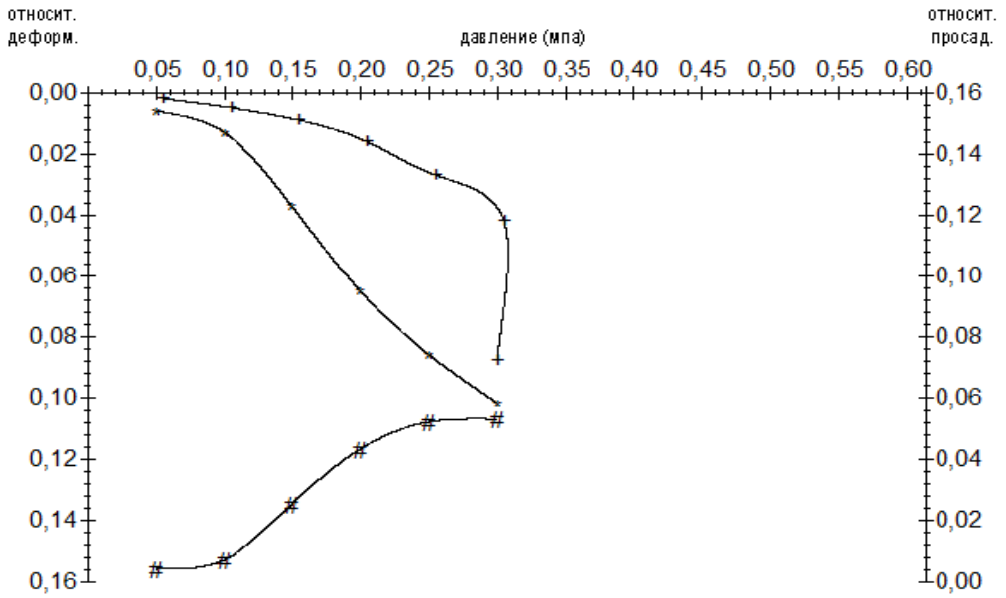
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	170
Наименование и номер выработки:	С-3	Глубина:	1,5 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.02		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.88

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.002	0.006	-	-	0.004	0.105
0.10	0.005	0.013	-	-	0.008	-
0.15	0.009	0.037	9.3	1.5	0.028	-
0.20	0.016	0.065	6.7	1.3	0.049	-
0.25	0.027	0.086	5.0	1.4	0.059	-
0.30	0.042	0.102	4.0	1.6	0.060	-
0.30	0.001	-	-	-	-	-
0.02	0.089	0.002	-	-	0.001	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

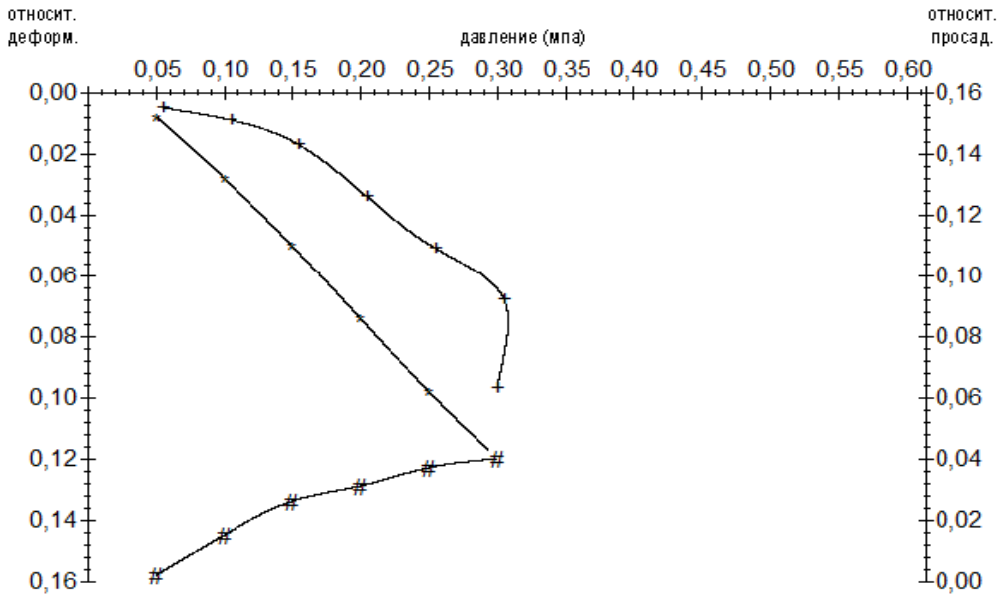
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	171
Наименование и номер выработки:	С-3	Глубина:	2 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.03		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.78

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.005	0.008	-	-	0.003	0.072
0.10	0.009	0.028	-	-	0.019	-
0.15	0.017	0.050	4.6	1.6	0.033	-
0.20	0.034	0.074	3.0	1.5	0.040	-
0.25	0.051	0.098	2.6	1.5	0.047	-
0.30	0.068	0.120	2.5	1.5	0.052	-
0.30	0.097	-	-	-	-	-
0.03	0.003	0.005	-	-	0.002	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

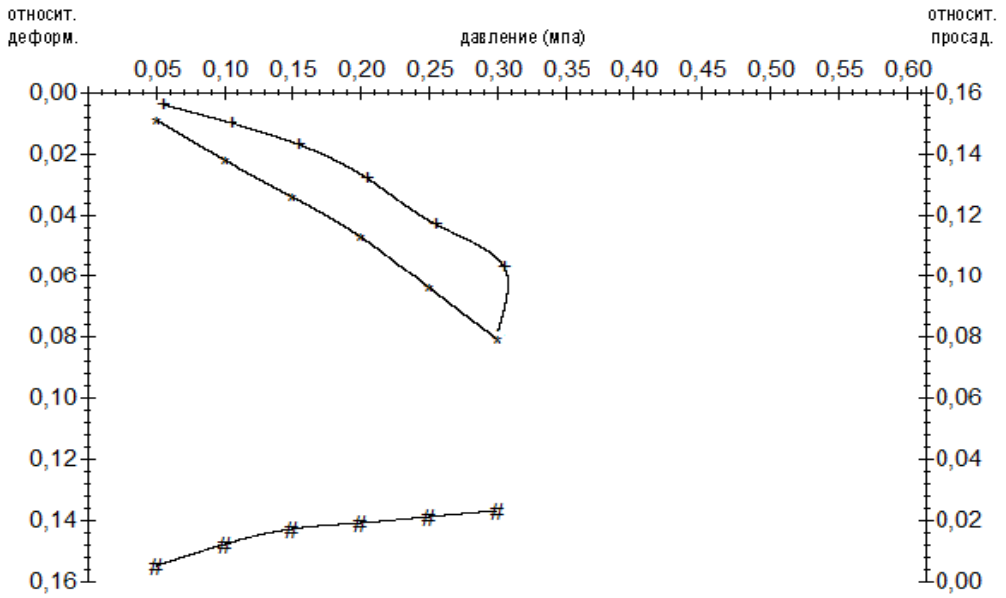
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	172
Наименование и номер выработки:	С-3	Глубина:	3 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.05		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.98

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.009	-	-	0.005	0.086
0.10	0.010	0.022	-	-	0.012	-
0.15	0.017	0.034	5.3	2.9	0.017	-
0.20	0.028	0.047	4.1	2.8	0.019	-
0.25	0.043	0.064	3.4	2.5	0.021	-
0.30	0.057	0.081	3.1	2.4	0.024	-
0.30	0.080	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

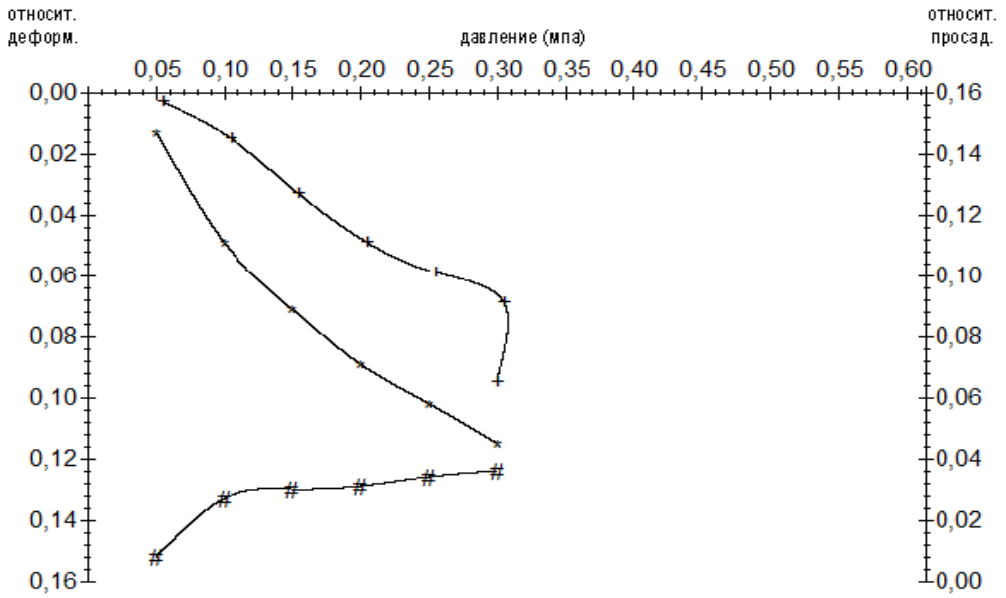
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	173
Наименование и номер выработки:	С-3	Глубина:	4 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.07		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.78

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.003	0.013	-	-	0.010	0.050
0.10	0.015	0.034	-	-	0.019	-
0.15	0.033	0.055	2.1	1.7	0.022	-
0.20	0.049	0.073	2.2	1.8	0.024	-
0.25	0.059	0.087	2.5	2.0	0.028	-
0.30	0.069	0.098	2.7	2.2	0.029	-
0.30	0.095	-	-	-	-	-
0.07	0.008	0.021	-	-	0.013	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

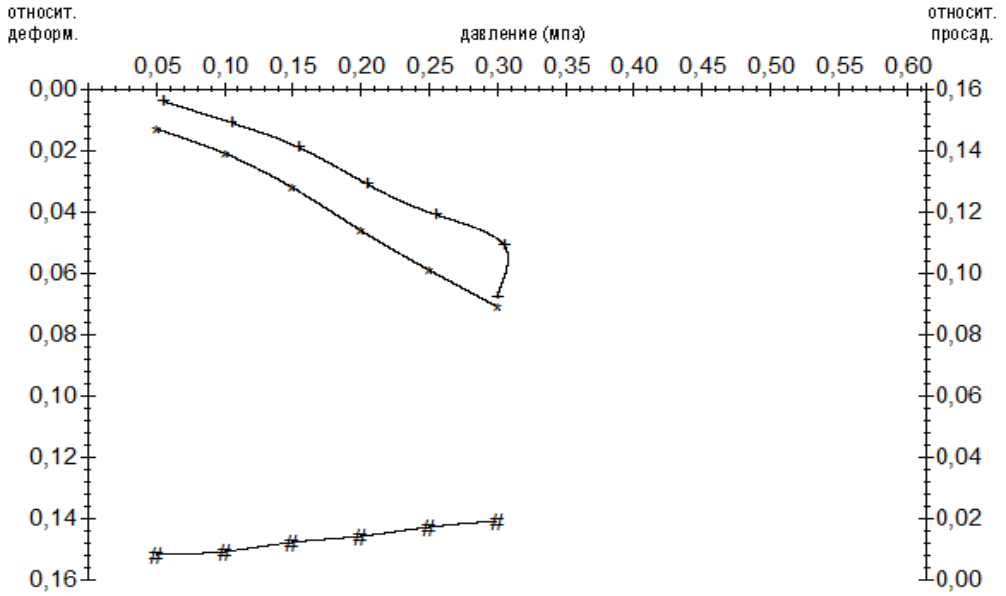
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	174
Наименование и номер выработки:	С-3	Глубина:	5 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.08		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.93

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.013	-	-	0.009	0.100
0.10	0.011	0.021	-	-	0.010	-
0.15	0.019	0.032	4.6	3.2	0.013	-
0.20	0.031	0.046	3.7	2.8	0.015	-
0.25	0.041	0.059	3.7	2.8	0.018	-
0.30	0.051	0.071	3.7	2.8	0.020	-
0.30	0.068	-	-	-	-	-
0.08	0.008	0.018	-	-	0.010	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

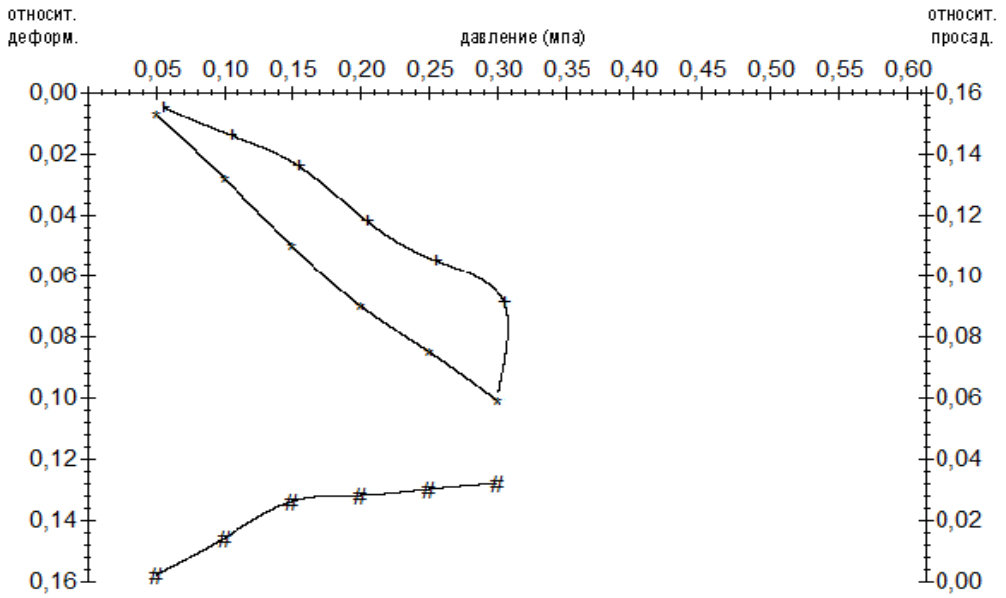
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	175
Наименование и номер выработки:	С-3	Глубина:	6 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.10		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 1.00

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.005	0.007	-	-	0.002	0.130
0.10	0.014	0.021	-	-	0.007	-
0.15	0.024	0.036	3.7	2.3	0.012	-
0.20	0.042	0.063	2.6	1.7	0.021	-
0.25	0.055	0.079	2.7	1.8	0.024	-
0.30	0.069	0.098	2.7	1.8	0.029	-
0.30	0.101	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

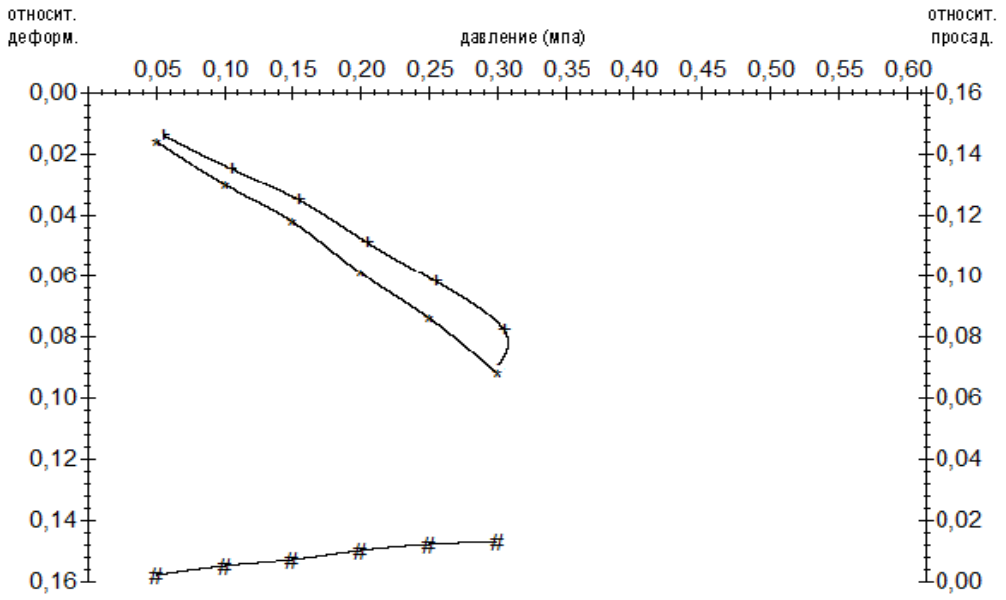
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	176
Наименование и номер выработки:	С-3	Глубина:	7 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.12		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

Поправка к относительной просадочности: 0.96

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.014	0.016	-	-	0.002	0.200
0.10	0.025	0.030	-	-	0.005	-
0.15	0.035	0.042	3.1	2.1	0.007	-
0.20	0.049	0.059	2.6	1.7	0.010	-
0.25	0.062	0.074	2.5	1.7	0.012	-
0.30	0.078	0.092	2.3	1.6	0.014	-
0.30	0.091	-	-	-	-	-
0.12	0.029	0.035	3.1	2.0	0.006	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

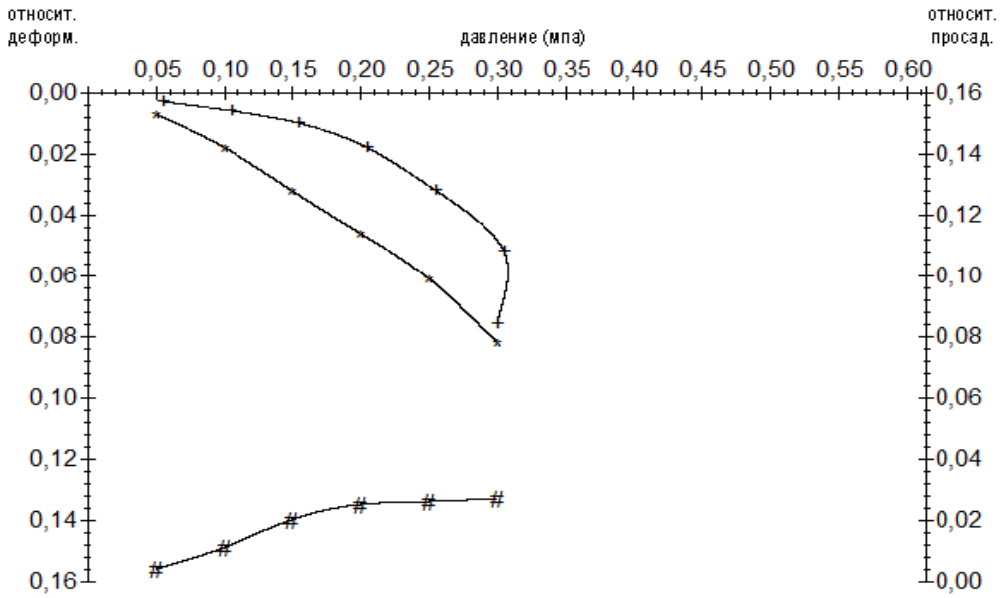
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	177
Наименование и номер выработки:	С-3	Глубина:	8 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.14		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

Поправка к относительной просадочности: 0.90

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.003	0.007	-	-	0.004	0.088
0.10	0.006	0.018	-	-	0.012	-
0.15	0.010	0.028	7.8	2.5	0.018	-
0.20	0.018	0.037	5.2	2.6	0.019	-
0.25	0.032	0.058	3.6	1.9	0.026	-
0.30	0.052	0.081	2.7	1.6	0.029	-
0.30	0.076	-	-	-	-	-
0.14	0.009	0.026	8.3	2.5	0.017	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

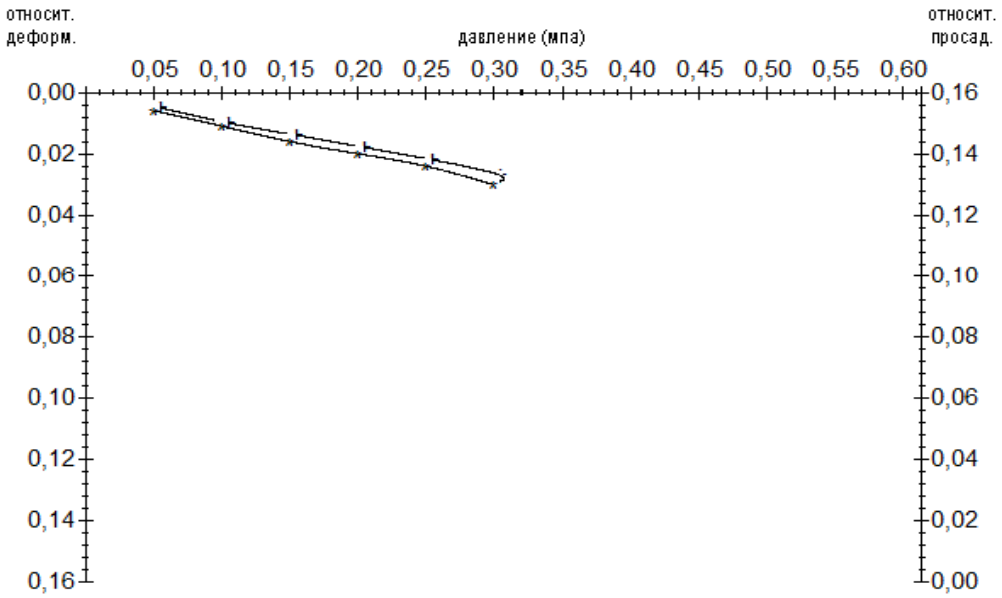
ıфр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	198
именование и номер выработки:	С-2	Глубина:	9м
эпень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
ажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
вление бытовое:	0.16		

правка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

правка к относительной просадочности: 1.00

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относитель-ная просадоч-ность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.005	0.006	-	-	0.001	-
0.10	0.010	0.012	-	-	0.002	-
0.15	0.014	0.017	7.8	5.0	0.003	-
0.20	0.019	0.022	6.9	5.0	0.003	-
0.25	0.023	0.028	7.2	4.7	0.005	-
0.30	0.030	0.037	6.2	4.0	0.007	-
0.30	0.030	-	-	-	-	-
0.16	0.015	0.018	7.4	5.0	0.003	

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

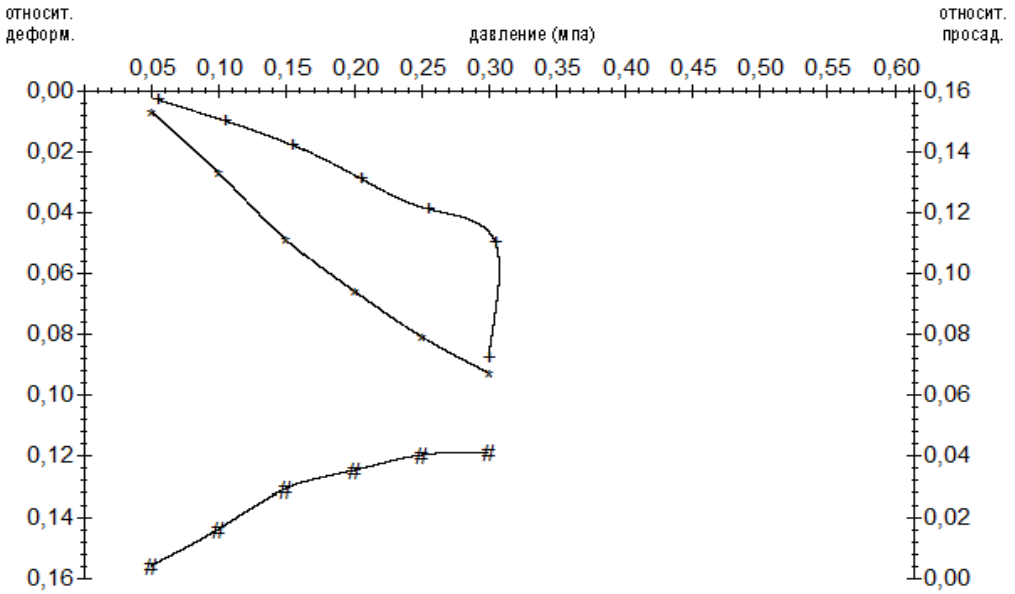
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	178
Наименование и номер выработки:	С-4	Глубина:	2 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.03		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.94

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.003	0.007	-	-	0.004	0.073
0.10	0.010	0.027	-	-	0.017	-
0.15	0.018	0.049	4.6	1.6	0.031	-
0.20	0.029	0.066	3.9	1.8	0.037	-
0.25	0.039	0.081	3.8	1.9	0.042	-
0.30	0.050	0.093	3.7	2.1	0.043	-
0.30	0.088	-	-	-	-	-
0.03	0.002	0.004	-	-	0.002	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

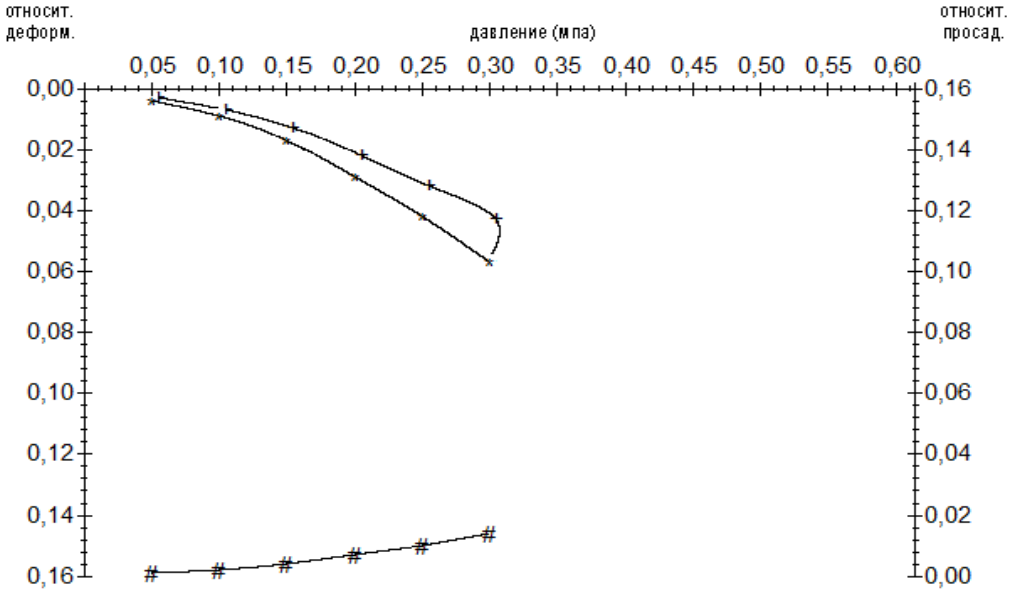
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	179
Наименование и номер выработки:	С-4	Глубина:	3 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.05		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

Поправка к относительной просадочности: 1.00

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.003	0.004	-	-	0.001	0.250
0.10	0.007	0.009	-	-	0.002	-
0.15	0.013	0.017	5.2	3.1	0.004	-
0.20	0.022	0.029	4.1	2.5	0.007	-
0.25	0.032	0.042	3.7	2.3	0.010	-
0.30	0.043	0.057	3.4	2.1	0.014	-
0.30	0.057	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

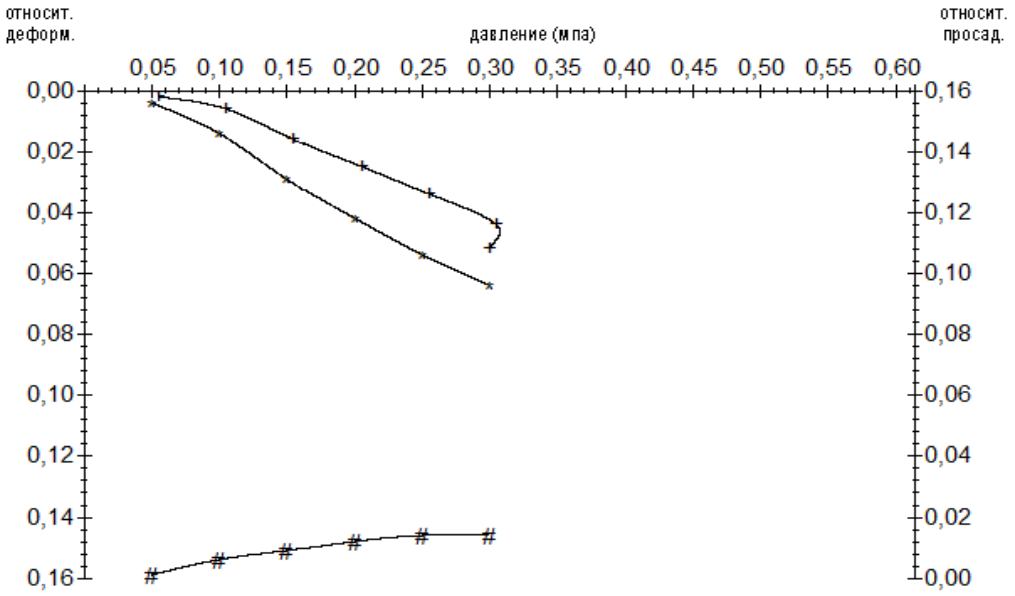
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	180
Наименование и номер выработки:	С-4	Глубина:	4 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.07		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.70

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.002	0.004	-	-	0.002	0.120
0.10	0.006	0.014	-	-	0.008	-
0.15	0.016	0.029	3.7	2.3	0.013	-
0.20	0.025	0.042	3.9	2.5	0.017	-
0.25	0.034	0.054	4.0	2.6	0.020	-
0.30	0.044	0.064	3.9	2.8	0.020	-
0.30	0.052	-	-	-	-	-
0.07	0.004	0.008	-	-	0.004	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

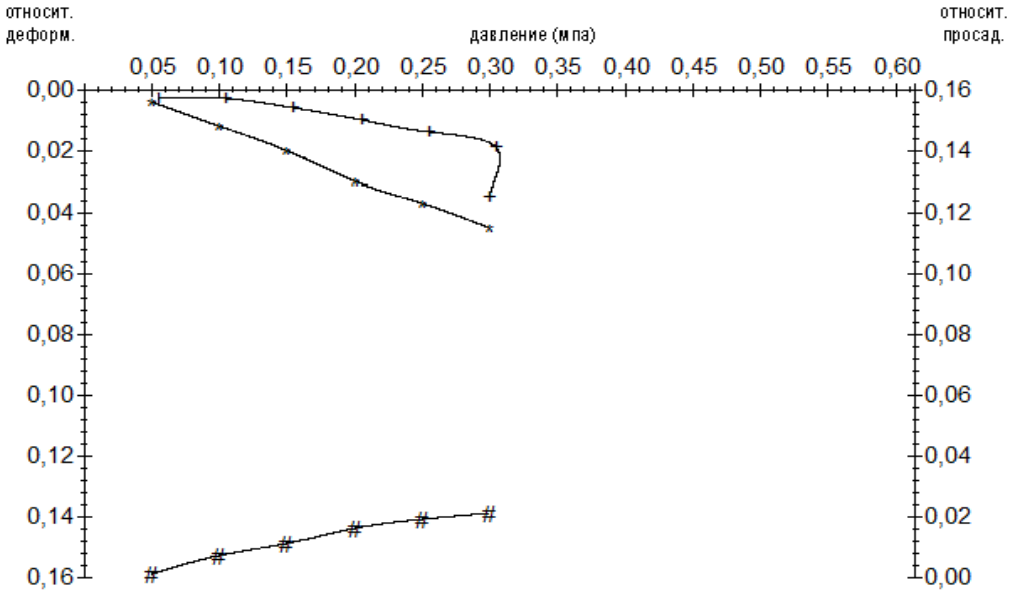
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	181
Наименование и номер выработки:	С-4	Глубина:	5 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.09		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.81

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.003	0.004	-	-	0.001	0.110
0.10	0.003	0.012	-	-	0.009	-
0.15	0.006	0.020	12.3	4.4	0.014	-
0.20	0.010	0.030	10.6	3.9	0.020	-
0.25	0.014	0.037	10.1	4.2	0.023	-
0.30	0.019	0.045	9.3	4.2	0.026	-
0.30	0.035	-	-		-	-
0.09	0.003	0.010	-	-	0.007	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

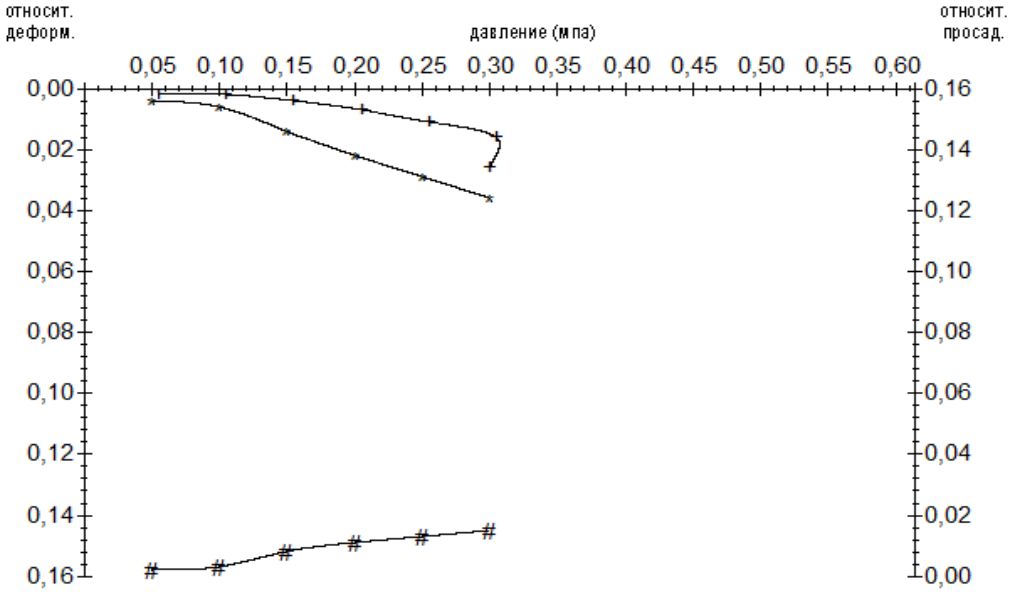
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	182
Наименование и номер выработки:	С-4	Глубина:	6 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.10		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.75

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.002	0.004	-	-	0.002	0.150
0.10	0.002	0.006	-	-	0.004	-
0.15	0.004	0.014	18.5	4.4	0.010	-
0.20	0.007	0.022	14.8	4.4	0.015	-
0.25	0.011	0.029	12.3	4.6	0.018	-
0.30	0.016	0.036	10.6	4.7	0.020	-
0.30	0.026	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

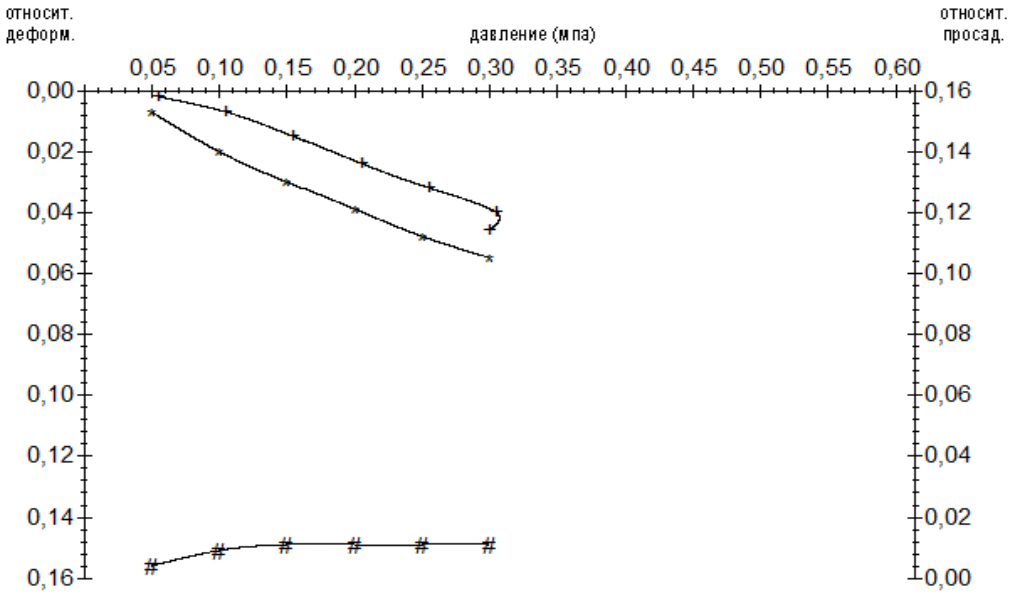
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	183
Наименование и номер выработки:	С-4	Глубина:	7 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.12		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.70

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.002	0.007	-	-	0.005	0.150
0.10	0.005	0.012	-	-	0.007	-
0.15	0.012	0.022	5.3	3.5	0.010	-
0.20	0.024	0.036	3.9	2.9	0.012	-
0.25	0.032	0.045	4.1	3.2	0.013	-
0.30	0.040	0.055	4.2	3.3	0.015	-
0.30	0.046	-	-	-	-	-
0.12	0.008	0.016	4.9	3.5	0.008	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

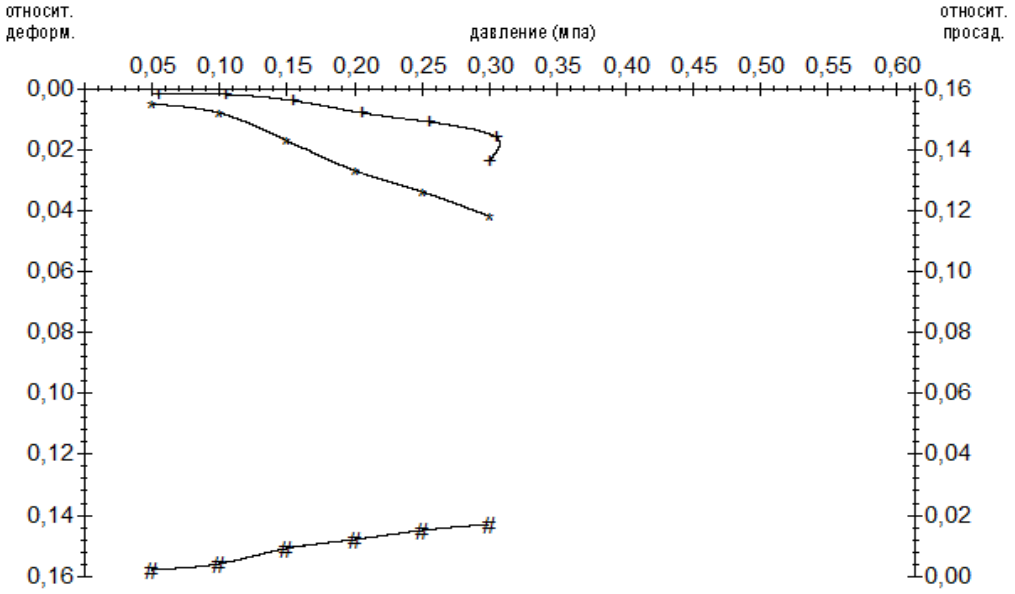
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	184
Наименование и номер выработки:	С-4	Глубина:	8 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.14		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.65

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.002	0.004	-	-	0.002	0.200
0.10	0.002	0.004	-	-	0.002	-
0.15	0.006	0.012	9.3	4.4	0.006	-
0.20	0.010	0.020	9.3	4.4	0.010	-
0.25	0.014	0.029	9.3	4.2	0.015	-
0.30	0.018	0.037	9.3	4.2	0.019	-
0.30	0.024	-	-	-	-	-
0.14	0.005	0.010	9.9	4.7	0.005	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

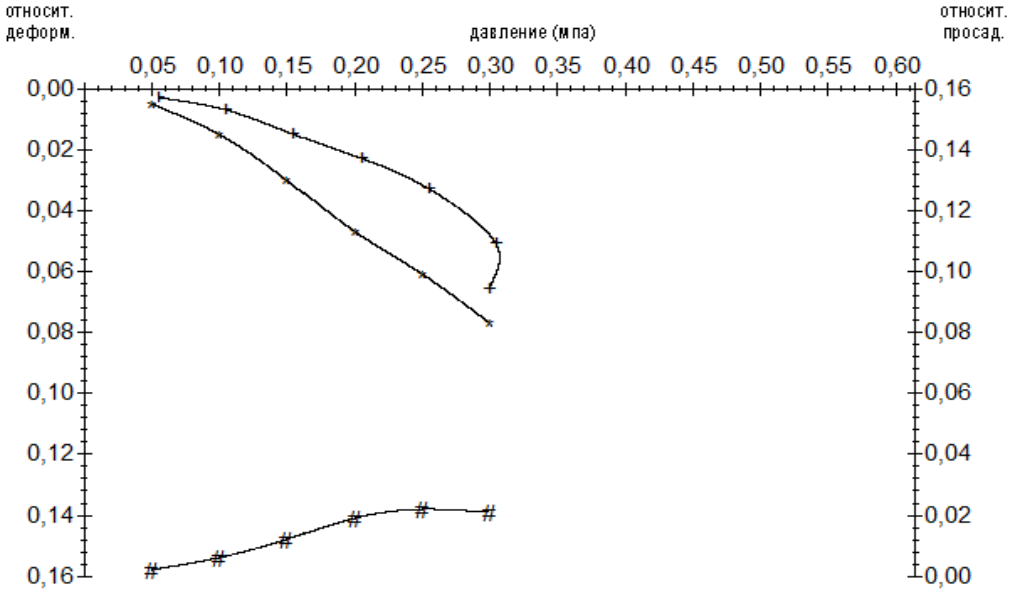
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	185
Наименование и номер выработки:	С-4	Глубина:	9 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.15		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

Поправка к относительной просадочности: 0.79

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.003	0.005	-	-	0.002	0.179
0.10	0.007	0.011	-	-	0.004	-
0.15	0.010	0.016	10.3	5.0	0.006	-
0.20	0.014	0.027	8.9	3.1	0.013	-
0.25	0.024	0.046	5.5	2.1	0.022	-
0.30	0.046	0.073	3.2	1.6	0.027	-
0.30	0.066	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

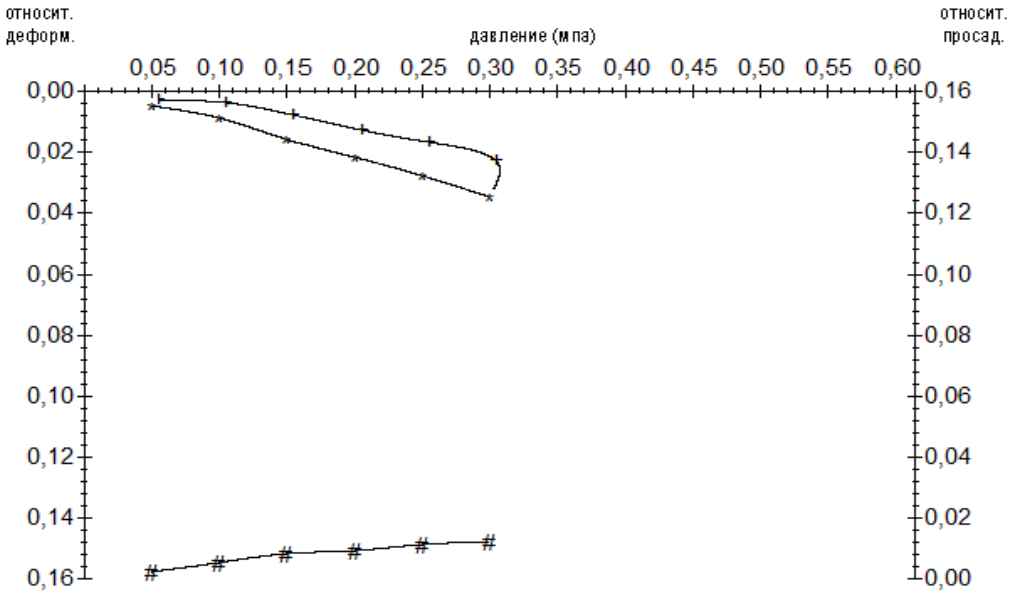
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	186
Наименование и номер выработки:	С-4	Глубина:	10 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.18		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

Поправка к относительной просадочности: 1.04

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.003	0.005	-	-	0.002	0.250
0.10	0.003	0.007	-	-	0.004	-
0.15	0.013	0.019	3.1	2.1	0.006	-
0.20	0.014	0.021	5.6	3.6	0.007	-
0.25	0.018	0.028	6.2	3.6	0.010	-
0.30	0.020	0.031	7.3	4.2	0.011	-
0.30	0.036	-	-	-	-	-
0.318	0.014	0.020	4.5	3.1	0.006	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

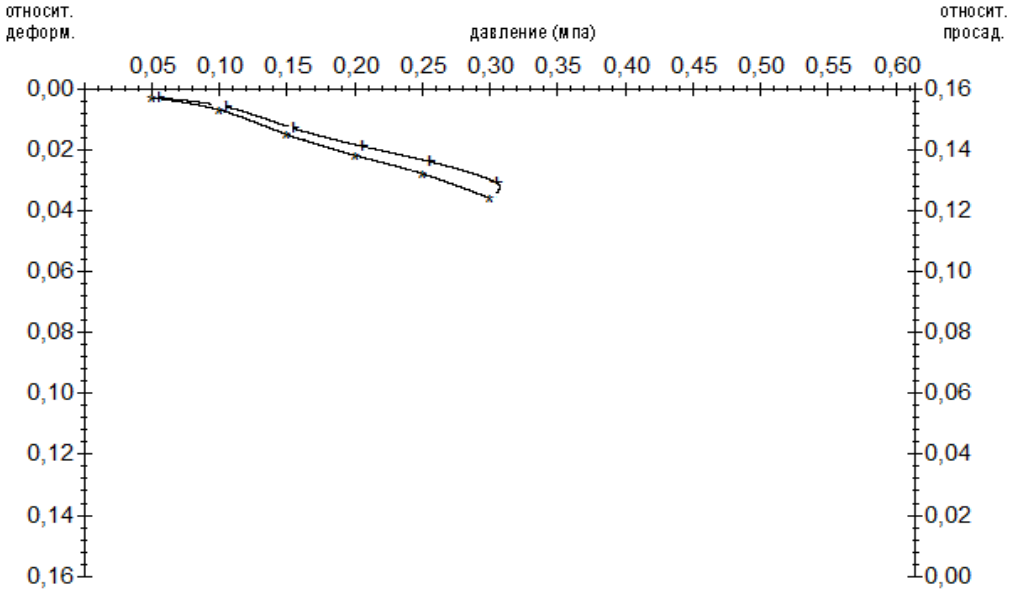
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	188
Наименование и номер выработки:	С-4	Глубина:	12 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.21		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

Поправка к относительной просадочности: 1.00

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.003	0.003	-	-		-
0.10	0.006	0.007	-	-	0.001	-
0.15	0.013	0.015	4.4	3.1	0.002	-
0.20	0.019	0.022	4.8	3.3	0.003	-
0.25	0.024	0.028	5.0	3.6	0.004	-
0.30	0.031	0.036	5.0	3.4	0.005	-
0.30	0.036	-	-	-	-	-
0.21	0.020	0.023	5.1	3.7	0.003	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

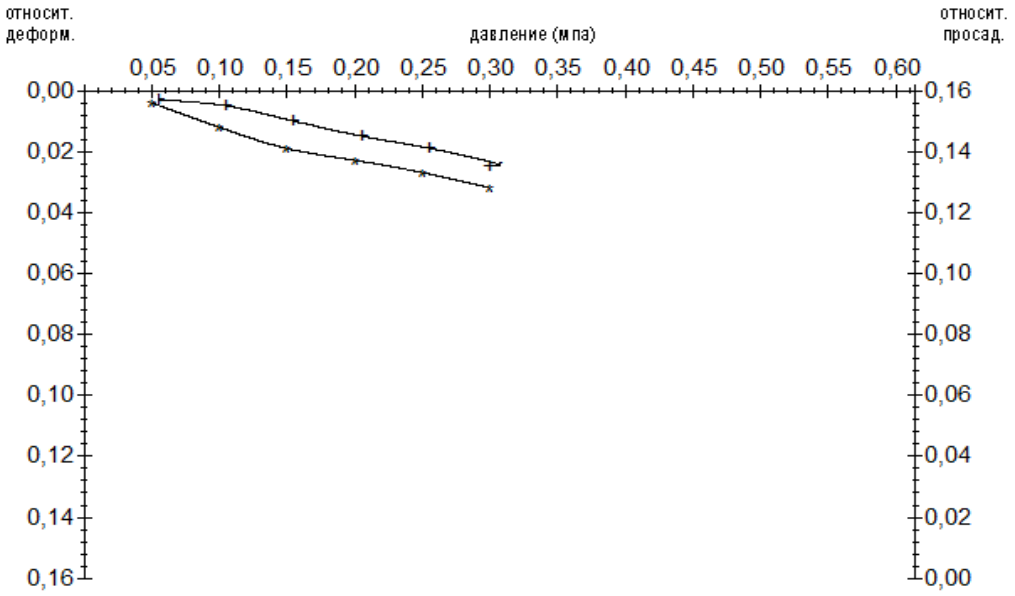
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	189
Наименование и номер выработки:	С-4	Глубина:	13 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.24		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

Поправка к относительной просадочности: 1.00

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.003	0.004	-	-	0.001	-
0.10	0.005	0.012	-	-	0.005	-
0.15	0.010	0.019	6.2	3.6	0.007	-
0.20	0.015	0.023	6.2	4.2	0.007	-
0.25	0.019	0.027	6.5	4.4	0.008	-
0.30	0.024	0.032	6.5	4.4	0.009	-
0.30	0.025	-	-	-	-	-
0.24	0.018	0.026	6.6	4.8	0.008	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

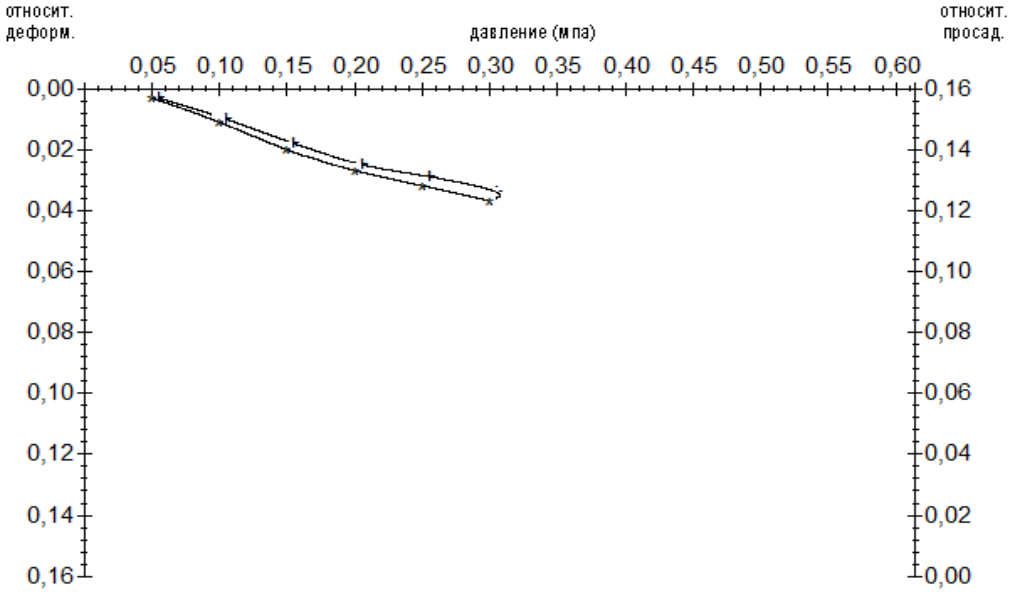
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	187
Наименование и номер выработки:	С-4	Глубина:	11 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.21		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 1.00

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.002	0.005	-	-	0.003	0.142
0.10	0.003	0.008	-	-	0.005	-
0.15	0.006	0.017	12.3	3.9	0.011	-
0.20	0.009	0.027	12.3	3.7	0.018	-
0.25	0.013	0.034	11.1	4.0	0.021	-
0.30	0.017	0.042	10.6	4.1	0.025	-
0.30	0.042	-	-	-	-	-
0.21	0.010	0.028	11.6	3.9	0.018	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

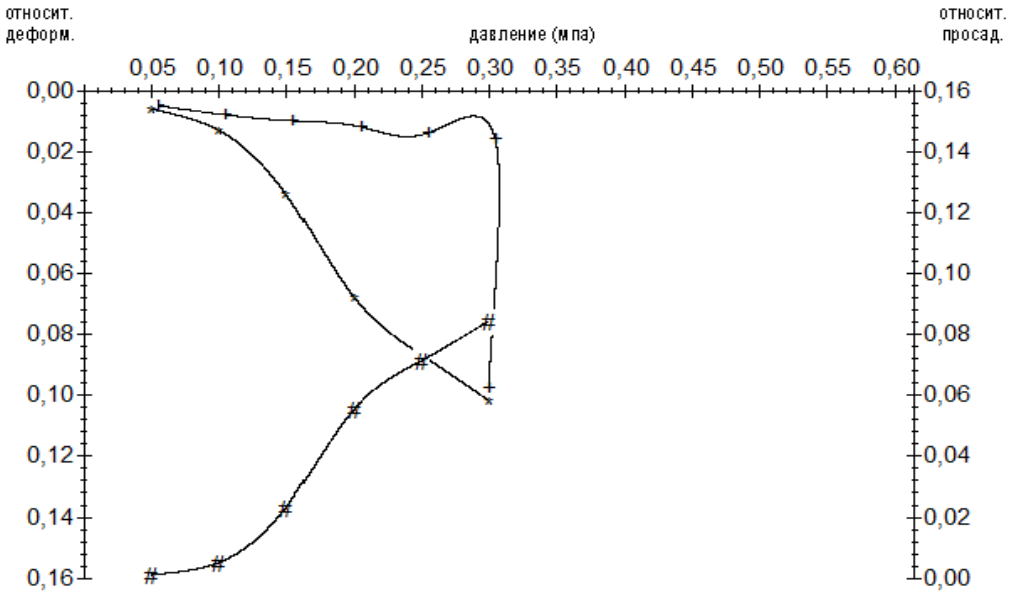
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	190
Наименование и номер выработки:	С-5	Глубина:	2 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.03		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

Поправка к относительной просадочности: 0.98

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.005	0.006	-	-	0.001	0.125
0.10	0.008	0.013	-	-	0.005	-
0.15	0.014	0.029	5.2	1.6	0.015	-
0.20	0.016	0.039	7.8	1.9	0.023	-
0.25	0.019	0.048	8.5	2.1	0.029	-
0.30	0.023	0.061	8.3	2.1	0.038	-
0.30	0.061	-	-	-	-	-
0.03	0.003	0.004	8.7	3.9	0.001	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

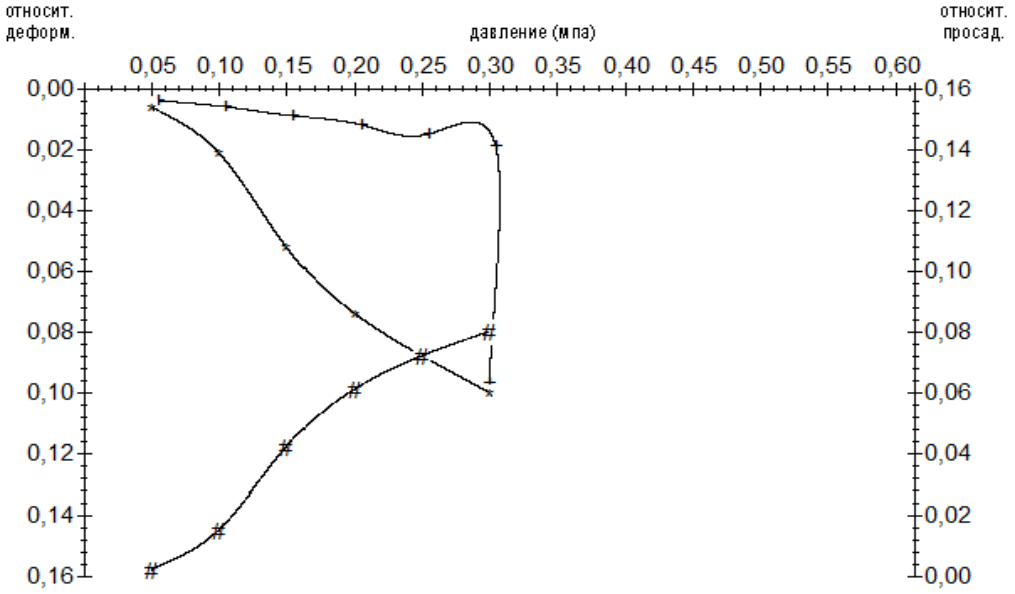
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	191
Наименование и номер выработки:	С-5	Глубина:	3 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.05		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.98

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.006	-	-	0.002	0.090
0.10	0.006	0.018	-	-	0.012	-
0.15	0.0011	0.042	7.4	1.5	0.031	-
0.20	0.016	0.056	7.4	1.8	0.040	-
0.25	0.021	0.063	7.4	2.3	0.042	-
0.30	0.027	0.071	7.0	2.6	0.044	-
0.30	0.071	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

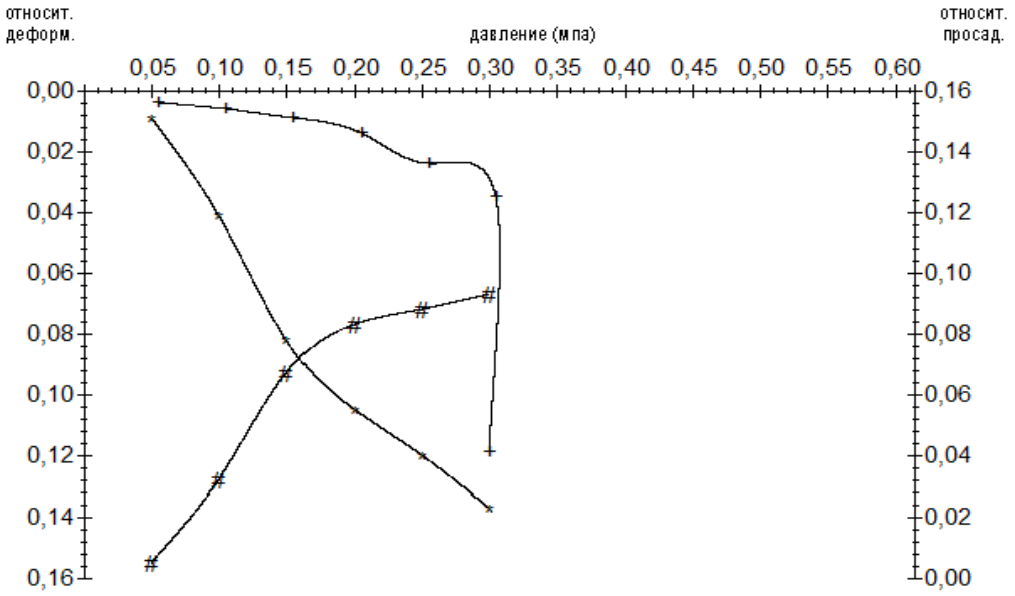
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	192
Наименование и номер выработки:	С-5	Глубина:	4 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.06		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 0.91

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.009	-	-	0.005	0.075
0.10	0.006	0.021	-	-	0.015	-
0.15	0.012	0.039	6.2	1.9	0.027	-
0.20	0.017	0.051	6.7	2.3	0.034	-
0.25	0.021	0.063	7.4	2.5	0.042	-
0.30	0.025	0.071	7.8	2.8	0.046	-
0.30	0.071	-	-	-	-	-
0.06	0.004	0.011	-	-	0.007	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

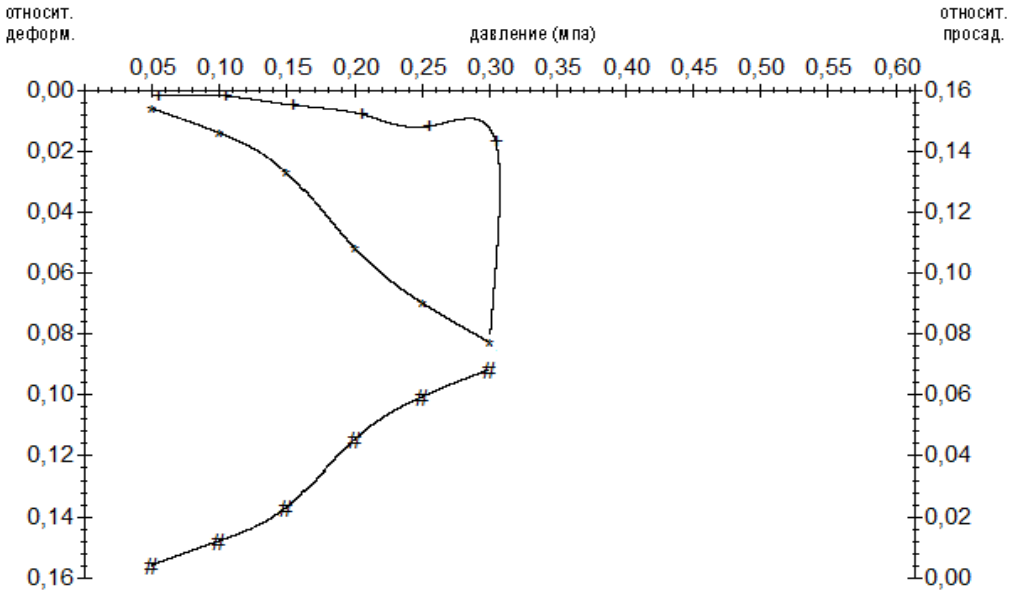
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	193
Наименование и номер выработки:	С-5	Глубина:	5 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.08		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 1.02

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.002	0.006	-	-	0.004	0.093
0.10	0.003	0.014	-	-	0.011	-
0.15	0.007	0.024	9.3	3.5	0.017	-
0.20	0.011	0.047	9.3	2.1	0.036	-
0.25	0.016	0.056	8.5	2.5	0.040	-
0.30	0.021	0.070	8.2	2.5	0.049	-
0.30	0.072	-	-	-	-	-
0.08	0.003	0.011	-	-	0.008	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

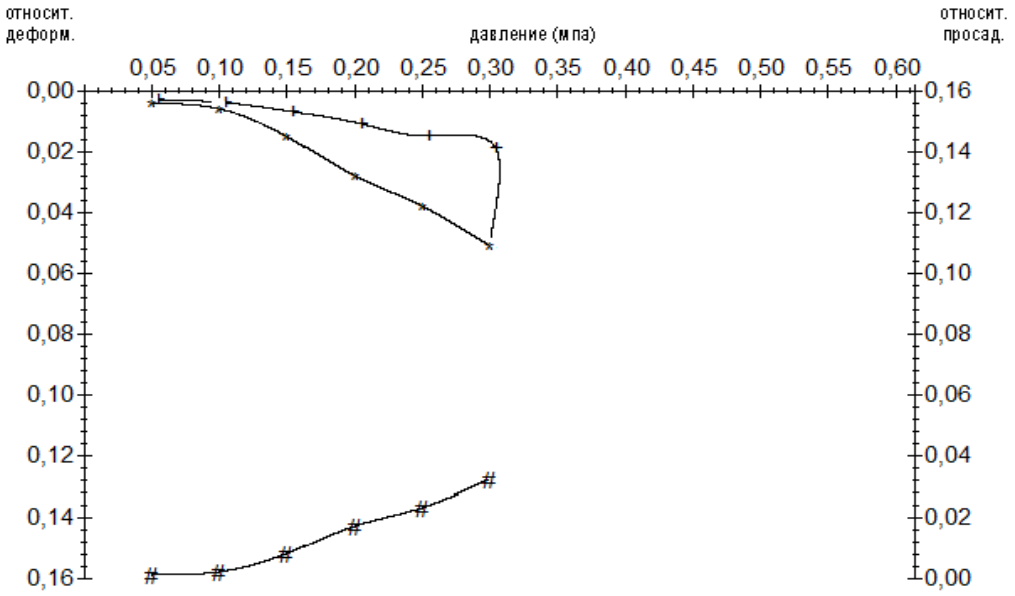
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	194
Наименование и номер выработки:	С-5	Глубина:	6 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.10		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 1.02

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.003	0.004	-	-	0.001	0.161
0.10	0.004	0.006	-	-	0.002	-
0.15	0.007	0.015	12.3	3.9	0.008	-
0.20	0.011	0.028	10.6	3.2	0.017	-
0.25	0.015	0.038	10.1	3.3	0.023	-
0.30	0.019	0.051	9.9	3.1	0.032	-
0.30	0.052	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

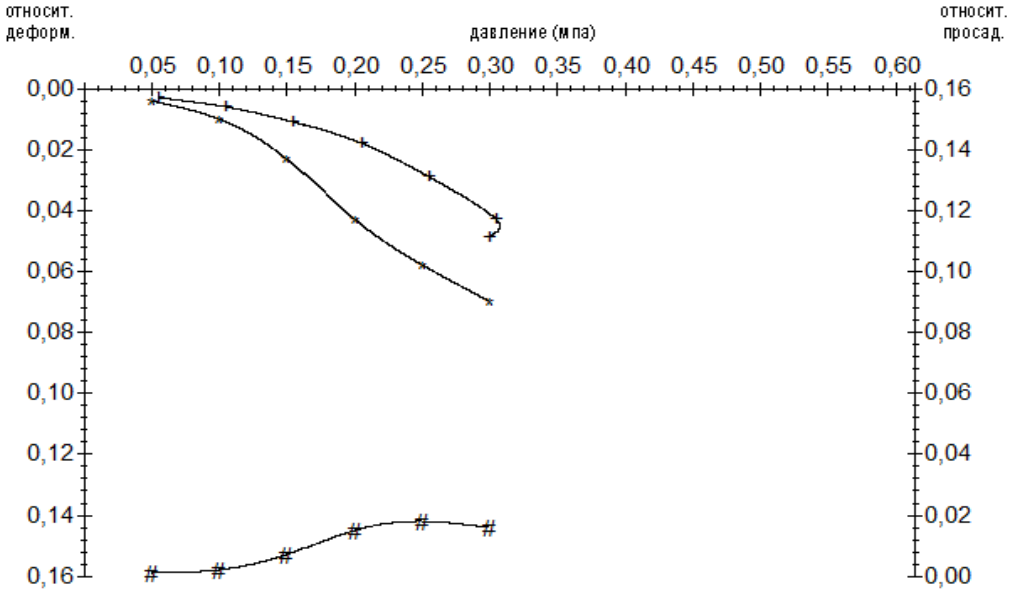
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	195
Наименование и номер выработки:	С-5	Глубина:	7 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.12		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

Поправка к относительной просадочности: 0.61

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.003	0.004	-	-	0.001	0.138
0.10	0.006	0.010	-	-	0.004	-
0.15	0.011	0.023	6.2	1.9	0.012	-
0.20	0.018	0.043	5.2	1.5	0.025	-
0.25	0.029	0.056	4.0	1.6	0.027	-
0.30	0.043	0.071	3.4	1.6	0.028	-
0.30	0.049	-	-	-	-	-
0.12	0.008	0.015	6.2	2.0	0.007	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

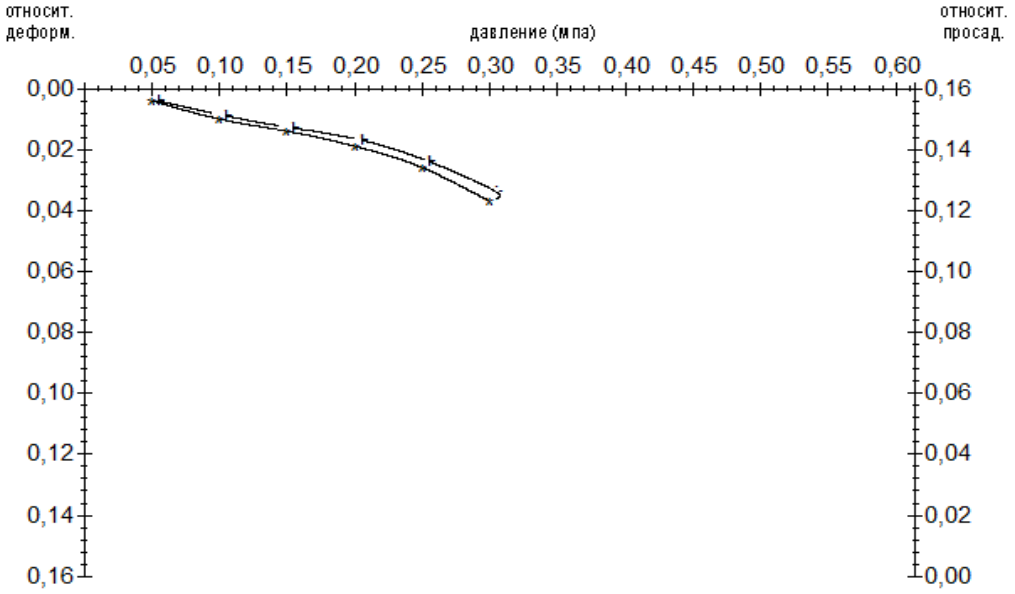
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	196
Наименование и номер выработки:	С-5	Глубина:	8 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.15		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.62
2 кольцо: 0.50

Поправка к относительной просадочности: 1.00

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.004	-	-		-
0.10	0.009	0.010	-	-	0.001	-
0.15	0.013	0.014	7.8	6.3	0.001	-
0.20	0.017	0.019	7.8	5.6	0.002	-
0.25	0.024	0.026	6.2	4.7	0.002	-
0.30	0.034	0.037	5.0	3.7	0.003	-
0.30	0.037	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

Результаты компрессионных испытаний грунта

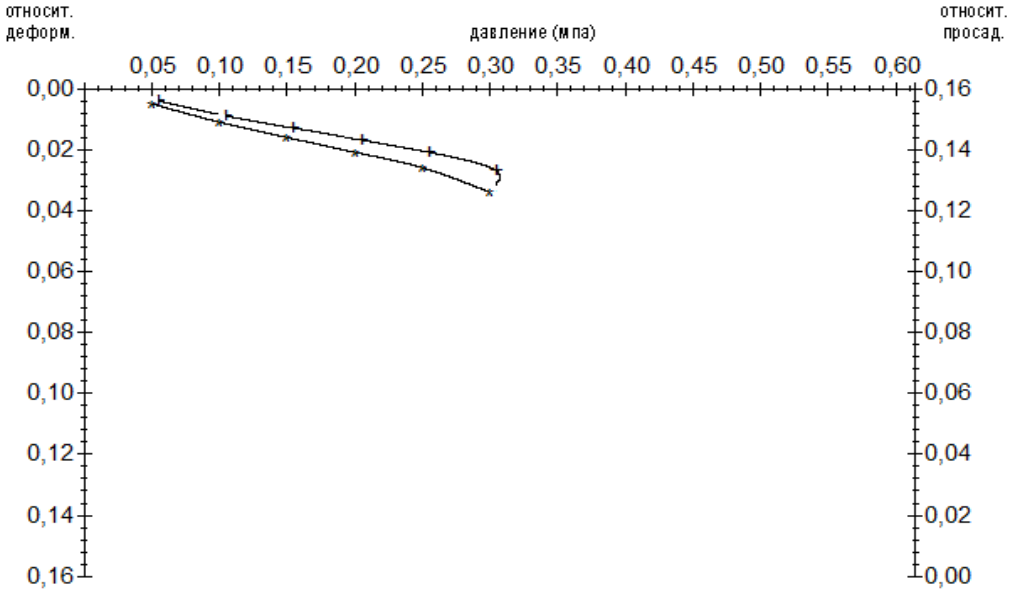
Шифр объекта:	347-01-25	Лабораторный номер:	197
Наименование и номер выработки:	С-5	Глубина:	9 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.17		

Поправка на отсутсвие бокового расширения 1 кольцо: 0.74
2 кольцо: 0.70

Поправка к относительной просадочности: 1.00

Нагрузка, мпа	Относительная деформация		Модуль деформации, мпа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.005	-	-	0.001	-
0.10	0.009	0.011	-	-	0.002	-
0.15	0.013	0.016	9.3	7.0	0.003	-
0.20	0.017	0.021	9.3	7.0	0.004	-
0.25	0.021	0.026	9.3	7.0	0.005	-
0.30	0.027	0.034	8.2	6.1	0.007	-
0.30	0.034	-	-	-	-	-
0.17	0.015	0.018	8.6	7.0	0.003	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



+ - первая кривая; * - вторая кривая; # - относительная просадочность

ПРИЛОЖЕНИЕ Н
(обязательное)
Результаты определения степени морозной пучинистости грунтов

Грунтовая лаборатория
ООО "Центр инженерных изысканий"
РФ, 656067, г. Барнаул, пр-д Балтийский 1-й, зд. 12, стр. 1
Телефон 8 (3852) 53-34-43
E-mail: izyskaniya22@mail.ru

Паспорт лабораторных исследований степени морозной пучинистости грунта

Шифр объекта: 347-01-25 Дата испытания: 13.02.2025
Условия испытания при естественной влажности образца Прибор УПГ-МГ4.01/Н «Грунт»
Классификация в соответствии с ГОСТ 25100-2020, табл. Б 27

Лабораторный номер образца	№ выработки	Глубина отбора образца, м	Вид грунта	Вертикальная деформация пучения h_f, мм	Толщина промерзшего слоя d_i, мм	Относительная деформация пучения ε_{fh}, д.е.	Степень морозной пучинистости грунта
1	2	3	4	5	6	7	8
156	С-1	2,0	Суглинок	0,6	100	0,006	непучинистый
190	С-5	2,0	Суглинок	0,8	100	0,008	непучинистый
171	С-3	2,0	Супесь	0,1	100	0,001	непучинистый
163	С-2	2,0	Суглинок	2,5	100	0,025	слабопучинистый

Испытания проведены в соответствии с ГОСТ 28622-2012

Составил: инженер лаборатории Масальская И.Г.

Проверил: начальник лаборатории Ермошина Л.М.

Общество с ограниченной ответственностью «Центр Инженерных Изысканий» ОГРН 1182225013365 Для документов ИНН 2222887101 Россия, город Барнаул

Грунтовая лаборатория
ООО "Центр инженерных изысканий"
РФ, 656067, г. Барнаул, пр-д Балтийский 1-й, зд. 12, стр. 1
Телефон 8 (3852) 53-34-43

Паспорт лабораторных исследований степени морозной пучинистости грунта

Шифр объекта: 347-01-25 Дата испытания: 14.02.2025
Условия испытания при полном водонасыщении образца Прибор УПГ-МГ4.01/Н «Грунт»
Классификация в соответствии с ГОСТ 25100-2020, табл. Б 27

Лабораторный номер образца	№ выработки	Глубина отбора образца, м	Вид грунта	Вертикальная деформация пучения h_f, мм	Толщина промерзшего слоя d_i, мм	Относительная деформация пучения ε_{fh}, д.е.	Степень морозной пучинистости грунта
1	2	3	4	5	6	7	8
156	С-1	2,0	Суглинок	8,5	100	0,085	сильнопучинистый
190	С-5	2,0	Суглинок	8,3	100	0,083	сильнопучинистый
171	С-3	2,0	Супесь	8,8	100	0,088	сильнопучинистый
163	С-2	2,0	Суглинок	9,6	100	0,096	сильнопучинистый

Испытания проведены в соответствии с ГОСТ 28622-2012

Составил: инженер лаборатории Масальская И.Г.

Проверил: начальник лаборатории Ермошина Л.М.

Общество с ограниченной ответственностью «Центр Инженерных Изысканий» ОГРН 1182225013365 Для документов ИНН 2222287101 Россия, город Барнаул

ПРИЛОЖЕНИЕ П
(обязательное)
Степень агрессивного воздействия грунтов на бетоны и железобетоны

ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

Грунтовая лаборатория
ООО "Центр инженерных изысканий"
РФ, 656067, г. Барнаул, пр-д Балтийский 1-й, зд. 12, стр. 1
Телефон 8 (3852) 53-34-43
E-mail: izyskaniya22@mail.ru

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетоны и железобетоны

Шифр объекта: 347-01-25 Дата анализа: 03.02.2025

Классификация в соответствии с СП 28.13330.2017 приложение В, таблицы В.1, В.2.

Лаб. номер	Место отбора	Глубина отбора	Показатель	Содер-жание мг/кг	Для бетона				Для ж/б
					марка бетона	портландцемент по ГОСТ 10178-76, ГОСТ 31108	портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с клинкером и шлакопортландцементом	сульфатостойкий портландцемент по ГОСТ 22266	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
156	с-1	2,0	SO4	49,37	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	53,25	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
158	с-1	4,0	SO4	37,03	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	71,00	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
170	с-3	1,5	SO4	41,14	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	71,00	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
172	с-3	2,0	SO4	37,03	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	62,12	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
178	с-4	2.0	SO4	45,25	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	71,00	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс

Составил: инженер лаборатории Масальская И.Г.

Проверил: начальник лаборатории Ермошина Л.М.

Общество с ограниченной ответственностью «Центр Инженерных Изысканий» ОГРН 1182225013365 Для документов ИНН 2222287101 Россия, город Барнаул

ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

Грунтовая лаборатория
ООО "Центр инженерных изысканий"
РФ, 656067, г. Барнаул, пр-д Балтийский 1-й, зд. 12, стр. 1
Телефон 8 (3852) 53-34-43
E-mail: izyskaniya22@mail.ru

Шифр объекта: 347-01-25 Дата анализа: 03.02.2025

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
180	с-4	4.0	SO4	37,03	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	62,12	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
163	с-2	2,0	SO4	42,63	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	68,27	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
164	с-2	3,0	SO4	38,02	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	57,60	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
179	с-4	3.0	SO4	42,15	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	63,50	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
169	с-2	8,0	SO4	42,17	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	62,91	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
196	с-5	8,0	SO4	41,87	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	71,34	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
188	с-4	12.0	SO4	41,77	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	71,23	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс

Составил: инженер лаборатории Масальская И.Г.

Проверил: начальник лаборатории Ермошина Л.М.

Общество с ограниченной ответственностью «Центр Инженерных Изысканий» ОГРН 1182225013365 Для документов ИНН 2222886101 Россия, город Барнаул

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ Р
(обязательное)
Акты контроля и приёмки работ

АКТ
о приёмке результатов полевого этапа
при производстве инженерно-геологических изысканий

Дата 28.01.2025

Настоящий акт, составлен в том, что комиссией в составе: Председатель: генеральный директор Никитаев Александр Борисович
Члены комиссии: главный инженер Балтушкин Павел Владимирович, главный геолог Рудаков Алексей Вячеславович
проконтролирован объём и качество фактически выполненных инженерно-геологических работ на объекте:

«Реконструкция участка канализационного коллектора №15 по пр. Северный Власихинский»

Шифр: 347-01-25-ИГИ

Работы проведены с 23.01.2025 по 27.01.2025

Буровой бригадой в составе: помощник бурового мастера Крист А.А.
буровой мастер Карпунин М.А.
техник-геолог Абрамов К.С.

Сведения о контроле приведены в таблице:

Наименование работ	Ед.Изм.	Объёмы работ		Нормативный документ
		Задано	Выполнено	
1	2	3	4	5
Инженерно-геологическая, гидрогеологическая рекогносцировка при проходимости: хорошей Категория сложности II	км	1,7	1,7	СП 446.1325800.2019
Колонковое бурение Скв. Ø-до 168 мм глубиной до 40 м с креплением скважин с гидрогеологическими наблюдениями с отбором проб нарушенной структуры	скв/п.м	3/24	7/65	РСН 74-88 ГОСТ 12071-2014
Отбор проб монолитов	шт.	12	43	ГОСТ 12071-2014

Соответствие состава и объмов выполненных работ программе: скорректировано согласно ИГУ
Соответствие методики выполнения полевых работ требованиям действующих нормативно-методических документов, замечания и предложения по отдельным видам работ:

- буровые и горно- проходчиские работы — замечаний нет
- полевые методы исследования грунтов — замечаний нет
- гидрологические работы — замечаний нет
- отборы проб — замечаний нет

Состояние полевой технической документациии — замечаний нет
Соблюдение правил техники безопастности, охраны труда: — замечаний нет
Отметка о выполнении замечаний предыдущего контроля — не требуется
Отмеченные в акте недостатки должны быть устранены — не требуется

Заключение комиссии: В результате контроля определено, что состав и объём выполненных работ скорректирован относительно заложенных в программе с учётом инженерно-геологических условий на территории изысканий. После контрольного замера глубины все горные выработки ликвидированы, качество ликвидации удовлетворительное.Результаты изысканий не вызывают сомнений.

М.П.

Председатель комиссии: Никитаев А.Б.

Члены комиссии: Балтушкин П.В.

Рудаков А.В.

С актом ознакомлен: Карпунин М.А.

Абрамов К.С.

АКТ
о приёмке результатов лабораторных исследований
при производстве инженерно-геологических изысканий

Дата 16.02.2025

Настоящий акт, составлен в том, что комиссией в составе: Председатель: технический директор Никитаев Виталий Борисович
Члены комиссии: главный инженер Балтушкин Павел Владимирович, главный геолог Рудаков Алексей Вячеславович
проконтролирован объём и качество фактически выполненных лабораторных исследований по объекту:

«Реконструкция участка канализационного коллектора №15 по пр. Северный Власихинский»

Шифр: 347-01-25-ИГИ

Работы проведены с 28.01.2025 по 15.02.2025

В грунтовой лаборатории ООО "Центр инженерных изысканий" инженером лаборатории Масальской И.Г.
под руководством начальника лаборатории Ермошиной Л.М.

Сведения о контроле приведены в таблице:

Наименование работ	Ед.Изм.	Объёмы работ		Нормативный документ
		Задано	Выполнено	
1	2	3	4	5
Определение консистенции	комплекс	-	10	[1]; [3]
Полный комплекс определений физических свойств грунтов	комплекс	20	43	[1]; [3]; [5]
Проведение гранулометрического анализа ареометрическим методом	исп-е	-	12	[5]; [3]
Проведение гранулометрического анализа ситовым методом	исп-е	8	14	[5]; [3]
Компрессионные испытания связных грунтов в специальных приборах с наблюдением за консолидацией	точка	72	516	[6]; [7]
Сопротивление срезу связных грунтов в специальных приборах с предельной нагрузкой не более	исп-е	4	28	[8]; [3]
Сокращённый анализ водной вытяжки грунта	комплекс	3	12	[26]; [35]; [27]; [28]; [29]; [30]; [31]; [22]; [27]; [32]; [33]
Определение степени морозной пучинистости грунта	исп-е	3	4	[34]

Примечание: список нормативных документов, являющихся основанием для работ, приведён в приложении 1 к данному Акту

Соответствие состава и объмов выполненных работ программе:	скорректировано согласно ИГУ
Соответствие методики выполнения лабораторных работ требованиям действующих нормативно-методических документов, замечания и предложения:	замечаний нет
Состояние лабораторной технической документации	замечаний нет
Соблюдение правил техники безопастности, охраны труда:	замечаний нет
Отметка о выполнении замечаний предыдущего контроля	не требуется
Отмеченные в акте недостатки должны быть устранены	не требуется

Заключение комиссии: В результате контроля определено, что состав и объём выполненных работ скорректирован относительно заложенных в программе с учётом инженерно-геологических условий на территории изысканий, а также объёмов отобранных проб на полевом этапе работ. Результаты испытаний не вызывают сомнений.

М.П.

Председатель комиссии: Никитаев В.Б.

Члены комиссии: Балтушкин П.В.

Рудаков А.В.

С актом ознакомлен: Ермошиной Л.М.

Приложение 1 - нормативные документы, являющиеся основанием для работ

№№	Нормативный документ	№№	Нормативный документ	№№	Нормативный документ
[1]	ГОСТ 5180-2015	[13]	ГОСТ 11305-2013	[25]	ГОСТ Р 57164-2016
[2]	ГОСТ 12248.6-2020	[14]	ГОСТ 10650-2013	[26]	СП 28.13330.2017
[3]	ГОСТ 25100-2020	[15]	ГОСТ 23740-2016	[27]	ГОСТ 26423-85
[4]	ГОСТ 25584-2016	[16]	РД 52.24.495-2005	[28]	ГОСТ 26213-91
[5]	ГОСТ 12536-2014	[17]	РД 52.24.403-2006	[29]	ПНД Ф 14.1:2:2:4.50-96
[6]	ГОСТ 12248.4-2020	[18]	РД 52.24.407-2006	[30]	ГОСТ 21216-2014
[7]	ГОСТ 23161-2012	[19]	РД 52.24.406-2006	[31]	ГОСТ 26488-85
[8]	ГОСТ 12248.1-2020	[20]	ГОСТ 31957-2012	[35]	ГОСТ 9.602-2016
[9]	ГОСТ 22733-2016	[21]	РД 82.24.514-2009	[32]	ГОСТ 26426-85
[10]	ГОСТ 12248.3-2020	[22]	РД 153-34.2-21.544-2002	[33]	ГОСТ 26425-85
[11]	ГОСТ 21153.2-84	[23]	РД 52.24.395-2007	[34]	ГОСТ 28622-2012
[12]	ГОСТ 21153.3-85	[24]	ГОСТ 33045-2014		

АКТ

о приёмке результатов камеральных работ
при производстве инженерно-геологических изысканий

Дата 20.03.2025

Настоящий акт, составлен в том, что комиссией в составе:
Председатель: главный геолог Рудаков Алексей Вячеславович
Члены комиссии: главный инженер Балтушкин Павел Владимирович, исполнительный генеральный директор Никитаев Александр Борисович
проконтролированы полнота и качество фактически выполненных инженерно-геологических работ на объекте:

«Реконструкция участка канализационного коллектора №15 по пр. Северный Власихинский»

Шифр: 347-01-25-ИГИ

Работы проведены с 16.02.2025 по 20.03.2025

Камеральной группой в составе: инженер-геолог Еременко Е.А.

Сведения о контроле приведены в таблице:

Наименование работ	Ед.Изм.	Объёмы работ		Нормативный документ
		Задано	Выполнено	
1	2	3	4	5
Систематизация и обработка привлекаемых данных на архивном объекте (на этапе предполевых камеральных работ)	комплекс работ	1	1	СП 446.1325800.2019 СП 47.13330.2016
Составление программы работ	программа	1	1	СП 446.1325800.2019 СП 47.13330.2016
Камеральная обработка материалов полевых и лабораторных работ	комплекс работ	1	1	СП 446.1325800.2019 СП 47.13330.2016
Составление технического отчёта по инженерно-геологическим изысканиям	отчёт	1	1	СП 446.1325800.2019 СП 47.13330.2016 ГОСТ 21.302-2013 ГОСТ Р 21.1101-2020

Соответствие состава и объмов выполненных работ программе: замечаний нет
Соответствие технического отчёта требованиям действующих нормативно-методических документов, замечаний нет
замечания и предложения: замечаний нет
Состояние технической документации замечаний нет
Отметка о выполнении замечаний предыдущего контроля не требуется
Отмеченные в акте недостатки должны быть устранены не требуется

Заключение комиссии: В результате контроля определено, что технический отчёт составлен качественно, в соответствии с действующими требованиями нормативной документации. Результаты камеральной обработки не вызывают сомнений.

М.П.

Председатель комиссии: _____ Рудаков А.В.

Члены комиссии: _____ Балтушкин П.В.

_____ Никитаев А.Б.

С актом ознакомлен: _____ Еременко Е.А.

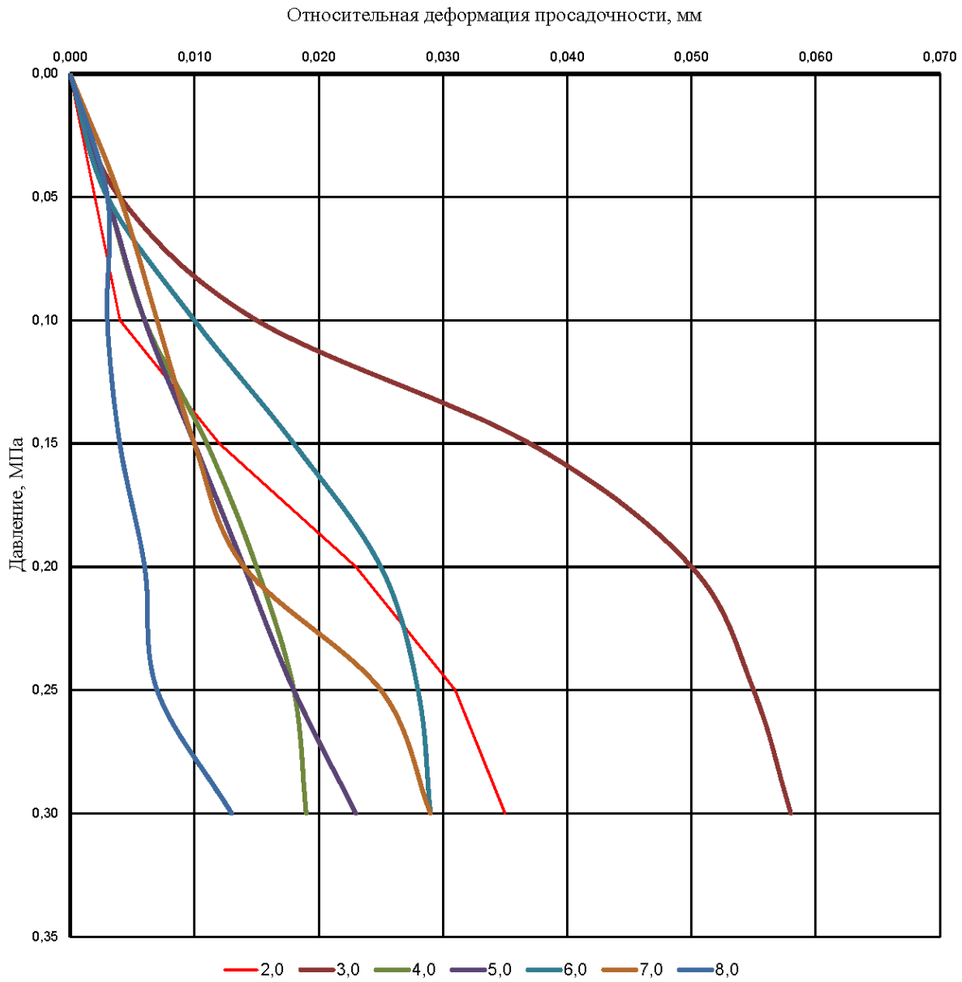
ПРИЛОЖЕНИЕ С
(обязательное)
Результаты расчета просадочности

Расчёт просадочности в выработке № 1

Выработка № 1 Общая мощность просадочной толщи в выработке, м (Hsl) 6,6

Глубина отбора образца, м	Относительная деформация просадочности при нагрузках МПа, в мм								Начальное просадочное давление, МПА	№ ИГЭ	Просадка грунта от собственного веса, см	Общая просадка грунта от собственного веса, см	Тип просадочности согласно СП 22.13330.2016
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	Рбыт	Psl		Ssl	ΣSsl	
2,0	0,000	0,002	0,004	0,012	0,023	0,031	0,035	0,001	0,138	2	0,2	3,46	I тип
3,0	0,000	0,004	0,015	0,037	0,050	0,055	0,058	0,004	0,077	2	0,4		
4,0	0,000	0,003	0,006	0,011	0,015	0,018	0,019	0,004	0,140	3а	0,4		
5,0	0,000	0,003	0,006	0,010	0,014	0,018	0,023	0,006	0,150	3а	0,6		
6,0	0,000	0,003	0,010	0,018	0,025	0,028	0,029	0,010	0,100	3а	1,0		
7,0	0,000	0,004	0,007	0,010	0,014	0,025	0,029	0,008	0,150	3а	0,8		
8,0	0,000	0,003	0,003	0,004	0,006	0,007	0,013	0,004	0,275	3	0,1		

График зависимости относительной деформации просадочности от давления по глубине



Взам. Инв. №

Подп. и дата

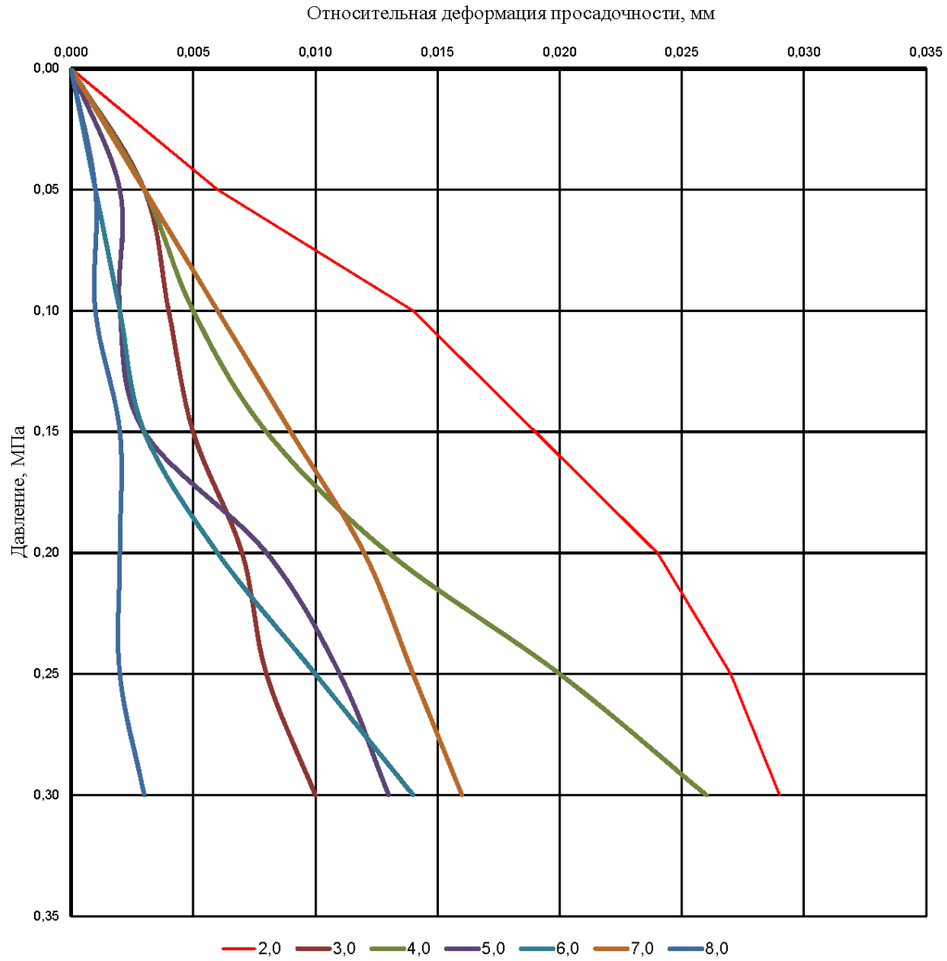
Инв. № подл.

Расчёт просадочности в выработке № 2

Выработка № 2 Общая мощность просадочной толщи в выработке, м (Hsl) 6,1

Глубина отбора образца, м	Относительная деформация просадочности при нагрузках МПа, в мм								Начальное просадочное давление, МПА	№ ИГЭ	Просадка грунта от собственного веса, см	Общая просадка грунта от собственного веса, см	Тип просадочности согласно СП 22.13330.2016
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	Рбыт	Psl		Ssl	ΣSsl	
2,0	0,000	0,006	0,014	0,019	0,024	0,027	0,029	0,005	0,075	3	0,9	2,14	I тип
3,0	0,000	0,003	0,004	0,005	0,007	0,008	0,010	0,003		3	0,3		
4,0	0,000	0,003	0,005	0,008	0,013	0,020	0,026	0,004	0,170	3	0,4		
5,0	0,000	0,002	0,002	0,003	0,008	0,011	0,013	0,002	0,233	3а	0,2		
6,0	0,000	0,001	0,002	0,003	0,006	0,010	0,014	0,002	0,250	3а	0,2		
7,0	0,000	0,003	0,006	0,009	0,012	0,014	0,016	0,007	0,167	3	0,1		
8,0	0,000	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002		4			

График зависимости относительной деформации просадочности от давления по глубине



Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

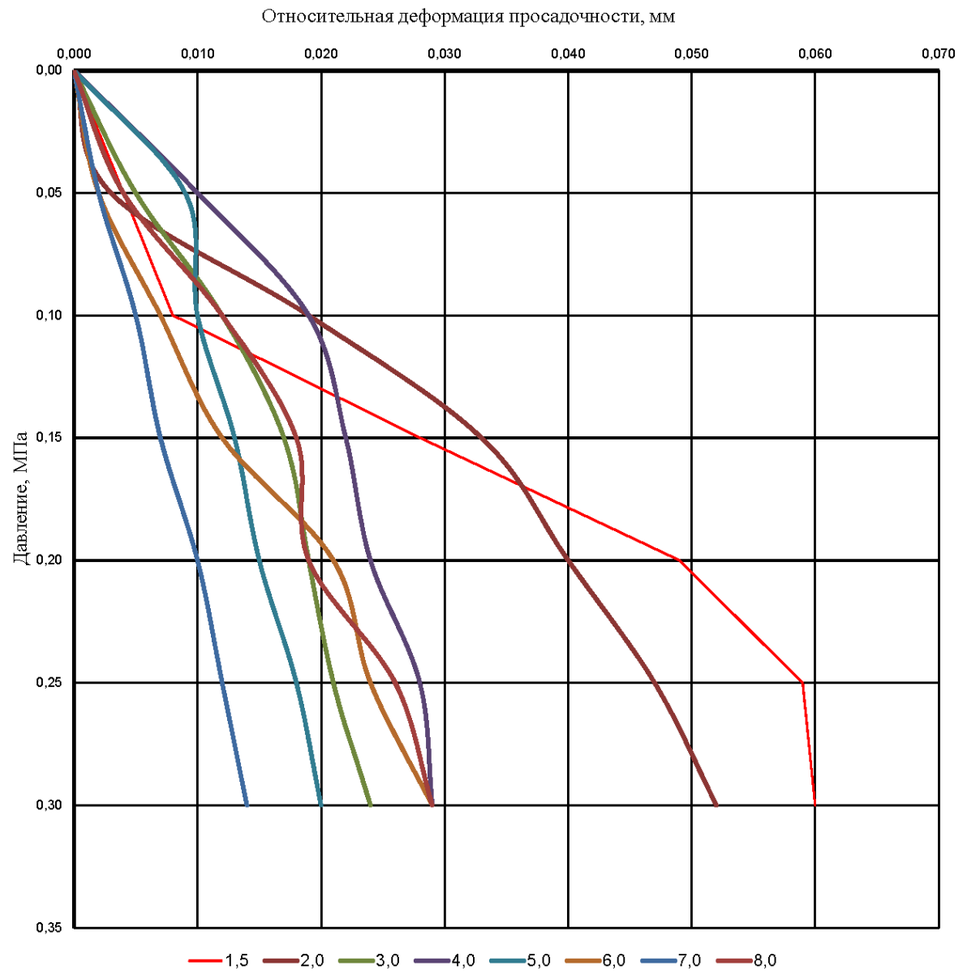
347-01-25-ИГИ-Т

Расчёт просадочности в выработке № 3

Выработка № 3 Общая мощность просадочной толщи в выработке, м (Hsl) 7,5

Глубина отбора образца, м	Относительная деформация просадочности при нагрузках МПа, в мм								Начальное просадочное давление, МПА	№ ИГЭ	Просадка грунта от собственного веса, см	Общая просадка грунта от собственного веса, см	Тип просадочности согласно СП 22.13330.2016
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	Рбыт	Psl		Ssl	ΣSsl	
1,5	0,000	0,004	0,008	0,028	0,049	0,059	0,060	0,001	0,105	2	0,1	4,67	I тип
2,0	0,000	0,003	0,019	0,033	0,040	0,047	0,052	0,002	0,072	2	0,1		
3,0	0,000	0,005	0,012	0,017	0,019	0,021	0,024	0,005	0,086	3а	0,5		
4,0	0,000	0,010	0,019	0,022	0,024	0,028	0,029	0,013	0,050	3а	1,3		
5,0	0,000	0,009	0,010	0,013	0,015	0,018	0,020	0,010	0,100	3а	1,0		
6,0	0,000	0,002	0,007	0,012	0,021	0,024	0,029	0,007	0,130	3а	0,7		
7,0	0,000	0,002	0,005	0,007	0,010	0,012	0,014	0,006	0,200	3	0,6		
8,0	0,000	0,004	0,012	0,018	0,019	0,026	0,029	0,017	0,088	3	0,3		

График зависимости относительной деформации просадочности от давления по глубине



Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

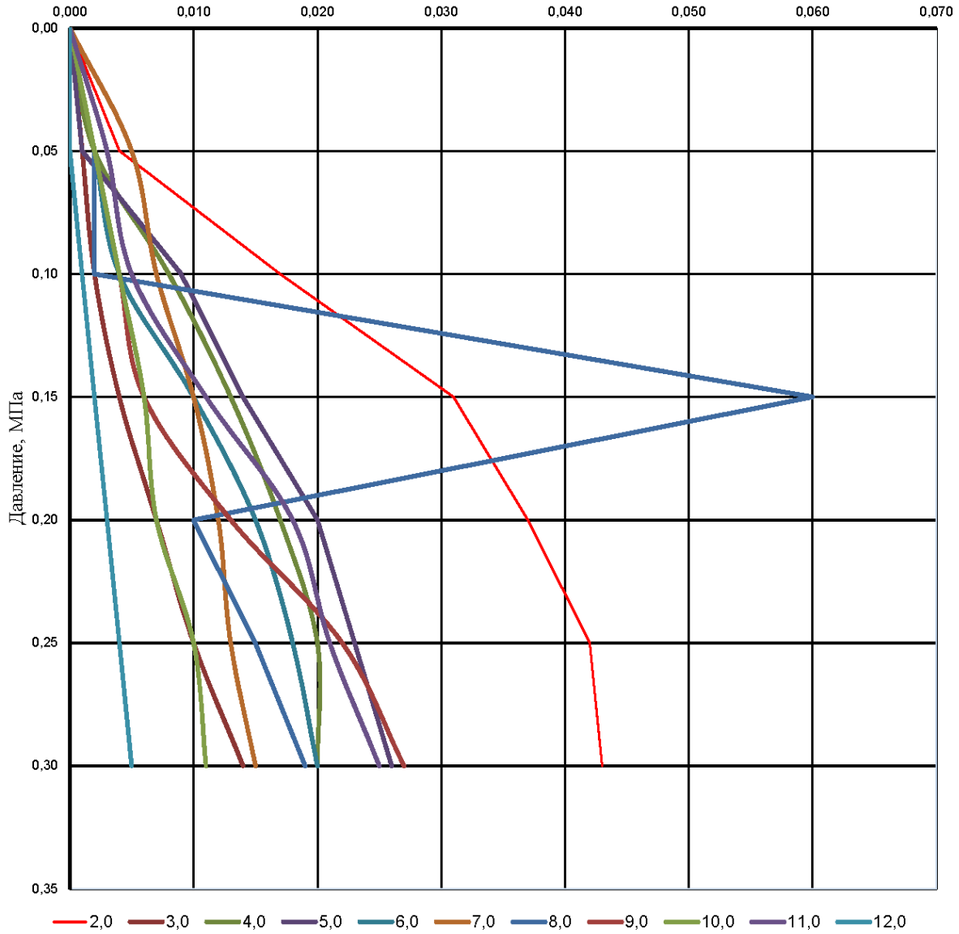
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Расчёт просадочности в выработке № 4

Выработка № 4 Общая мощность просадочной толщи в выработке, м (Hsl) 10

Глубина отбора образца, м	Относительная деформация просадочности при нагрузках МПа, в мм								Начальное просадочное давление, МПА	№ ИГЭ	Просадка грунта от собственного веса, см	Общая просадка грунта от собственного веса, см	Тип просадочности согласно СП 22.13330.2016
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	Рбыт	Psl		Ssl	ΣSsl	
2,0	0,000	0,004	0,017	0,031	0,037	0,042	0,043	0,002	0,073	2	0,4	4,82	I тип
3,0	0,000	0,001	0,002	0,004	0,007	0,010	0,014	0,001	0,250	3	0,1		
4,0	0,000	0,002	0,008	0,013	0,017	0,020	0,020	0,004	0,120	3а	0,4		
5,0	0,000	0,001	0,009	0,014	0,020	0,023	0,026	0,007	0,110	3а	0,7		
6,0	0,000	0,002	0,004	0,010	0,015	0,018	0,020	0,004	0,150	3а	0,4		
7,0	0,000	0,005	0,007	0,010	0,012	0,013	0,015	0,008	0,150	3а	0,8		
8,0	0,000	0,002	0,002	0,060	0,010	0,015	0,019	0,005	0,200	3а	0,5		
9,0	0,000	0,002	0,004	0,006	0,013	0,022	0,027	0,006	0,179	3	0,6		
10,0	0,000	0,002	0,004	0,006	0,007	0,010	0,011	0,006	0,250	3	0,6		
11,0	0,000	0,003	0,005	0,011	0,018	0,021	0,025	0,018	0,142	3а	0,4		
12,0	0,000	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,003		4			

График зависимости относительной деформации просадочности от давления по глубине

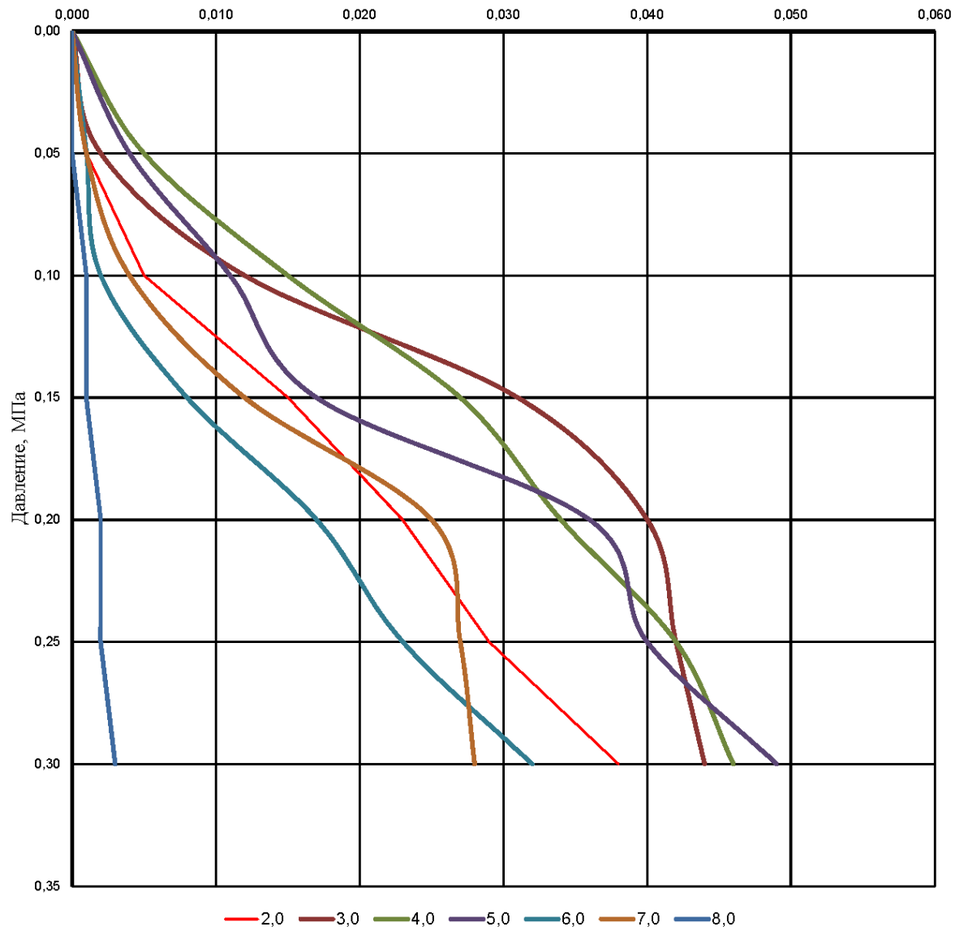


Расчёт просадочности в выработке № 5

Выработка № 5 Общая мощность просадочной толщи в выработке, м (Hsl) 6,4

Глубина отбора образца, м	Относительная деформация просадочности при нагрузках МПа, в мм								Начальное просадочное давление, МПА	№ ИГЭ	Просадка грунта от собственного веса, см	Общая просадка грунта от собственного веса, см	Тип просадочности согласно СП 22.13330.2016
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	Рбыт	Psl		Ssl	ΣSsl	
2,0	0,000	0,001	0,005	0,015	0,023	0,029	0,038	0,001	0,125	2	0,2	2,22	I тип
3,0	0,000	0,002	0,012	0,031	0,040	0,042	0,044	0,002	0,090	2	0,2		
4,0	0,000	0,005	0,015	0,027	0,034	0,042	0,046	0,007	0,075	2	0,7		
5,0	0,000	0,004	0,011	0,017	0,036	0,040	0,049	0,008	0,093	2	0,8		
6,0	0,000	0,001	0,002	0,008	0,017	0,023	0,032	0,002	0,161	2	0,2		
7,0	0,000	0,001	0,004	0,012	0,025	0,027	0,028	0,007	0,138	3	0,1		
8,0	0,000	0,000	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,001		4			

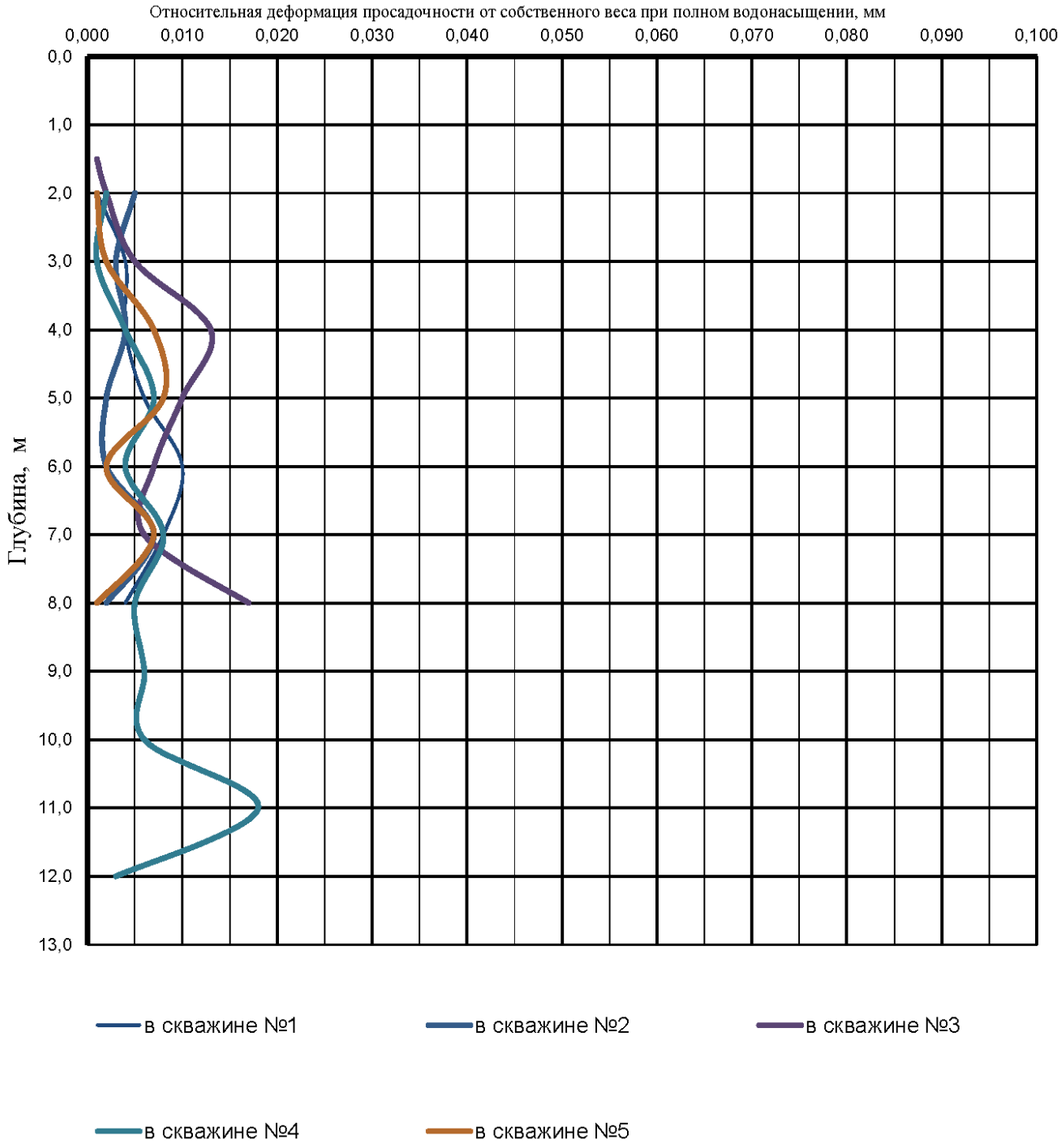
График зависимости относительной деформации просадочности от давления по глубине



Общая таблица расчёта просадочности по средним значениям на глубине **по всем выработкам**

№ скважины	№ИГЭ	Глубина, м	Относительная деформация просадочности при нагрузках МПа								Начальное просадочное давление, МПА
		H	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	Рбыт	Psl
3	2	1,5	0,000	0,004	0,008	0,028	0,049	0,059	0,060	0,001	0,105
1,2,3,4,5	2,3	2,0	0,000	0,003	0,012	0,022	0,029	0,035	0,039	0,002	0,097
1,2,3,4,5	2,3,3а	3,0	0,000	0,003	0,009	0,019	0,025	0,027	0,030	0,003	0,126
1,2,3,4,5	2,3,3а	4,0	0,000	0,005	0,011	0,016	0,021	0,026	0,028	0,006	0,111
1,2,3,4,5	2,3а	5,0	0,000	0,004	0,008	0,011	0,019	0,022	0,026	0,007	0,137
1,2,3,4,5	2,3а	6,0	0,000	0,002	0,005	0,010	0,017	0,021	0,025	0,005	0,158
1,2,3,4,5	2,3,3а	7,0	0,000	0,003	0,006	0,010	0,015	0,018	0,020	0,007	0,161
1,2,3,4,5	3,3а	8,0	0,000	0,002	0,004	0,017	0,008	0,010	0,013	0,006	0,188
4	3	9,0	0,000	0,002	0,004	0,006	0,013	0,022	0,027	0,006	0,179
4	3	10,0	0,000	0,002	0,004	0,006	0,007	0,010	0,011	0,006	0,250
4	3а	11,0	0,000	0,003	0,005	0,011	0,018	0,021	0,025	0,018	0,142

Графики изменения с глубиной значений относительной деформации просадочности от собственного веса при полном водонасыщении



Графики изменения с глубиной значений начального просадочного давления

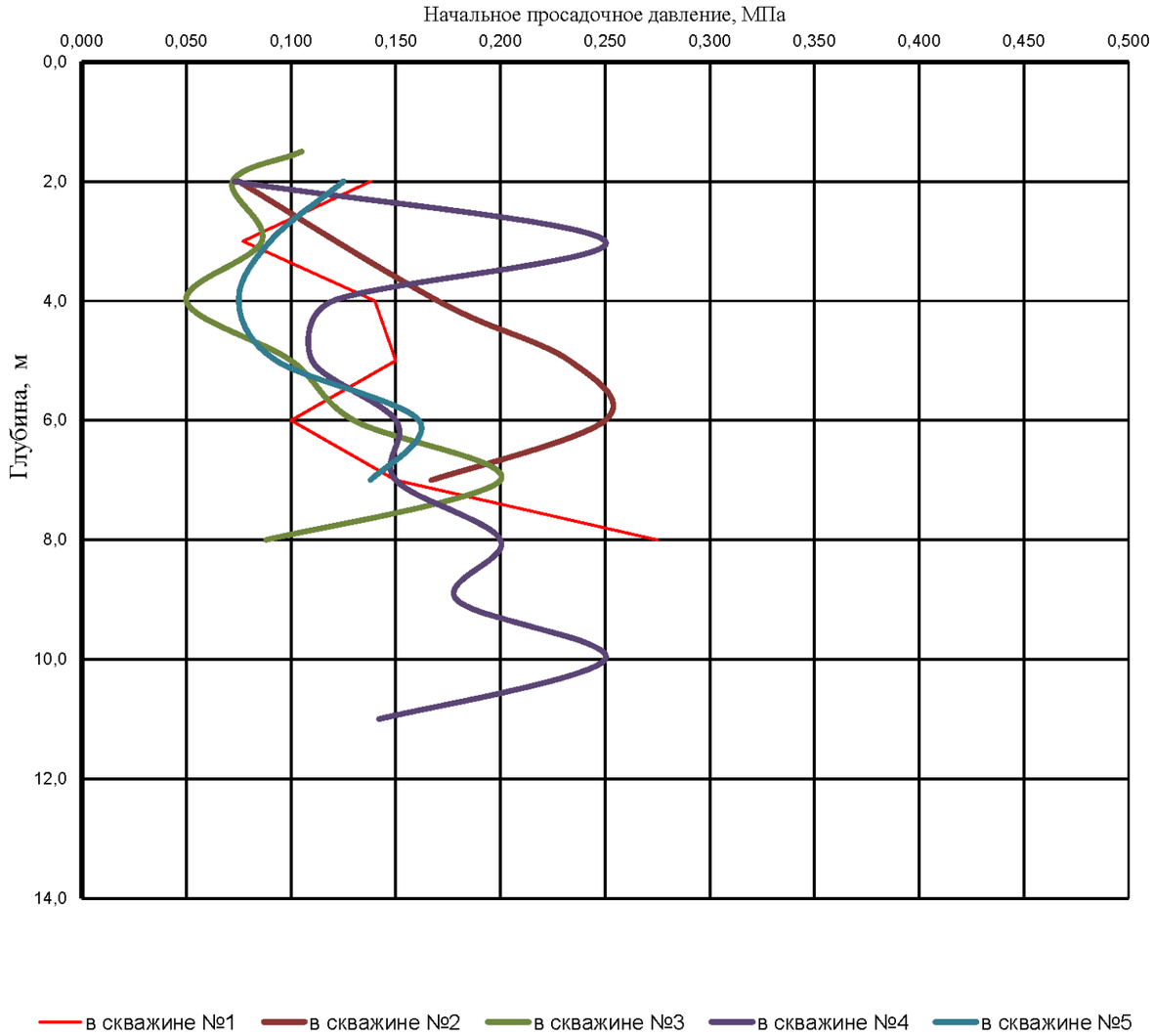


График зависимости относительной деформации просадочности от давления по глубине по средним значениям всех выработок

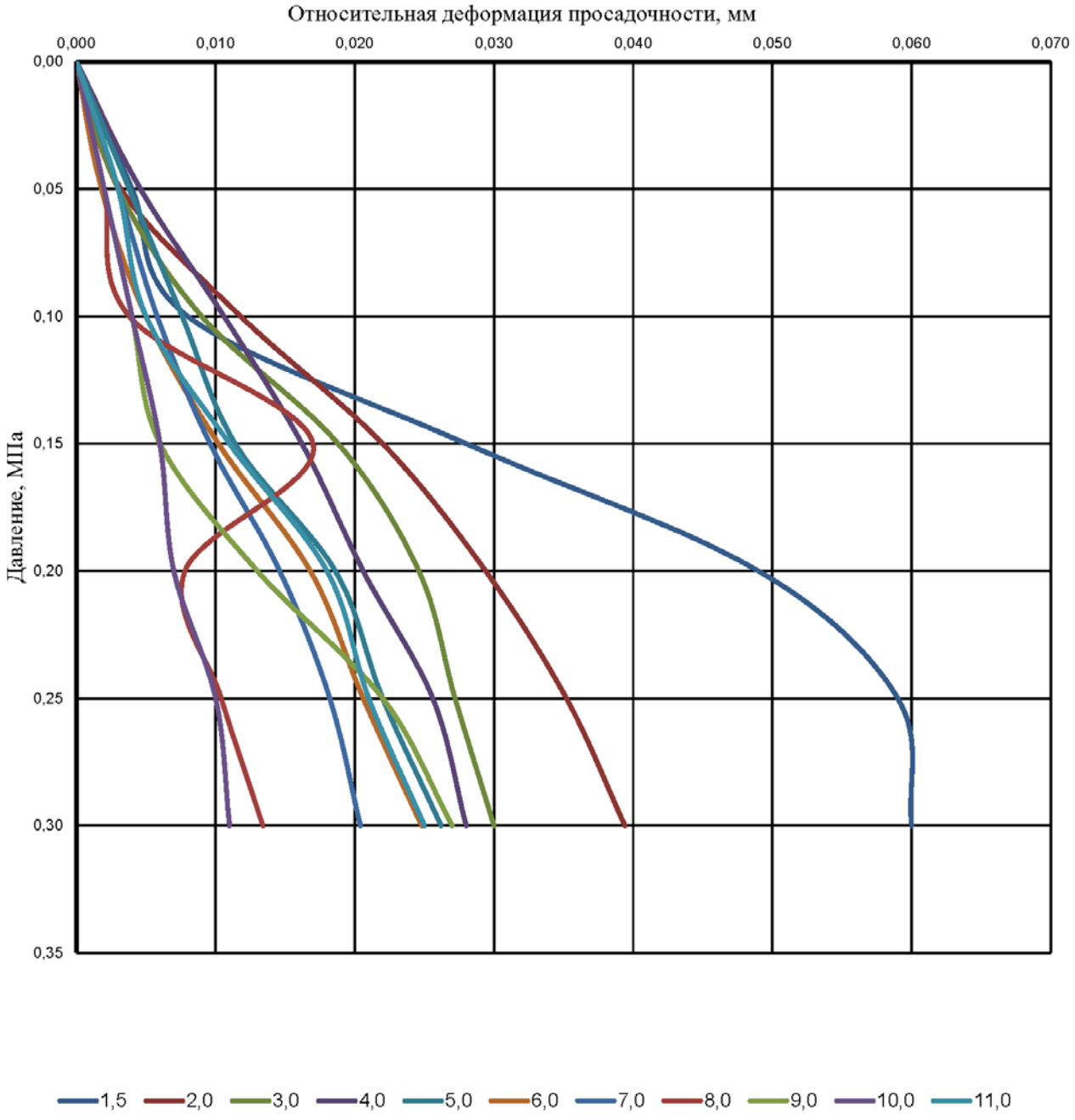


ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных				

Условные обозначения

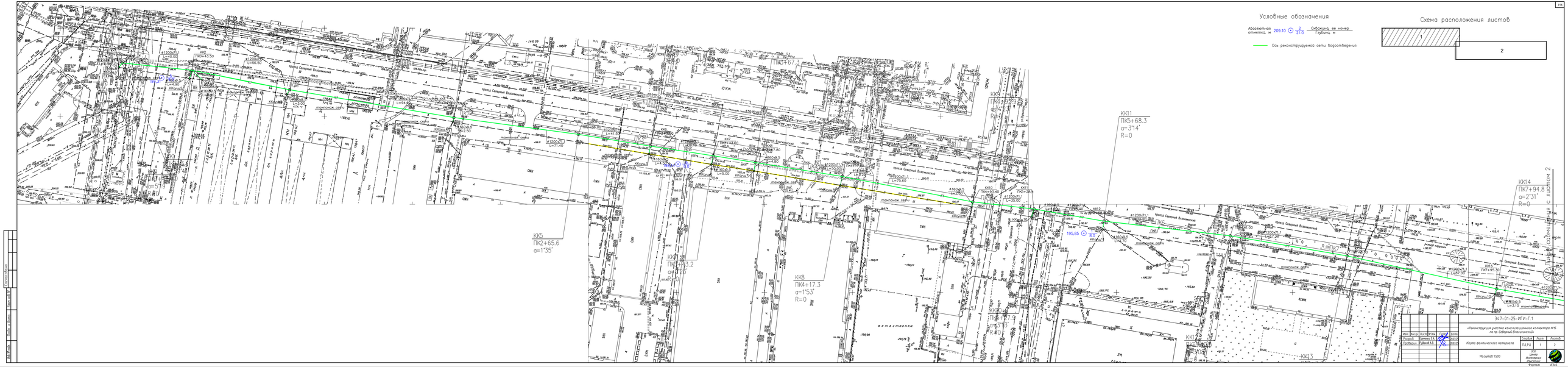
Абсолютная отметка, м — 209.10 — Скважина, ее номер / Глубина, м — 2 / 21.0

Ось реконструируемой сети водоотведения

Схема расположения листов

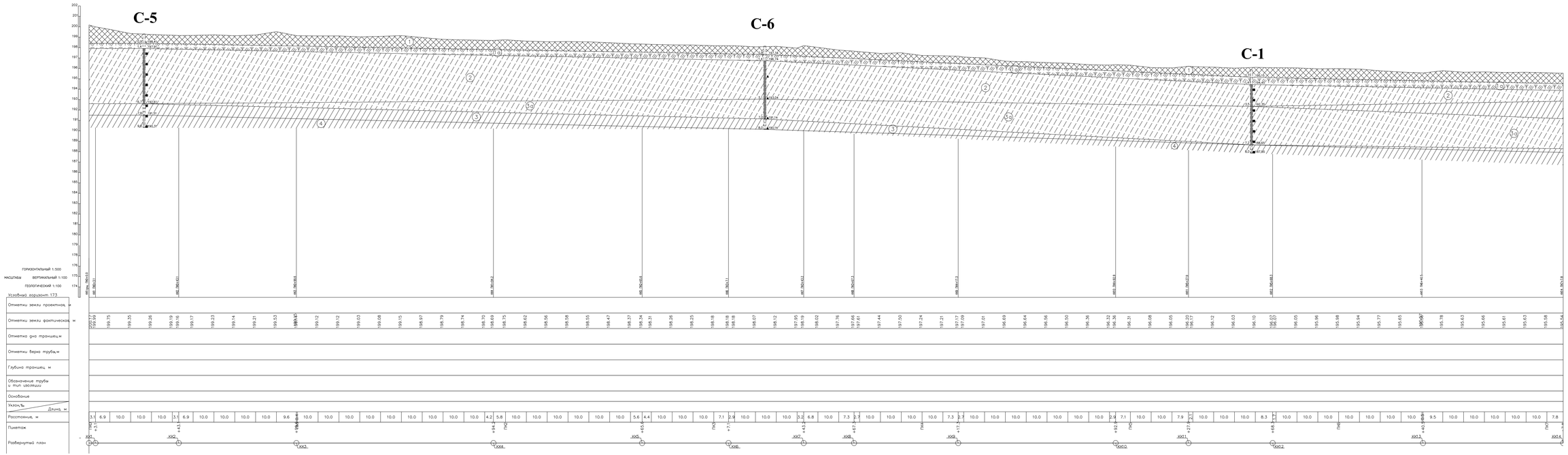
1

2



Линия соединения с листом
ПК0+00
ПК0+50
ПК1+00
ПК1+50
ПК2+00
ПК2+50
ПК3+00
ПК3+50
ПК4+00
ПК4+50
ПК5+00
ПК5+50
ПК6+00
ПК6+50
ПК7+00
ПК7+50
ПК8+00
ПК8+50
ПК9+00
ПК9+50
ПК10+00
ПК10+50
ПК11+00
ПК11+50
ПК12+00
ПК12+50
ПК13+00
ПК13+50
ПК14+00
ПК14+50
ПК15+00
ПК15+50
ПК16+00
ПК16+50
ПК17+00
ПК17+50
ПК18+00
ПК18+50
ПК19+00
ПК19+50

Инженерно-геологический разрез совмещенный с продольным профилем ПК0+0,0 до ПК7+7,8



Условные обозначения

Инженерно-геологический элемент и его номер

Граница элемента слева – глубина м, справа – абс. отм., м

Место отбора пробы грунта ненарушенной структуры

Место отбора пробы грунта нарушенной структуры

Место отбора пробы воды

12.0 195.3 Глубина скважины, м – слева; справа – абс. отм., м

Обозначение сост. грунт	Консистенция глинистых грунтов		Степень влажности песков
	глины и суглинки	супеси	
	твердая (тв)	твердая (тв)	малой степени водонасыщения
	полутвердая (пт)	-	-
	туго-пластичная (тп)	-	-
	мягко-пластичная (мп)	текучая (т)	средней степени водонасыщения
	текуче-пластичная (тпл)	-	-
	текучая (т)	текучая (т)	насыщенные водой

Современные образования, b-tQIV

1 Техногенные грунты, представлены насыпным грунтом в виде песка 30%, щебня 30%, строительного мусора (битый кирпич) и почвы 40%

10 Почвенно-растительный слой

Верхнечетвертичные субаэральные отложения приобского плато, saQIII

2 Суглинок пылеватый твердой консистенции средненасыщенная желто-бурого цвета с прослоями суглинка легкого и песка мелкого

3 Суглинок легкий пылеватый полутвердой консистенции слабонасыщенный желто-бурого цвета с прослоями супеси твердой, с линзами и прослоями песка мелкого

3а Суглинок легкий пылеватый полутвердой консистенции слабонасыщенный желто-бурого цвета с прослоями супеси пластичной консистенции

4 Суглинок легкий тугопластичной консистенции непросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси пластичной консистенции

								347-01-25-ИГИ-Г.2	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	«Реконструкция участка канализационного коллектора №15 по ул. Северная Блюхера,Омск»			
Разраб.		Зуенко Е.А.			03.17	Инженерно-геологический разрез совмещенный с продольным профилем	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Рубцов А.В.			03.17		П.Д.Р.Д.	1	2
						ПК0+00 – ПК16+74,7	ООО Центр Инженерных Изысканий		
							Формат А2х4		

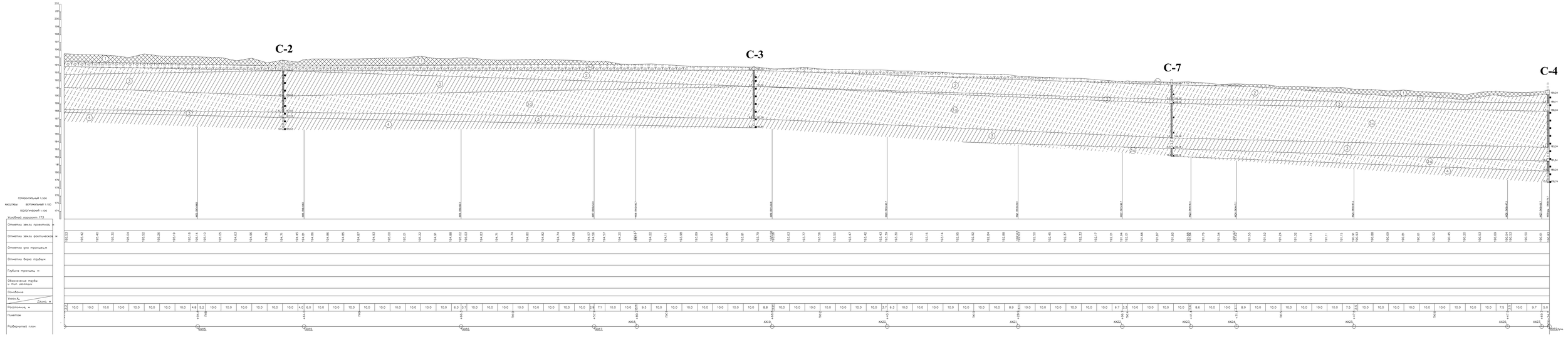
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Инженерно-геологический разрез совмещенный с продольным профилем ПК7+7,8 до ПК16+74,7



Условные обозначения

Современные образования, b-tQIV

- Техногенные грунты, представлены насыпным грунтом b, busb песка 30%, щебня 30%, строительный мусор (busbu) кирпичей и golbu 40%
- Почвенно-растительный слой

Верхнечетвертичные субаэральные отложения приобского плато, saQIII

- Супесь пылеватая твердой консистенции среднеразложившаяся желто-бурого цвета с прослоями суглинка легкого и песка мелкого
- Суглинок легкий пылеватый полутвердой консистенции слаборазложившийся желто-бурого цвета с прослоями супеси твердой, с линзами и прослоями песка мелкого
- Супесь песчаниста твердой консистенции слаборазложившаяся желто-бурого цвета с прослоями песка пылеватого и мелкого
- Суглинок легкий тугопластичной консистенции неразложившийся желто-бурого цвета с прослоями супеси пластичной консистенции

1 Инженерно-геологический элемент и его номер

Границы элементов: слева – глубина, м; справа – абс. отм., м

- Место отбора проба грунта ненарушенной структуры
- Место отбора проба грунта нарушенной структуры
- Место отбора пробы воды

12,0 | 185,3 Глубина отложения, м – слева; справа – абс. отм., м

Обозначение (№ п. п.)	Классификация сложности грунтов		Степень водопроницаемости
	слева и состояние	справа	
	твердая (тв)	твердая (тв)	малой степени водопроницаемости
	полутвердая (пт)	-	-
	тугопластичная (тп)	-	-
	мягко-пластичная (мп)	текучая (т)	средней степени водопроницаемости
	мягко-пластичная (мп)	-	-
	текучая (т)	текучая (т)	интенсивная вода

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	347-01-25-ИГИ-Г.2	Лист
							4

Формат А1х3

Масштаб 1:100

Наименование: Скв.1

Начато: 23.01.2025
Окончено: 23.01.2025

Абс.отметка устья: 195,85 м
Общая глубина: 8,00 м

Номер слоя	Литологическое расчленение	Глубина залегания слоя, м от	до	Мощность, м	Абс. отметка подошвы	Литологическая колонка	Наименование грунта	Сведения о воде
1	ПГ	0,00	0,70	0,70	195,15		Техногенный грунт	Воды нет
2	ПГ	0,70	1,60	0,90	194,25		Почвенно-растительный слой грунта	
3	ПГ	1,60	3,50	1,90	192,35		Супесь пылеватая твёрдая консистенции среднепросадочная желто-бурого цвета с прослоями суглинка легкого и песка мелкого	
4	ПГ	3,50	7,20	3,70	188,65		Супесь песчанистая твёрдая консистенции слабопросадочная желто-бурого цвета с прослоями песка пылеватого и мелкого	
5	ПГ	7,20	8,00	0,80	187,85		Суглинок легкий пылеватый полутвёрдой консистенции слабопросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси твёрдой, с ожелезнёнными прослоями песка мелкого	

Масштаб 1:100

Наименование: Скв.2

Начато: 24.01.2025
Окончено: 24.01.2025

Абс.отметка устья: 194,63 м
Общая глубина: 9,00 м

Номер слоя	Литологическое расчленение	Глубина залегания слоя, м от	до	Мощность, м	Абс. отметка подошвы	Литологическая колонка	Наименование грунта	Сведения о воде
1	ПГ	0,00	0,70	0,70	193,93		Техногенный грунт	Воды нет
2	ПГ	0,70	1,30	0,60	193,33		Почвенно-растительный слой грунта	
3	ПГ	1,30	4,00	2,70	190,63		Суглинок легкий пылеватый полутвёрдой консистенции слабопросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси твёрдой, с ожелезнёнными прослоями песка мелкого	
4	ПГ	4,00	6,70	2,70	187,93		Супесь песчанистая твёрдой консистенции слабопросадочная желто-бурого цвета с прослоями песка пылеватого и мелкого	
5	ПГ	6,70	7,50	0,80	187,13		Суглинок легкий пылеватый полутвёрдой консистенции слабопросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси твёрдой, с ожелезнёнными прослоями песка мелкого	
6	ПГ	7,50	9,00	1,50	185,63		Суглинок легкий пылеватый полутвёрдой консистенции непросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси пластичной консистенции	

Масштаб 1:100

Наименование: Скв.3

Начато: 27.01.2025
Окончено: 27.01.2025

Абс.отметка устья: 193,89 м
Общая глубина: 8,00 м

Номер слоя	Литологическое расчленение	Глубина залегания слоя, м от	до	Мощность, м	Абс. отметка подошвы	Литологическая колонка	Наименование грунта	Сведения о воде
1	ПГ	0,00	0,50	0,50	193,39		Почвенно-растительный слой грунта	Воды нет
2	ПГ	0,50	2,60	1,90	191,29		Супесь пылеватая твёрдой консистенции среднепросадочная желто-бурого цвета с прослоями суглинка легкого и песка мелкого	
3	ПГ	2,60	6,80	4,20	187,09		Супесь песчанистая твёрдой консистенции слабопросадочная желто-бурого цвета с прослоями песка пылеватого и мелкого	
4	ПГ	6,80	8,00	1,20	185,89		Суглинок легкий пылеватый полутвёрдой консистенции слабопросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси твёрдой, с ожелезнёнными прослоями песка мелкого	

Масштаб 1:100

Наименование: Скв.4

Начато: 25.01.2025
Окончено: 25.01.2025

Абс.отметка устья: 191,74 м
Общая глубина: 13,00 м

Номер слоя	Литологическое расчленение	Глубина залегания слоя, м от	до	Мощность, м	Абс. отметка подошвы	Литологическая колонка	Наименование грунта	Сведения о воде
1	ПГ	0,00	0,50	0,50	190,24		Техногенный грунт	Воды нет
2	ИГ	0,50	2,60	2,10	189,14		Супесь пылеватая твёрдой консистенции среднепросадочная желто-бурого цвета с прослоями суглинка легкого и песка мелкого	
3	ИГ	2,60	3,70	1,10	188,04		Суглинок легкий пылеватый полутвёрдой консистенции слабопросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси твёрдой, с ожелезнёнными прослоями песка мелкого	
4	ИГ	3,70	6,40	2,70	185,34		Супесь песчанистая твёрдой консистенции слабопросадочная желто-бурого цвета с прослоями песка пылеватого и мелкого	
5	ИГ	6,40	10,20	3,80	181,54		Суглинок легкий пылеватый полутвёрдой консистенции слабопросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси твёрдой, с ожелезнёнными прослоями песка мелкого	
6	ИГ	10,20	11,50	1,30	180,24		Супесь песчанистая твёрдой консистенции слабопросадочная желто-бурого цвета с прослоями песка пылеватого и мелкого	
7	ИГ	11,50	13,00	1,50	178,74		Суглинок легкий пылеватый полутвёрдой консистенции непросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси пластичной консистенции	

Масштаб 1:100

Наименование: Скв.5

Начато: 26.01.2025
Окончено: 26.01.2025

Абс.отметка устья: 199,31 м
Общая глубина: 9,00 м

Номер слоя	Литологическое расчленение	Глубина залегания слоя, м от	до	Мощность, м	Абс. отметка подошвы	Литологическая колонка	Наименование грунта	Сведения о воде
1	ПГ	0,00	0,90	0,90	198,41		Техногенный грунт	Воды нет
2	ПГ	0,90	1,40	0,50	197,91		Почвенно-растительный слой грунта	
3	ПГ	1,40	5,70	4,30	193,61		Супесь пылеватая твёрдой консистенции среднепросадочная желто-бурого цвета с прослоями суглинка легкого и песка мелкого	
4	ПГ	5,70	7,00	1,30	192,31		Суглинок легкий пылеватый полутвёрдой консистенции слабопросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси твёрдой, с ожелезнёнными прослоями песка мелкого	
5	ПГ	7,00	9,00	2,00	190,31		Суглинок легкий пылеватый полутвёрдой консистенции непросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси пластичной консистенции	

Масштаб 1:100

Наименование: Скв.6

Начато: 27.01.2025
Окончено: 27.01.2025

Абс.отметка устья: 198,14 м
Общая глубина: 8,00 м

Номер слоя	Литологическое расчленение	Глубина залегания слоя, м от	до	Мощность, м	Абс. отметка подошвы	Литологическая колонка	Наименование грунта	Сведения о воде
1	ПГ	0,00	0,80	0,80	197,34		Техногенный грунт	Воды нет
2	ПГ	0,80	1,40	0,60	196,74		Почвенно-растительный слой грунта	
3	ПГ	1,40	5,70	4,30	192,44		Супесь пылеватая твёрдой консистенции среднепросадочная желто-бурого цвета с прослоями суглинка легкого и песка мелкого	
4	ПГ	5,70	7,20	1,50	190,94		Суглинок легкий пылеватый полутвёрдой консистенции слабопросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси твёрдой, с ожелезнёнными прослоями песка мелкого	
5	ПГ	7,20	8,00	0,80	190,14		Супесь песчанистая твёрдой консистенции слабопросадочная желто-бурого цвета с прослоями песка пылеватого и мелкого	

Масштаб 1:100

Наименование: Скв.7

Начато: 25.01.2025
Окончено: 25.01.2025

Абс.отметка устья: 192,18 м
Общая глубина: 10,00 м

Номер слоя	Литологическое расчленение	Глубина залегания слоя, м от	до	Мощность, м	Абс. отметка подошвы	Литологическая колонка	Наименование грунта	Сведения о воде
1	ПГ	0,00	0,70	0,70	191,48		Почвенно-растительный слой грунта	Воды нет
2	ИГ	0,70	2,60	1,90	189,58		Супесь пылеватая твёрдой консистенции среднепросадочная желто-бурого цвета с прослоями суглинка легкого и песка мелкого	
3	ИГ	2,60	3,90	1,30	188,28		Суглинок легкий пылеватый полутвёрдой консистенции слабопросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси твёрдой, с ожелезнёнными прослоями песка мелкого	
4	ИГ	3,90	6,00	2,10	186,18		Супесь песчанистая твёрдой консистенции слабопросадочная желто-бурого цвета с прослоями песка пылеватого и мелкого	
5	ИГ	6,00	8,00	2,00	184,18		Суглинок легкий пылеватый полутвёрдой консистенции слабопросадочный желто-бурого цвета с прослоями супеси твёрдой, с ожелезнёнными прослоями песка мелкого	
6	ИГ	8,00	10,00	2,00	182,18		Супесь песчанистая твёрдой консистенции слабопросадочная желто-бурого цвета с прослоями песка пылеватого и мелкого	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Зуевич Е.А.			03.01.25
Проверил		Рубцов А.В.			03.01.25

347-01-25-ИГИ-Г 3

«Реконструкция участка канализационного коллектора №15 по пр. Северный Власихинский»

Инженерно-геологические колонки скважин

Стадия	Лист	Листов
П,Д,Р,Д	1	1

Масштаб 1:100

ООО «Центр Инженерных Решений»

Формат А4х8