



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ»**

Заказчик: ООО «Адалин»

**УЧАСТОК ПО АДРЕСУ: Г. БАРНАУЛ,
РП. ЮЖНЫЙ, УЛ. ГЕРЦЕНА, 5Е.
КАДАСТРОВЫЙ НОМЕР 22:61:042101:14**

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

ШИФР 114-09-21-ИГИ

Барнаул
2021 г.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ»

Заказчик: ООО «Адалин»

**УЧАСТОК ПО АДРЕСУ: Г. БАРНАУЛ,
РП. ЮЖНЫЙ, УЛ. ГЕРЦЕНА, 5Е.
КАДАСТРОВЫЙ НОМЕР 22:61:042101:14**

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

ШИФР 114-09-21-ИГИ

ДИРЕКТОР



А.Б. НИКИТАЕВ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Барнаул
2021 г.

Подп. и дата

Взам. инв. №

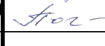
Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

СОСТАВ ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	114-09-21-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	114-09-21-ИГИ-СД	Стадия	Лист	Листов
Тех.директор	Никитаев ВБ		26.10.2021	Состав отчетной документации по результатам инженерно-геологических изысканий	ООО «Центр Инженерных Изысканий»				
Исполнитель	Погодаева ЕЮ		26.10.2021						

1 Введение

Инженерно-геологические изыскания на объекте «Участок по адресу: г. Барнаул, рп. Южный, ул. Герцена, 5е. Кадастровый номер 22:61:042101:14» выполнены ООО «Центр Инженерных Изысканий» на основании договора № 114/09/21-ИГИ от 17.09.2021 г. с ООО «Адалин», технического задания, составленного ООО «Алтайгражданпроект» (Приложение А), и в соответствии с программой работ (Приложение Б).

ООО «Центр Инженерных Изысканий» зарегистрировано в реестре членов саморегулируемой ассоциации «Объединение изыскателей «Альянс», имеет выписку из реестра № 16 от 01.10.2021 г. (Приложение В).

Заказчик: ООО «Адалин».

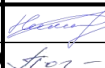
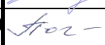
Проектная организация: ООО «Алтайгражданпроект».

Исполнитель инженерных изысканий: ООО «Центр инженерных изысканий».

Цель проведения инженерно-геологических изысканий – получение материалов и данных об инженерно-геологических условиях территории, необходимых для установления функциональных зон и определения планируемого размещения объектов.

Задачи исследований:

- характеристика инженерно-геологических и гидрогеологических условий изучаемой территории;
- определение физико-механических характеристик грунтов и агрессивных свойств грунтов и воды;
- составление инженерно-геологических колонок скважин, пройденных в указанных заказчиком местах;
- описание имеющихся опасных природных и техногенных процессов и явлений на исследуемом участке.

Взам. инв. №	Подп. и дата										
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	114-09-21-ИГИ-ТО					
Инв. № подл.	Тех.директор	Никитаев ВБ			26.10.2021	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	Стадия	Лист	Листов		
	Исполнитель	Погодаева ЕЮ			26.10.2021			1	134		
							ООО «Центр Инженерных Изысканий»				

2 Изученность инженерно-геологических условий

Участок проектируемого строительства расположен в Центральном районе г. Барнаула, в р.п. Южный, по ул. Герцена, 5е, на участке с кадастровым номером 22:61:042101:14.

ООО «Центр Инженерных Изысканий» в границах данного участка ранее инженерно-геологические изыскания не выполнялись.

В июне 2020 г. ООО «Центр Инженерных Изысканий» на соседнем участке выполнялись инженерно-геологические изыскания для строительства многоквартирных жилых домов по ул. Чайковского, 35 в р.п. Южный [15].

Скважины были пробурены до глубины 20,0 м. Постоянный горизонт подземных встречен всеми скважинами на глубине 2,9-3,5 м, на абсолютных отметках 209,4-209,7 м. Инженерно-геологический разрез по данным приведенных выше изысканий представлен с поверхности:

- современными образованиями (насыпной грунт),
- верхнечетвертичными субаэральными отложениями Приобского плато (суглинки слабопросадочные полутвердые и супеси непросадочные пластичные),
- нижне-среднечетвертичными отложениями красnodубровской свиты (суглинки непросадочные тугопластичные с включениями органического вещества).

Категория сложности инженерно-геологических условий II.

3 Физико-географические и техногенные условия

Барнаул – город краевого значения, административный центр Алтайского края. Расположен в верхнем течении реки Оби на ее левом берегу, у места впадения реки Барнаулки в р. Обь.

Исследуемый участок с кадастровым номером 22:61:042101:14 расположен в Центральном районе г. Барнаула, в р.п. Южный, по ул. Герцена, 5е (рис. 3.1).

Территория свободна от застройки и представляет собой пустырь, заросший кустарником, редкими деревьями, частично занят навалами грунта и строительного мусора. Местами имеются садовые участки, а также погребя, как брошенные, так и действующие. По опросу местных жителей, в прошлом на площадке велась выемка грунта (вероятно для строительных нужд), позднее ямы засыпаны. Поэтому возможна встреча большой мощности насыпного грунта в любой части площадки.

Рельеф на участке сильно нарушен, имеются лога с развивающимися оврагами. Склоны логов местами пологие, задернованные, местами крутые. По бортам и дну логов проходит сток дождевых вод. Местами в бортах логов имеются промоины протяженностью около 20-25 м и высотой уступа до 2,0-3,0 м.

Северо-западнее скважины № 1 имеется лог, заболоченный на дне, заросший камышами и кустарниками.

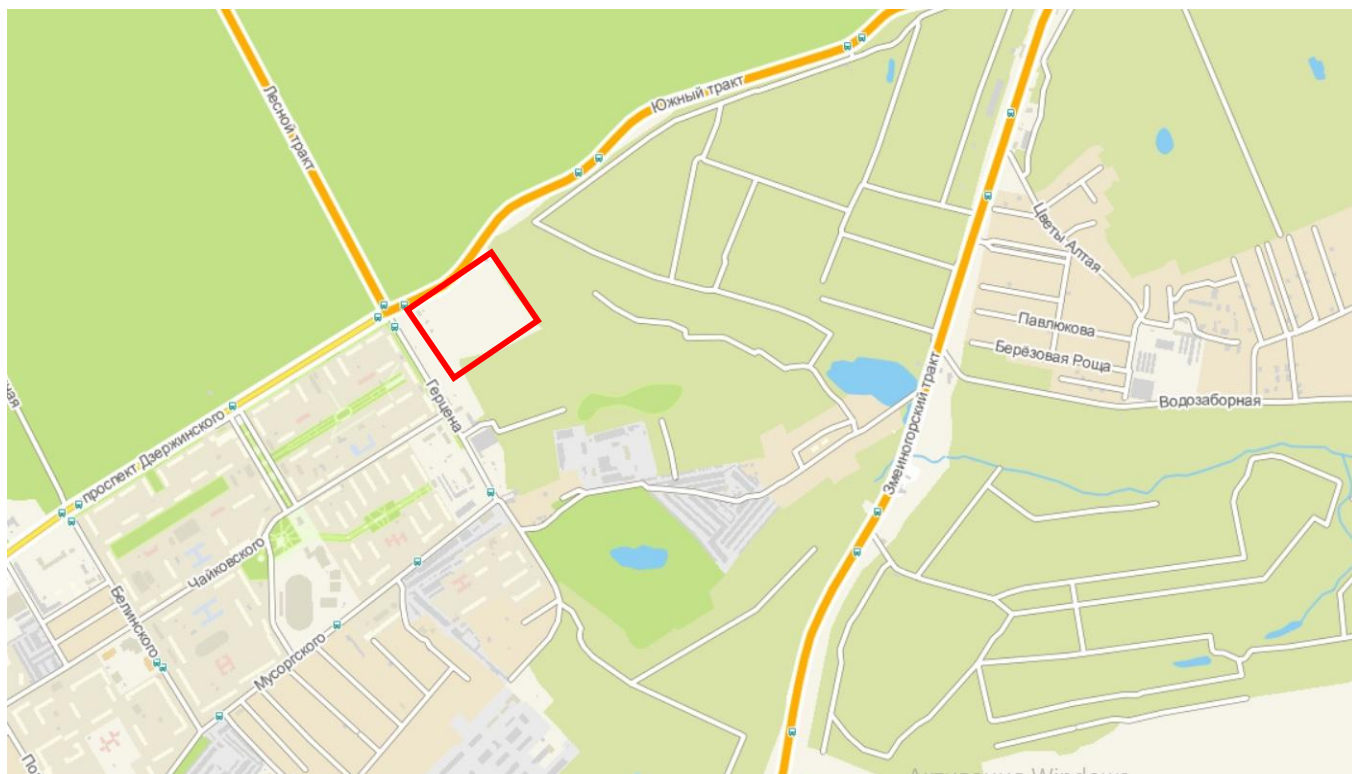
Поверхностный сток на участке не обеспечен и не урегулирован, что подтверждается наличием на площадке промоин и замоченных в верхней части грунтов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	114-09-21-ИГИ-ТО			2

При вскрытии котлована на участке в разных местах могут быть встречены выгребные ямы, погреба и остатки фундаментов.

В южной части территорию пересекает с запада на восток грунтовая дорога, также с юго-запада на северо-восток участок пересекает трасса электрокабеля.

Вокруг участка изысканий, вдоль улицы Герцена и Южного тракта также проходят подземные коммуникации - трассы водопровода, канализации, газопровода, теплосети, телефонного и электрокабеля. Водонесущие коммуникации (при утечках из них) могут являться источником дополнительного замачивания грунтов. Постоянных и временных водотоков не наблюдается.



Условные обозначения: - участок изысканий.

Рисунок 3.1 – Обзорная схема участка изысканий.

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 СП 131.13330.2018 [10] относится к I строительно-климатической зоне, подрайон IV.

Таблица 2 - Характеристика климатического района IV.

Климатические районы	Климатические подрайоны	Среднемесячная температура воздуха в январе, °С	Средняя скорость ветра за три зимних месяца, м/с	Среднемесячная температура воздуха в июле, °С	Среднемесячная относительная влажность воздуха в июле, %
I	IV	От -14 до -28	5 и более	От +12 до +21	-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

3

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

Самый холодный месяц – январь со среднемесячной температурой $-16,4^{\circ}\text{C}$, самый жаркий – июль $+19,8^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум -52°C , абсолютный максимум $+38^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая температура воздуха $+2,3^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков 422 мм в год.

Таблица 3 - Средняя месячная и годовая температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-16,4	-14,7	-6,9	4,0	12,2	17,9	19,8	17,0	10,9	3,4	-6,5	-13,5	2,3

Таблица 4 - Климатические параметры холодного периода года.

Температура воздуха наиболее холодных суток, $^{\circ}\text{C}$, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, $^{\circ}\text{C}$, обеспеченностью		Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$, обеспеченностью	Абсолютная минимальная температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Средняя суточная амплитуда температуры Воздуха наиболее холодного месяца, $^{\circ}\text{C}$	Продолжительность суток и средняя температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$, периода со средней суточной температурой воздуха					
							$\leq 0^{\circ}\text{C}$		$\leq 8^{\circ}\text{C}$		$\leq 10^{\circ}\text{C}$	
							продолжительность	Средняя температура	продолжительность	Средняя температура	продолжительность	Средняя температура
0,98	0,92	0,98	0,92	0,94								
-41	-40	-39	-36	-23	-52	10,0	163	-11,2	214	-7,5	231	-6,3

Продолжение таблицы

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 $\leq 8^{\circ}\text{C}$
77	71	125	ЮЗ	3,9	3,4

Таблица 5 - Климатические параметры тёплого периода года

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

Продолжение таблицы

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. Наиболее теплого 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	3	0

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

4

По количеству выпадающих атмосферных осадков территория относится к провинции недостаточного увлажнения (коэффициент увлажнения 0,8). Из общего количества осадков жидкие осадки составляют 55%, твердые 38% и смешанные (мокрый снег) – 7%. Среднемесячная относительная влажность воздуха зимой 78%, летом – 69%.

Средняя дата появления снежного покрова 19 октября, образование устойчивого снежного покрова – 6 ноября, а схода его – 19 апреля. Средняя продолжительность залегания снежного покрова 154 дня.

Средняя высота снежного покрова 30 см на открытом участке и 43 см на защищенном. Наибольшая высота его отмечена в зиму 1937-1938 г.г. – 87 см, а наименьшая – 20 см в зиму 1948-1949 г.г. Запас воды в снеге в среднем составляет 71 мм.

Наибольшей повторяемостью в зимний сезон отмечаются ветра юго-западного направления, в летний – западного (рисунок 3.2).

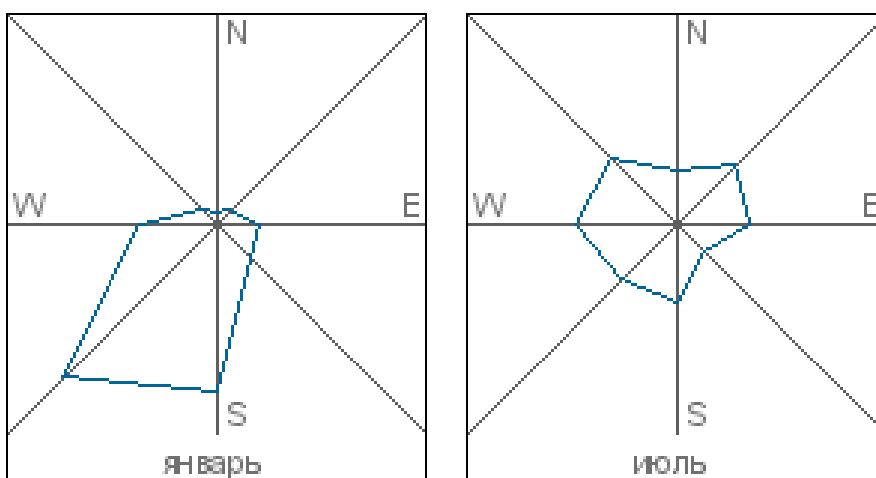


Рисунок 3.2 - Среднегодовая роза ветров по г. Барнаулу.

В соответствии с СП 20.13330.2016, нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли составляет 1,55 кН/м² (III снеговой район), нормативное ветровое давление - 0,38 кПа (III ветровой район), толщина стенки гололеда 10 мм (III гололедный район). Согласно СНиП 23-02-2003 зона влажности - III (сухая).

Нормативная глубина сезонного промерзания, определенная по формуле (5.3) СП 22.13330.2016 [7], для насыпного грунта составляет 2,13 м, для суглинка – 1,75 м.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

4 Методика и технология выполнения работ

На участке изысканий, в указанных заказчиком местах, пробурены 3 скважины глубиной по 25,0 м и выполнены геофизические работы по определению коррозионной агрессивности грунтов к стали в 3 точках на глубине 1, 2, 3, 4 метра и наличию блуждающих токов в 3 точках.

Буровые работы выполнялись 18-21 сентября 2021 года буровой бригадой Карпунина М.А – Остапова Ф.А. Бурение скважин производилось буровой установкой ПБУ-2 с отбором проб грунта ненарушенной и нарушенной структуры, с креплением скважин трубами. Монолиты грунтов отбирались тонкостенным грунтоносом Г-127. Бурение скважин осуществлялось вдавливающим и колонковым способами диаметром 146-127 мм. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов производились согласно ГОСТ 12071-2014. Все скважины после окончания работ ликвидированы.

Геофизические работы проводились 21 сентября 2021 г. геофизиком Врублевским М.С. с целью получения данных о коррозионной агрессивности грунтов по отношению к металлу подземных сооружений (симметричное электропрофилирование) и установления наличия в земле блуждающих токов (измерение разности потенциалов). Симметричное электропрофилирование выполнено прибором «Электротест-С» (зав. № 06/06, приложение Н – акт поверки прибора), стальными электродами. Измерение разности потенциалов по схеме «земля-земля» выполнено прибором «Электротест-С», медно-сульфатными электродами.

Рекогносцировочное обследование площадки, документация и общее руководство буровыми работами (Приложение С – фото полевых работ) осуществлялось главным инженером Балтушкиным П.В. и инженером-геологом Кристом А.А.

Места расположения скважин и геофизических точек показаны на карте фактического материала масштаба 1:1000 (114-09-21-ИГИ-КФМ).

При выполнении полевых и камеральных работ использовалась топографическая основа масштаба 1:1000 с нанесенным контуром предполагаемых мест бурения скважин, предоставленная заказчиком.

Выноска и привязка точек полевых работ на местности произведена инструментально. Список координат и высот приведен в приложении П.

Лабораторные работы выполнялись в аттестованной грунтовой лаборатории ООО «Центр Инженерных Изысканий» заведующей лабораторией Ермошиной Л.М. и лаборантами Мелентьевой В.И., Масальской И.Г. и Сетейкиной Ю.А.

В соответствии с действующими ГОСТами, определялись физико-механические и агрессивные свойства грунтов и воды (Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 32 сроком действия до 1 июля 2022 г. – Приложение М).

Влажность грунтов определялась: природная – методом высушивания грунтов до постоянной массы, на границе текучести – методом балансного конуса, на границе раскатывания – методом раскатывания пасты из исследуемого грунта в жгут. Плотность грунтов определялась методом режущего кольца. Гранулометрический состав песчаных грунтов определялся ситовым методом

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			114-09-21-ИГИ-ТО						
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	

(Приложение Г). Компрессионные испытания грунтов проведены методом «двух кривых» и «одной кривой» до нагрузки 0,3-0,5 МПа в условиях природного залегания грунтов (Приложение Д). Сдвиговые – произведены в условиях консолидированного среза при полном водонасыщении грунтов при нагрузках 100, 200, 300 кПа и при природной влажности грунтов при нагрузках 100, 150, 200 кПа (Приложение Е).

Камеральная обработка полевых и лабораторных работ произведена, и настоящий отчет составлен геологом Погодаевой Е.Ю.

Камеральная обработка материалов работ произведена в пакете программ Microsoft Office, программах AutoCad, Laboratory и программном комплексе Credo.

Виды и объемы выполненных полевых, лабораторных и камеральных работ указаны в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Виды и объемы выполненных работ.

№ п/п	Вид и методика работ	Единица измерения	Фактически	По программе
1	Полевые геологические работы			
	Рекогносцировочное обследование	м ²	70,7	70,7
	Планово-высотная привязка и выработок	скв.	3	3
	Объем буровых работ	скв/п.м.	3/75,0	3/75,0
	Гидрогеологические наблюдения в скважинах	п.м.	75,0	75,0
	Отбор проб грунта ненарушенной структуры	монолит	72	75
	Отбор проб грунта нарушенной структуры	образец	3	-
	Отбор проб воды	проба	3	3
2	Полевые геофизические работы			
	Определение УЭС	точка/измер.	3/12	3/12
	Определение наличия БТ	точка/измер.	3/6	3/6
3	Лабораторные работы			
	Комплекс физических свойств глинистых грунтов	комплекс	72	75
	Компрессионные испытания	испытание	59	60
	Испытания на сдвиг	испытание	32	24
	Влажность+пластичность	определение	3	-
	Грансостав ситовой/ареометром	определение	1/32	10/20
	Водные вытяжки	определение	20	18
	Определение коррозионности грунтов к стали	определение	8	12
	Определение содержания органического вещества	определение	12	6
	Химанализ воды	анализ	3	3
4	Камеральные работы			
	Составление программы инженерно-геологических изысканий	программа	1	1
	Камеральные работы	комплекс	1	1
	Составление технического отчета	отчет	1	1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

5 Геолого-геоморфологические условия

В геоморфологическом отношении участок работ находится в пределах Приобского плато. Рельеф на участке сильно нарушен, имеются балки с развивающимися оврагами. Склоны балок местами пологие, задернованные, местами крутые. По бортам и дну балок проходит сток дождевых вод. Местами в бортах балок имеются промоины протяженностью около 20-25 м и высотой уступа до 2,0-3,0 м. Абсолютные отметки участка изменяются от 202,0 до 218,0 м.

В геологическом строении участка работ с поверхности до глубины 25,0 м принимают участие 3 стратиграфо-генетических комплекса:

- **современные техногенные и биогенные образования (*t,bQIV*)**, представленные насыпным грунтом мощностью 5,1 м и почвой мощностью 0,4 м;

- **верхнечетвертичные субаэральные отложения Приобского плато (*saQIII*)** залегают под современными образованиями до глубины 8,6-10,2 м и представлены суглинками лессовидными слабopосадочными низкопористыми твердыми мощностью 1,9-9,8 м и суглинками, замоченными до тугопластичной консистенции мощностью 2,4 м;

- **нижне-среднечетвертичные отложения красnodубровской свиты (*QI-IIkrd*)** подстилают субаэральные отложения до вскрытой глубины 25,0 м, и представлены непросадочными суглинками полутвердыми и тугопластичными и погребенной почвой общей вскрытой мощностью 14,8-16,4 м.

6 Гидрогеологические условия

В период изысканий (сентябрь 2021 г.) постоянный горизонт подземных вод скважиной № 1 встречен на глубине 13,0 м, на абсолютной отметке 195,6 м, скважиной № 2 – на глубине 22,0 м, на абсолютной отметке 192,0 м, скважиной № 3 – на глубине 15,5 м, на абсолютной отметке 201,7 м. Водовмещающие грунты – суглинки. По условиям формирования, режиму и гидродинамическим характеристикам водоносный горизонт относится к грунтовым безнапорным. Источник питания – атмосферные осадки, талые воды. Разгрузка осуществляется в нижележащие горизонты подземных вод или в озера, расположенные южнее участка изысканий.

Режим подземных вод не изучался. Для получения более точных данных об изменении гидрогеологических условий участка рекомендуются комплексные исследования и режимные наблюдения как на застраиваемой, так и на прилегающей территориях.

Минимальный уровень грунтовых вод устанавливается в феврале-марте, максимальный – в апреле-мае. Максимальный уровень грунтовых вод ожидается на 1,0-1,5 м выше установленного на период изысканий, т.е. на глубине 11,5-20,5 м на абсолютных отметках 193,5-203,2 м.

В процессе интенсивного освоения территории при недостаточной организации поверхностного стока, неэффективности ливневых канализаций, нарушении естественного стока при проведении строительных работ, утечек из водонесущих коммуникаций, замачивании талыми водами и др., возможно образование подземных вод типа «верховодка» в суглинках верхней части разреза, что и наблюдается в логах, имеющихся на участке, а также в районе скважины № 3.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									8	
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	114-09-21-ИГИ-ТО	

Участок относится ко II области по подтопляемости, районам II-A₂ и II-B₁ – потенциально подтопляемые в результате ожидаемых техногенных воздействий и экстремальных природных ситуаций (СП 11-105-97, часть II, приложение И).

По химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатные кальциевые, с минерализацией 0,3-1,0 г/л. Воды неагрессивны к бетонным и железобетонным конструкциям (Приложение И).

7 Свойства грунтов

В геолого-структурном отношении территория г. Барнаула расположена в восточной части Кулундинской впадины, имеющей двухъярусное строение. Палеозойский фундамент перекрыт мощным (300-370 м) чехлом мезо-кайнозойских рыхлых отложений.

По составу, генезису, состоянию и свойствам грунтов выделены 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и 2 слоя.

Изменение свойств в пределах каждого инженерно-геологического элемента незакономерно, а при имеющейся закономерности, коэффициент вариации не превышает пределов, установленных ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».

Условия залегания грунтов показаны на инженерно-геологических колонках (114-09-21-ИГИ-ИГК).

- слой 1 – насыпной грунт;
- слой 1а – почва;
- ИГЭ 2 – суглинок легкий пылеватый слабопросадочный твердый;
- ИГЭ 2а – суглинок легкий пылеватый, замоченный до тугопластичной консистенции;
- ИГЭ 3 – суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый ($Sr < 0,8$);
- ИГЭ 4 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный – погребенная почва;
- ИГЭ 5 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный;
- ИГЭ 6 – суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый ($Sr > 0,8$).

Слой 1 – насыпной грунт – суглинок коричневый, перемешанный с почвой, галькой, гравием, щебнем и включениями строительного мусора до 30% (битый кирпич, стекло, куски древесины, тканевый материал). Встречен скважиной № 3 с поверхности. Мощность слоя 5,1 м. В местах заложения подземных коммуникаций, погребов, навалов грунта также могут быть встречены насыпные грунты большой мощности.

Плотность насыпного грунта приведена по ГЭСН 81-02-01-2001 - 1750 кг/м³. Расчетное сопротивление данного грунта приведено по СП 22.13330.2011, приложение В, таблица В.9 и составляет 80 кПа, как для свалки грунтов без уплотнения. Грунты неоднородные по составу, неравномерносжимаемые, неслежавшиеся. Данные рекомендуется прорезать фундаментами.

Слой 1а – почва суглинистая черно-бурая. Мощность слоя 0,4 м.

Плотность насыпного грунта приведена по ГЭСН 81-02-01-2001 - 1200 кг/м³.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	досками и бревнами толщиной 10 см, длиной 2 м, шириной 10 см (сосна, ель, береза, лиственница, кедр, пихта, ель, сосна, береза, лиственница, кедр, пихта, е					
--------------	--------------	--------------	--	--	--	--	--	--

ИГЭ 2 – суглинок легкий пылеватый слабopосадочный низкопористый твердый, желто-бурый, ожелезненный, с прожилками карбонатных солей, с прослоями супеси и песка. Залегаеt под насыпным грунтом, почвой или замоченными суглинками ИГЭ 2а до глубины 8,6-10,2 м. Мощность слоя 1,9-9,8 м.

Число пластичности суглинка 0,08 при влажности на границе текучести 0,26 и на границе раскатывания 0,18. Консистенция суглинка, в среднем, твердая ($I_L = -0,17$). Консистенция суглинка при степени водонасыщения 0,9 мягкопластичная ($I_L = 0,68$), при степени водонасыщения 1,0 – текучепластичная ($I_L = 1,0$).

Нормативное значение плотности грунта 1850 кг/м^3 при природной влажности 0,165 и плотности скелета грунта 1580 кг/м^3 . Степень влажности суглинка 0,65. Коэффициент пористости – 0,71 – грунт низкопористый (Приложение Г).

Модуль деформации, полученный по компрессионным испытаниям, в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа при природной влажности грунтов составляет 10,0 МПа, при полном водонасыщении – 5,5 МПа; в интервале нагрузок 0,1-0,3 МПа при природной влажности грунтов составляет 9,0 МПа, при полном водонасыщении – 5,0 МПа (Приложение Г, Д). Степень изменчивости сжимаемости для суглинка ИГЭ 2: $\alpha_{0,1-0,2} = 1,82$.

Суглинки ИГЭ 2 при замачивании под нагрузкой обладают просадочными свойствами. Относительная просадочность при нагрузке $P=0,3 \text{ МПа}$ изменяется от 0,010 до 0,025, начальное просадочное давление – от 0,10 до 0,30 МПа (таблица 7.1). Тип грунтовых условий по просадочности – первый. Граница просадочных грунтов проходит на глубине 8,6-10,2 м, на абсолютных отметках 200,0-207,8 м.

Значения прочностных показателей суглинка в условиях консолидированного среза при полном водонасыщении грунтов приведены по лабораторным испытаниям и составляют: угол внутреннего трения 25° , удельное сцепление - 13 кПа (Приложение Е).

По содержанию ионов SO_4 и Cl грунты агрессивными свойствами к бетонам любой марки по водонепроницаемости на всех цементах и к железобетонам не обладают (Приложение Ж).

Коррозионная агрессивность суглинка ИГЭ 2 к углеродистой стали, определенная по лабораторным исследованиям, составила: по плотности катодного тока, в среднем, $0,28 \text{ А/м}^2$ (высокая), по удельному электросопротивлению, в среднем, – 18 Ом*м (высокая), по геофизическим данным, в среднем, – средняя (25 Ом*м). Согласно ГОСТ 9.602-2016, коррозионную агрессивность грунтов ИГЭ 2 к стали принять высокой (Приложение Г, К).

Расчет показателя степени морозного пучения ϵ_{fn} для грунтов ИГЭ 2 определяется в зависимости от параметра R_f , определяемого по формуле СП 22.13330.2011:

$$R_f = 0,67 \rho_d \left[0,012(w - 0,1) + \frac{w(w - w_{cr})^2}{w_{sat} w_p \sqrt{M_0}} \right],$$

где w , w_p — влажность в пределах слоя промерзающего грунта соответственно природная и на границе раскатывания, доли единицы; w_{cr} — критическая влажность, доли единицы, ниже значения

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	удельному электросопротивлению, в среднем, – 18 Ом*м (высокая), по геофизическим данным, в среднем, – средняя (25 Ом*м). Согласно ГОСТ 9.602-2016, коррозионную агрессивность грунтов ИГЭ 2 к стали принять высокой (Приложение Г, К).						
			Расчет показателя степени морозного пучения ϵ_{fn} для грунтов ИГЭ 2 определяется в зависимости от параметра R_f , определяемого по формуле СП 22.13330.2011:						
			$R_f = 0,67\rho_d \left[0,012(w - 0,1) + \frac{w(w - w_{cr})^2}{w_{sat}w_p\sqrt{M_0}} \right],$						
где w , w_p — влажность в пределах слоя промерзающего грунта соответственно природная и на границе раскатывания, доли единицы; w_{cr} — критическая влажность, доли единицы, ниже значения									
						114-09-21-ИГИ-ТО			Лист
									10
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата				

которой в промерзающем пучинистом грунте прекращается перераспределение влаги, вызывающей морозное пучение; определяется по графикам (см. рисунок 7.1);

w_{sat} — полная влагоемкость грунта, доли единицы; ρ_d — плотность сухого грунта, т/м³;

M_0 — безразмерный коэффициент, численно равный абсолютному значению средней многолетней температуры воздуха в зимний период.

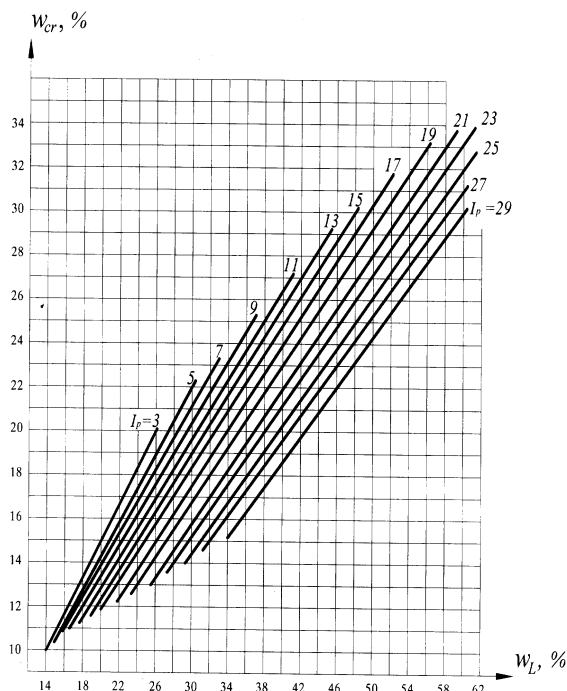
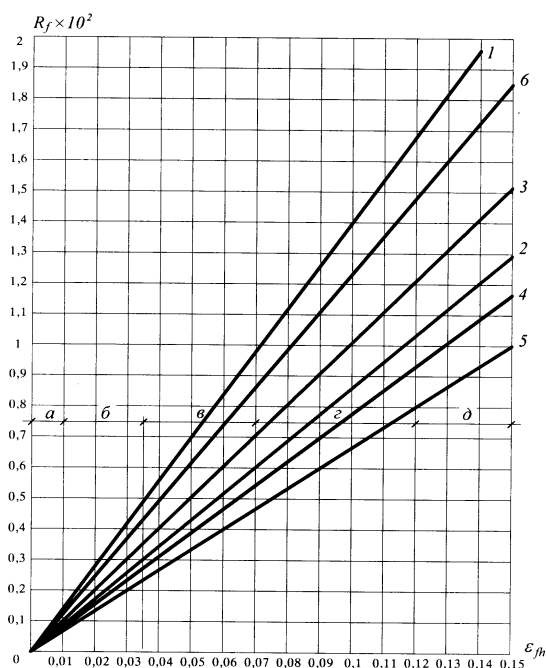


Рисунок 7.1 — Зависимость критической влажности w_{cr} от числа пластичности J_p и предела текучести грунта w_L

Далее по графику на рисунке 7.2 определяем значение степени морозной пучинистости.



1, 2 — супеси; 3 — суглинки; 4 — суглинки с $0,07 < I_p \leq 0,13$; 5 — суглинки с $0,13 < I_p \leq 0,17$; 6 — глины (в грунтах 2, 4 и 5 содержание пылеватых частиц размером $0,05-0,005$ мм составляет более 50 % по массе); а — практически непучинистый; б — слабопучинистый; в — среднепучинистый; г — сильнопучинистый; д — чрезмернопучинистый

Рисунок 7.2 — Взаимосвязь параметра R_f и относительной деформации пучения ε_{fh}

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

ИГЭ 2 – суглинок твердый:

$$w = 0,165 \text{ д.е.};$$

$$w_p = 0,180 \text{ д.е.};$$

$$w_{cr} = 0,178 \text{ д.е.};$$

$$w_{sat} = 0,260 \text{ д.е.};$$

$$\rho_d = 1,58 \text{ т/м}^3;$$

$$M_0 = 7,60.$$

$$R_f \text{ при природной влажности} = 0,10 \times 10^2$$

$$R_f \text{ при полном водонасыщении} = 1,30 \times 10^2$$

ε_{fh} при природной влажности = 1,10% – грунт слабопучинистый в естественном состоянии;

ε_{fh} при полном водонасыщении = 12,8% – грунт сильнопучинистый в замоченном состоянии.

ИГЭ 2а – суглинок лессовидный элемента 2, замоченный до тугопластичной консистенции, желто-бурый, с редкими включениями органического вещества черного цвета (до 4-5%). Встречен скважиной № 3, залегает под насыпным грунтом слоя 1 до глубины 7,5 м; мощность слоя 2,4 м.

Число пластичности суглинка 0,12 при влажности на границе текучести 0,30 и на границе раскатывания 0,18. Консистенция суглинка тугопластичная ($I_L = 0,34$).

Нормативные и расчетные характеристики плотности грунтов и прочностных и деформационных характеристик приняты как для ИГЭ 2 при полном водонасыщении (таблица 7.2).

ИГЭ 3 – суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый, желто-бурый, ожелезненный, с прожилками карбонатных солей, с частыми прослоями супеси и песка ($Sr < 0,8$). Залегает под просадочными суглинками ИГЭ 2 до глубины 12,0-15,0 м. Мощность слоя 3,4-5,6 м.

Число пластичности суглинка 0,08 при влажности на границе текучести 0,26 и на границе раскатывания 0,18. Консистенция суглинка, в среднем, полутвердая ($I_L = 0,01$). Консистенция суглинка при степени водонасыщения 0,9 тугопластичная ($I_L = 0,45$), при степени водонасыщения 1,0 – мягкопластичная ($I_L = 0,75$).

Нормативное значение плотности грунта 1940 кг/м^3 при природной влажности 0,181 и плотности скелета грунта 1640 кг/м^3 . Степень влажности суглинка 0,76. Коэффициент пористости 0,65 (Приложение Г).

Модуль деформации, полученный по компрессионным испытаниям, в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа при природной влажности грунтов составляет 12,2 МПа, при полном водонасыщении – 8,5 МПа; в интервале нагрузок 0,1-0,3 МПа при природной влажности грунтов составляет 11,8 МПа, при полном водонасыщении – 8,3 МПа (Приложение Г, Д).

Значения прочностных показателей суглинка в условиях консолидированного среза при полном водонасыщении грунтов приведены по лабораторным испытаниям и составляют: угол внутреннего трения 24° , удельное сцепление - 18 кПа (Приложение Е).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	114-09-21-ИГИ-ТО			12

По содержанию ионов SO_4 и Cl грунты агрессивными свойствами к бетонам любой марки по водонепроницаемости на всех цементах и к железобетонам не обладают (Приложение Ж).

ИГЭ 4 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный, коричневого, темно-бурый, с частыми включениями органического вещества (до 6%) – погребенная почва. Залегают в толще непросадочных суглинков ИГЭ 3, ИГЭ 5, ИГЭ 6 в интервале глубин 12,0-17,4 м – 19,6-24,9 м. Мощность слоев от 0,5 до 2,8 м.

Число пластичности суглинка 0,11 при влажности на границе текучести 0,32 и на границе раскатывания 0,21. Консистенция суглинка, в среднем, тугопластичная ($I_L = 0,34$). Консистенция суглинка при степени водонасыщения 0,9 тугопластичная ($I_L = 0,46$), при степени водонасыщения 1,0 – мягкопластичная ($I_L = 0,73$).

Нормативное значение плотности грунта 1890 кг/м^3 при природной влажности 0,246 и плотности скелета грунта 1520 кг/м^3 . Степень влажности суглинка 0,85. Коэффициент пористости 0,80 (Приложение Г).

Модуль деформации, полученный по компрессионным испытаниям при природной влажности грунтов, в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа составляет 7,0 МПа; в интервале нагрузок 0,1-0,3 МПа составляет 7,2 МПа (Приложение Г, Д).

Значения прочностных показателей суглинка в условиях консолидированного среза при природной влажности грунтов приведены по лабораторным испытаниям и составляют: угол внутреннего трения 23° , удельное сцепление - 18 кПа (Приложение Е).

По содержанию ионов SO_4 и Cl грунты агрессивными свойствами к бетонам любой марки по водонепроницаемости на всех цементах и к железобетонам не обладают (Приложение Ж).

ИГЭ 5 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный, желто-бурый, ожелезненный, с прослоями супеси и песка. Залегают под непросадочными суглинками ИГЭ 3 или погребенной почвой ИГЭ 4 в интервале глубин 14,0-15,0 м – 17,4-19,9 м – 21,8-22,5 м. Мощность слоев от 0,7 до 4,6 м.

Число пластичности суглинка 0,09 при влажности на границе текучести 0,28 и на границе раскатывания 0,19. Консистенция суглинка, в среднем, тугопластичная ($I_L = 0,40$). Консистенция суглинка при степени водонасыщения 0,9 тугопластичная ($I_L = 0,29$), при степени водонасыщения 1,0 – мягкопластичная ($I_L = 0,56$).

Нормативное значение плотности грунта 2020 кг/м^3 при природной влажности 0,223 и плотности скелета грунта 1650 кг/м^3 . Степень влажности суглинка 0,95. Коэффициент пористости 0,64 (Приложение Г).

Модуль деформации, полученный по компрессионным испытаниям при природной влажности грунтов, в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа составляет 7,1 МПа; в интервале нагрузок 0,1-0,3 МПа составляет 7,5 МПа (Приложение Г, Д).

Значения прочностных показателей суглинка в условиях консолидированного среза при природной влажности грунтов приведены по лабораторным испытаниям и составляют: угол внутреннего трения 24° , удельное сцепление - 19 кПа (Приложение Е).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	114-09-21-ИГИ-ТО			13

По содержанию ионов SO_4 и Cl грунты агрессивными свойствами к бетонам любой марки по водонепроницаемости на всех цементах и к железобетонам не обладают (Приложение Ж).

ИГЭ 6 – суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый, желто-бурый, ожелезненный, с прослоями супеси и песка ($S_r > 0,8$). Залегает под погребенной почвой ИГЭ 4 в интервале глубин 16,9-21,2 – 23,7-25,0 м. Мощность слоев от 0,1 до 4,6 м.

Число пластичности суглинка 0,11 при влажности на границе текучести 0,30 и на границе раскатывания 0,19. Консистенция суглинка, в среднем, полутвердая ($I_L = 0,14$). Консистенция суглинка при степени водонасыщения 0,9 полутвердая ($I_L = 0,15$), при степени водонасыщения 1,0 – тугопластичная ($I_L = 0,36$).

Нормативное значение плотности грунта 2020 кг/м^3 при природной влажности 0,204 и плотности скелета грунта 1680 кг/м^3 . Степень влажности суглинка 0,90. Коэффициент пористости 0,62 (Приложение Г).

Модуль деформации, полученный по компрессионным испытаниям при природной влажности грунтов, в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа составляет 10,0 МПа; в интервале нагрузок 0,1-0,3 МПа составляет 10,0 МПа (Приложение Г, Д).

Значения прочностных показателей суглинка в условиях консолидированного среза при природной влажности грунтов приведены по лабораторным испытаниям и составляют: угол внутреннего трения 24° , удельное сцепление - 21 кПа (Приложение Е).

По содержанию ионов SO_4 и Cl грунты агрессивными свойствами к бетонам любой марки по водонепроницаемости на всех цементах и к железобетонам не обладают (Приложение Ж).

Нормативные и расчётные характеристики выделенных элементов приведены в таблице 7.2, частные показатели свойств грунтов в Приложении Г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	114-09-21-ИГИ-ТО				14

Таблица 7.1

Данные изменения относительной просадочности и начального просадочного давления с глубиной, в зависимости от давления

Глубина, м	Давление, МПа							Начальное просадочное давление, МПа
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	Р _{быт.}	
Скважина № 1								
2,0	0,001	0,003	0,007	0,008	0,009	0,010	0,001	0,30
3,0	0,004	0,005	0,007	0,009	0,010	0,012	0,003	0,25
4,0	0,002	0,002	0,005	0,007	0,009	0,011	0,002	0,28
5,0	0,003	0,004	0,007	0,010	0,014	0,017	0,004	0,20
6,0	0,003	0,003	0,006	0,008	0,009	0,011	0,005	0,28
7,0	0,002	0,006	0,006	0,009	0,009	0,010	0,006	0,30
8,0	0,003	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,005	0,29
9,0	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,004	>0,30
Скважина № 2								
2,0	0,001	0,010	0,017	0,021	0,024	0,025	0,001	0,10
3,0	0,002	0,004	0,005	0,006	0,009	0,012	0,002	0,27
4,0	0,002	0,002	0,003	0,006	0,010	0,012	0,002	0,25
5,0	0,002	0,006	0,008	0,008	0,012	0,013	0,006	0,23
6,0	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,011	0,007	0,25
7,0	0,003	0,004	0,006	0,009	0,012	0,014	0,005	0,22
8,0	0,003	0,005	0,007	0,009	0,010	0,011	0,007	0,25
9,0	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,006	0,29
10,0	0,002	0,003	0,004	0,007	0,009	0,011	0,007	0,29
11,0	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,003	>0,30
Скважина № 3								
2,0	Насыпной грунт							
3,0								
4,0								
5,0								
6,0	Суглинок ИГЭ 2а, замоченный до тугопластичной консистенции							
7,0								
8,0	0,003	0,005	0,005	0,009	0,010	0,010	0,006	0,25
9,0	0,001	0,001	0,005	0,006	0,007	0,010	0,006	0,30
10,0	0,000	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,002	>0,30

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

15

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ

Номер элемента	Номенклатурный вид грунта	Плотность грунта, г/см ³			Угол внутреннего трения, град.			Удельное сцепление, кПа			Модуль деформации, МПа		Номер позиции по ФЕР 81-02-01-2001
		ρ_n	ρ_I	ρ_{II}	φ_n	φ_I	φ_{II}	c_n	c_I	c_{II}	$E_{0,1-0,2} \frac{W}{W_{sat}}$	$E_{0,1-0,3} \frac{W}{W_{sat}}$	
1	Насыпной грунт	1,75											26а
1а	Почва	1,20											9а
2	Суглинок легкий пылеватый слабопросадочный твердый	<u>1,85</u>	<u>1,83</u>	<u>1,84</u>	Сдвиг консолидированный при Wsat						<u>10,0</u>	<u>9,0</u>	35в
		1,99	1,97	1,98	25	24	24	13	11	12	5,5	5,0	
2а	Суглинок легкий пылеватый ИГЭ 2, замоченный до тугопластичного	1,99	1,97	1,98	Сдвиг консолидированный при Wsat						5,5	5,0	35б
					25	24	24	13	11	12			
3	Суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый ($S_r < 0.8$)	<u>1,94</u>	<u>1,92</u>	<u>1,92</u>	Сдвиг консолидированный при Wsat						<u>12,2</u>	<u>11,8</u>	35в
		2,03	2,01	2,01	24	23	24	18	16	17	8,5	8,3	
4	Суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный – погребенная почва	<u>1,89</u>	<u>1,88</u>	<u>1,88</u>	Сдвиг консолидированный при Wsat						7,0	7,2	35б
		1,96	1,95	1,95	23	22	23	18	16	17			
5	Суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный	<u>2,02</u>	<u>1,98</u>	<u>1,99</u>	Сдвиг консолидированный при Wsat						7,1	7,5	35б
		2,05	2,01	2,02	24	23	23	19	17	18			
6	Суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый ($S_r > 0.8$)	<u>2,02</u>	<u>2,00</u>	<u>2,00</u>	Сдвиг консолидированный при Wsat						10,0	10,0	35в
		2,07	2,05	2,05	24	23	23	21	18	19			

Примечание к таблице 7.2: 1,85 - удельный вес при природной влажности
1,99 удельный вес при полном водонасыщении

Инв. № подл.							Подп. и дата		Взам. инв. №		
							114-09-21-ИГИ-ТО				Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	16					

8 Специфические грунты

Из специфических грунтов на исследуемой территории распространены техногенные, просадочные и пучинистые грунты.

Техногенные (насыпные) грунты (слой 1) представлены суглинком коричневым, перемешанным с почвой, галькой, гравием, щебнем, с включениями строительного мусора до 30% (битый кирпич, стекло, куски древесины, тканевый материал). Встречены скважиной № 3 с поверхности. Мощность слоя 5,1 м. В местах заложения подземных коммуникаций, погребов, навалов грунта также могут быть встречены насыпные грунты большой мощности.

Плотность насыпного грунта приведена по ГЭСН 81-02-01-2001 - 1750 кг/м³. Расчетное сопротивление данного грунта приведено по СП 22.13330.2011, приложение В, таблица В.9 и составляет 80 кПа, как для свалки грунтов без уплотнения. Грунты неоднородные по составу, неравномерносжимаемые, неслежавшиеся. Данные рекомендуется прорезать фундаментами.

Суглинки ИГЭ 2 при замачивании под нагрузкой обладают просадочными свойствами. Относительная просадочность при нагрузке $P=0,3$ МПа изменяется от 0,010 до 0,025, начальное просадочное давление – от 0,10 до 0,30 МПа (таблица 7.1). Тип грунтовых условий по просадочности – первый. Граница просадочных грунтов проходит на глубине 8,6-10,2 м, на абсолютных отметках 200,0-207,8 м.

Суглинки ИГЭ 2 в зоне сезонного промерзания слабопучинистые в естественном состоянии и сильнопучинистые в замоченном состоянии.

9 Геологические и инженерно-геологические процессы

На исследуемом участке из геологических и инженерно-геологических процессов, отрицательно влияющих на устойчивость территории, следует отметить процессы пучинистости и просадочности грунтов, наличие логов, образованных в результате временных водотоков при таянии снега и сильных дождях, замачивание грунтов в районе скважины № 3, возможность образования грунтовых вод типа «верховодка».

Участок относится ко II области по подтопляемости, районам II-A₂ и II-B₁ – потенциально подтопляемые в результате ожидаемых техногенных воздействий и экстремальных природных ситуаций (СП 11-105-97, часть II, приложение И).

Согласно картам общего сейсмического районирования территории – ОСП-2015А – район работ для средних по сейсмическим свойствам грунтов относится по шкале MSK-64 к 6-балльной зоне для объектов массового строительства.

Ввиду отсутствия карт микросейсмического районирования, сейсмичность площадки определялась по СП 14.13330.2018 (таблица 1). Категория грунтов по сейсмическим свойствам на основе литологических признаков (таблица 1, СП 14.13330.2018) – третья.

Сейсмичность площадки 6 баллов.

По категории опасности природных процессов территория проектируемого строительства, в совокупности факторов, относится к "опасным", согласно СП 115.13330.2016.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ситуаций (СП 11-105-97, часть II, приложение И).						
			Согласно картам общего сейсмического районирования территории – ОСР-2015А – район работ для средних по сейсмическим свойствам грунтов относится по шкале MSK-64 к 6-балльной зоне для объектов массового строительства.						
			Ввиду отсутствия карт микросейсмического районирования, сейсмичность площадки определялась по СП 14.13330.2018 (таблица 1). Категория грунтов по сейсмическим свойствам на основе литологических признаков (таблица 1, СП 14.13330.2018) – третья.						
Сейсмичность площадки 6 баллов.									
По категории опасности природных процессов территория проектируемого строительства, в совокупности факторов, относится к "опасным", согласно СП 115.13330.2016.									
						114-09-21-ИГИ-ТО			Лист
									17
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата				

10 Инженерно-геологические условия участка изысканий

Участок работ расположен в пределах одного геоморфологического элемента – Приобского плато. Рельеф на участке сильно нарушен, пересечен логами с развивающимися оврагами. Склоны логов местами пологие, задернованные, местами крутые (30-40°). По бортам и дну логов проходит сток дождевых вод. Местами в бортах имеются промоины протяженностью около 20-25 м и высотой уступа до 2,0-3,0 м. Абсолютные отметки участка изменяются от 202,0 до 218,0 м.

В геологическом строении участка работ с поверхности до глубины 25,0 м принимают участие 3 стратиграфо-генетических комплекса:

- **современные техногенные и биогенные образования (*t,bQIV*)**, представленные насыпным грунтом мощностью 5,1 м и почвой мощностью 0,4 м;
- **верхнечетвертичные субаэральные отложения Приобского плато (*saQIII*)** залегают под современными образованиями до глубины 8,6-10,2 м и представлены суглинками лессовидными слабопросадочными низкопористыми твердыми мощностью 1,9-9,8 м и суглинками, замоченными до тугопластичной консистенции мощностью 2,4 м;
- **нижне-среднечетвертичные отложения красnodубровской свиты (*QI-IIkrd*)** подстилают субаэральные отложения до вскрытой глубины 25,0 м, и представлены непросадочными суглинками полутвердыми и тугопластичными и погребенной почвой общей вскрытой мощностью 14,8-16,4 м.

По составу, генезису, состоянию и свойствам грунтов выделены 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и 2 слоя:

- слой 1 – насыпной грунт;
- слой 1а – почва;
- ИГЭ 2 – суглинок легкий пылеватый слабопросадочный твердый;
- ИГЭ 2а – суглинок легкий пылеватый, замоченный до тугопластичной консистенции;
- ИГЭ 3 – суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый ($Sr < 0,8$);
- ИГЭ 4 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный – погребенная почва;
- ИГЭ 5 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный;
- ИГЭ 6 – суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый ($Sr > 0,8$).

На участке распространены специфические грунты – техногенные, просадочные и пучинистые.

По сложности инженерно-геологических условий участок работ относится в соответствии с обязательным приложением Б СП 11-105-97 к категории II (средней сложности).

Инженерно-геологический разрез по **скважине № 1** до вскрытой глубины 25,0 м следующий:

ИГЭ 1а – почва до глубины 0,4 м.

ИГЭ 2 – суглинок легкий пылеватый слабопросадочный твердый до глубины 8,6 м. Мощность слоя 8,2 м.

ИГЭ 3 – суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый ($Sr < 0,8$) до глубины 12,0 м. Мощность слоя 3,4 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									18	
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	114-09-21-ИГИ-ТО	

ИГЭ 4 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный – погребенная почва до глубины 14,0 м. Мощность слоя 2,0 м.

ИГЭ 5 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный до глубины 15,0 м. Мощность слоя 1,0 м.

ИГЭ 4 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный – погребенная почва до глубины 16,9 м. Мощность слоя 1,9 м.

ИГЭ 6 – суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый ($Sr > 0,8$) до глубины 21,2 м. Мощность слоя 4,3 м.

ИГЭ 4 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный – погребенная почва до глубины 23,7 м. Мощность слоя 2,5 м.

ИГЭ 6 – суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый ($Sr > 0,8$) до вскрытой глубины 25,0 м. Вскрытая мощность слоя 1,3 м.

На период изысканий (сентябрь 2021 г.) подземные воды скважиной № 1 встречены на глубине 13,0 м, на абсолютной отметке 195,6 м. Водовмещающие грунты – суглинки.

Участок относится ко II области по подтопляемости, районам II-A₂ и II-B₁ – потенциально подтопляемые в результате ожидаемых техногенных воздействий и экстремальных природных ситуаций (СП 11-105-97, часть II, приложение И).

По химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатные кальциевые, с минерализацией 1,0 г/л. Воды неагрессивны к бетонным и железобетонным конструкциям (Приложение И).

Инженерно-геологический разрез по **скважине № 2** до вскрытой глубины 25,0 м следующий:

ИГЭ 1а – почва до глубины 0,4 м.

ИГЭ 2 – суглинок легкий пылеватый слабопросадочный твердый до глубины 10,2 м. Мощность слоя 9,8 м.

ИГЭ 3 – суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый ($Sr < 0,8$) до глубины 14,6 м. Мощность слоя 4,4 м.

ИГЭ 4 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный – погребенная почва до глубины 17,4 м. Мощность слоя 2,8 м.

ИГЭ 5 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный до глубины 19,9 м. Мощность слоя 2,5 м.

ИГЭ 4 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный – погребенная почва до глубины 20,4 м. Мощность слоя 0,5 м.

ИГЭ 6 – суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый ($Sr > 0,8$) до вскрытой глубины 25,0 м. Вскрытая мощность слоя 4,6 м.

На период изысканий (сентябрь 2021 г.) подземные воды скважиной № 2 встречены на глубине 22,0 м, на абсолютной отметке 192,0 м. Водовмещающие грунты – суглинки.

Участок относится ко II области по подтопляемости, районам II-A₂ и II-B₁ – потенциально подтопляемые в результате ожидаемых техногенных воздействий и экстремальных природных ситуаций (СП 11-105-97, часть II, приложение И).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	мощность слоя 2,5 м. <u>ИГЭ 4</u> – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный – погребенная почва до глубины 20,4 м. Мощность слоя 0,5 м. <u>ИГЭ 6</u> – суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый (Sr>0,8) до вскрытой глубины 25,0 м. Вскрытая мощность слоя 4,6 м. На период изысканий (сентябрь 2021 г.) подземные воды скважиной № 2 встречены на глубине 22,0 м, на абсолютной отметке 192,0 м. Водовмещающие грунты – суглинки. Участок относится ко II области по подтопляемости, районам II-A₂ и II-B₁ – потенциально подтопляемые в результате ожидаемых техногенных воздействий и экстремальных природных ситуаций (СП 11-105-97, часть II, приложение И).					
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	114-09-21-ИГИ-ТО		Лист
								19

По химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатные кальциевые, с минерализацией 0,8 г/л. Воды неагрессивны к бетонным и железобетонным конструкциям (Приложение И).

Инженерно-геологический разрез по **скважине № 3** до вскрытой глубины 25,0 м следующий:

ИГЭ 1 – насыпной грунт до глубины 5,1 м.

ИГЭ 2а – суглинок, замоченный до тугопластичной консистенции до глубины 7,5 м. Мощность слоя 2,4 м.

ИГЭ 2 – суглинок легкий пылеватый слабопросадочный твердый до глубины 9,4 м. Мощность слоя 1,9 м.

ИГЭ 3 – суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый ($Sr < 0,8$) до глубины 15,0 м. Мощность слоя 5,6 м.

ИГЭ 5 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный до глубины 19,6 м. Мощность слоя 4,6 м.

ИГЭ 4 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный – погребенная почва до глубины 21,8 м. Мощность слоя 2,2 м.

ИГЭ 5 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный до глубины 22,5 м. Мощность слоя 0,7 м.

ИГЭ 4 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный – погребенная почва до глубины 24,9 м. Мощность слоя 2,4 м.

ИГЭ 6 – суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый ($Sr > 0,8$) до вскрытой глубины 25,0 м. Вскрытая мощность слоя 0,1 м.

На период изысканий (сентябрь 2021 г.) подземные воды скважиной № 3 встречены на глубине 15,5 м, на абсолютной отметке 201,7 м. Водовмещающие грунты – суглинки.

Участок относится ко II области по подтопляемости, районам II-A₂ и II-B₁ – потенциально подтопляемые в результате ожидаемых техногенных воздействий и экстремальных природных ситуаций (СП 11-105-97, часть II, приложение И).

По химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатные кальциевые, с минерализацией 0,3 г/л. Воды неагрессивны к бетонным и железобетонным конструкциям (Приложение И).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	114-09-21-ИГИ-ТО				20

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 и показателя текучести грунтов, а также к снижению прочностных и деформационных характеристик грунтов.

Под действием сезонного промерзания и оттаивания пород развиваются процессы пучения грунтов. На всей территории участка работ до глубины промерзания грунтов распространены среднепучинистые грунты, которые при дополнительном замачивании могут быть сильнопучинистыми.

В процессе интенсивного освоения территории при недостаточной организации поверхностного стока, неэффективности ливневых канализаций, нарушении естественного стока при проведении строительных работ, утечках из водонесущих коммуникаций, замачивании талыми водами и др., возможно образование подземных вод типа «верховодка» в суглинках верхней части разреза, что и наблюдается в логах, имеющих на участке, а также в районе скважины № 3.

12 Сведения о контроле качества и приемке работ

После завершения полевых и лабораторных работ производится их камеральная обработка и составляется технический отчёт.

Внутренний контроль качества изыскательских работ осуществляется в соответствии с требованиями стандарта организации на каждом этапе.

Контроль над выполнением полевых работ осуществляется главным инженером.

Контроль над выполнением лабораторных работ осуществляется начальником грунтовой лаборатории.

Контроль над составлением и написанием технического отчета осуществляется начальником отдела инженерных изысканий.

Внешний контроль качества изыскательских работ осуществляется заказчиком (осмотр оборудования и инструментов для проведения инженерных изысканий, проверка наличия паспортов, сертификатов, проверок применяемых инструментов, проверка соответствия выданных результатов техническому заданию и программе выполнения изыскательских работ).

По результатам проведения контроля качества работ составляются акты приема-передачи документов.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

21

13 Заключение

1. В геоморфологическом отношении участок работ находится в пределах Приобского плато. Рельеф на участке сильно нарушен, имеются балки с развивающимися оврагами. Склоны балок местами пологие, задернованные, местами крутые. По бортам и дну балок проходит сток дождевых вод. Местами в бортах балок имеются промоины протяженностью около 20-25 м и высотой уступа до 2,0-3,0 м. Абсолютные отметки участка изменяются от 202,0 до 218,0 м.

2. В геологическом строении участка работ с поверхности до глубины 25,0 м принимают участие 3 стратиграфо-генетических комплекса:

- **современные техногенные и биогенные образования (*t,bQIV*)**, представленные насыпным грунтом мощностью 5,1 м и почвой мощностью 0,4 м;

- **верхнечетвертичные субаэральные отложения Приобского плато (*saQIII*)** залегают под современными образованиями до глубины 8,6-10,2 м и представлены суглинками лессовидными слабopосадочными низкопористыми твердыми мощностью 1,9-9,8 м и суглинками, замоченными до тугопластичной консистенции мощностью 2,4 м;

- **нижне-среднечетвертичные отложения красnodубровской свиты (*QI-IIkrd*)** подстилают субаэральные отложения до вскрытой глубины 25,0 м, и представлены непросадочными суглинками полутвердыми и тугопластичными и погребенной почвой общей вскрытой мощностью 14,8-16,4 м.

3. На участке изысканий до глубины 25,0 м выделены 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и 2 слоя:

- слой 1 – насыпной грунт;
- слой 1а – почва;
- ИГЭ 2 – суглинок легкий пылеватый слабopосадочный твердый;
- ИГЭ 2а – суглинок легкий пылеватый, замоченный до тугопластичной консистенции;
- ИГЭ 3 – суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый ($Sr < 0,8$);
- ИГЭ 4 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный – погребенная почва;
- ИГЭ 5 – суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный;
- ИГЭ 6 – суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый ($Sr > 0,8$).

4. Суглинки ИГЭ 2 при замачивании под нагрузкой обладают просадочными свойствами. Относительная просадочность при нагрузке $P=0,3$ МПа изменяется от 0,010 до 0,025, начальное просадочное давление – от 0,10 до 0,30 МПа (таблица 7.1). Тип грунтовых условий по просадочности – первый. Граница просадочных грунтов проходит на глубине 8,6-10,2 м, на абсолютных отметках 200,0-207,8 м.

5. В период изысканий (сентябрь 2021 г.) постоянный горизонт подземных вод скважиной № 1 встречен на глубине 13,0 м, на абсолютной отметке 195,6 м, скважиной № 2 – на глубине 22,0 м, на абсолютной отметке 192,0 м, скважиной № 3 – на глубине 15,5 м, на абсолютной отметке 201,7 м. Водовмещающие грунты – суглинки. По условиям формирования, режиму и гидродинамическим характеристикам водоносный горизонт относится к грунтовым безнапорным. Источник

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	4. Суглинки ИГЭ 2 при замачивании под нагрузкой обладают просадочными свойствами. Относительная просадочность при нагрузке $P=0,3$ МПа изменяется от 0,010 до 0,025, начальное просадочное давление – от 0,10 до 0,30 МПа (таблица 7.1). Тип грунтовых условий по просадочности – первый. Граница просадочных грунтов проходит на глубине 8,6-10,2 м, на абсолютных отметках 200,0-207,8 м.									
			5. В период изысканий (сентябрь 2021 г.) постоянный горизонт подземных вод скважиной № 1 встречен на глубине 13,0 м, на абсолютной отметке 195,6 м, скважиной № 2 – на глубине 22,0 м, на абсолютной отметке 192,0 м, скважиной № 3 – на глубине 15,5 м, на абсолютной отметке 201,7 м. Водовмещающие грунты – суглинки. По условиям формирования, режиму и гидродинамическим характеристикам водоносный горизонт относится к грунтовым безнапорным. Источник									
						114-09-21-ИГИ-ТО						Лист
												22
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата							

питания – атмосферные осадки, талые воды. Разгрузка осуществляется в нижележащие горизонты подземных вод или в озера, расположенные южнее участка изысканий.

Режим подземных вод не изучался. Для получения более точных данных об изменении гидрогеологических условий участка рекомендуются комплексные исследования и режимные наблюдения как на застраиваемой, так и на прилегающей территориях.

Минимальный уровень грунтовых вод устанавливается в феврале-марте, максимальный – в апреле-мае. Максимальный уровень грунтовых вод ожидается на 1,0-1,5 м выше установленного на период изысканий, т.е. на глубине 11,5-20,5 м на абсолютных отметках 193,5-203,2 м.

В процессе интенсивного освоения территории при недостаточной организации поверхностного стока, неэффективности ливневых канализаций, нарушении естественного стока при проведении строительных работ, утечек из водонесущих коммуникаций, замачивании талыми водами и др., возможно образование подземных вод типа «верховодка» в суглинках верхней части разреза, что и наблюдается в логах, имеющихся на участке, а также в районе скважины № 3.

Участок относится ко II области по подтопляемости, районам II-A₂ и II-B₁ – потенциально подтопляемые в результате ожидаемых техногенных воздействий и экстремальных природных ситуаций (СП 11-105-97, часть II, приложение И).

По химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатные кальциевые, с минерализацией 0,3-1,0 г/л. Воды неагрессивны к бетонным и железобетонным конструкциям (Приложение И).

6. По содержанию ионов SO₄ и Cl грунты агрессивными свойствами к бетонам любой марки по водонепроницаемости на всех цементах и к железобетонам не обладают.

7. Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали высокая.

8. Степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции – средняя.

9. Нормативная глубина сезонного промерзания насыпного грунта 2,13 м, суглинка – 1,75 м.

10. Из специфических грунтов на площадке распространены техногенные, просадочные и пучинистые грунты.

11. Суглинки ИГЭ 2 в зоне сезонного промерзания слабопучинистые в естественном состоянии и сильнопучинистые в замоченном состоянии.

12. При определении блуждающих токов установлены положительные значения разности потенциалов от +0,060 до +0,130 вольт, что < 0,5 В и, согласно ГОСТ 9.602-2016, характеризует отсутствие блуждающих токов (Приложение Л).

13. Сейсмичность района работ 6 баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам – третья. Сейсмичность площадки 6 баллов.

14. По категории опасности природных процессов территория проектируемого строительства, в совокупности факторов, относится к «опасным».

15. Категория сложности инженерно-геологических условий площадки изысканий по совокупности факторов – II (средней сложности).

16. Данные для определения группы грунтов по трудности разработки приведены в таблице 7.2.

17. Рекомендации:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	тенциалов от +0,060 до +0,130 вольт, что < 0,5 В и, согласно ГОСТ 9.602-2016, характеризует отсутствие блуждающих токов (Приложение Л).									
			13. Сейсмичность района работ 6 баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам - третья. Сейсмичность площадки 6 баллов.									
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	14. По категории опасности природных процессов территория проектируемого строительства, в совокупности факторов, относится к «опасным».						
						15. Категория сложности инженерно-геологических условий площадки изысканий по совокупности факторов - II (средней сложности).						
						16. Данные для определения группы грунтов по трудности разработки приведены в таблице 7.2.						
						17. Рекомендации:						
						114-09-21-ИГИ-ТО						Лист
												23

- противокоррозионные мероприятия;
- учесть пучинистые и просадочные свойства грунтов;
- учесть наличие логов и развивающихся оврагов;
- учесть наличие заболоченных участков на дне логов;
- учесть возможность образования «верховодки» и замачивание грунтов;
- учесть возможность наличия большой мощности насыпных грунтов в любой части участка работ;
- не допускать утечек из водонесущих подземных коммуникаций и замачивания грунтов;
- гидроизоляция подземных частей и подвалов проектируемых объектов;
- планировка территории с целью регулирования поверхностного стока.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								114-09-21-ИГИ-ТО	Лист	
												24
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата				

14 Использованные 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, часть I, часть II, часть III.
4. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений.
5. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия.
6. СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий.
7. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах.
8. СП 131.13330.2018. Строительная климатология.
9. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
10. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
11. ГОСТ 20276.1-2020. Грунты. Метод испытания штампом.
12. ГОСТ 9.602-2016. Сооружения подземные и общие требования к защите от коррозии.
13. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии.
14. ГЭСН 81-02-01-2020. Сборник 1. Земляные работы.

Фондовые

15. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. «Многоквартирный дом с объектом общественного назначения по адресу: город Барнаул, поселок Южный, ул. Чайковского, 35», ООО «Центр Инженерных Изысканий», Барнаул, 2020 г., объект № 74-12-20-ИГИ.

Составил геолог:

Е.Ю. Погодаева

Погодаева Е.Ю.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	114-09-21-ИГИ-ТО				25

Приложение А (обязательное) Техническое задание на производство изысканий

«СОГЛАСОВАНО»
Генеральный директор
ООО «Алтайгражданпроект»

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ООО «Адалин»

_____ В.П. Колотов
«___» _____ 2021г.

_____ 2021г.
«___» _____

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на проведение инженерно-геологических изысканий для подготовки документов территориального планирования, документации по планировке территории и выбора площадок (трасс) строительства

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Наименование и местоположение объекта: «Участок по адресу г.Барнаул, рп. Южный, ул.Герцена, 5е. Кадастровый номер 22:61:042101:14 »

Вид строительства новое строительство

Стадия проектирования Проектная документация, рабочая документация

Сроки проектирования и строительства 2021 – 2025гг.

Заказчик: ООО «Адалин»

Ф.И.О., должность и телефон ответственного представителя заказчика :
Подъяпольская Ирина Владимировна, 62-26-49

Проектная организация ООО «Алтайгражданпроект»

Ф.И.О. ГИПа, телефон Д.И. Ударцев 8 (3852)24-39-95; 8-905-984-0147

Виды изысканий инженерно-геологические

Сроки представления отчётных материалов: по согласованному графику

2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

2.1. Цель изыскания получения материалов и данных об инженерно-геологических условиях территории необходимых для установления функциональных зон и определения планируемого размещения объектов.

2.2. На строительной площадке проектируется здание, краткая характеристика конструктивных особенностей которого приведена в таблице 1.

2.3. Особенности строительства и эксплуатации объекта, которые могут вызвать изменение природных условий:

– особенности технологического процесса нет

2.4. Предполагаемые мероприятия (при наличии просадочных грунтов) по исключению вредного влияния возможных просадок на эксплуатацию зданий и сооружений : нет

2.5. Расчеты будут вестись по первой и второй группам предельных состояний

2.6. Необходимость определения коррозионной активности грунтов к стали, наличия блуждающих токов да

2.7. Выполнить статическое испытание свай для определения несущей способности свай нет

2.8. Сведения о ранее проводимых изысканиях: нет

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

26

2.9. Объем изысканий принять:

Объем изысканий принять по СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» и СП 22.13330-2016 «ОСНОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ». Уровень ответственности зданий - 2 (нормальный). Этажность 9-25этажей.

Выполняются следующие работы:

- проходка инженерно-геологических выработок с их опробованием (не менее 3-х согласно схеме);
- лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химический анализ подземных вод;
- гидрогеологические исследования;
- инженерно-геофизические исследования;
- изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций для принятия решений по инженерной защите территории.

Приложение:**1. Схема размещения объекта на участке М1:1000**

Примечание: Отчеты подготовить в бумажном и электронном виде. Электронный вариант отчета должен быть выполнен одним файлом в формате .pdf с цветными печатями и подписями, т.е. должен полностью повторять бумажный вариант отчета, а так же в редактируемом формате.

Задание составил
ГИП

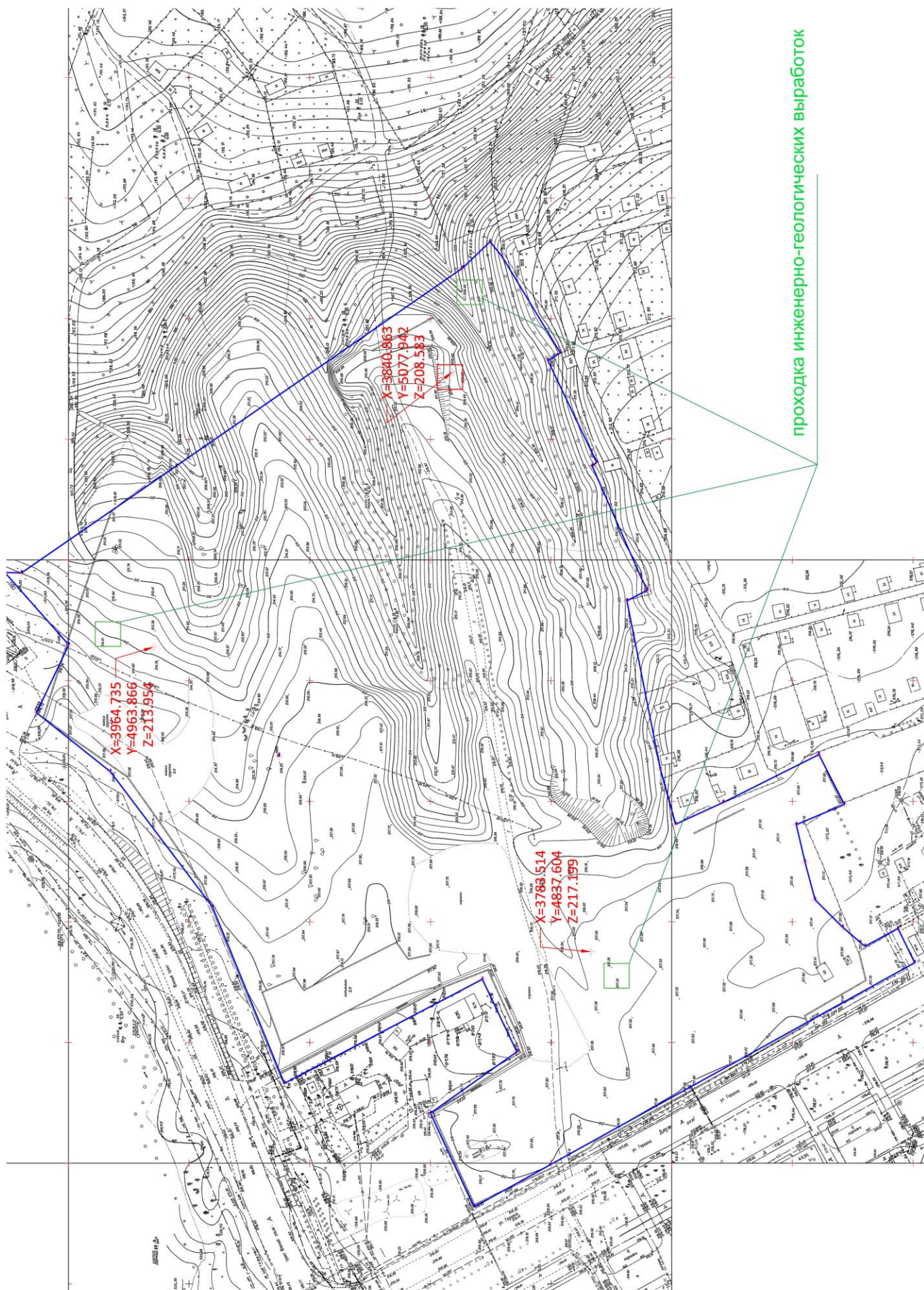
/ Д.И. Ударцев/

Согласовано
Зам. генерального директора
по производству

/ Т.И. Павленко/

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	114-09-21-ИГИ-ТО			27

проходка инженерно-геологических выработок



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

28

Приложение Б
(обязательное)
Программа инженерно-геологических изысканий
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ»

Согласовано:
Директор
ООО «Адалин»

Утверждаю:
Директор
ООО «Центр Инженерных Изысканий»

« » _____ 2021 г.



_____ А.Б. Никитаев
« » _____ 2021 г.

**УЧАСТОК ПО АДРЕСУ: Г. БАРНАУЛ, РП. ЮЖНЫЙ,
УЛ. ГЕРЦЕНА, 5Е. КАДАСТРОВЫЙ НОМЕР 22:61:042101:14**

**ПРОГРАММА
НА ПРОИЗВОДСТВО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

ШИФР 114-09-21-ИГИ

Барнаул
2021 г.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

29

1 Общие сведения

Шифр объекта: 114-09-21-ИГИ.

Наименование объекта: «Участок по адресу: г. Барнаул, рп. Южный, ул. Герцена, 5е. Кадастровый номер 22:61:042101:14».

Заказчик: ООО «Адалин».

Проектная организация: ООО «Алтайгражданпроект».

Исполнитель инженерных изысканий: ООО «Центр инженерных изысканий».

Цель проведения инженерно-геологических изысканий – получение материалов и данных об инженерно-геологических условиях территории, необходимых для установления функциональных зон и определения планируемого размещения объектов.

Задачи исследований:

- характеристика инженерно-геологических и гидрогеологических условий изучаемой территории;
- определение физико-механических характеристик грунтов и агрессивных свойств грунтов и воды;
- составление инженерно-геологических колонок скважин, пройденных в указанных заказчиком местах;
- описание имеющихся опасных природных и техногенных процессов и явлений на исследуемом участке.

2 Оценка изученности территории

Участок проектируемого строительства расположен в Центральном районе г. Барнаула, в р.п. Южный, по ул. Герцена, 5е, на участке с кадастровым номером 22:61:042101:14.

ООО «Центр Инженерных Изысканий» в границах данного участка ранее инженерно-геологические изыскания не выполнялись.

В июне 2020 г. ООО «Центр Инженерных Изысканий» на соседнем участке выполнялись инженерно-геологические изыскания для строительства многоквартирных жилых домов по ул. Чайковского, 35 в р.п. Южный [15].

Скважины были пробурены до глубины 20,0 м. Постоянный горизонт подземных встречен всеми скважинами на глубине 2,9-3,5 м, на абсолютных отметках 209,4-209,7 м. Инженерно-геологический разрез по данным приведенных выше изысканий представлен с поверхности:

- современными образованиями (насыпной грунт),
- верхнечетвертичными субаэральными отложениями Приобского плато (суглинки слабопросадочные полутвердые и супеси непросадочные пластичные),
- ниже-среднечетвертичными отложениями красnodубровской свиты (суглинки непросадочные тугопластичные с включениями органического вещества).

Категория сложности инженерно-геологических условий II.

Предполагаемое количество инженерно-геологических элементов: 5-6.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	114-09-21-ИГИ-ТО			30

3 Краткая физико-географическая характеристика

Барнаул – город краевого значения, административный центр Алтайского края. Расположен в верхнем течении реки Оби на ее левом берегу, у места впадения реки Барнаулки в р. Обь.

Исследуемый участок с кадастровым номером 22:61:042101:14 расположен в Центральном районе г. Барнаула, в р.п. Южный, по ул. Герцена, 5е.

В геоморфологическом отношении участок работ находится в пределах Приобского плато. Рельеф на участке сильно нарушен, имеются лога с развивающимися оврагами. Склоны логов местами пологие, задернованные, местами крутые. По бортам и дну логов проходит сток дождевых вод. Местами в бортах логов имеются промоины протяженностью около 20-25 м и высотой уступа до 2,0-3,0 м. Абсолютные отметки участка изменяются от 202,0 до 218,0 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 СП 131.13330.2018 относится к I строительно-климатической зоне, подрайон IV.

Самый холодный месяц – январь со среднемесячной температурой $-16,4^{\circ}\text{C}$, самый жаркий – июль $+19,8^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум -52°C , абсолютный максимум $+38^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая температура воздуха $+2,3^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков 422 мм в год.

В соответствии с СП 20.13330.2016, нормативное значение веса снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли составляет $1,55\text{ кН/м}^2$ (III снеговой район), нормативное ветровое давление - 0,38 кПа (III ветровой район), толщина стенки гололеда 10 мм (III гололедный район). Согласно СНиП 23-02-2003 зона влажности - III (сухая).

Нормативная глубина сезонного промерзания, определенная по формуле (5.3) СП 22.13330.2016 [7], для насыпного грунта составляет 2,13 м, для суглинка – 1,75 м.

4 Состав и виды работ, организация их выполнения

Для изучения инженерно-геологических и гидрогеологических условий участка проектируемого строительства, в соответствии с техническим заданием, требованиями градостроительных и технических регламентов, СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019, СП 11-105-97, СП 22.13330.2016 и др. действующих норм и правил, до глубины 25,0 метров намечается выполнить следующие виды и объёмы работ:

Инженерно-геологическое обследование территории: 70,7 м^2 .

Бурение 3 (трех) технических скважин.

Общий объём бурения 75,0 п. м.

Способ бурения: вдавливающий, колонковый диаметром 127-146 мм.

Из технических геовыработок, начиная с глубины 2,0 м отобрать пробы грунта ненарушенной структуры.

Интервал опробования принимается для проб грунта ненарушенной структуры: 1,0-2,0 м. Интервал опробования может быть изменен в зависимости от конкретных условий площадки, но каждый

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	действующих норм и правил, до глубины <u>25,0</u> метров намечается выполнить следующие виды и объёмы работ: Инженерно-геологическое обследование территории: <u>70,7</u> м ² . Бурение <u>3 (трех)</u> технических скважин. Общий объём бурения <u>75,0</u> п. м. Способ бурения: вдавливающий, колонковый диаметром <u>127-146 мм</u> . Из технических геовыработок, начиная с глубины 2,0 м отобрать пробы грунта ненарушенной структуры. Интервал опробования принимается для проб грунта ненарушенной структуры: <u>1,0-2,0</u> м. Интервал опробования может быть изменен в зависимости от конкретных условий площадки, но каждый					
			114-09-21-ИГИ-ТО					
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Лист		
						31		

предполагаемый инженерно-геологический элемент должен быть охарактеризован (с учетом материалов изысканий прошлых лет) не менее десяти определениями классификационных показателей и шестью определениями механических свойств грунтов. Всего предполагается отобрать 75 проб грунта ненарушенной структуры.

Описание выработок выполняется в соответствии с «Руководством по геологической документации при инженерных изысканиях для строительства». При проходке выработок при встрече подземных вод ведутся наблюдения за появлением и восстановлением уровня подземных вод и отбираются 3 пробы воды (не менее 1.0 литра) на химанализ и агрессивную углекислоту. Окончательный замер установившегося уровня в глинистых грунтах производится не ранее, чем через сутки-двое после окончания бурения.

По окончании проходки и наблюдений выработки ликвидируются тампонажем глинистым раствором. По образцам грунтов ненарушенной и нарушенной структуры в грунтовой лаборатории определяются физико-механические и агрессивных свойств грунтов и воды.

Также выполнить геофизические работы по определению коррозионной агрессивности грунтов к стали в 3 точках на глубине 1-4 метра и наличию блуждающих токов в 3 точках.

Лабораторные работы выполнять в аттестованной грунтовой лаборатории ООО «Центр Инженерных Изысканий» в соответствии с действующими ГОСТами.

Определить физико-механические и агрессивные свойства грунтов. Влажность грунтов определить: природную – методом высушивания грунтов до постоянной массы, на границе текучести – методом балансирующего конуса, на границе раскатывания – методом раскатывания пасты из исследуемого грунта в жгут. Плотность грунтов определить методом режущего кольца.

Гранулометрический состав глинистых грунтов определять ареометром. Компрессионные испытания грунтов проводить методом «одной кривой» и/или «двух кривых» до нагрузки 0,3-0,6 МПа в условиях природного залегания грунтов. Сдвиговые испытания проводить в условиях консолидированного среза при полном водонасыщении грунтов при нагрузках 100, 200, 300 кПа и/или консолидированного среза при природной влажности грунтов при нагрузках 100, 150, 200 кПа.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									32	
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	114-09-21-ИГИ-ТО	

Виды и объёмы запроектированных работ приведены в таблице:

№ п/п	Вид и методика работ	Единица измерения	Количество
1	Полевые геологические работы		
	Инженерно-геологическое обследование	м ²	70,7
	Планово-высотная привязка и выработка	скв.	3
	Объем буровых работ	скв/п.м.	3/75,0
	Гидрогеологические наблюдения в скважинах	п.м.	75,0
	Отбор проб грунта ненарушенной структуры	монолит	75
	Отбор проб воды	проба	3
2	Полевые геофизические работы		
	Определение УЭС	точка/измер.	3/12
	Определение наличия БТ	точка/измер.	3/6
3	Лабораторные работы		
	Комплекс физических свойств глинистых грунтов	комплекс	75
	Компрессионные испытания	испытание	60
	Испытания на сдвиг	испытание	24
	Грансостав ситовой/ареометром	определение	10/20
	Водные вытяжки	определение	18
	Определение содержания органического вещества	определение	6
	Определение коррозионности грунтов к стали	определение	12
	Химанализ воды	анализ	3
4	Камеральные работы		
	Составление программы инженерно-геологических изысканий	программа	1
	Камеральные работы	комплекс	1
	Составление технического отчета	отчет	1

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

5 Контроль качества и приемка работ

После завершения полевых и лабораторных работ производится их камеральная обработка и составляется технический отчёт. Все работы проводить в соответствии с требованиями действующих ГОСТов, СНиПов, СП и других нормативных документов и правил техники безопасности.

Перед выездом в поле должен составляться «Акт готовности к производству полевых работ». Места заложения скважин и др. до начала земляных работ необходимо согласовать с владельцами коммуникаций. При необходимости проходки выработок в охранной зоне ЛЭП или кабеля к производству работ разрешается приступать только при наличии у руководителя полевых работ наряда – допуска (акта-допуска).

При производстве работ должны использоваться только исправные и своевременно поверенные и протарированные средства измерений. При несоответствии инженерно-геологических условий площадки, приведённым в программе, в ходе изысканий руководителем работ в программу вносятся изменения и дополнения, соответствующие требованиям нормативных документов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	114-09-21-ИГИ-ТО			33

6 Представляемые отчётные материалы

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий будет представлен в 3 (трех) экземплярах на бумажных носителях и в 1 (одном) экземпляре на электронном носителе. Сроки предоставления отчетных материалов заказчику – согласно договору на производство инженерных изысканий.

7 Список использованных материалов

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, часть I, часть II, часть III.
4. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений.
5. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия.
6. СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий.
7. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах.
8. СП 131.13330.2018. Строительная климатология.
9. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
10. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
11. ГОСТ 20276.1-2020 Грунты. Метод испытания штампом.
12. ГОСТ 9.602-2016. Сооружения подземные и общие требования к защите от коррозии.
13. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии.
14. ГЭСН 81-02-01-2020. Сборник 1. Земляные работы.

Фондовые

15. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. «Многоквартирный дом с объектом общественного назначения по адресу: город Барнаул, поселок Южный, ул. Чайковско-го, 35», ООО «Центр Инженерных Изысканий», Барнаул, 2020 г., объект № 74-12-20-ИГИ.

Программу составил: геолог / Аноз / Погодаева Е.Ю.
(должность, подпись, ФИО)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата	114-09-21-ИГИ-ТО			34

Приложение В
(обязательное)
Выписка из реестра членов саморегулируемой организации

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

**ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ**

01 октября 2021 г.

(дата)

№ 16

(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. 16,

объединение.альянс.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	656058, Алтайский край, Барнаул, Взлетная, дом 33, оф.101
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	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

35

Наименование		Сведения
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):		
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	х	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	х	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)

М.П. _____



Воробьев С.О.
(инициалы, фамилия)

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

36

НОМЕР ИГЭ: 3 Суглинок легкий пылеватый непресадочный полутвердый

						114-09-21-ИГИ-ТО	Лист
							38
№ док	Лист	Коп.уч	Изм.	Подпись	Дата		

НОМЕР ИГЭ: 4 Суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный - погребенная почва

Приложение Д (обязательное) Результаты компрессионных испытаний грунта

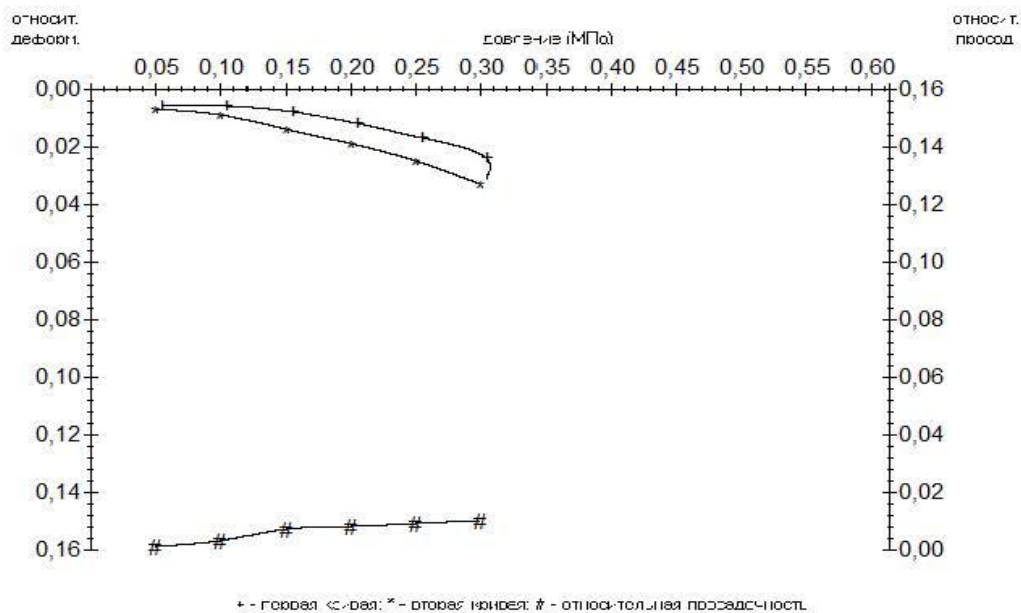
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2096
 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: 0.04

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60
 2 кольцо: 0.60
 Поправка к относительной просадочности: 1.11

Нагрузка, МПа	Относительная деформация		Модуль деформации, МПа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.006	0.007	-	-	0.001	0.299
0.10	0.006	0.009	-	-	0.003	-
0.15	0.008	0.014	12.0	5.0	0.007	-
0.20	0.012	0.019	10.0	5.0	0.008	-
0.25	0.017	0.025	8.5	4.7	0.009	-
0.30	0.024	0.033	7.0	4.2	0.010	-
0.30	0.035	-	-	-	-	-
0.04	0.005	0.006	-	-	0.001	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

42

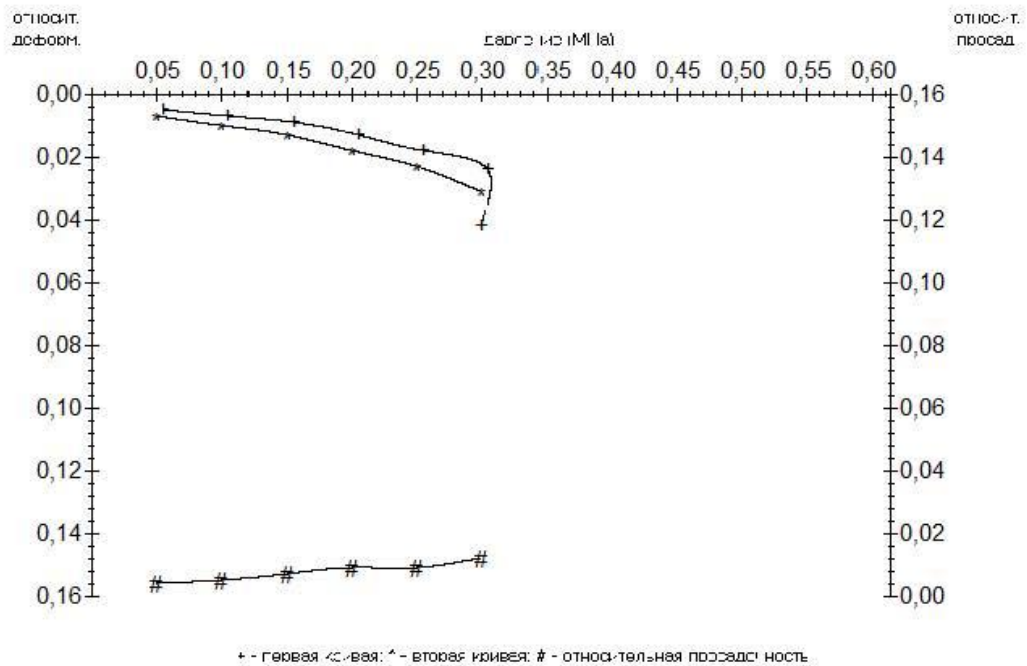
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2097
 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: 0.06

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60
 2 кольцо: 0.60
 Поправка к относительной просадочности: 1.79

Нагрузка, МПа	Относительная деформация		Модуль деформации, МПа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.005	0.007	-	-	0.004	0.249
0.10	0.007	0.010	-	-	0.005	-
0.15	0.009	0.013	12.0	8.5	0.007	-
0.20	0.013	0.018	10.0	6.5	0.009	-
0.25	0.018	0.023	8.5	6.0	0.010	-
0.30	0.024	0.031	7.5	4.8	0.012	-
0.30	0.042	-	-	-	-	-
0.06	0.006	0.008	-	-	0.003	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

43

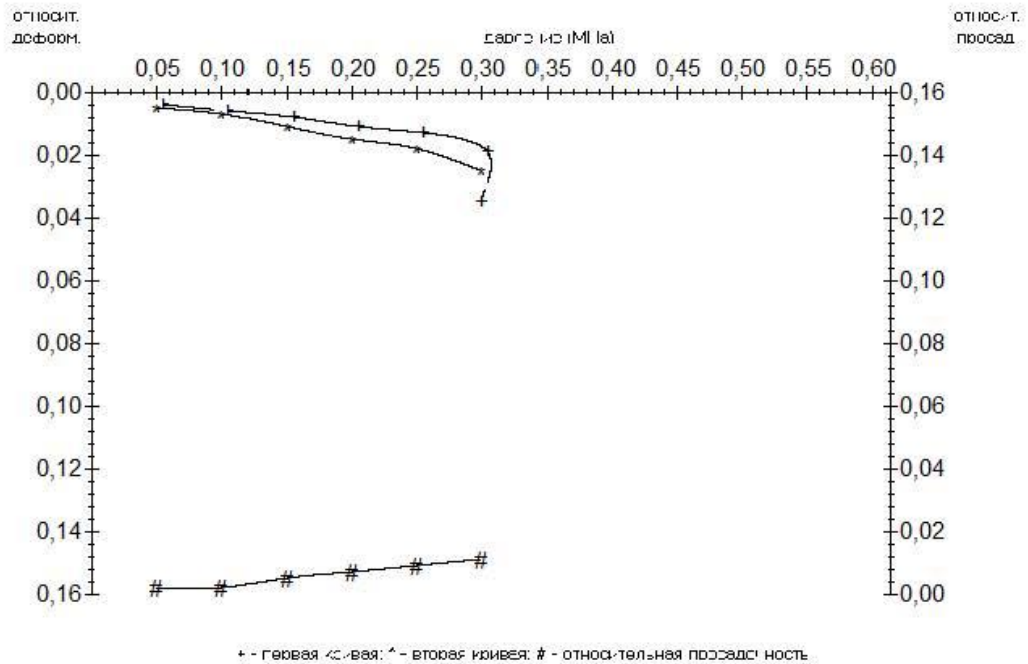
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2098
 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: 0.08

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60
 2 кольцо: 0.60
 Поправка к относительной просадочности: 1.83

Нагрузка, МПа	Относительная деформация		Модуль деформации, МПа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.005	-	-	0.002	0.281
0.10	0.006	0.007	-	-	0.002	-
0.15	0.008	0.011	13.0	6.5	0.005	-
0.20	0.011	0.015	12.0	6.5	0.007	-
0.25	0.013	0.018	11.0	6.5	0.009	-
0.30	0.019	0.025	9.5	5.5	0.011	-
0.30	0.035	-	-	-	-	-
0.08	0.005	0.006	-	-	0.002	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

44

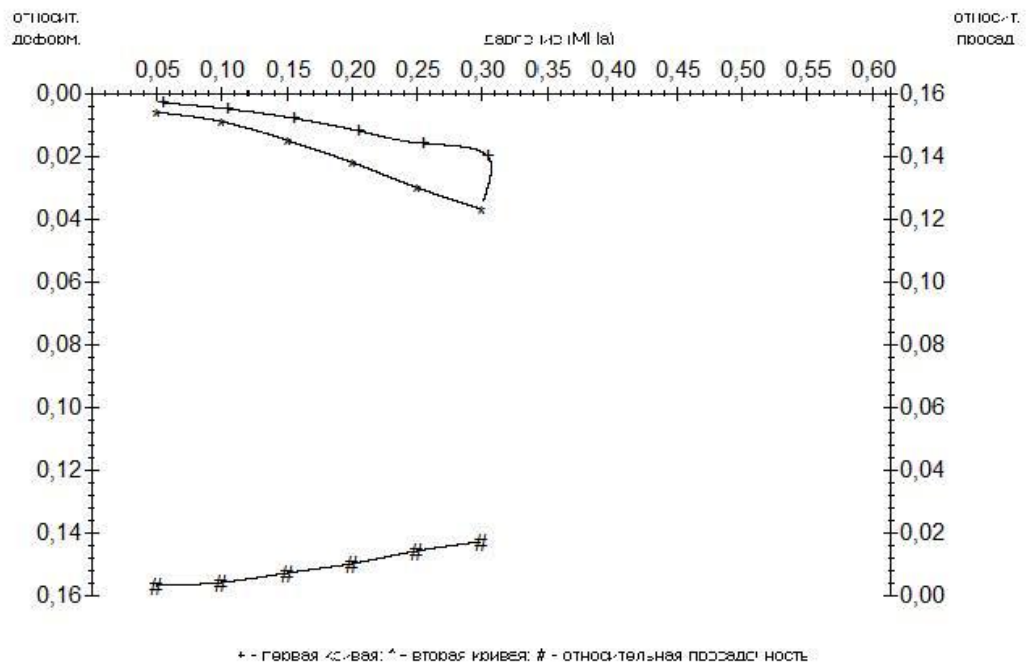
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2099
 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: 0.10

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60
 2 кольцо: 0.60
 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	0.006	-	-	0.003	0.202
0.10	0.005	0.009	-	-	0.004	-
0.15	0.008	0.015	10.0	4.2	0.007	-
0.20	0.012	0.022	9.0	3.8	0.010	-
0.25	0.016	0.030	8.5	3.6	0.014	-
0.30	0.020	0.037	8.5	3.6	0.017	-
0.30	0.037	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

45

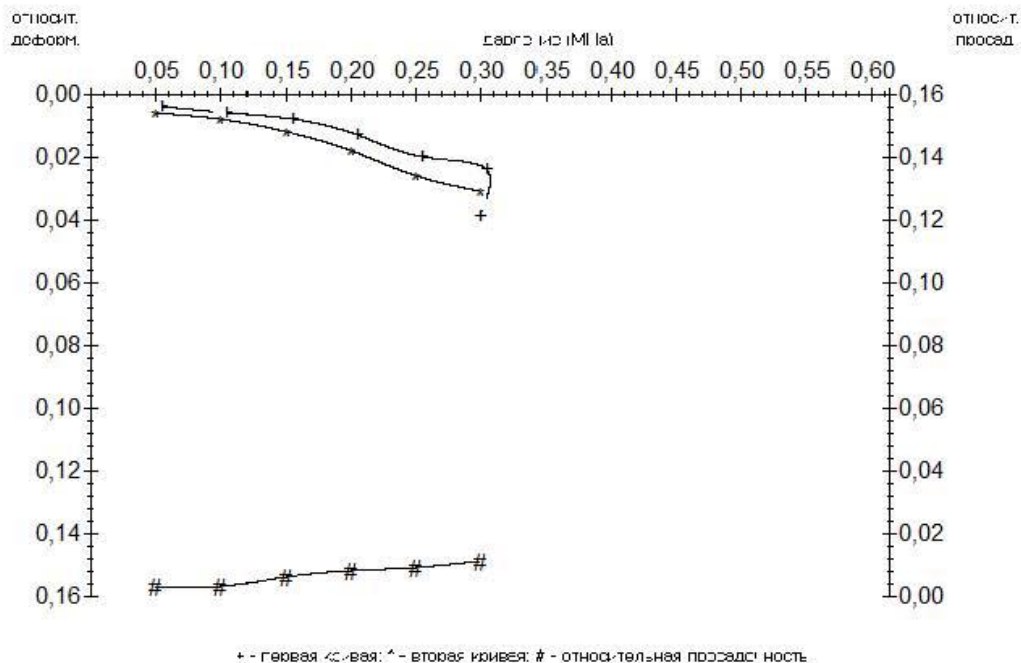
Результаты компрессионных и испытаний грунта

Шифр объекта:	1140921	Лабораторный номер:	2100
Наименование и номер выработки:	C-1	Глубина:	6 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.12		

Поправка на отсутствие бокового расширения	1 кольцо:	0,60
	2 кольцо:	0,60
Поправка к относительной просадочности:		1,57

Нагрузка, МПа	Относительная деформация		Модуль деформации, МПа		Относитель- ная просадоч- ность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.006	-	-	0.003	0.282
0.10	0.006	0.008	-	-	0.003	-
0.15	0.008	0.012	11.0	6.5	0.006	-
0.20	0.013	0.018	9.0	5.0	0.008	-
0.25	0.020	0.026	6.5	4.2	0.009	-
0.30	0.024	0.031	7.0	4.3	0.011	-
0.30	0.039	-	-	-	-	-
0.12	0.007	0.010	12.4	5.2	0.005	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



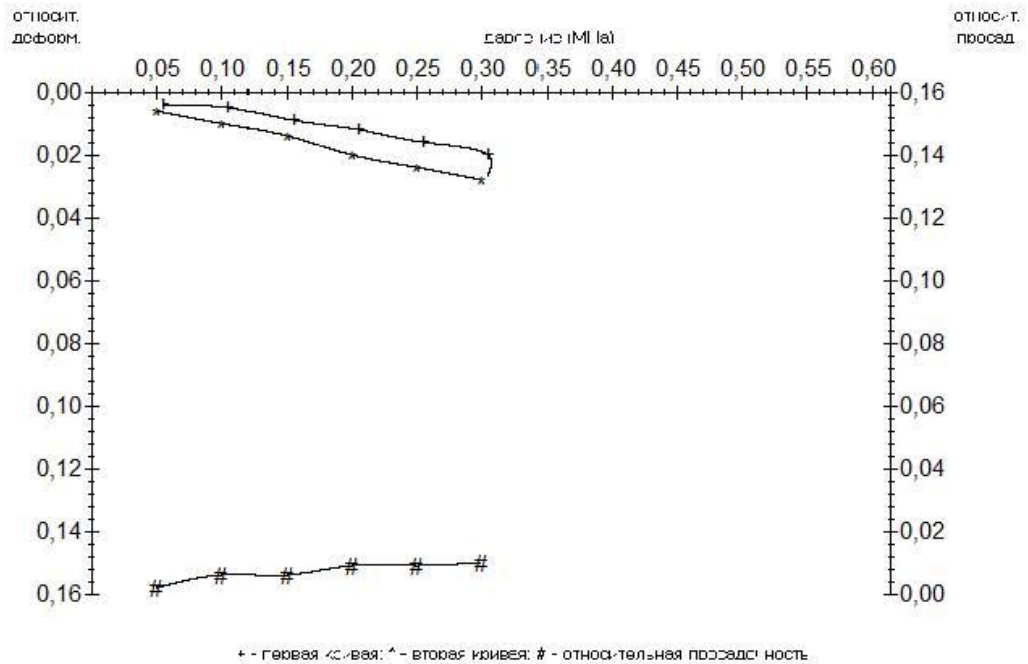
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2101
 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: 0.14

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.70
 2 кольцо: 0.70
 Поправка к относительной просадочности: 1.19

Нагрузка, МПа	Относительная деформация		Модуль деформации, МПа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.006	-	-	0.002	0.299
0.10	0.005	0.010	-	-	0.006	-
0.15	0.009	0.014	9.5	8.5	0.006	-
0.20	0.012	0.020	11.0	7.0	0.009	-
0.25	0.016	0.024	10.0	7.5	0.009	-
0.30	0.020	0.028	10.0	8.0	0.010	-
0.30	0.031	-	-	-	-	-
0.14	0.008	0.013	9.9	8.5	0.006	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

47

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2102
 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: 0.16

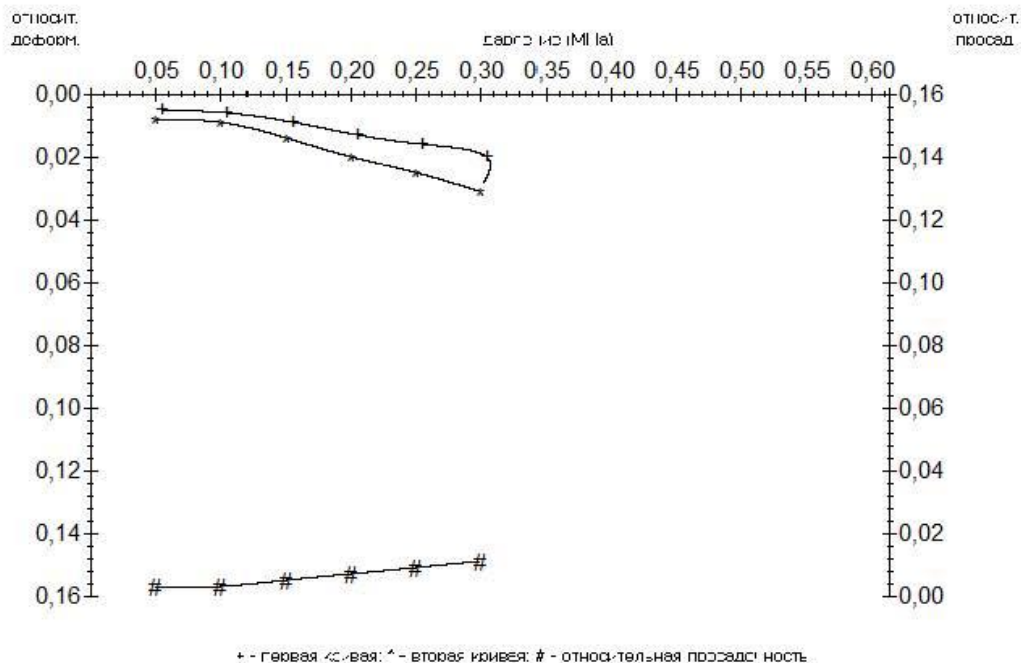
Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

2 кольцо: 0.60

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	0.008	-	-	0.003	0.286
0.10	0.006	0.009	-	-	0.003	-
0.15	0.009	0.014	10.0	5.0	0.005	-
0.20	0.013	0.020	9.0	4.5	0.007	-
0.25	0.016	0.025	9.0	4.5	0.009	-
0.30	0.020	0.031	9.0	4.5	0.011	-
0.30	0.031	-	-	-	-	-
0.16	0.010	0.015	9.0	4.5	0.005	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

48

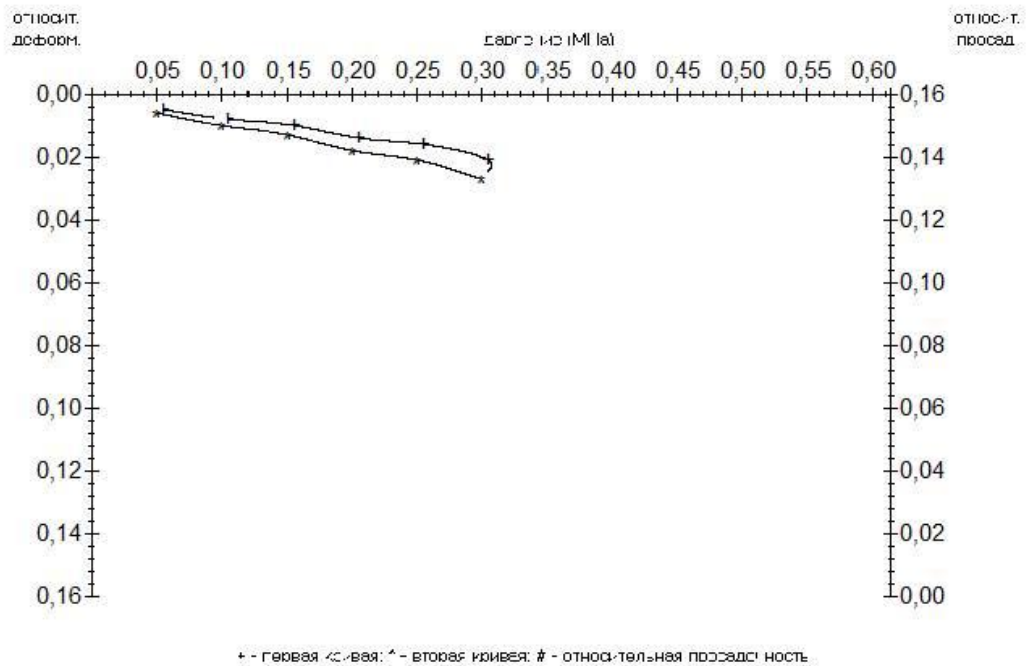
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2103
 Наименование и номер выработки: С-1 Глубина: 9 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.18

Поправка на отсутствие 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	0.006	-	-	0.001	-
0.10	0.008	0.010	-	-	0.002	-
0.15	0.010	0.013	18.0	12.0	0.003	-
0.20	0.014	0.018	12.0	9.0	0.004	-
0.25	0.016	0.021	14.0	9.5	0.005	-
0.30	0.021	0.027	11.0	8.0	0.006	-
0.30	0.027	-	-	-	-	-
0.18	0.013	0.012	11.8	23.4	0.004	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

49

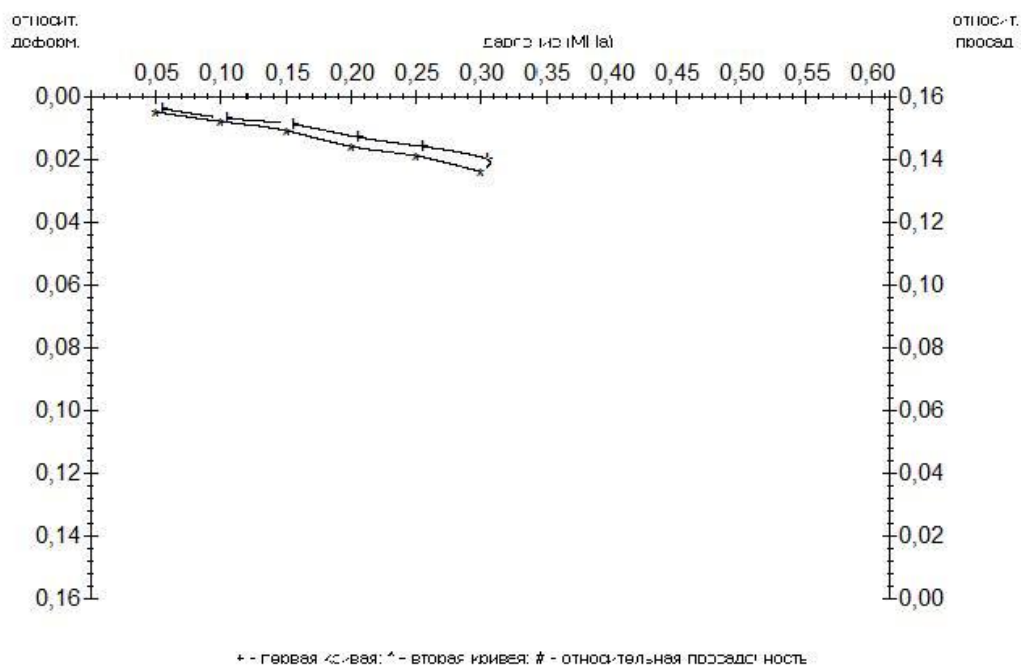
Результаты компрессионных и испытаний грунта

Шифр объекта:	1140921	Лабораторный номер:	2104
Наименование и номер выработки:	C-1	Глубина:	10 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0,20		

Поправка на отсутствие бокового расширения	1 кольцо: 0.74
	2 кольцо: 0.70
Поправка 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	0.004	0.005	-	-	0.001	-
0.10	0.007	0.008	-	-	0.001	-
0.15	0.009	0.011	18.0	12.0	0.002	-
0.20	0.013	0.016	12.0	9.0	0.003	-
0.25	0.016	0.019	12.0	9.5	0.003	-
0.30	0.020	0.024	11.0	9.0	0.004	-
0.30	0.024	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



Поправка на отсутствие бокового расширения	1 кольцо:	0,60
	2 кольцо:	0,60
Поправка 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	0.007	0.008	-	-	0.001	-
0.15	0.010	0.012	12.0	9.0	0.002	-
0.20	0.015	0.018	9.5	7.0	0.003	-
0.25	0.019	0.022	9.5	7.5	0.003	-
0.30	0.024	0.028	8.5	7.0	0.004	-
0.30	0.028	-	-	-	-	-
0.22	0.017	0.018	8.9	8.7	0.001	-

ОТНОС.Т. ДОФОРМ.

ОТНОС.Т. ПРОСАД.

0,05 0,10 0,15 0,20 0,25 0,30 0,35 0,40 0,45 0,50 0,55 0,60

0,00
0,02
0,04
0,06
0,08
0,10
0,12
0,14
0,16

0,00
0,02
0,04
0,06
0,08
0,10
0,12
0,14
0,16

+ - первая кривая; ^ - вторая кривая; # - относительная просадка

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№доку.	Подпись	Дата

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта:1140921Лабораторный номер:2106

Наименование и номер выработки:С-1Глубина:12 м

Степень влажности:Плотность сухого грунта:г/см3

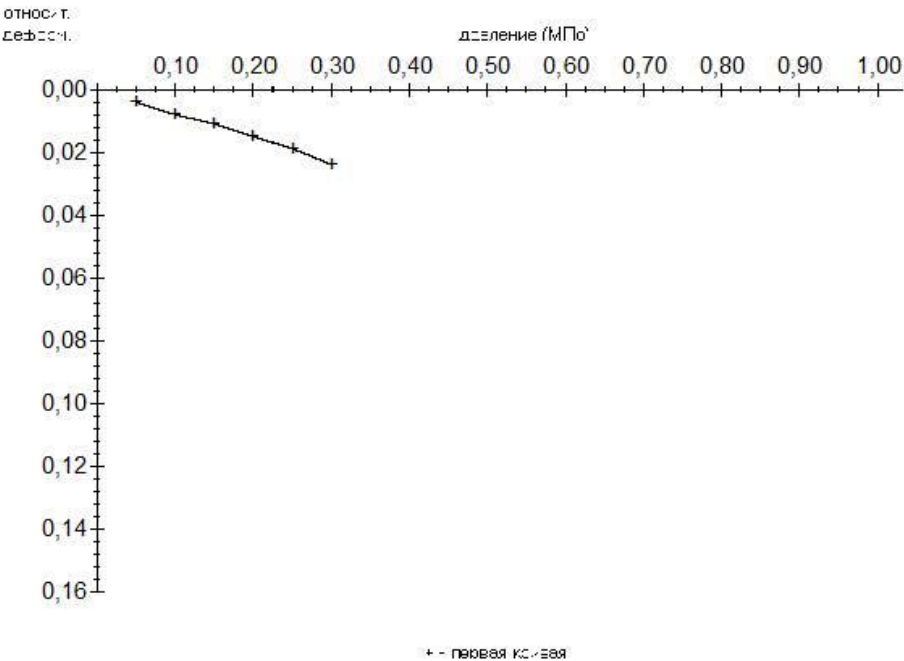
Влажность естественная:Плотность мин. части:г/см3

Давление бытовое:0.24

Поправка на отсутствие бокового расширения1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация W	Модуль деформации, МПа W	Нагрузка, МПа	Относительная деформация W	Модуль деформации, МПа W
0.02	-	-	0.50	-	-
0.05	0.004	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.008	-	0.65	-	-
0.15	0.011	10.0	0.70	-	-
0.20	0.015	8.5	0.75	-	-
0.25	0.019	8.0	0.80	-	-
0.30	0.024	7.5	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	-	-	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации грунта от давления



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

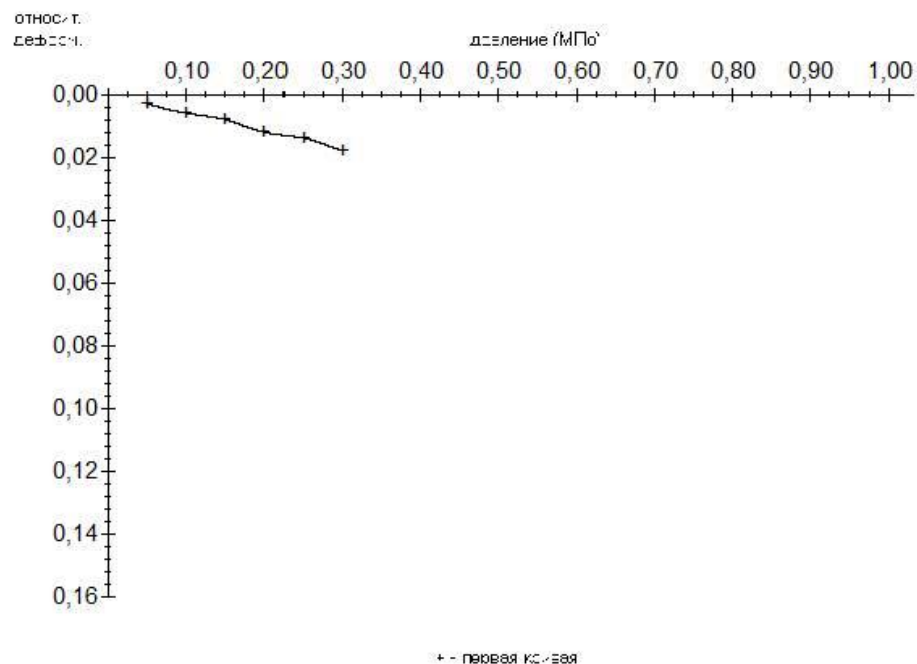
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2107
 Наименование и номер выработки: С-1 Глубина: 13 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.26

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω	Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω
0.02	-	-	0.50	-	-
0.05	0.003	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.006	-	0.65	-	-
0.15	0.008	12.0	0.70	-	-
0.20	0.012	8.5	0.75	-	-
0.25	0.014	9.5	0.80	-	-
0.30	0.018	8.5	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	-	-	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации
грунта от давления



Инв. № инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

53

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта:1140921Лабораторный номер:2108

Наименование и номер выработки:С-1Глубина:13,5 м

Степень влажности:Плотность сухого грунта:г/см3

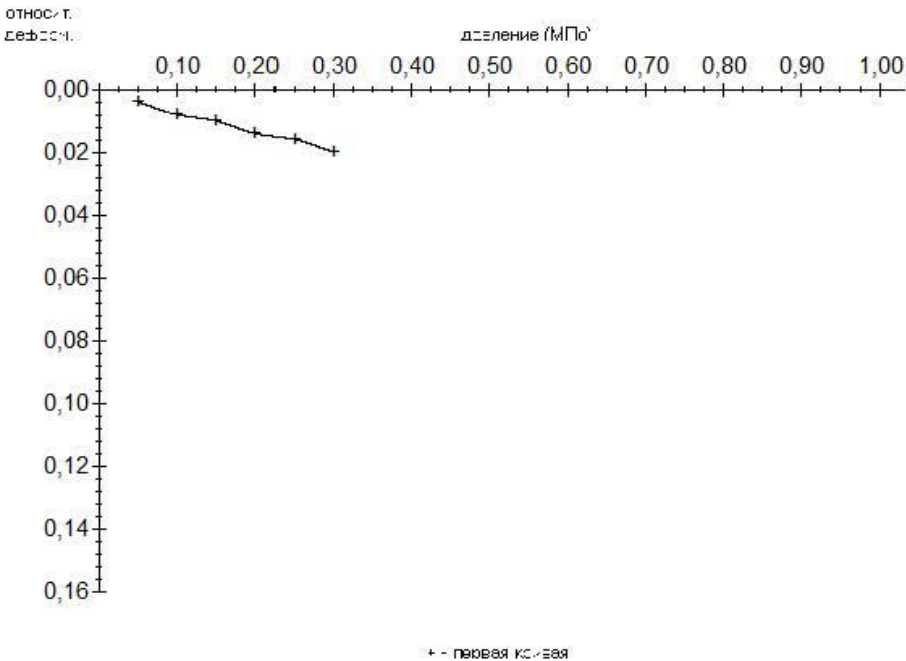
Влажность естественная:Плотность мин. части:г/см3

Давление бытовое:0.27

Поправка на отсутствие бокового расширения1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация W	Модуль деформации, МПа W	Нагрузка, МПа	Относительная деформация W	Модуль деформации, МПа W
0.02	-	-	0.50	-	-
0.05	0.004	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.008	-	0.65	-	-
0.15	0.010	12.0	0.70	-	-
0.20	0.014	8.5	0.75	-	-
0.25	0.016	9.5	0.80	-	-
0.30	0.020	8.5	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	-	-	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации грунта от давления



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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта:1140921Лабораторный номер:2109

Наименование и номер выработки:С-1Глубина:14 м

Степень влажности:Плотность сухого грунта:г/см3

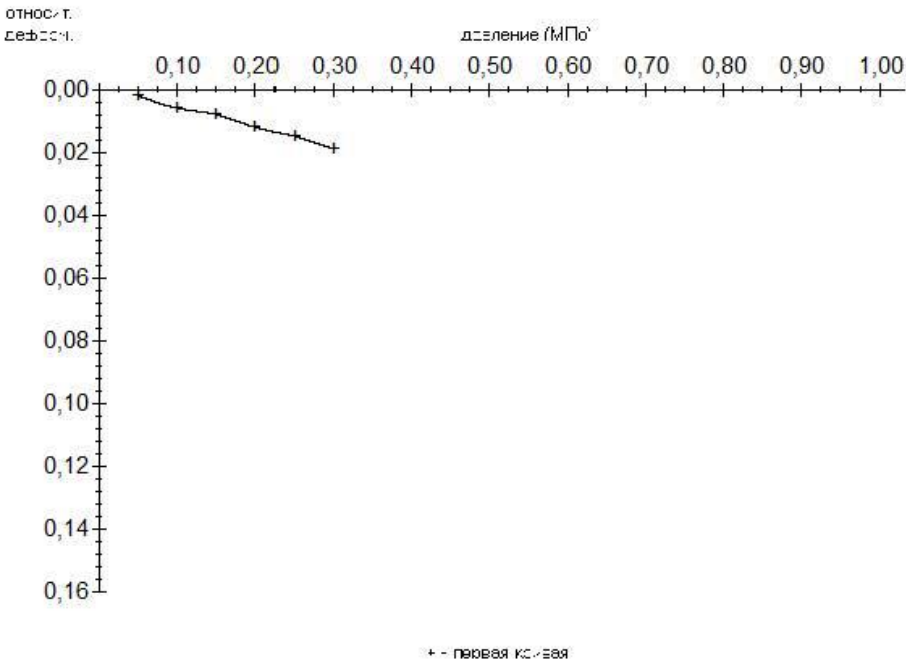
Влажность естественная:Плотность мин. части:г/см3

Давление бытовое:0.28

Поправка на отсутствие бокового расширения1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация W	Модуль деформации, МПа W	Нагрузка, МПа	Относительная деформация W	Модуль деформации, МПа W
0.02	-	-	0.50	-	-
0.05	0.002	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.006	-	0.65	-	-
0.15	0.008	12.0	0.70	-	-
0.20	0.012	8.5	0.75	-	-
0.25	0.015	8.5	0.80	-	-
0.30	0.019	7.5	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	-	-	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации грунта от давления



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

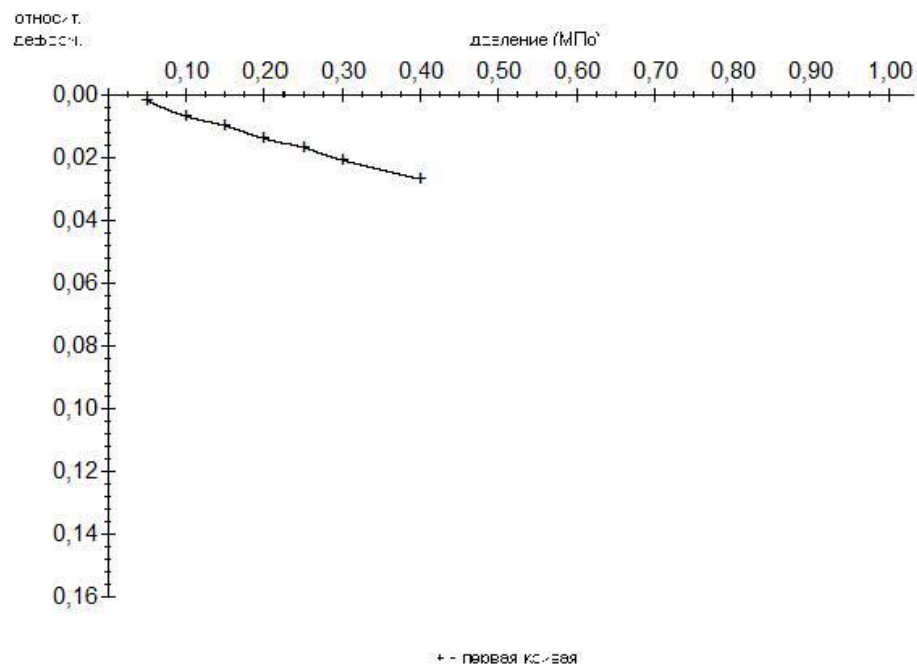
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2110
 Наименование и номер выработки: С-1 Глубина: 15 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.30

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω	Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω
0.02	-	-	0.50	-	-
0.05	0.002	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.007	-	0.65	-	-
0.15	0.010	8.5	0.70	-	-
0.20	0.014	7.0	0.75	-	-
0.25	0.017	7.5	0.80	-	-
0.30	0.021	7.0	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.027	7.5	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации
грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

56

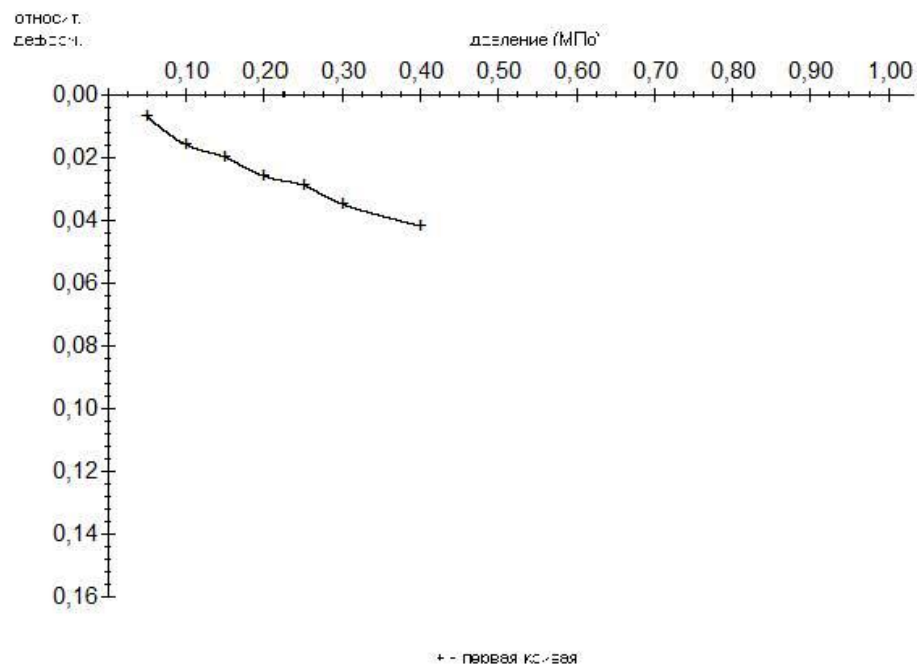
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2112
 Наименование и номер выработки: С-1 Глубина: 17 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.34

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω	Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω
0.02	-	-	0.50	-	-
0.05	0.007	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.016	-	0.65	-	-
0.15	0.020	9.0	0.70	-	-
0.20	0.026	7.0	0.75	-	-
0.25	0.029	8.0	0.80	-	-
0.30	0.035	7.5	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.042	8.0	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации
грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

57

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921

Лабораторный номер: 2114

Наименование и номер выработки: С-1

Глубина: 19 м

Степень влажности:

Плотность сухого грунта: г/см3

Влажность естественная:

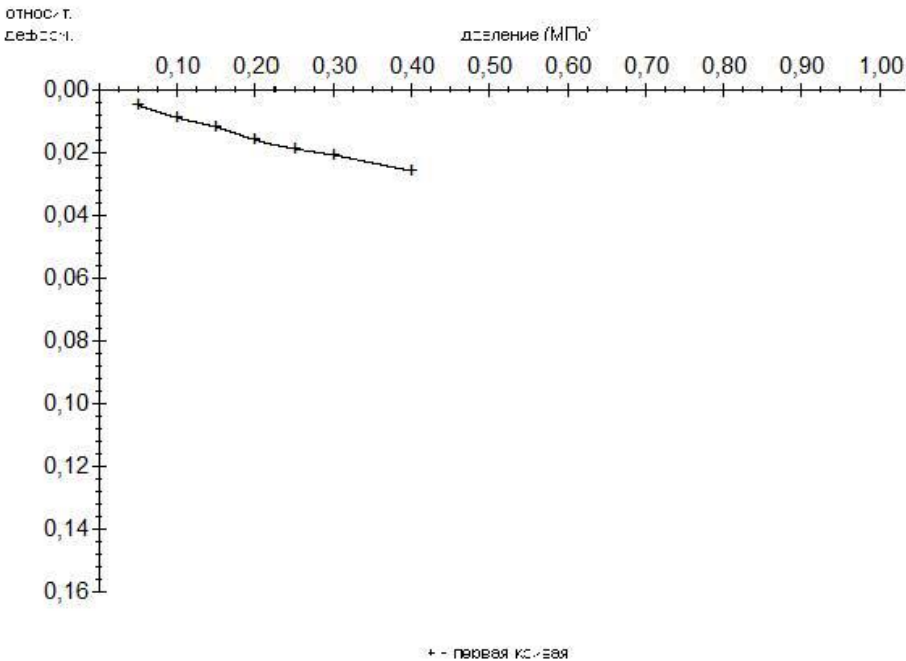
Плотность мин. части: г/см3

Давление бытовое: 0.38

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация W	Модуль деформации, МПа W	Нагрузка, МПа	Относительная деформация W	Модуль деформации, МПа W
0.02	-	-	0.50	-	-
0.05	0.005	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.009	-	0.65	-	-
0.15	0.012	10.0	0.70	-	-
0.20	0.016	8.5	0.75	-	-
0.25	0.019	9.0	0.80	-	-
0.30	0.021	10.0	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.026	11.0	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации грунта от давления



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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

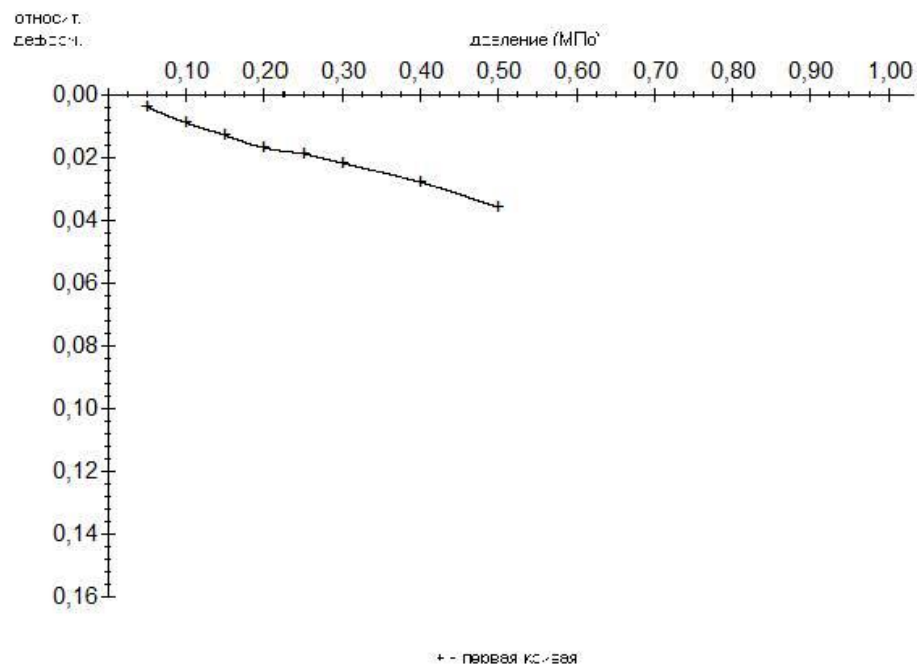
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2116
 Наименование и номер выработки: С-1 Глубина: 21 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.42

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω	Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω
0.02	-	-	0.50	0.032	10.0
0.05	0.004	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.009	-	0.65	-	-
0.15	0.013	7.5	0.70	-	-
0.20	0.017	7.5	0.75	-	-
0.25	0.019	9.0	0.80	-	-
0.30	0.022	9.0	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.028	9.5	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации
грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

59

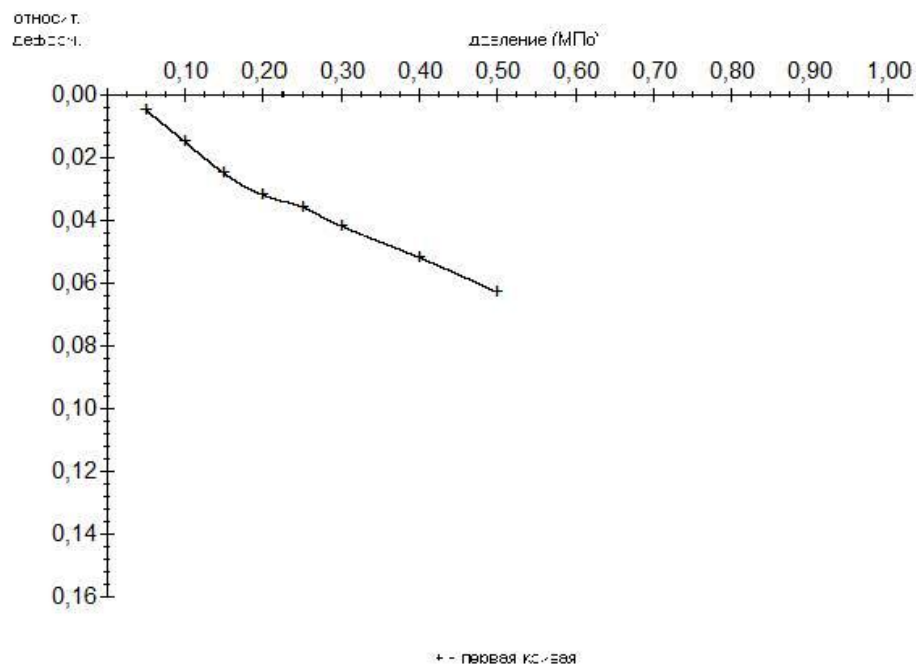
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2118
 Наименование и номер выработки: С-1 Глубина: 23 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.46

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω	Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω
0.02	-	-	0.50	0.059	6.0
0.05	0.005	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.015	-	0.65	-	-
0.15	0.025	3.2	0.70	-	-
0.20	0.032	3.8	0.75	-	-
0.25	0.036	4.6	0.80	-	-
0.30	0.042	4.8	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.052	5.5	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации
грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

60

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта:1140921Лабораторный номер:2120

Наименование и номер выработки:С-1Глубина:25 м

Степень влажности:Плотность сухого грунта:г/см3

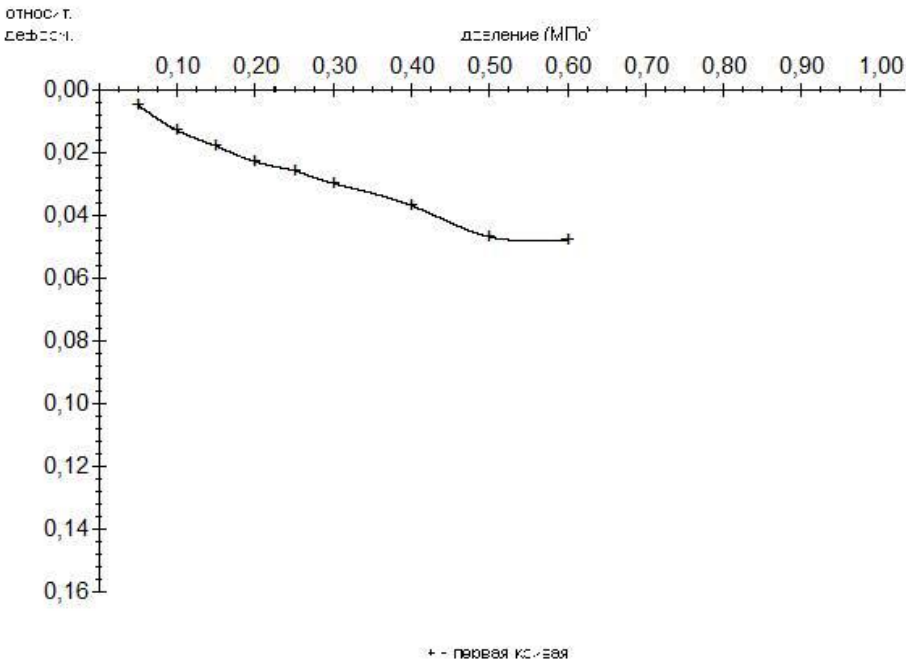
Влажность естественная:Плотность мин. части:г/см3

Давление бытовое:0.50

Поправка на отсутствие бокового расширения1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация w	Модуль деформации, МПа w	Нагрузка, МПа	Относительная деформация w	Модуль деформации, МПа w
0.02	-	-	0.50	0.043	9.5
0.05	0.005	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	0.044	11.0
0.10	0.013	-	0.65	-	-
0.15	0.018	7.0	0.70	-	-
0.20	0.023	7.0	0.75	-	-
0.25	0.026	8.0	0.80	-	-
0.30	0.030	8.0	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.037	9.0	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации грунта от давления



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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

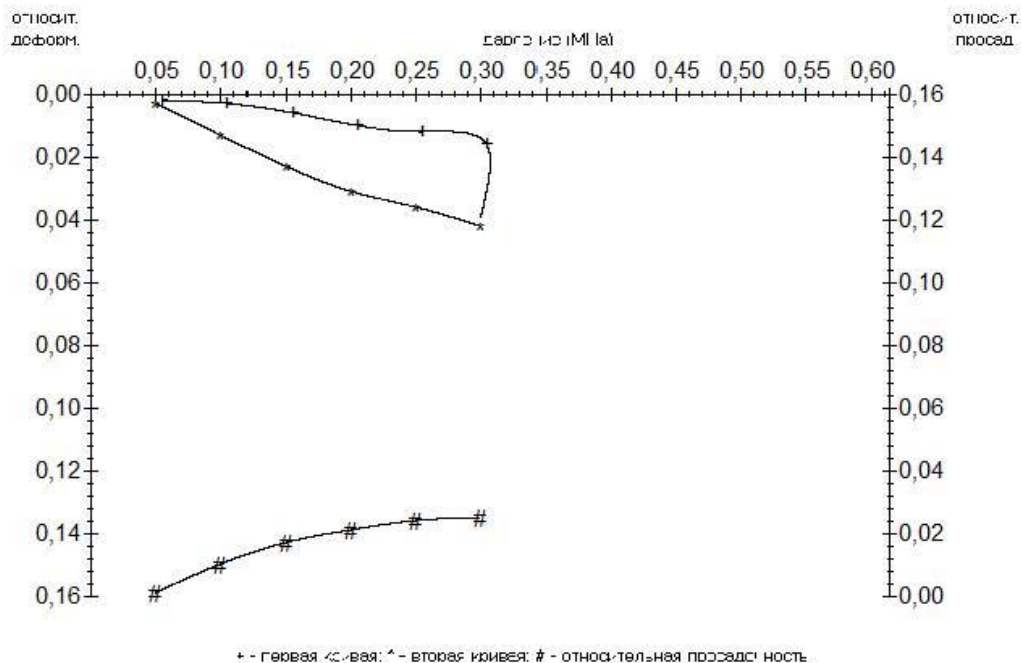
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2122
 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 отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60
 2 кольцо: 0.60
 Поправка к относительной просадочности: 0.98

Нагрузка, МПа	Относительная деформация		Модуль деформации, МПа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.002	0.003	-	-	0.001	0.102
0.10	0.003	0.013	-	-	0.010	-
0.15	0.006	0.023	10.0	2.5	0.017	-
0.20	0.010	0.031	9.0	2.8	0.021	-
0.25	0.012	0.036	9.0	3.3	0.024	-
0.30	0.016	0.042	9.5	3.4	0.025	-
0.30	0.041	-	-	-	-	-
0.04	0.001	0.002	-	-	0.001	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

62

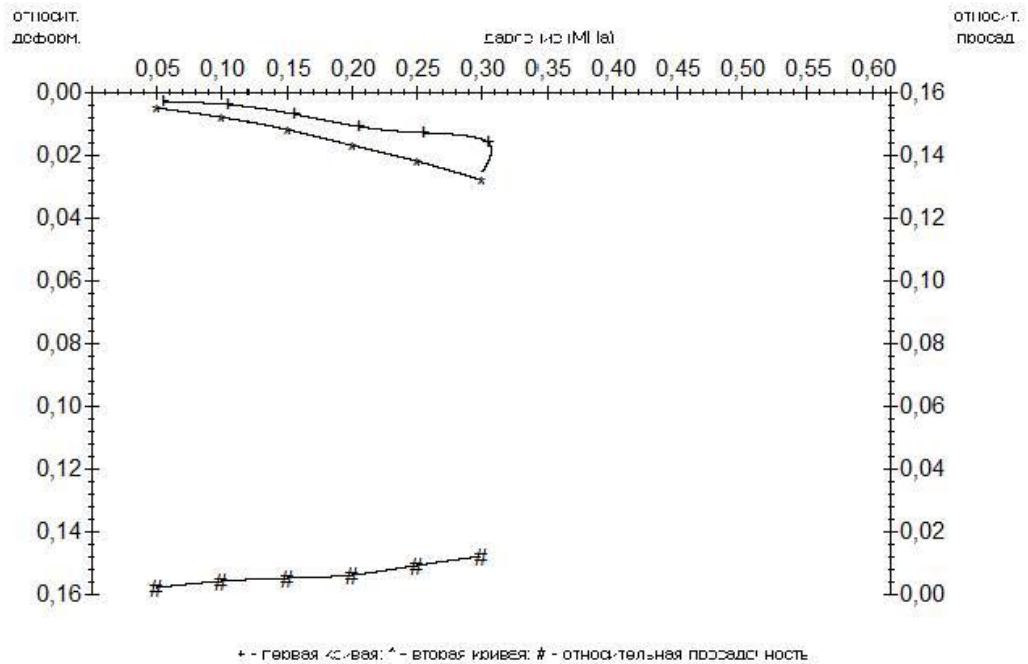
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2123
 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 отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60
 2 кольцо: 0.60
 Поправка к относительной просадочности: 0.96

Нагрузка, МПа	Относительная деформация		Модуль деформации, МПа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.003	0.005	-	-	0.002	0.274
0.10	0.004	0.008	-	-	0.004	-
0.15	0.007	0.012	9.0	6.5	0.005	-
0.20	0.011	0.017	9.0	5.5	0.006	-
0.25	0.013	0.022	10.0	5.5	0.009	-
0.30	0.016	0.028	10.0	5.0	0.012	-
0.30	0.027	-	-	-	-	-
0.06	0.004	0.006	-	-	0.002	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

63

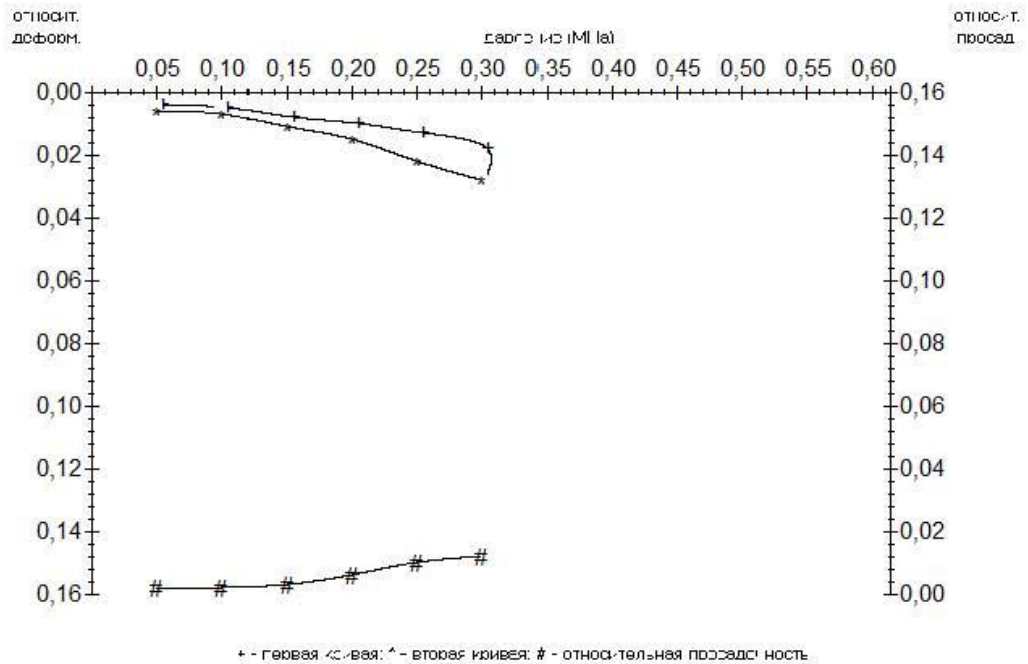
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2124
 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: 0.08

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60
 2 кольцо: 0.60
 Поправка к относительной просадочности: 1.15

Нагрузка, МПа	Относительная деформация		Модуль деформации, МПа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.006	-	-	0.002	0.250
0.10	0.005	0.007	-	-	0.002	-
0.15	0.008	0.011	12.0	6.5	0.003	-
0.20	0.010	0.015	12.0	6.5	0.006	-
0.25	0.013	0.022	10.0	5.0	0.010	-
0.30	0.018	0.028	9.5	4.8	0.012	-
0.30	0.031	-	-	-	-	-
0.08	0.004	0.006	-	-	0.002	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

64

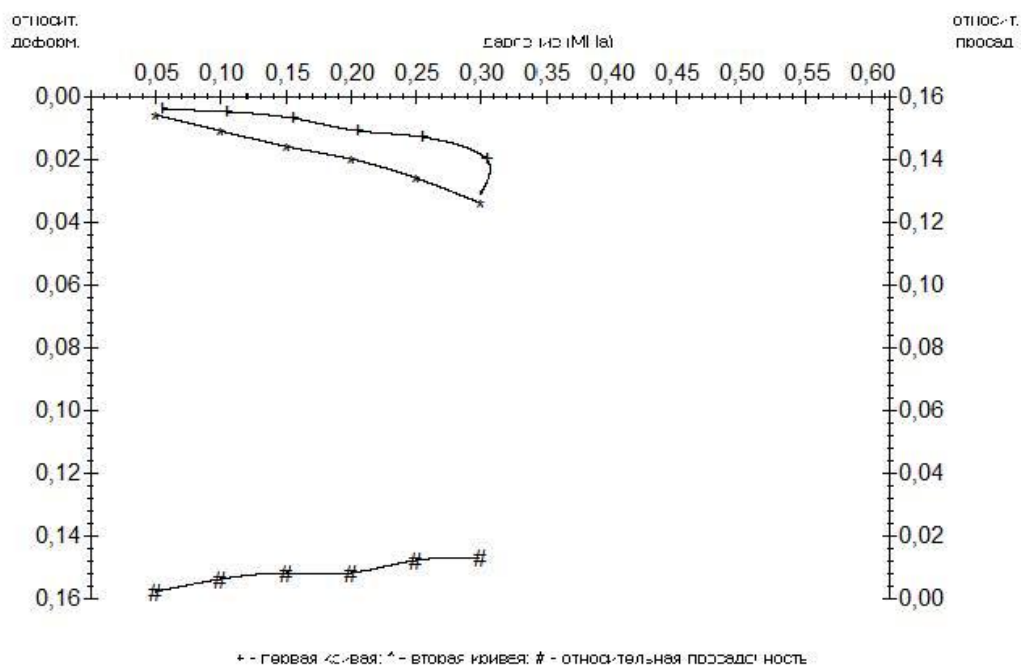
Результаты компрессионных и испытаний грунта

Шифр объекта:	1140921	Лабораторный номер:	2125
Наименование и номер выработки:	C-2	Глубина:	5 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0.10		

Поправка на отсутствие бокового расширения	1 кольцо: 0.70
	2 кольцо: 0.70
Поправка к относительной просадочности:	0.93

Нагрузка, МПа	Относительная деформация		Модуль деформации, МПа		Относитель- ная просадоч- ность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.006	-	-	0.002	0.231
0.10	0.005	0.011	-	-	0.006	-
0.15	0.007	0.016	12.0	8.0	0.008	-
0.20	0.011	0.020	12.0	8.0	0.008	-
0.25	0.013	0.026	11.0	7.0	0.012	-
0.30	0.020	0.034	10.0	6.0	0.013	-
0.30	0.032	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2126
 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: 0.12

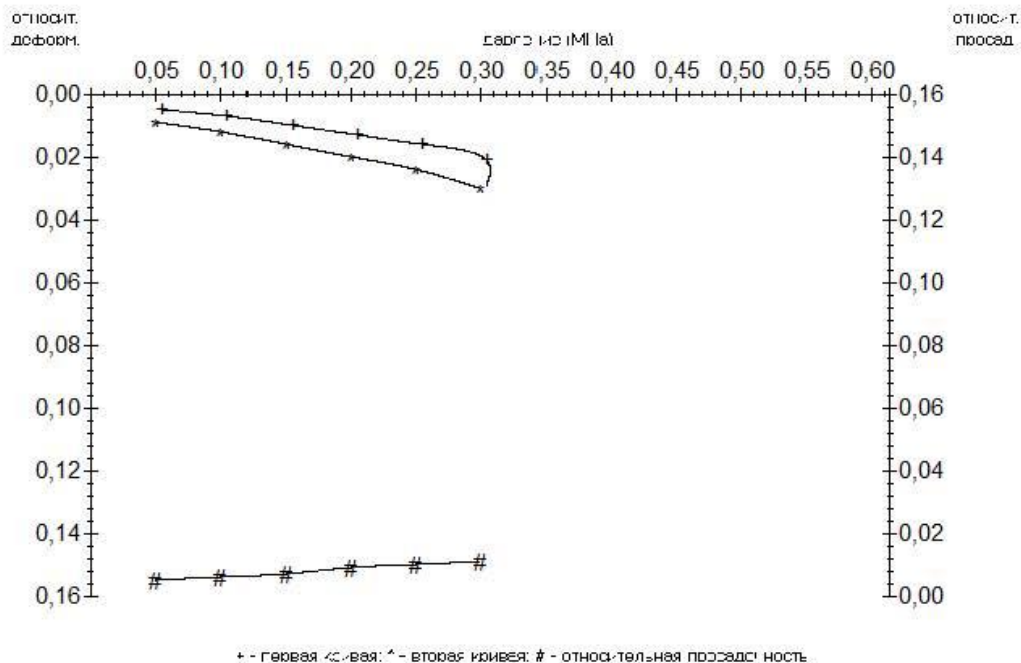
Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

2 кольцо: 0.60

Поправка к относительной просадочности: 1.22

Нагрузка, МПа	Относительная деформация		Модуль деформации, МПа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.005	0.009	-	-	0.005	0.251
0.10	0.007	0.012	-	-	0.006	-
0.15	0.010	0.016	10.0	6.0	0.007	-
0.20	0.013	0.020	10.0	6.5	0.009	-
0.25	0.016	0.024	10.0	6.0	0.010	-
0.30	0.021	0.030	9.0	5.5	0.011	-
0.30	0.034	-	-	-	-	-
0.12	0.008	0.014	12.4	5.1	0.007	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

66

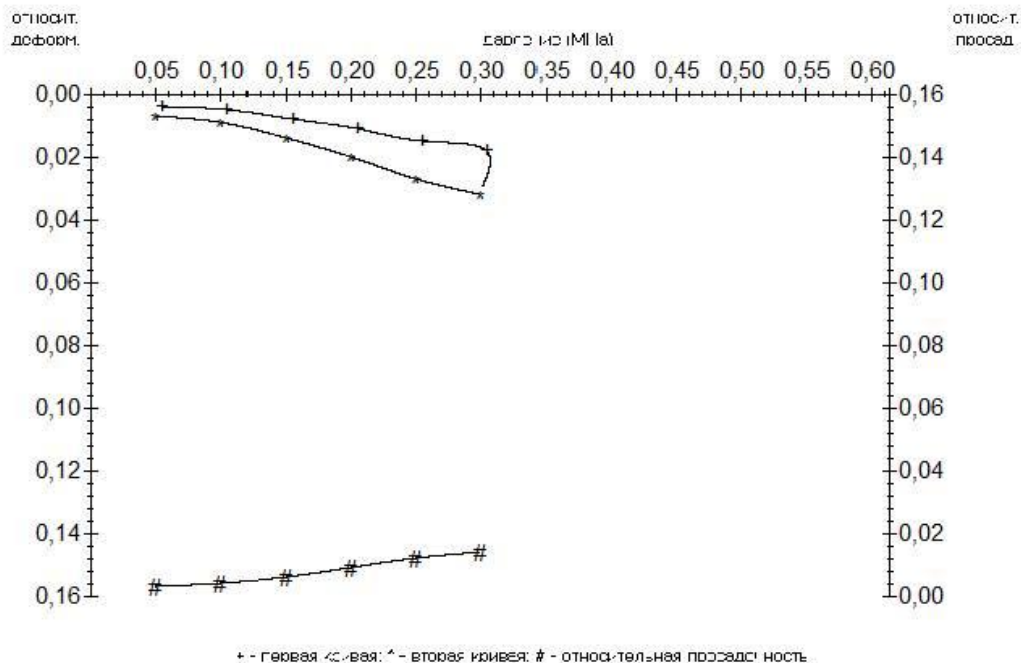
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2127
 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: 0.14

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60
 2 кольцо: 0.60
 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	0.222
0.10	0.005	0.009	-	-	0.004	-
0.15	0.008	0.014	10.0	5.0	0.006	-
0.20	0.011	0.020	10.0	4.5	0.009	-
0.25	0.015	0.027	9.5	4.2	0.012	-
0.30	0.018	0.032	9.5	4.3	0.014	-
0.30	0.032	-	-	-	-	-
0.14	0.007	0.008	10.4	5.0	0.005	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

67

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2128
 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: 0.16

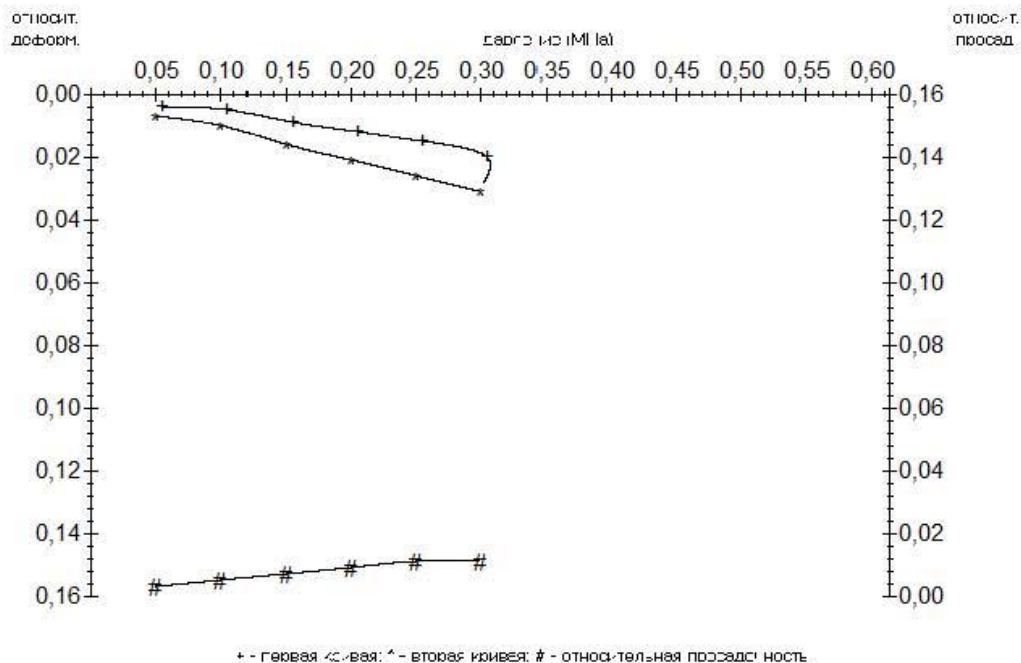
Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

2 кольцо: 0.60

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	0.253
0.10	0.005	0.010	-	-	0.005	-
0.15	0.009	0.016	8.0	4.2	0.007	-
0.20	0.012	0.021	9.0	4.5	0.009	-
0.25	0.015	0.026	9.5	4.7	0.010	-
0.30	0.020	0.031	8.5	4.8	0.011	-
0.30	0.031	-	-	-	-	-
0.16	0.010	0.017	8.4	4.2	0.007	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

68

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2129
 Наименование и номер выработки: С-2 Глубина: 9 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.18

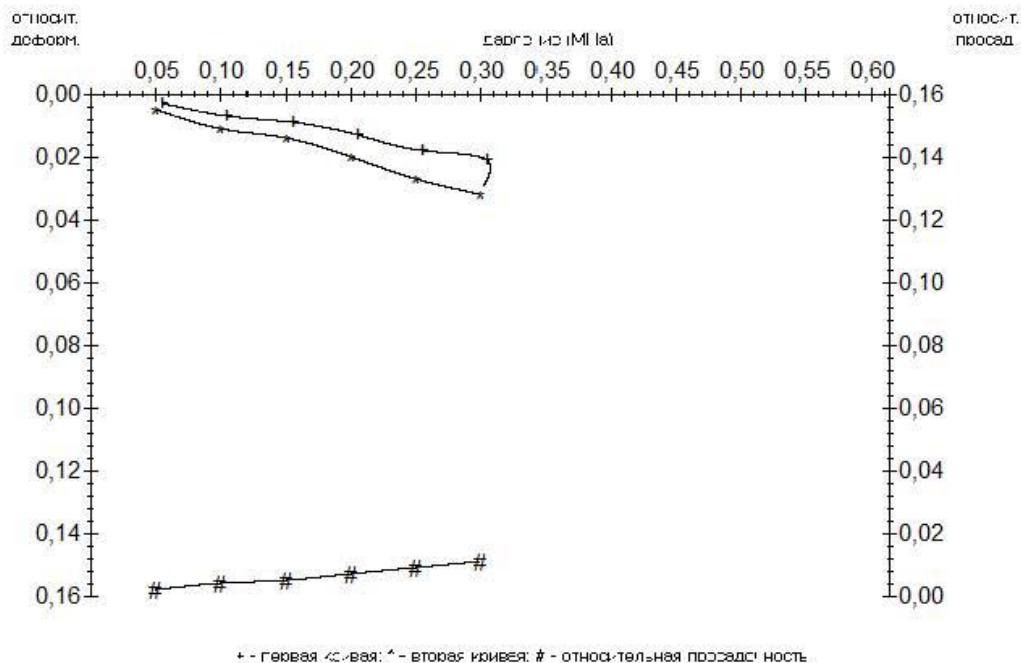
Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

2 кольцо: 0.60

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	0.005	-	-	0.002	0.287
0.10	0.007	0.011	-	-	0.004	-
0.15	0.009	0.014	12.0	5.5	0.005	-
0.20	0.013	0.020	10.0	5.5	0.007	-
0.25	0.018	0.027	8.5	4.8	0.009	-
0.30	0.021	0.032	9.0	4.8	0.011	-
0.30	0.032	-	-	-	-	-
0.18	0.011	0.017	11.0	5.5	0.006	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

69

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта:1140921Лабораторный номер:2130

Наименование и номер выработки:С-2Глубина:10 м

Степень влажности:Плотность сухого грунта:г/см3

Влажность естественная:Плотность мин. части:г/см3

Давление бытовое:0.20

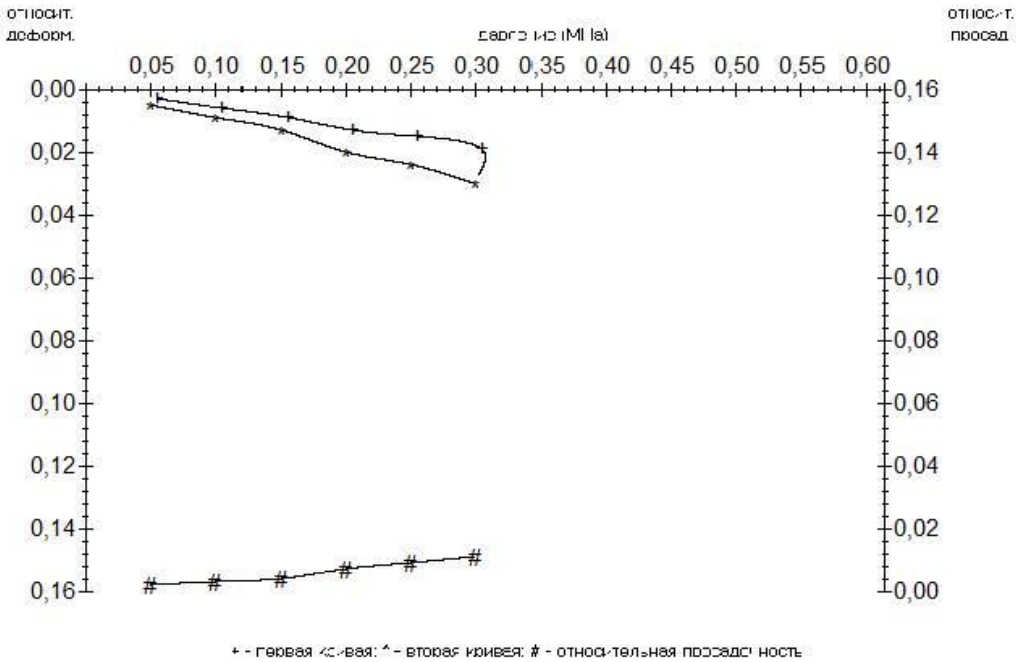
Поправка на отсутствие бокового расширения1 кольцо: 0.70

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	0.003	0.005	-	-	0.002	0.287
0.10	0.006	0.009	-	-	0.003	-
0.15	0.009	0.013	12.0	8.5	0.004	-
0.20	0.013	0.020	11.0	6.5	0.007	-
0.25	0.015	0.024	11.0	6.5	0.009	-
0.30	0.019	0.030	11.0	6.5	0.011	-
0.30	0.030	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта:1140921Лабораторный номер:2131

Наименование и номер выработки:С-2Глубина:11 м

Степень влажности:Плотность сухого грунта:г/см3

Влажность естественная:Плотность мин. части:г/см3

Давление бытовое:0.22

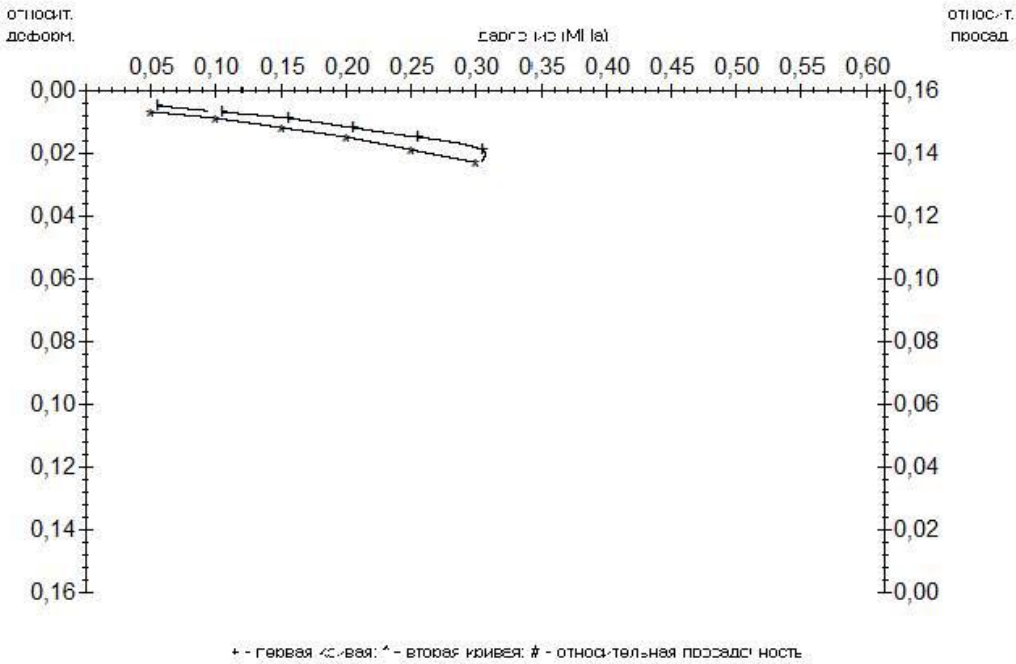
Поправка на отсутствие бокового расширения1 кольцо: 0.60

2 кольцо: 0.60

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	-
0.10	0.007	0.009	-	-	0.002	-
0.15	0.009	0.012	13.0	8.5	0.003	-
0.20	0.012	0.015	12.0	8.5	0.003	-
0.25	0.015	0.019	12.0	7.5	0.004	-
0.30	0.019	0.023	10.0	7.0	0.004	-
0.30	0.025	-	-	-	-	-
0.22	0.014	0.017	12.0	8.0	0.003	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

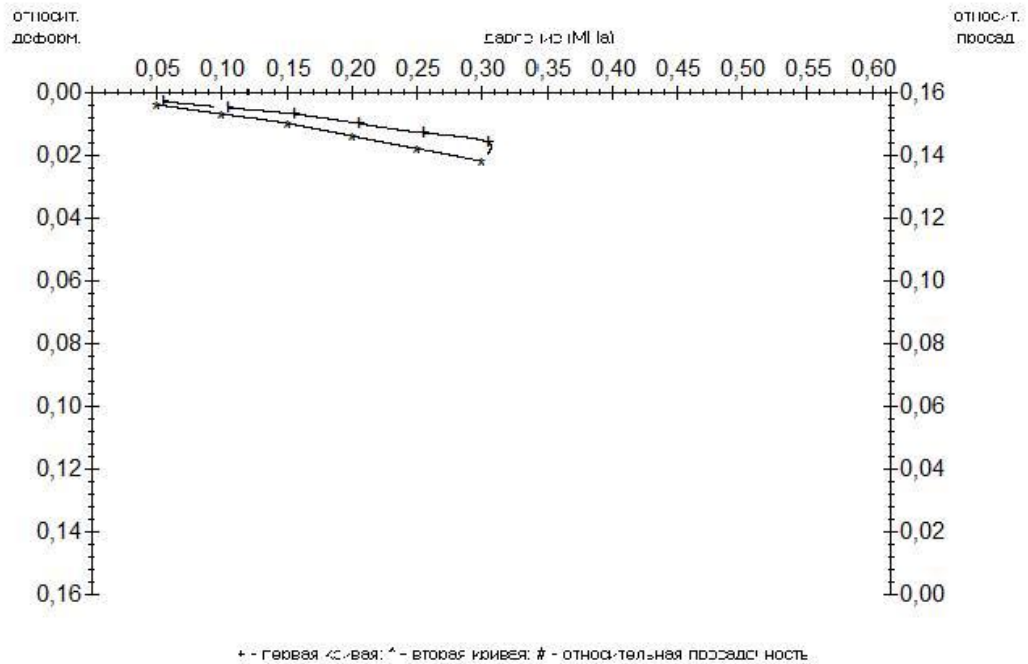
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2132
 Наименование и номер выработки: С-2 Глубина: 12 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0,24

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0,60
 2 кольцо: 0,60
 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	0,007	-	-	0,002	-
0,15	0,007	0,010	16,0	8,5	0,003	-
0,20	0,010	0,014	12,0	7,0	0,004	-
0,25	0,013	0,018	12,0	7,0	0,005	-
0,30	0,016	0,022	11,0	6,5	0,006	-
0,30	0,022	-	-	-	-	-
0,24	0,012	0,017	12,4	13,0	0,005	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

72

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2133
 Наименование и номер выработки: С-2 Глубина: 13 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.26

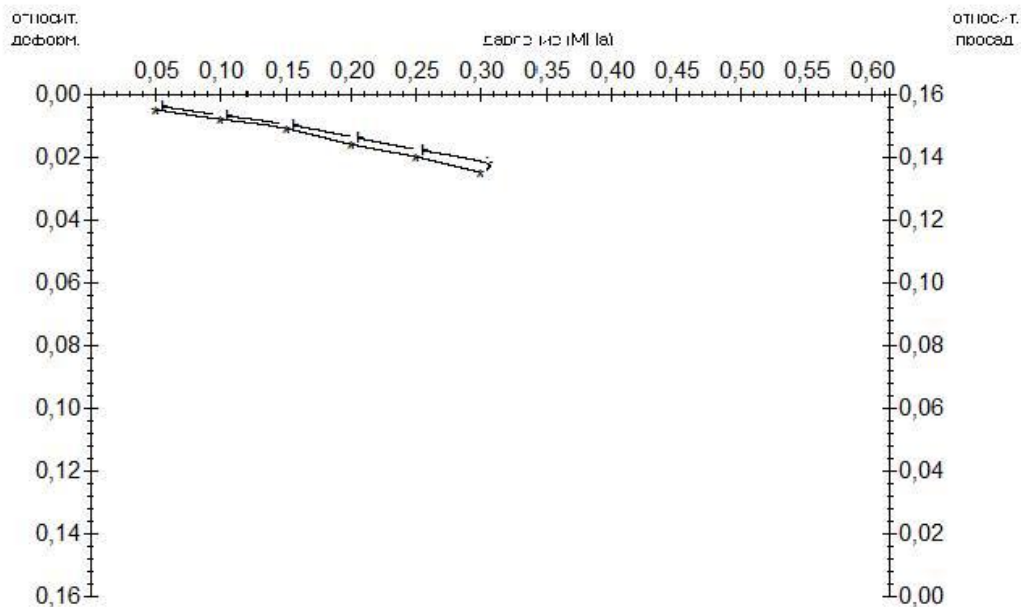
Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

2 кольцо: 0.60

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	0.007	0.008	-	-	0.001	-
0.15	0.010	0.011	10.0	8.5	0.001	-
0.20	0.014	0.016	9.0	6.0	0.002	-
0.25	0.018	0.020	8.5	6.5	0.002	-
0.30	0.022	0.025	8.5	6.0	0.003	-
0.30	0.025	-	-	-	-	-
0.26	0.019	0.021	8.3	7.5	0.002	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



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

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

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2134
 Наименование и номер выработки: С-2 Глубина: 14 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0,28

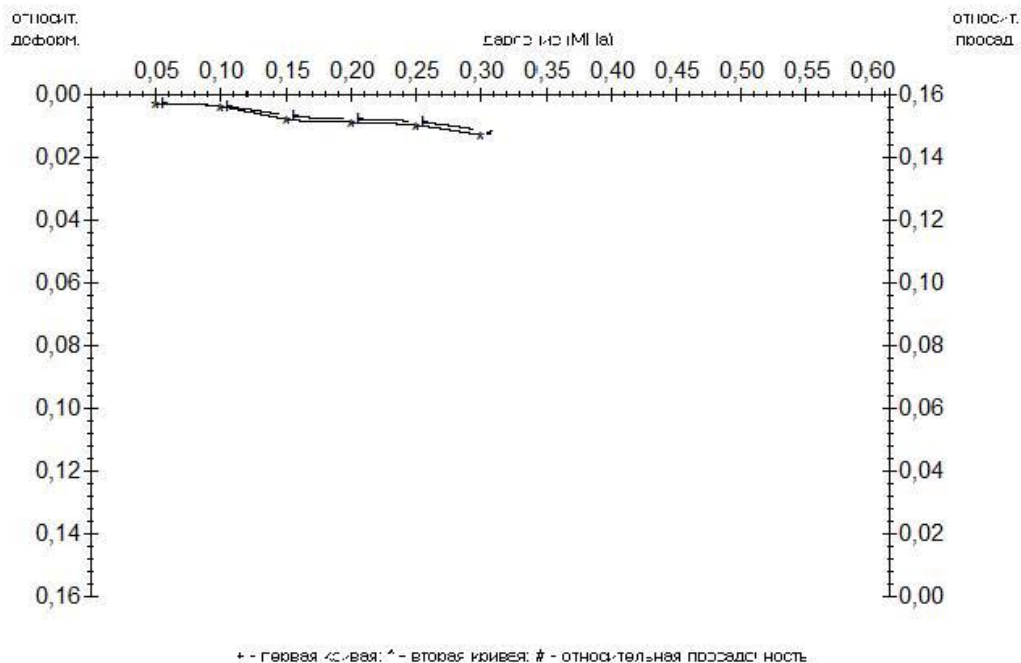
Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0,60

2 кольцо: 0,60

Поправка 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	0,003	0,003	-	-		-
0,10	0,004	0,004	-	-		-
0,15	0,007	0,008	10,0	6,0	0,001	-
0,20	0,008	0,009	16,0	10,0	0,001	-
0,25	0,009	0,010	19,0	12,0	0,001	-
0,30	0,012	0,013	16,0	11,0	0,001	-
0,30	0,013	-	-	-	-	-
0,28	0,010	0,011	18,6	15,2	0,001	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

74

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2135
 Наименование и номер выработки: С-2 Глубина: 15 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.30

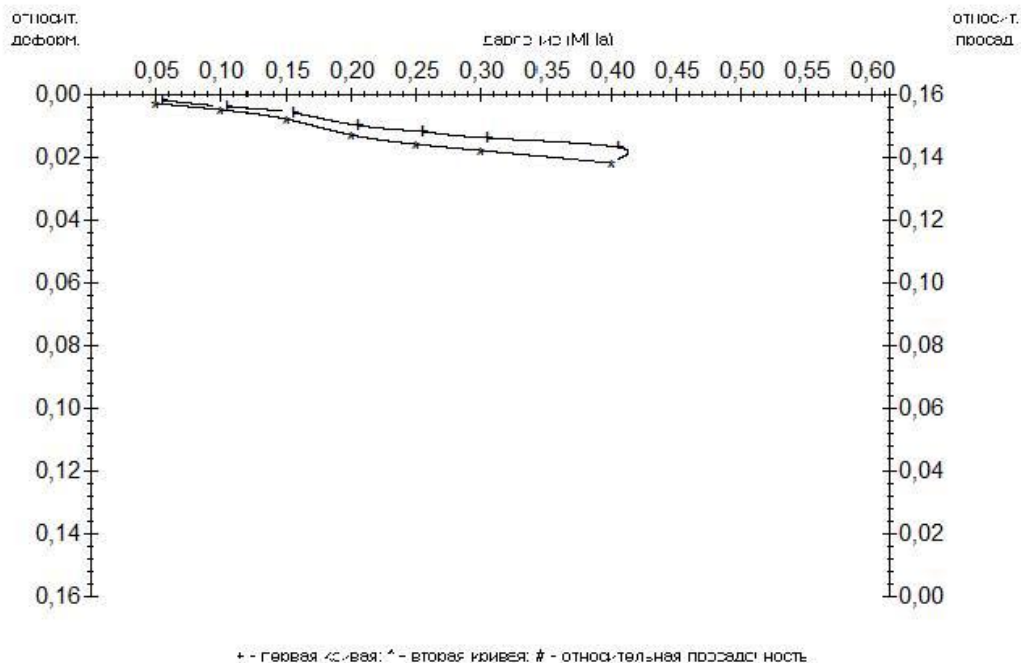
Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

2 кольцо: 0.60

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	0.003	-	-	0.001	-
0.10	0.004	0.005	-	-	0.001	-
0.15	0.006	0.008	12.0	8.5	0.002	-
0.20	0.010	0.013	8.5	6.0	0.003	-
0.25	0.012	0.016	9.5	7.0	0.004	-
0.30	0.014	0.018	10.0	7.5	0.004	-
0.40	0.017	0.022	12.0	9.0	0.005	-
0.40	0.022	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



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

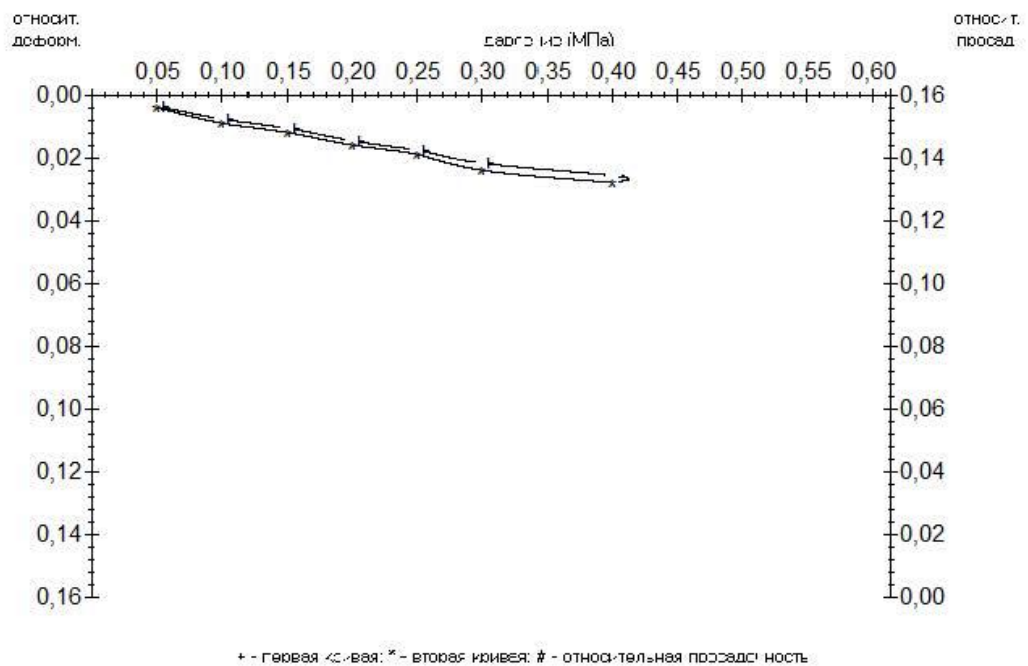
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2137
 Наименование и номер выработки: С-2 Глубина: 17 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.34

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60
 2 кольцо: 0.60
 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	0.008	0.009	-	-	0.001	-
0.15	0.011	0.012	10.0	8.5	0.001	-
0.20	0.015	0.016	9.0	7.0	0.001	-
0.25	0.018	0.019	9.5	7.5	0.001	-
0.30	0.022	0.024	9.0	6.5	0.002	-
0.40	0.026	0.028	10.0	8.0	0.002	-
0.40	0.028	-	-	-	-	-
0.34	0.024	0.027	9.3	6.7	0.003	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



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

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

76

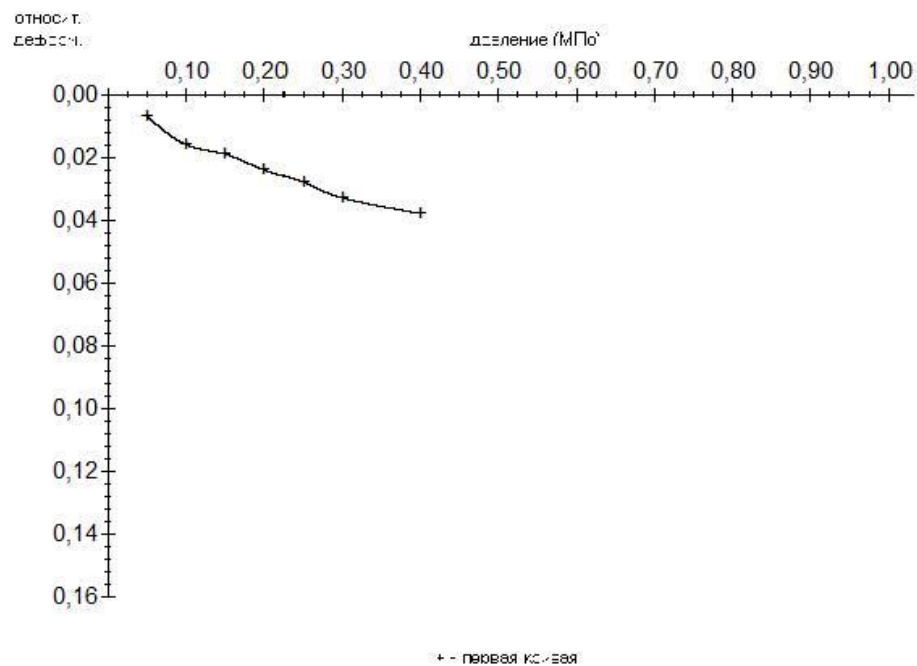
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2138
 Наименование и номер выработки: С-2 Глубина: 18 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.36

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω	Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω
0.02	-	-	0.50	-	-
0.05	0.007	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.016	-	0.65	-	-
0.15	0.019	10.0	0.70	-	-
0.20	0.024	7.5	0.75	-	-
0.25	0.028	7.5	0.80	-	-
0.30	0.033	7.0	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.038	8.0	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации
грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

77

Результаты компрессионных испытаний грунта

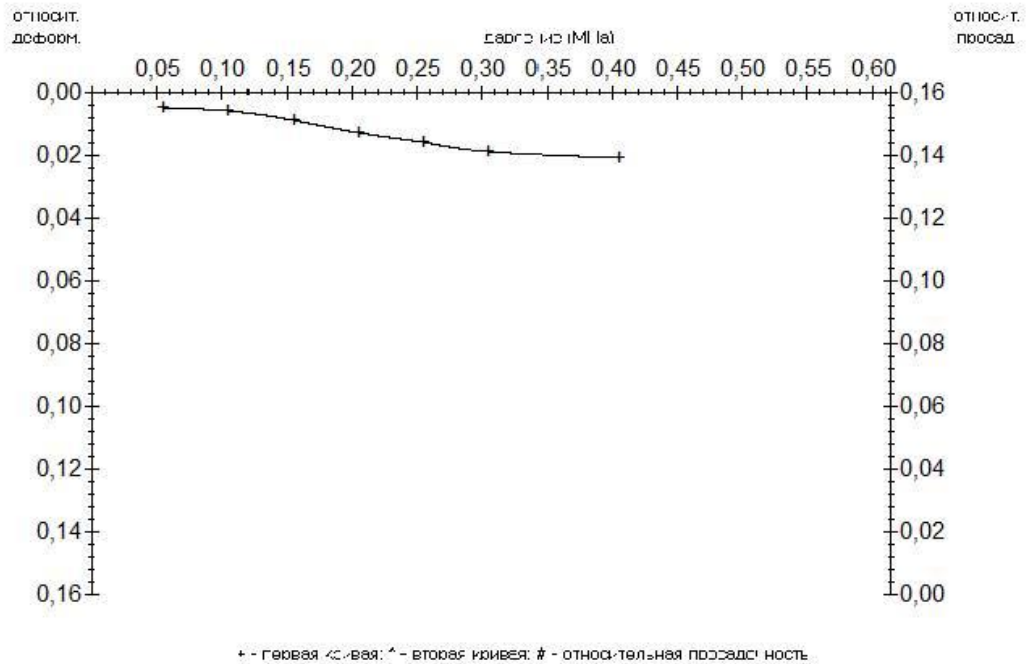
Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2139
 Наименование и номер выработки: С-2 Глубина: 19 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.38

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

Поправка к относительной просадочности:

Нагрузка, МПа	Относительная деформация		Модуль деформации, МПа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.005	-	-	-	-	-
0.10	0.006	-	-	-	-	-
0.15	0.009	-	10.0	-	-	-
0.20	0.013	-	9.0	-	-	-
0.25	0.016	-	9.5	-	-	-
0.30	0.019	-	9.5	-	-	-
0.40	0.021	-	12.0	-	-	-
0.38	0.020	-	12.4	-	-	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Инв. № инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

78

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта:1140921Лабораторный номер:2141

Наименование и номер выработки:С-2Глубина:21 м

Степень влажности:Плотность сухого грунта:г/см3

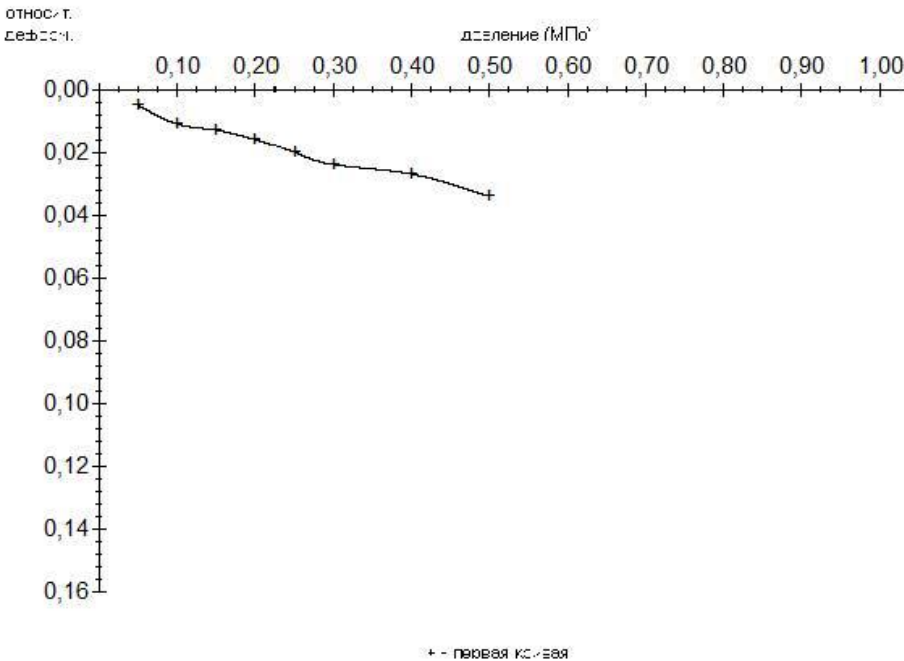
Влажность естественная:Плотность мин. части:г/см3

Давление бытовое:0.42

Поправка на отсутствие бокового расширения1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация w	Модуль деформации, МПа w	Нагрузка, МПа	Относительная деформация w	Модуль деформации, МПа w
0.02	-	-	0.50	0.030	13.0
0.05	0.005	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.011	-	0.65	-	-
0.15	0.013	15.0	0.70	-	-
0.20	0.016	12.0	0.75	-	-
0.25	0.020	10.0	0.80	-	-
0.30	0.024	9.0	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.027	11.0	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации грунта от давления



Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

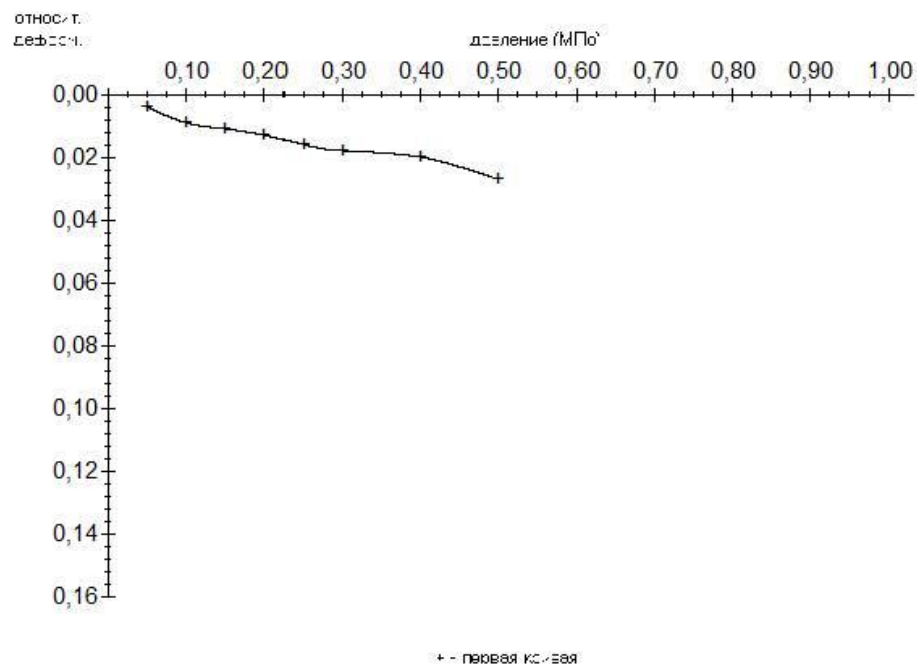
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2143
 Наименование и номер выработки: С-2 Глубина: 23 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.46

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω	Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω
0.02	-	-	0.50	0.023	17.0
0.05	0.004	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.009	-	0.65	-	-
0.15	0.011	15.0	0.70	-	-
0.20	0.013	15.0	0.75	-	-
0.25	0.016	13.0	0.80	-	-
0.30	0.018	13.0	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.020	16.0	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации
грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

80

Результаты компрессионных испытаний грунта

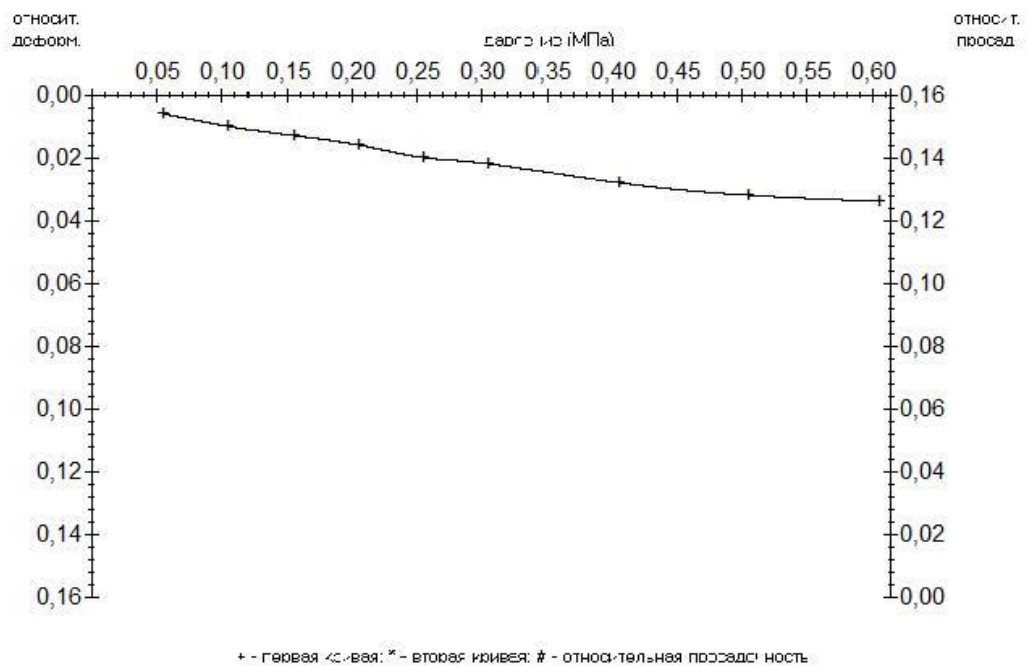
Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2145
 Наименование и номер выработки: С-2 Глубина: 25 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.50

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

Поправка к относительной просадочности:

Нагрузка, МПа	Относительная деформация		Модуль деформации, МПа		Относитель- ная просадоч- ность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.006	-	-	-	-	-
0.10	0.010	-	-	-	-	-
0.15	0.013	-	10.0	-	-	-
0.20	0.016	-	10.0	-	-	-
0.25	0.020	-	9.5	-	-	-
0.30	0.022	-	10.0	-	-	-
0.40	0.028	-	10.0	-	-	-
0.50	0.032	-	11.0	-	-	-
0.60	0.034	-	13.0	-	-	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

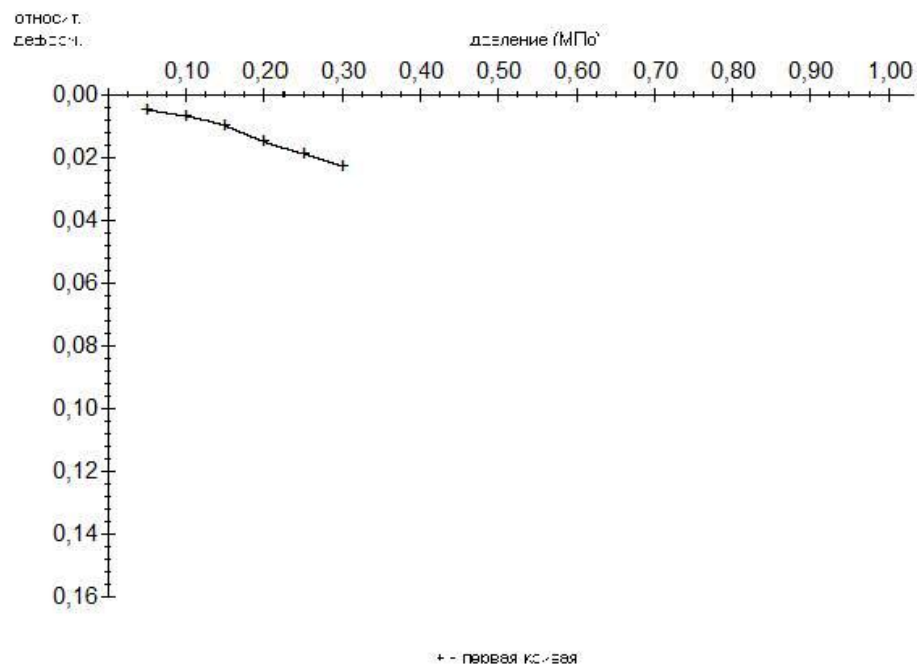
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2147
 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: 0.12

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω	Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω
0.02	-	-	0.50	-	-
0.05	0.005	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.007	-	0.65	-	-
0.15	0.010	9.0	0.70	-	-
0.20	0.015	8.0	0.75	-	-
0.25	0.019	8.0	0.80	-	-
0.30	0.023	8.0	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	-	-	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации
грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

82

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта:1140921Лабораторный номер:2148

Наименование и номер выработки:С-3Глубина:7 м

Степень влажности:Плотность сухого грунта:г/см3

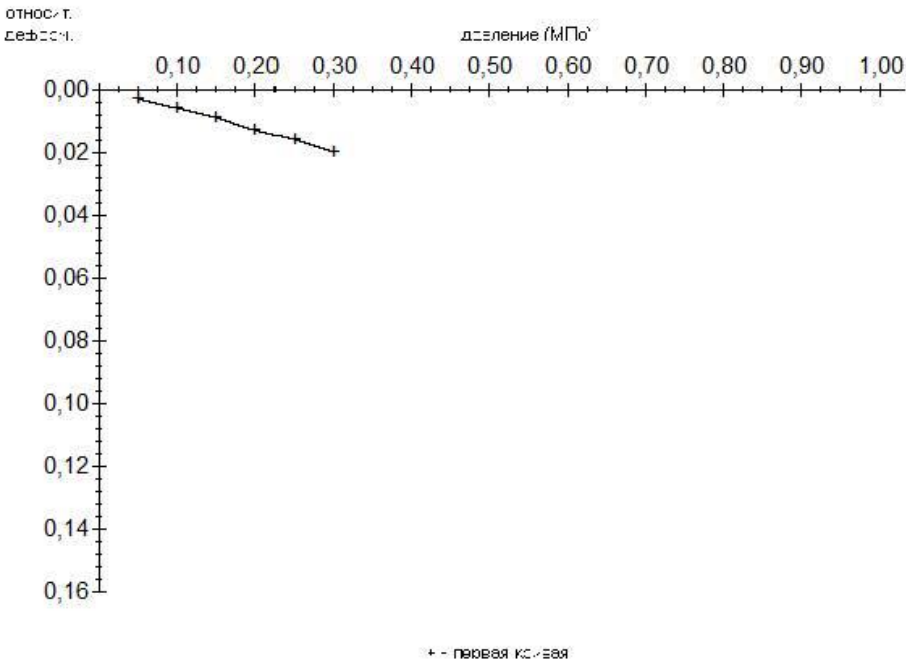
Влажность естественная:Плотность мин. части:г/см3

Давление бытовое:0.14

Поправка на отсутствие бокового расширения1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация W	Модуль деформации, МПа W	Нагрузка, МПа	Относительная деформация W	Модуль деформации, МПа W
0.02	-	-	0.50	-	-
0.05	0.003	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.006	-	0.65	-	-
0.15	0.009	8.5	0.70	-	-
0.20	0.013	7.0	0.75	-	-
0.25	0.016	7.5	0.80	-	-
0.30	0.020	7.0	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	-	-	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации грунта от давления



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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

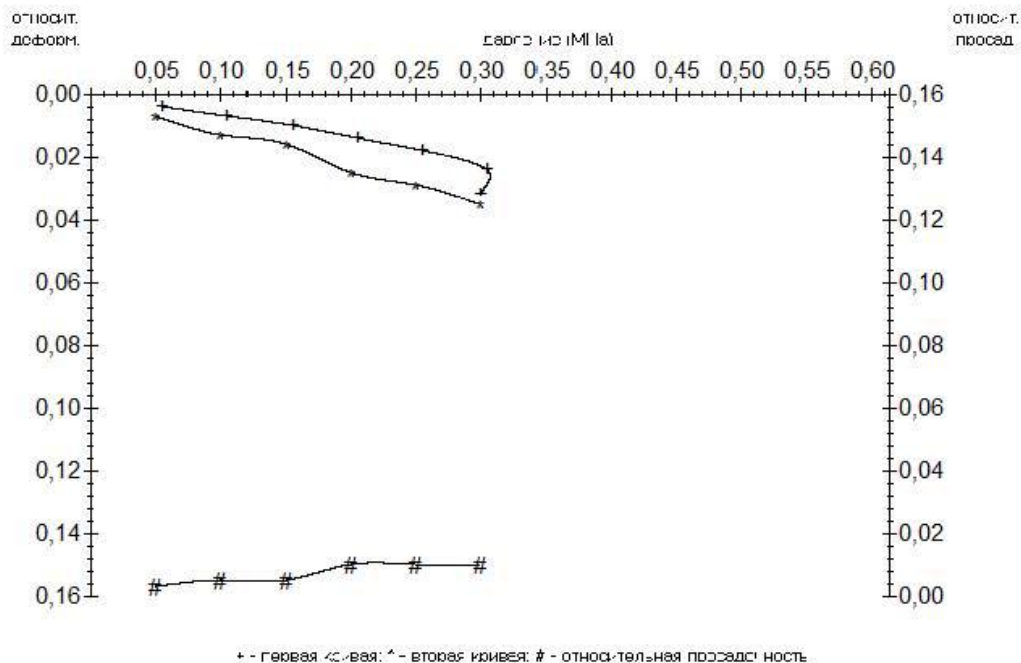
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2149
 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: 0.16

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60
 2 кольцо: 0.60
 Поправка к относительной просадочности: 0.86

Нагрузка, МПа	Относительная деформация		Модуль деформации, МПа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.007	-	-	0.003	0.249
0.10	0.007	0.013	-	-	0.005	-
0.15	0.010	0.016	10.0	8.5	0.005	-
0.20	0.014	0.025	9.0	4.2	0.009	-
0.25	0.018	0.029	8.5	4.7	0.010	-
0.30	0.024	0.035	7.5	4.5	0.010	-
0.30	0.032	-	-	-	-	-
0.16	0.011	0.018	9.3	5.8	0.006	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

84

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2150
 Наименование и номер выработки: С-3 Глубина: 9 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.18

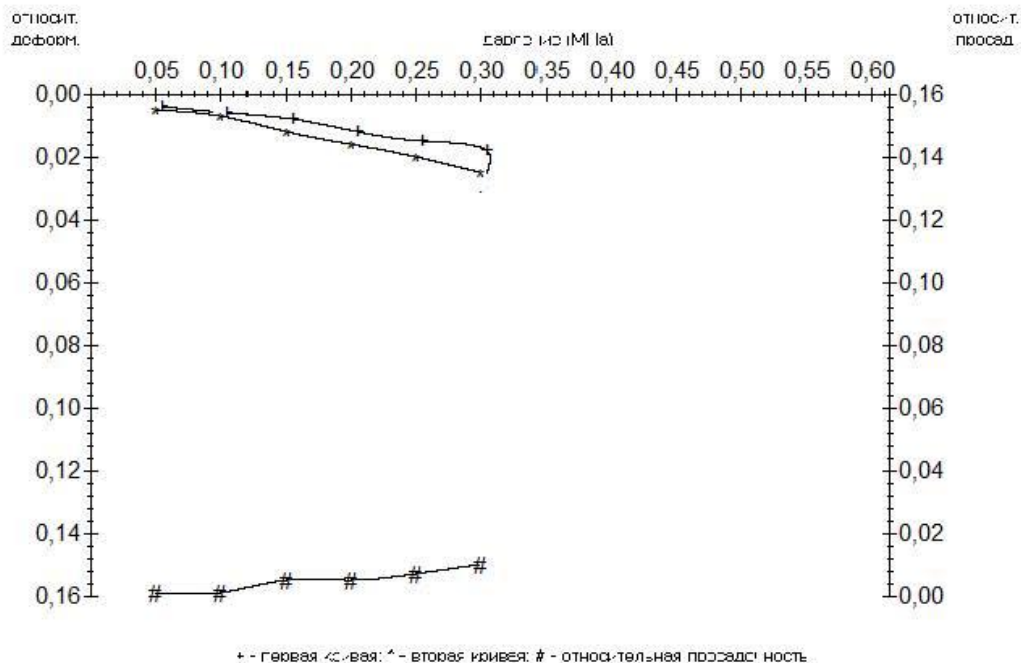
Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

2 кольцо: 0.60

Поправка к относительной просадочности: 1.36

Нагрузка, МПа	Относительная деформация		Модуль деформации, МПа		Относительная просадочность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.005	-	-	0.001	0.299
0.10	0.006	0.007	-	-	0.001	-
0.15	0.008	0.012	16.0	5.0	0.005	-
0.20	0.012	0.016	10.0	5.5	0.006	-
0.25	0.015	0.020	10.0	6.0	0.007	-
0.30	0.018	0.025	10.0	5.5	0.010	-
0.30	0.030	-	-	-	-	-
0.18	0.010	0.014	12.4	5.4	0.006	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

85

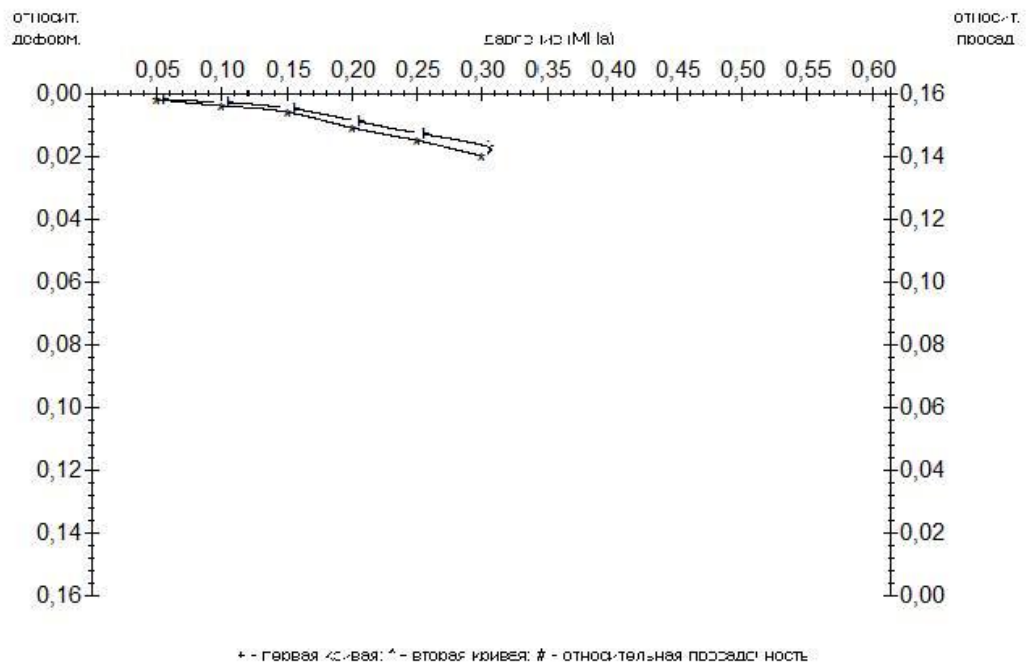
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2151
 Наименование и номер выработки: С-3 Глубина: 10 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.20

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60
 2 кольцо: 0.60
 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	0.002	-	-	-	-
0.10	0.003	0.004	-	-	0.001	-
0.15	0.005	0.006	16.0	12.0	0.001	-
0.20	0.009	0.011	10.0	7.0	0.002	-
0.25	0.013	0.015	9.5	7.0	0.002	-
0.30	0.017	0.020	9.0	6.5	0.003	-
0.30	0.020	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

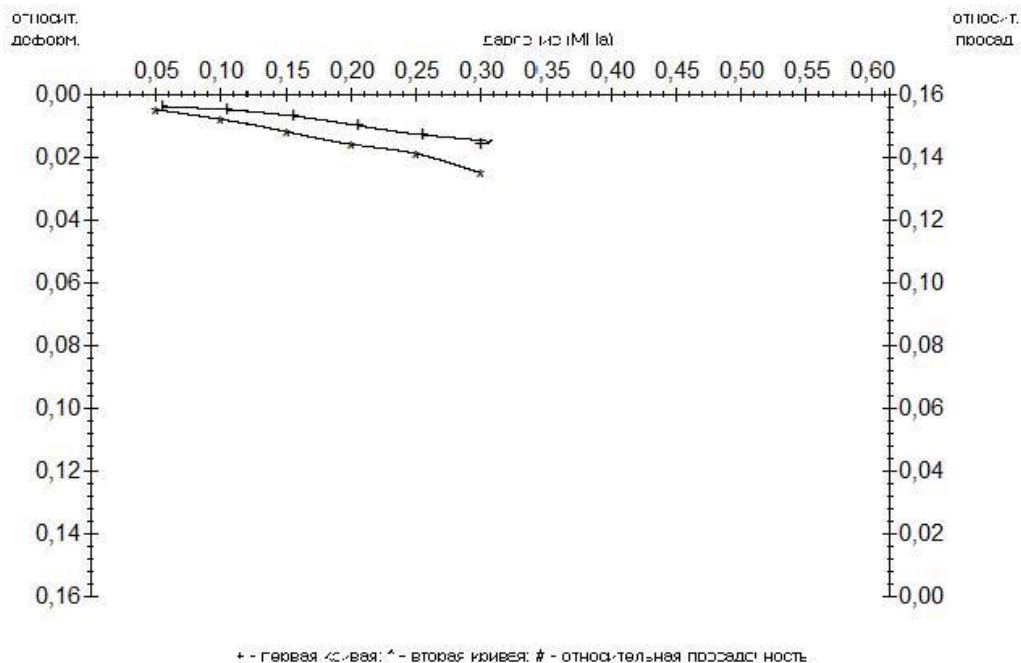
Результаты компрессионных и испытаний грунта

Шифр объекта:	1140921	Лабораторный номер:	2152
Наименование и номер выработки:	C-3	Глубина:	11 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0,22		

Поправка на отсутствие бокового расширения	1 кольцо: 0.70
	2 кольцо: 0.70
Поправка к относительной просадочности:	0.55

Нагрузка, МПа	Относительная деформация		Модуль деформации, МПа		Относитель- ная просадоч- ность	Начальное просадочное давление
	W	WSAT	W	WSAT		
0.05	0.004	0.005	-	-	0.001	-
0.10	0.005	0.008	-	-	0.002	-
0.15	0.007	0.012	18.0	9.0	0.003	-
0.20	0.010	0.016	15.0	9.0	0.003	-
0.25	0.013	0.019	14.0	9.5	0.003	-
0.30	0.015	0.025	15.0	8.0	0.006	-
0.30	0.016	-	-	-	-	-
0.22	0.013	0.016	14.8	8.9	0.003	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



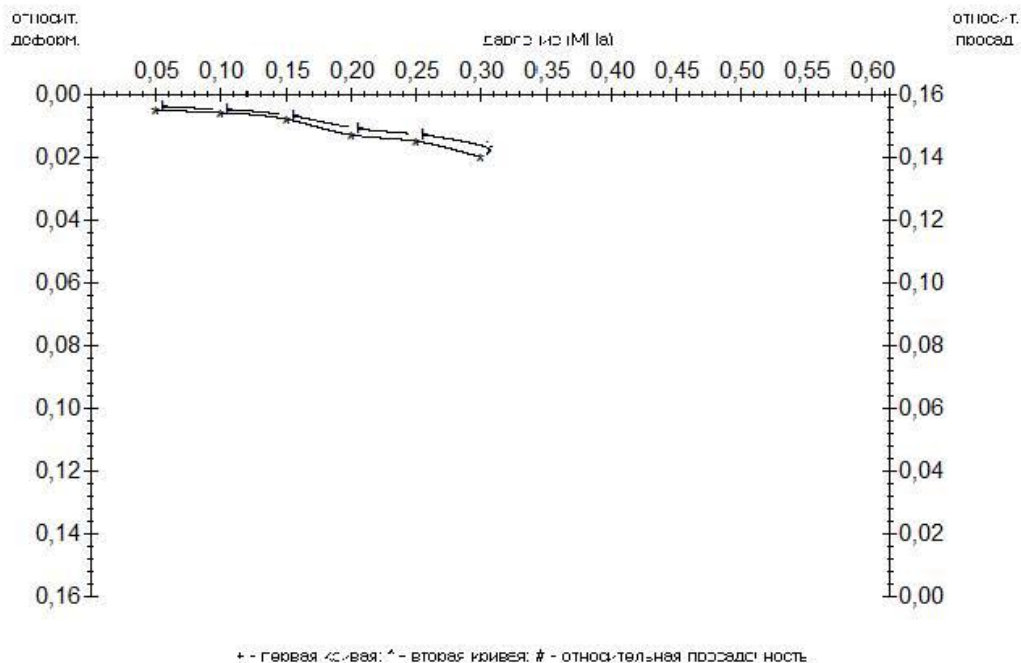
Результаты компрессионных и испытаний грунта

Шифр объекта:	1140921	Лабораторный номер:	2153
Наименование и номер выработки:	C-3	Глубина:	12 м
Степень влажности:		Плотность сухого грунта:	г/см3
Влажность естественная:		Плотность мин. части:	г/см3
Давление бытовое:	0,24		

Поправка на отсутствие бокового расширения	1 кольцо: 0.70
	2 кольцо: 0.70
Поправка 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	0.004	0.005	-	-	0.001	-
0.10	0.005	0.006	-	-	0.001	-
0.15	0.007	0.008	18.0	18.0	0.001	-
0.20	0.011	0.013	12.0	10.0	0.002	-
0.25	0.013	0.015	14.0	12.0	0.002	-
0.30	0.017	0.020	12.0	10.0	0.003	-
0.30	0.020	-	-	-	-	-
0.24	0.012	0.014	14.8	13.3	0.002	-

График зависимости относительной деформации
и относительной просадочности грунта от давления



Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2154
 Наименование и номер выработки: С-3 Глубина: 13 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0,26

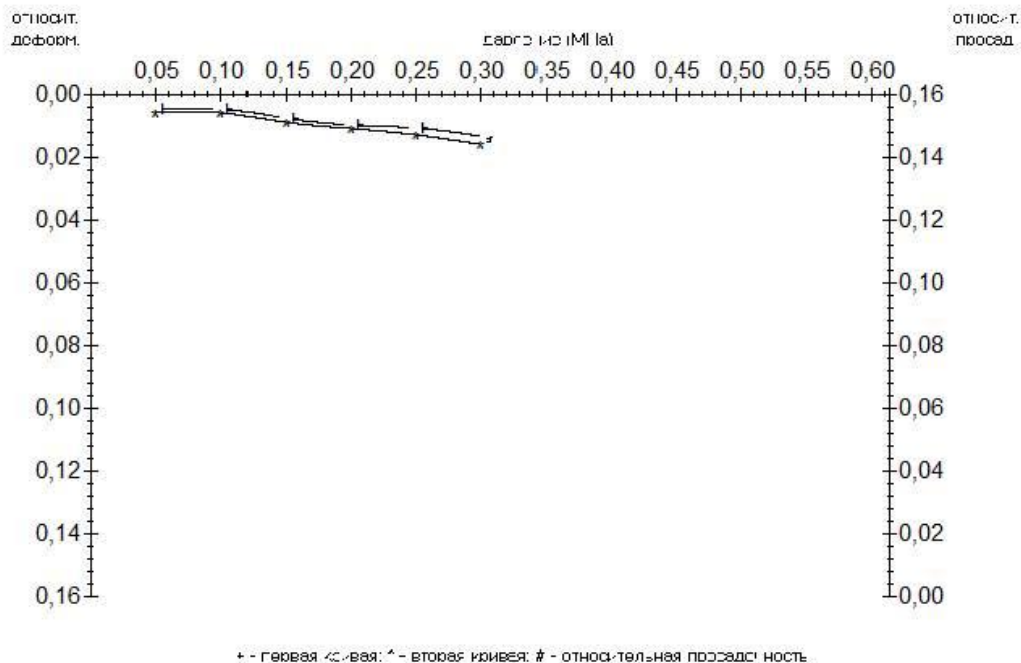
Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0,60

2 кольцо: 0,60

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	0,005	0,006	-	-	0,001	-
0,15	0,008	0,009	10,0	8,5	0,001	-
0,20	0,010	0,011	12,0	10,0	0,001	-
0,25	0,011	0,013	16,0	11,0	0,002	-
0,30	0,014	0,016	14,0	10,0	0,002	-
0,30	0,016	-	-	-	-	-
0,26	0,012	0,014	14,2	9,6	0,002	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



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

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2155
 Наименование и номер выработки: С-3 Глубина: 14 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0,28

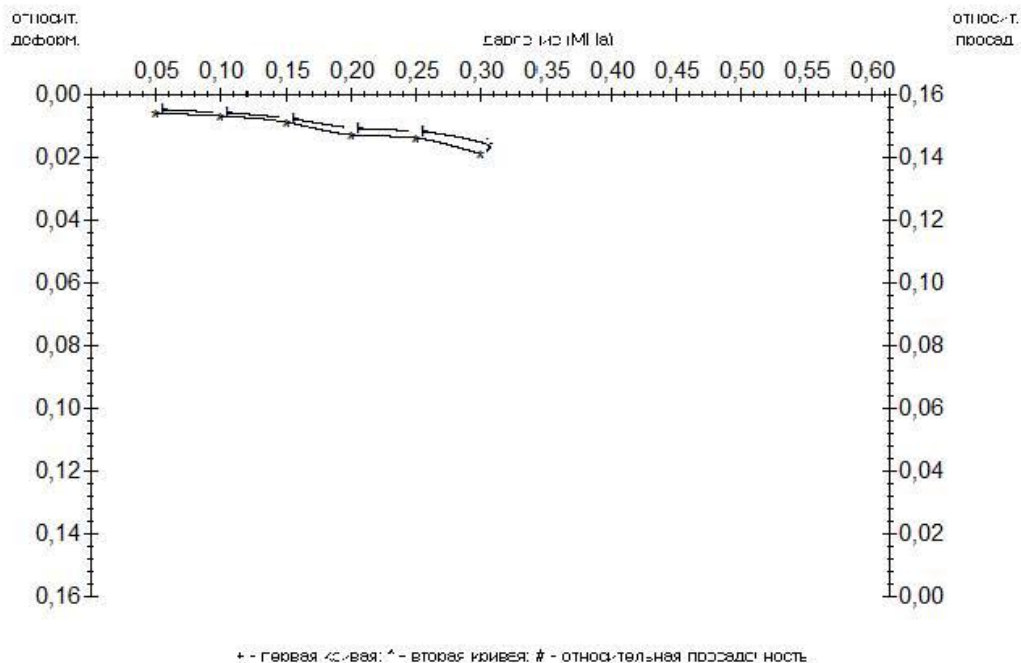
Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0,60

2 кольцо: 0,60

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	0,006	0,007	-	-	0,001	-
0,15	0,008	0,009	16,0	12,0	0,001	-
0,20	0,011	0,013	12,0	8,5	0,002	-
0,25	0,012	0,014	16,0	11,0	0,002	-
0,30	0,016	0,019	12,0	8,5	0,003	-
0,30	0,019	-	-	-	-	-
0,28	0,012	0,014	13,9	19,7	0,002	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

90

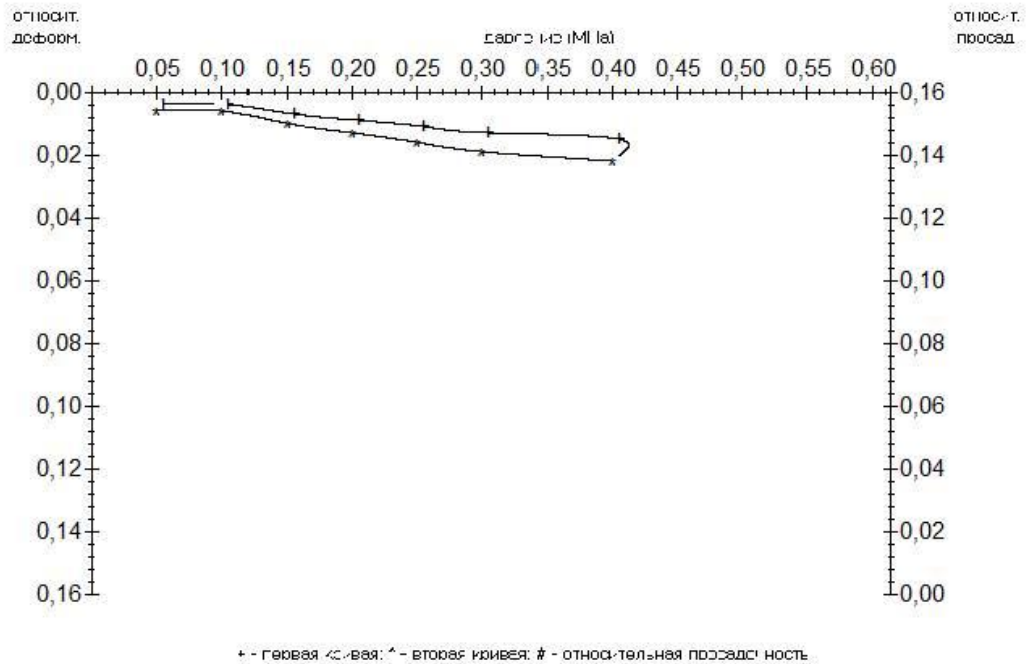
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2156
 Наименование и номер выработки: С-3 Глубина: 15 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.30

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60
 2 кольцо: 0.60
 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	0.006	-	-	0.002	-
0.10	0.004	0.006	-	-	0.002	-
0.15	0.007	0.010	12.0	9.0	0.003	-
0.20	0.009	0.013	15.0	10.0	0.004	-
0.25	0.011	0.016	16.0	10.0	0.005	-
0.30	0.013	0.019	16.0	11.0	0.006	-
0.40	0.015	0.022	20.0	13.0	0.007	-
0.40	0.022	-	-	-	-	-

График зависимости относительной деформации и относительной просадочности грунта от давления



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

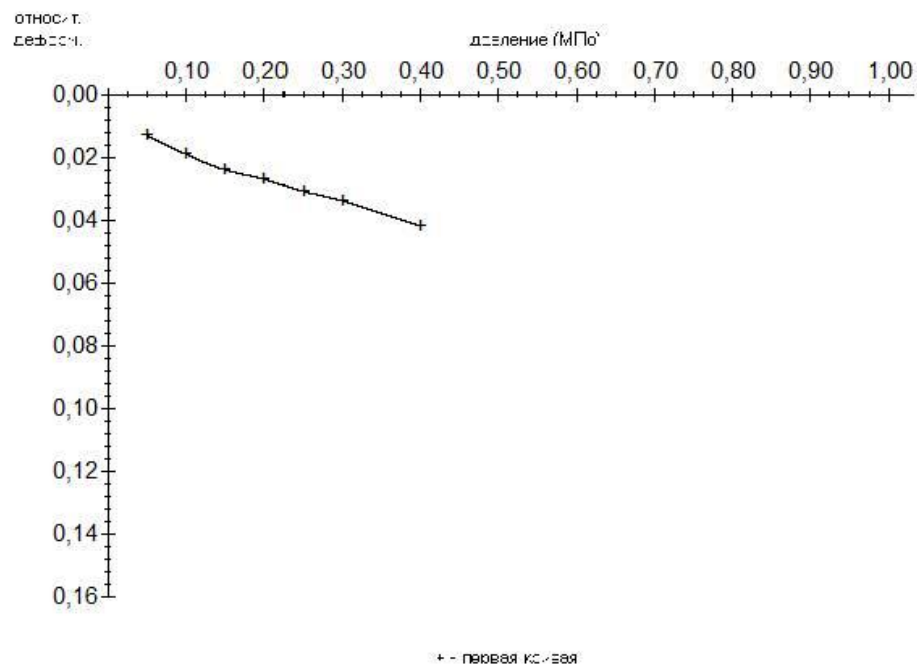
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2157
 Наименование и номер выработки: С-3 Глубина: 16 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.32

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω	Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω
0.02	-	-	0.50	-	-
0.05	0.013	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.019	-	0.65	-	-
0.15	0.024	6.0	0.70	-	-
0.20	0.027	7.5	0.75	-	-
0.25	0.031	8.0	0.80	-	-
0.30	0.034	8.5	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.042	8.0	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

92

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта:1140921Лабораторный номер:2158

Наименование и номер выработки:С-3Глубина:17 м

Степень влажности:Плотность сухого грунта:г/см3

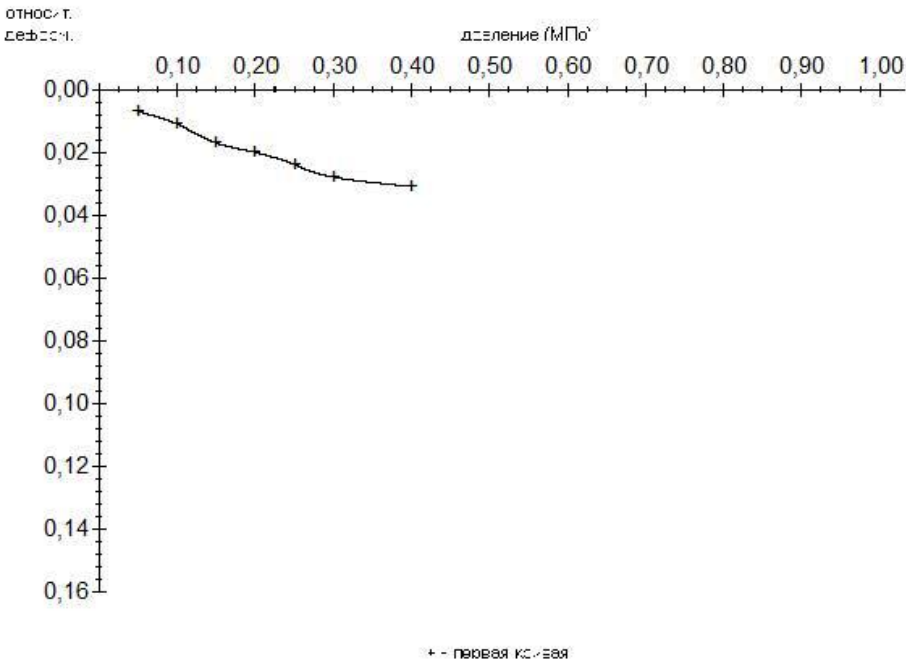
Влажность естественная:Плотность мин. части:г/см3

Давление бытовое:0.34

Поправка на отсутствие бокового расширения1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация W	Модуль деформации, МПа W	Нагрузка, МПа	Относительная деформация W	Модуль деформации, МПа W
0.02	-	-	0.50	-	-
0.05	0.007	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.011	-	0.65	-	-
0.15	0.017	5.0	0.70	-	-
0.20	0.020	6.5	0.75	-	-
0.25	0.024	7.0	0.80	-	-
0.30	0.028	7.0	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.031	9.0	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации грунта от давления



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

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта:1140921Лабораторный номер:2159

Наименование и номер выработки:С-3Глубина:18 м

Степень влажности:Плотность сухого грунта:г/см3

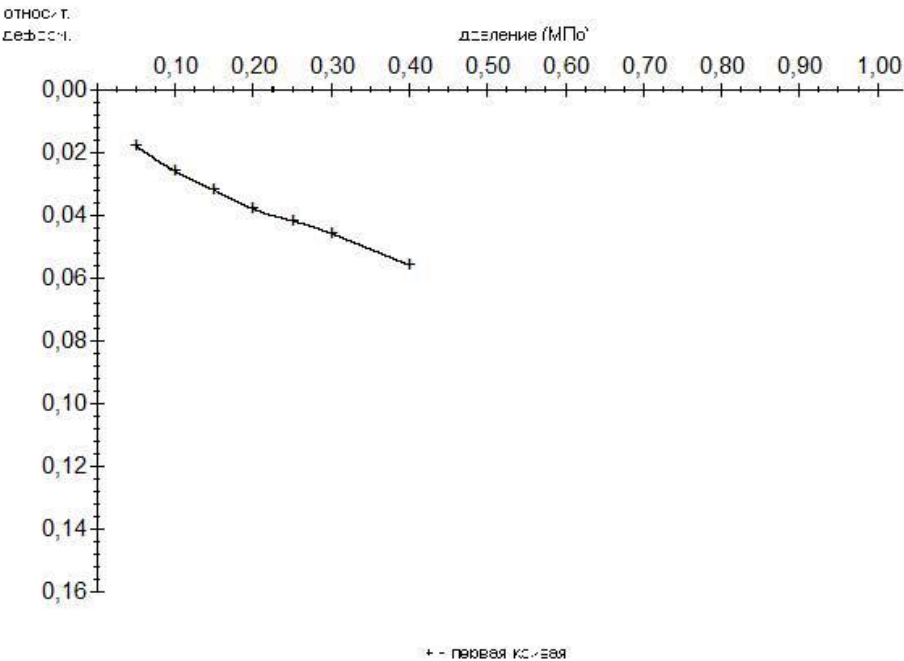
Влажность естественная:Плотность мин. части:г/см3

Давление бытовое:0.36

Поправка на отсутствие бокового расширения1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация W	Модуль деформации, МПа W	Нагрузка, МПа	Относительная деформация W	Модуль деформации, МПа W
0.02	-	-	0.50	-	-
0.05	0.018	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.026	-	0.65	-	-
0.15	0.032	5.0	0.70	-	-
0.20	0.038	5.0	0.75	-	-
0.25	0.042	6.0	0.80	-	-
0.30	0.046	6.0	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.056	6.0	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации грунта от давления



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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта:1140921Лабораторный номер:2160

Наименование и номер выработки:С-3Глубина:19 м

Степень влажности:Плотность сухого грунта:г/см3

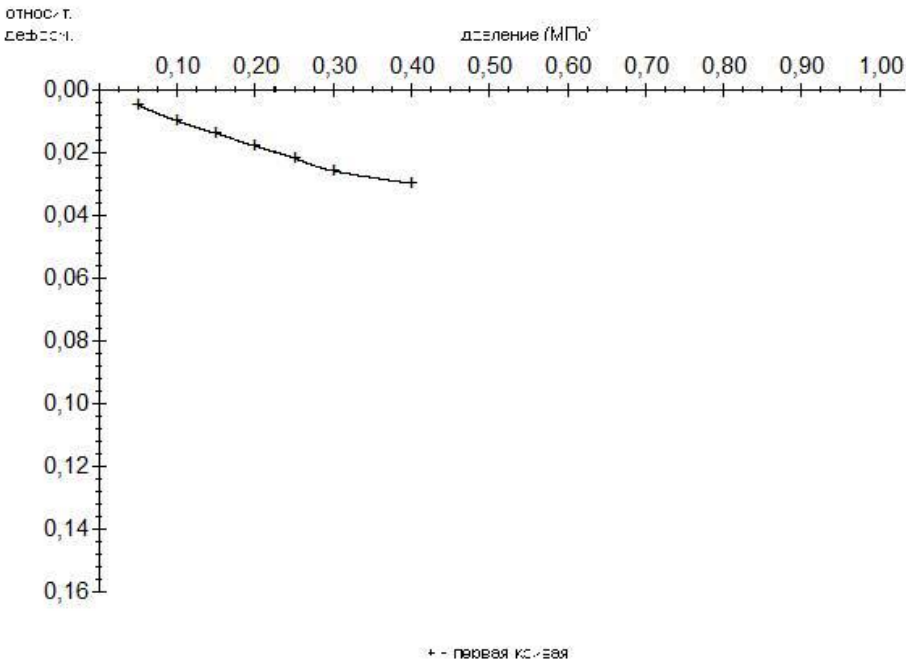
Влажность естественная:Плотность мин. части:г/см3

Давление бытовое:0.38

Поправка на отсутствие бокового расширения1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация W	Модуль деформации, МПа W	Нагрузка, МПа	Относительная деформация W	Модуль деформации, МПа W
0.02	-	-	0.50	-	-
0.05	0.005	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.010	-	0.65	-	-
0.15	0.014	7.5	0.70	-	-
0.20	0.018	7.5	0.75	-	-
0.25	0.022	7.5	0.80	-	-
0.30	0.026	7.5	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.030	9.0	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации грунта от давления



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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

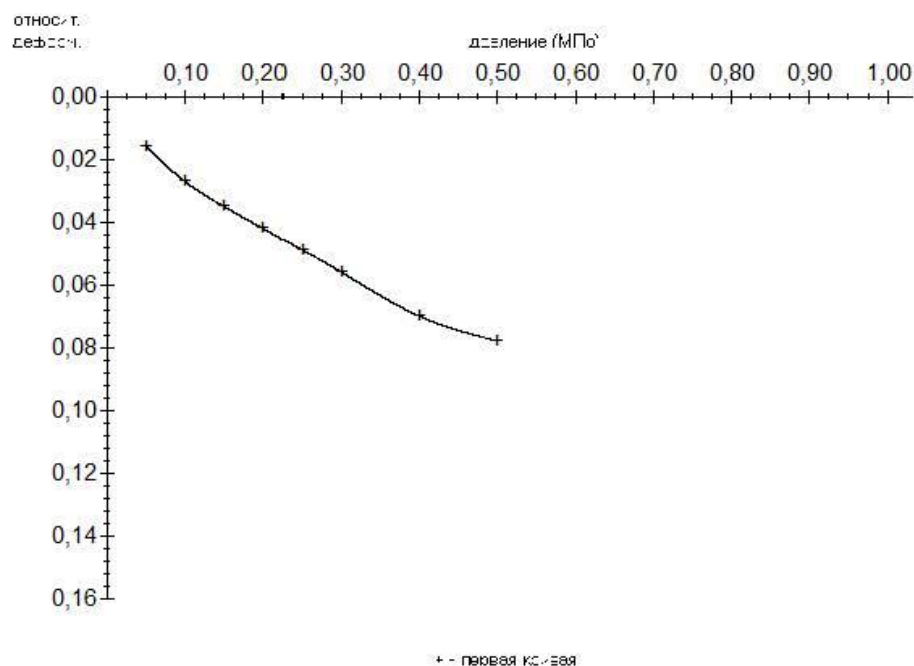
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2161
 Наименование и номер выработки: С-3 Глубина: 20 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.40

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω	Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω
0.02	-	-	0.50	0.074	5.0
0.05	0.016	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.027	-	0.65	-	-
0.15	0.035	3.8	0.70	-	-
0.20	0.042	4.0	0.75	-	-
0.25	0.049	4.1	0.80	-	-
0.30	0.056	4.1	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.070	4.2	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации
грунта от давления



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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

96

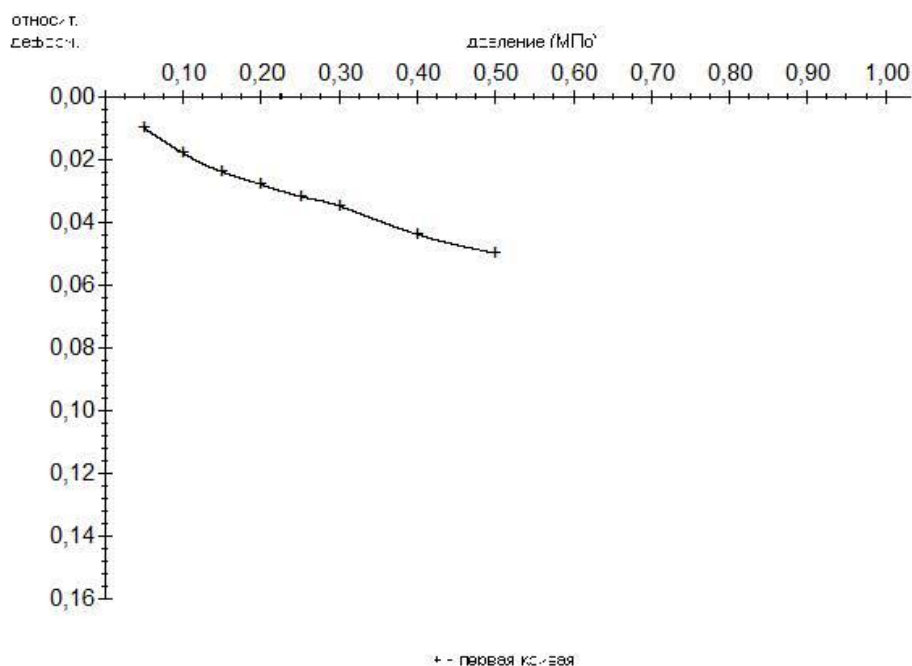
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2164
 Наименование и номер выработки: С-3 Глубина: 23 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.46

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω	Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω
0.02	-	-	0.50	0.046	8.5
0.05	0.010	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.018	-	0.65	-	-
0.15	0.024	5.0	0.70	-	-
0.20	0.028	6.0	0.75	-	-
0.25	0.032	6.5	0.80	-	-
0.30	0.035	7.0	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.044	7.0	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации
грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

97

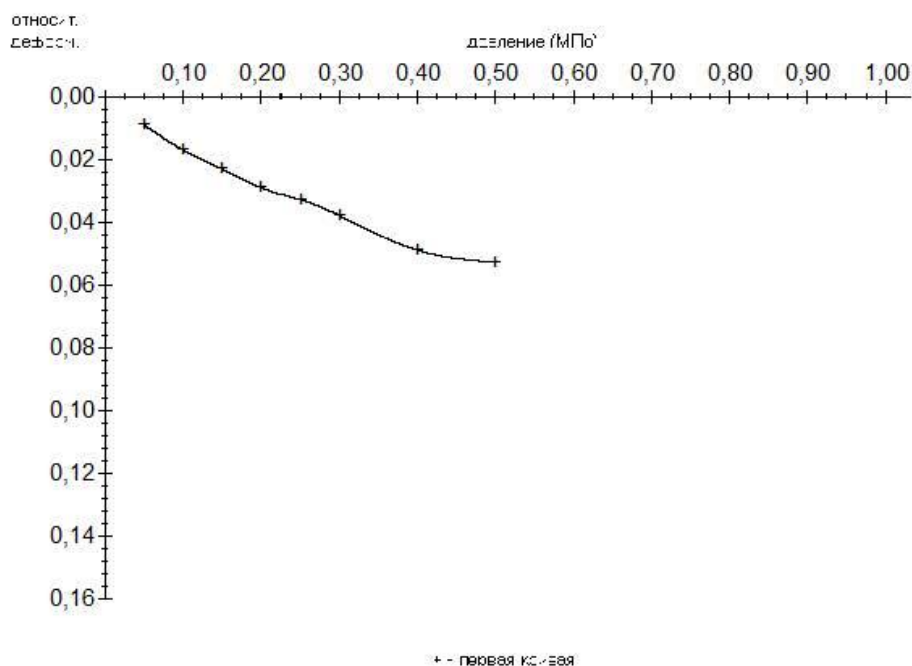
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2166
 Наименование и номер выработки: С-3 Глубина: 24 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.48

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω	Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω
0.02	-	-	0.50	0.049	7.5
0.05	0.009	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.017	-	0.65	-	-
0.15	0.023	5.0	0.70	-	-
0.20	0.029	5.0	0.75	-	-
0.25	0.033	5.5	0.80	-	-
0.30	0.038	5.5	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.049	5.5	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации
грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

98

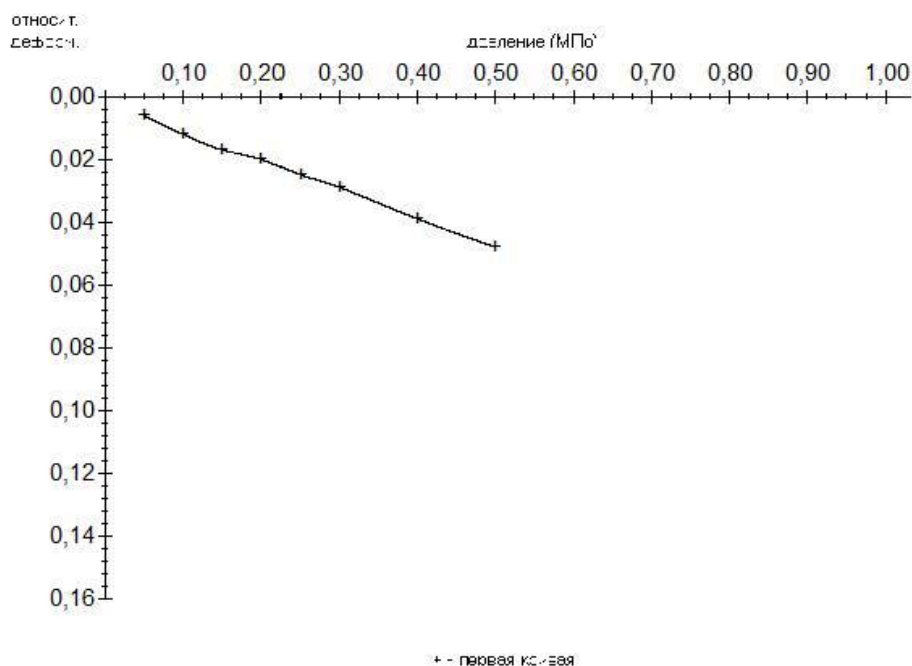
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2168
 Наименование и номер выработки: С-3 Глубина: 24,7 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.49

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω	Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω
0.02	-	-	0.50	0.044	7.5
0.05	0.006	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	-	-
0.10	0.012	-	0.65	-	-
0.15	0.017	6.0	0.70	-	-
0.20	0.020	7.5	0.75	-	-
0.25	0.025	7.0	0.80	-	-
0.30	0.029	7.0	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.039	6.5	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации
грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

99

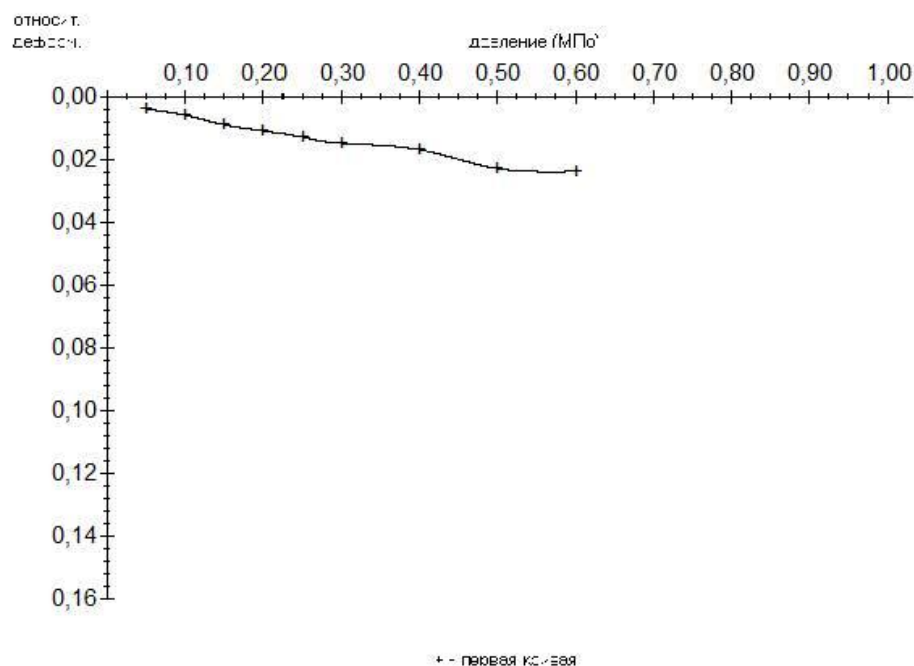
Результаты компрессионных испытаний грунта

Шифр объекта: 1140921 Лабораторный номер: 2169
 Наименование и номер выработки: С-3 Глубина: 25 м
 Степень влажности: Плотность сухого грунта: г/см³
 Влажность естественная: Плотность мин. части: г/см³
 Давление бытовое: 0.50

Поправка на отсутствие бокового расширения 1 кольцо: 0.60

Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω	Нагрузка, МПа	Относительная деформация ω	Модуль деформации, МПа ω
0.02	-	-	0.50	0.019	18.0
0.05	0.004	-	0.55	-	-
0.07	-	-	0.60	0.020	21.0
0.10	0.006	-	0.65	-	-
0.15	0.009	10.0	0.70	-	-
0.20	0.011	12.0	0.75	-	-
0.25	0.013	13.0	0.80	-	-
0.30	0.015	13.0	0.85	-	-
0.35	-	-	0.90	-	-
0.40	0.017	16.0	0.95	-	-
0.45	-	-	1.00	-	-

График зависимости относительной деформации
грунта от давления



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

100

Приложение Е
(обязательное)
Сводная ведомость испытаний грунта методом одноплоскостного среза

ОБЪЕКТ: 1140921 НОМЕР ИГЭ: 2 Суглинок легкий пылеватый слабопросадочный твердый

СХЕМА СРЕЗА: СРЕЗ КОНСОЛИДИРОВАННЫЙ ПРИ W_{sat}

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			
2096	C-1	2.00	55	110	150	0.47	25	10
2099	C-1	5.00	55	110	150	0.47	25	10
2102	C-1	8.00	60	110	150	0.45	24	17
2123	C-2	3.00	55	110	150	0.47	25	10
2126	C-2	6.00	60	100	150	0.45	24	13
2129	C-2	9.00	60	110	150	0.45	24	17
2150	C-3	9.00	60	100	150	0.45	24	13
Количество определений n							7	7
Нормативное значение X _n							25	13
Коэффициент вариации V							0.03	0.23
Расчетное значение при 0.85							24	12
Расчетное значение при 0.90							24	11
Расчетное значение при 0.95							24	11
Расчетное значение при 0.975							24	10
Расчетное значение при 0.98							24	10
Расчетное значение при 0.99							24	9

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

ОБЪЕКТ: 1140921 НОМЕР ИГЭ: 3 Оуглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый

СХЕМА СРЕЗА: СРЕЗ КОНСОЛИДИРОВАННЫЙ ПРИ W_{sat}

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 C , КПа
			100	200	300			
2104	C-1	10.00	60	110	150	0.45	24	17
2131	C-2	11.00	60	110	150	0.45	24	17
2133	C-2	13.00	65	100	150	0.43	23	20
2152	C-3	11.00	60	110	150	0.45	24	17
2154	C-3	13.00	60	110	150	0.45	24	17
2156	C-3	15.00	65	100	150	0.43	23	20
Количество определений n							6	6
Нормативное значение X_n							24	18
Коэффициент вариации V							0.03	0.10
Расчетное значение при 0.85							24	17
Расчетное значение при 0.90							23	17
Расчетное значение при 0.95							23	16
Расчетное значение при 0.975							23	16
Расчетное значение при 0.98							23	16
Расчетное значение при 0.99							23	15

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

102

ОБЪЕКТ: 1140921 НОМЕР ИГЭ: 4 Суглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный - погребенная почва

СХЕМА СРЕЗА: СРЕЗ КОНСОЛИДИРОВАННЫЙ ПРИ W₀

лаб. номер образца	тип и номер выработки	глубина отбора пробы (м)	сопротивление срезу t при нормальной нагрузке (КПа) равной:			t_q угла внутреннего трения	угол внутреннего трения	сцепление грунта c , КПа
			100	150	200			
2107	C-1	13.00	60	83	105	0.45	24	15
2109	C-1	14.00	60	83	105	0.45	24	15
2111	C-1	16.00	60	80	103	0.43	23	16
2137	C-2	17.00	63	83	102	0.39	21	24
2140	C-2	20.00	60	83	103	0.43	23	17
2162	C-3	21.00	60	80	103	0.43	23	16
2166	C-3	24.00	62	85	103	0.41	22	22
Количество определений n							7	7
Нормативное значение X_n							23	18
Коэффициент вариации V							0.04	0.19
Расчетное значение при 0.85							23	17
Расчетное значение при 0.90							23	16
Расчетное значение при 0.95							22	16
Расчетное значение при 0.975							22	15
Расчетное значение при 0.98							22	15
Расчетное значение при 0.99							22	14

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

103

ОБЪЕКТ: 1140921 НОМЕР ИГЭ: 5 Оуглинок легкий пылеватый непросадочный тугопластичный

СХЕМА СРЕЗА: СРЕЗ КОНСОЛИДИРОВАННЫЙ ПРИ W_{sat}

лаб. номер образца	тип и номер выработки	глубина отбора пробы (м)	сопротивление срезу t при нормальной нагрузке (КПа) равной:			t_q угла внутреннего трения	угол внутреннего трения	сцепление грунта C , КПа
			100	200	300			
2110	C-1	15.00	60	110	150	0.45	24	17
2138	C-2	18.00	65	100	150	0.43	23	20
2139	C-2	19.00	65	110	150	0.43	23	23
2157	C-3	16.00	60	110	150	0.45	24	17
2158	C-3	17.00	60	110	150	0.45	24	17
2160	C-3	19.00	65	100	150	0.43	23	20
Количество определений n							6	6
Нормативное значение X_n							24	19
Коэффициент вариации V							0.03	0.14
Расчетное значение при 0.85							23	18
Расчетное значение при 0.90							23	17
Расчетное значение при 0.95							23	17
Расчетное значение при 0.975							23	16
Расчетное значение при 0.98							23	16
Расчетное значение при 0.99							23	15

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

104

ОБЪЕКТ: 1140921 НОМЕР ИГЭ: 6 Суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердый

СХЕМА СРЕЗА: СРЕЗ КОНСОЛИДИРОВАННЫЙ ПРИ W_{sat}

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 C , КПа
			100	200	300			
2112	C-1	17.00	60	110	150	0.45	24	17
2115	C-1	20.00	65	100	150	0.43	23	20
2119	C-1	24.00	70	110	165	0.47	25	20
2141	C-2	21.00	65	100	150	0.43	23	20
2143	C-2	23.00	70	110	160	0.45	24	23
2145	C-2	25.00	65	110	150	0.43	23	23
Количество определений n							6	6
Нормативное значение X_n							24	21
Коэффициент вариации V							0.04	0.12
Расчетное значение при 0.85							23	19
Расчетное значение при 0.90							23	19
Расчетное значение при 0.95							23	18
Расчетное значение при 0.975							23	18
Расчетное значение при 0.98							23	18
Расчетное значение при 0.99							22	17

Составил: Е.Ю. Погодаева

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

Приложение Ж (обязательное)

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетоны и железобетоны



**ЦЕНТР
ИНЖЕНЕРНЫХ
ИЗЫСКАНИЙ**

геология | экология | геодезия

Грунтовая лаборатория

ООО "Центр инженерных изысканий"

Россия, 656058, г.Барнаул, ул. Взлётная, д. 33
телефон 8 (3852) 533443 (приёмная)
E-mail: izyskaniya22@mail.ru

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетоны и железобетоны

Шифр объекта: 1140921

Дата анализа: 28.09.2021

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
2096	С-1	2,0	SO4	28,80	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	106,50	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
2099	С-1	5,0	SO4	33,07	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	106,50	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
2102	С-1	8,0	SO4	41,00	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	106,50	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
2105	С-1	11,0	SO4	41,00	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	112,50	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс

Составил: инженер лаборатории

Масальская И.Г.

Проверил: начальник лаборатории

Ермошина Л.М.

Взам. инв. №

Подп. и дата

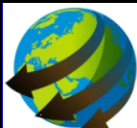
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

106



**ЦЕНТР
ИНЖЕНЕРНЫХ
ИЗЫСКАНИЙ**

Грунтовая лаборатория

геология | экология | геодезия

ООО "Центр инженерных изысканий"

Россия, 656058, г.Барнаул, ул. Взлётная, д. 33
телефон 8 (3852) 533443 (приёмная)
E-mail: izyskaniya22@mail.ru

Шифр объекта: 1140921

Дата анализа: 29.09.2021

Лаб. номер	Место отбора	Глубина отбора	Показатель	Содержание 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
2107	С-1	13,0	SO4	56,50	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	112,50	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
2122	С-2	2,0	SO4	56,09	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	106,50	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
2124	С-2	4,0	SO4	37,09	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	106,50	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
2127	С-2	7,0	SO4	58,07	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	116,50	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс

Составил: инженер лаборатории

Масальская И.Г.

Проверил: начальник лабораторией

Ермошина Л.М.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

107



**ЦЕНТР
ИНЖЕНЕРНЫХ
ИЗЫСКАНИЙ**

геология | экология | геодезия

Грунтовая лаборатория

ООО "Центр инженерных изысканий"

Россия, 656058, г.Барнаул, ул. Взлётная, д. 33
телефон 8 (3852) 533443 (приёмная)
E-mail: izyskaniya22@mail.ru

Шифр объекта: 1140921

Дата анализа: 30.09.2021

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2130	C-2	10,0	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
2133	C-2	13,0	SO4	56,09	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	112,50	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
2136	C-2	16,0	SO4	63,11	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	112,50	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
2147	C-3	6,0	SO4	56,09	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	112,50	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс

Составил: инженер лаборатории

Масальская И.Г.

Проверил: начальник лабораторией

Ермошина Л.М.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

108



ЦЕНТР
ИНЖЕНЕРНЫХ
ИЗЫСКАНИЙ

геология | экология | геодезия

Грунтовая лаборатория

ООО "Центр инженерных изысканий"

Россия, 656058, г.Барнаул, ул. Взлётная, д. 33
телефон 8 (3852) 533443 (приёмная)
E-mail: izyskaniya22@mail.ru

Шифр объекта: 1140921

Дата анализа: 01.10.2021

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2149	C-3	8,0	SO4	56,50	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	112,50	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
2151	C-3	10,0	SO4	56,09	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	106,50	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
2153	C-3	12,0	SO4	37,09	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	106,50	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс
2155	C-3	14,0	SO4	58,07	W4	неагресс	неагресс	неагресс	
					W6	неагресс	неагресс	неагресс	
					W8	неагресс	неагресс	неагресс	
					W10-W14	неагресс	неагресс	неагресс	
					W16-W20	неагресс	неагресс	неагресс	
			Cl	116,50	W4-W6				неагресс
					W8-W10				неагресс
					Более W10				неагресс

Составил: инженер лаборатории

Масальская И.Г.

Проверил: начальник лабораторией

Ермошина Л.М.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

109

**Приложение И
(обязательное)
Результаты химического анализа воды**

Лабораторный номер 2170
 Шифр объекта 1140921
 Место отбора с-1
 Глубина отбора 13,0 м
 Дата отбора 19.09.2021 г.
 Дата анализа 25.09.2021 г.

№ п/п	Наименование определений	мг/л	мг-экв/л
Физические свойства			
1	Окрашивание	нет	
2	Мутность	прозрачная	
3	Запах	без запаха	
Химические свойства			
4	Концентрация водородных ионов	9,0	
5	Экспериментальный сухой остаток	980,2	
6	Вычисленный сухой остаток	962,5	
7	Перманганатная окисляемость	высокая	
8	Углекислота свободная	0,0	
9	Углекислота агрессивная	0,0	
10	Жесткость общая		16,0
11	Жесткость устранимая		не опред.
Катионы			
12	Ион кальция	173,30	
13	Ион магния	88,27	
14	Ион натрия+калия	55,60	
15	Железо общее	0,90	
16	Аммоний	0,0	
Анионы			
17	Карбонаты	0,0	0,0
18	Бикарбонаты	755,84	12,5
19	Ион соляной кислоты	140,88	
20	Ион серной кислоты	15,50	
21	Нитраты	102,20	
22	Нитриты	0,03	
23	Формула солевого состава		
	$\text{HCO}_3/67 \text{ CL}/22 \text{ NO}_3/9 \text{ SO}_4/2$ М 1,0 ----- $\text{Ca} /48 \text{ Mg} /39 \text{ Na+K}/13$		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

110

Лабораторный номер 2170
 Шифр объекта 1140921
 Место отбора с-1
 Глубина отбора 13,0 м

Степень агрессивного воздействия воды на бетонные конструкции
 (СП 28.13330.212 Табл. В.3, В.4)

Показатель агрессивности	Степень агрессивного воздействия воды на бетон для сооружений в грунтах с K_f менее 0,1 м/сут., в открытом водоеме и для напорных сооружений при марке бетона по водонепроницаемости		
	W_4	W_6	W_8
Бикарбонатная щелочность	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Водородный показатель	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание агрессивной углекислоты	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание магниевых солей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание аммонийных солей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание едких щелочей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Суммарное содержание сульфатов, хлоридов, нитратов и других солей, мг/л, при наличии испаряющих поверхностей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание сульфатов, мг/л:			
Цемент:			
Портландцемент по ГОСТ 10178-76	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Портландцемент по ГОСТ 10178-76 с содержанием в клинкере C_3S не > 65%, C_3S не > 7%, $C_3A + C_3AF$ не > 22% и шлакопортландцемент	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266-76	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.

Степень агрессивного воздействия воды на арматуру железобетонных конструкций
 (СП 28.13330.2012, Табл. Г.2)

При постоянном погружении	При периодическом смачивании
неагрессивная	неагрессивная

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

111

Показатель агрессивности	Степень агрессивного воздействия воды на бетон для сооружений в грунтах с K_{ϕ} свыше 0,1 м/сут., в открытом водоеме и для напорных сооружения при марке бетона по водонепроницаемости		
	W_4	W_6	W_8
Бикарбонатная щелочность	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Водородный показатель	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание агрессивной углекислоты	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание магниезальных солей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание аммонийных солей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание едких щелочей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Суммарное содержание сульфатов, хлоридов, нитратов и других солей, мг/л, при наличии испаряющих поверхностей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание сульфатов, мг/л:			
Цемент:			
Портландцемент по ГОСТ 10178-76	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Портландцемент по ГОСТ 10178-76 с содержанием в клинкере C_3S не > 65%, C_3S не > 7%, $C_3A + C_3AF$ не > 22% и шлакопортландцемент	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266-76	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.

При постоянном погружении	При периодическом смачивании
неагрессивная	неагрессивная

Лабораторный номер 2170
 Шифр объекта 1140921
 Место отбора с-1
 Глубина отбора 13,0 м

Степень агрессивного воздействия природной воды на металлические конструкции
 (СП 28.13330.2012 Табл. X.3)

Показатель агрессивности	Скорость движения менее 1 м/сут, Температура от 0 до 50 ⁰ С, при:			Скорость движения от 1 до 10 м/сут, Темп. от 50 до 100 ⁰ С без деаэрации Или в зоне прилива и отлива при:		
	свободном доступе кислорода	насыще- нии хло- ром и се- роводор.	деаэрации	свободном доступе кислорода	насыщении хлором и сероводор.	деаэрации
Водородный показатель рН и суммарная концентрация сульфатов и хлоридов	среднеагр.	сильноагр.	слабоагр.	сильноагр.	сильноагр.	среднеагр.

**Степень агрессивного воздействия грунтов ниже уровня
 грунтовых вод на конструкции из углеродистой стали**
 (СП 28.13330.2012 Табл. X.5)

Среднегодовая температура воздуха, ⁰ С		
до 0	свыше 0 до 6	свыше 6
слабоагр.	слабоагр.	среднеагр.

**Степень коррозионной агрессивности грунтовых
 и других вод по отношению к оболочке кабеля**
 (ГОСТ 9.602-2005, табл. 3,5)

Показатели	Свинцовая	Алюминиевая
Общая жесткость	низкая	
Орг. Вещество	низкая	
Нитрат-ионы	низкая	
рН	средняя	высокая
хлор-ион		высокая
Ион железа		низкая

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

113

Лабораторный номер 2171
 Шифр объекта 1140921
 Место отбора с-2
 Глубина отбора 22,0 м
 Дата отбора 20.09.2021 г.
 Дата анализа 25.09.2021 г.

№ п/п	Наименование определений	мг/л	мг-экв/л
Физические свойства			
1	Окрашивание	нет	
2	Мутность	прозрачная	
3	Запах	без запаха	
Химические свойства			
4	Концентрация водородных ионов	7,3	
5	Экспериментальный сухой остаток	798,0	
6	Вычисленный сухой остаток	774,6	
7	Перманганатная окисляемость	высокая	
8	Углекислота свободная	0,0	
9	Углекислота агрессивная	0,0	
10	Жесткость общая		8,8
11	Жесткость устранимая		не опред.
Катионы			
12	Ион кальция	163,0	
13	Ион магния	24,8	
14	Ион натрия+калия	120,7	
15	Железо общее	0,0	
16	Аммоний	0,5	
Анионы			
17	Карбонаты		0,0
18	Бикарбонаты	585,2	9,6
19	Ион соляной кислоты	85,4	
20	Ион серной кислоты	102,8	
21	Нитраты	0,0	
22	Нитриты	7,5	
23	Формула солевого состава		
	$\frac{\text{HCO}_3/67 \text{ CL}/17 \text{ SO}_4/15 \text{ NO}_3/1}{\text{M } 0,8}$ $\text{Ca } /52 \text{ Na+K}/36 \text{ Mg } /14 \text{ NH}_4/1$		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

114

Показатель агрессивности	Степень агрессивного воздействия воды на бетон для сооружений в грунтах с K_f менее 0,1 м/сут., в открытом водоеме и для напорных сооружения при марке бетона по водонепроницаемости		
	W_4	W_6	W_8
Бикарбонатная щелочность	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Водородный показатель	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание агрессивной углекислоты	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание магниезальных солей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание аммонийных солей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание едких щелочей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Суммарное содержание сульфатов, хлоридов, нитратов и других солей, мг/л, при наличии испаряющих поверхностей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание сульфатов, мг/л:			
Цемент:			
Портландцемент по ГОСТ 10178-76	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Портландцемент по ГОСТ 10178-76 с содержанием в клинкере C_3S не > 65%, C_3S не > 7%, $C_3A + C_3AF$ не > 22% и шлакопортландцемент	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266-76	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.

При постоянном погружении	При периодическом смачивании
неагрессивная	неагрессивная

Лабораторный номер 2171
 Шифр объекта 1140921
 Место отбора с-2
 Глубина отбора 22,0 м

Степень агрессивного воздействия воды на бетонные конструкции
 (СП 28.13330.2012 Табл. В.3, В.4)

Показатель агрессивности	Степень агрессивного воздействия воды на бетон для сооружений в грунтах с K_f свыше 0,1 м/сут., в открытом водоеме и для напорных сооружения при марке бетона по водонепроницаемости		
	W_4	W_6	W_8
Бикарбонатная щелочность	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Водородный показатель	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание агрессивной углекислоты	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание магнизальных солей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание аммонийных солей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание едких щелочей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Суммарное содержание сульфатов, хлоридов, нитратов и других солей, мг/л, при наличии испаряющих поверхностей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание сульфатов, мг/л:			
Цемент:			
Портландцемент по ГОСТ 10178-76	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Портландцемент по ГОСТ 10178-76 с содержанием в клинкере C_3S не > 65%, C_3S не > 7%, $C_3A + C_3AF$ не > 22% и шлакопортландцемент	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266-76	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.

Степень агрессивного воздействия воды на арматуру железобетонных конструкций
 (СП 28.13330.2012, Табл. Г.2)

При постоянном погружении	При периодическом смачивании
неагрессивная	неагрессивная

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

116

Лабораторный номер 2171
 Шифр объекта 1140921
 Место отбора с-2
 Глубина отбора 22,0 м

Степень агрессивного воздействия природной воды на металлические конструкции
 (СП 28.13330.2012 Табл. X.3)

Показатель агрессивности	Скорость движения менее 1 м/сут, Температура от 0 до 50 ⁰ С, при:			Скорость движения от 1 до 10 м/сут, Темп. от 50 до 100 ⁰ С без деаэрации Или в зоне прилива и отлива при:		
	свободном доступе кислорода	насыще- нии хло- ром и се- роводор.	деаэрации	свободном доступе кислорода	насыщении хлором и сероводор.	деаэрации
Водородный показатель рН и суммарная концентрация сульфатов и хлоридов	среднеагр.	сильноагр.	слабоагр.	сильноагр.	сильноагр.	среднеагр.

**Степень агрессивного воздействия грунтов ниже уровня
 грунтовых вод на конструкции из углеродистой стали**
 (СП 28.13330.2012 Табл. X.5)

Среднегодовая температура воздуха, ⁰ С		
до 0	свыше 0 до 6	свыше 6
слабоагр.	слабоагр.	среднеагр.

**Степень коррозионной агрессивности грунтовых
 и других вод по отношению к оболочке кабеля**
 (ГОСТ 9.602-2005, табл. 3,5)

Показатели	Свинцовая	Алюминиевая
Общая жесткость	низкая	
Орг. Вещество	средняя	
Нитрат-ионы	низкая	
рН	низкая	низкая
хлор-ион		высокая
Ион железа		низкая

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

117

Лабораторный номер 2172
 Шифр объекта 1140921
 Место отбора с-3
 Глубина отбора 15,5 м
 Дата отбора 21.09.2021 г.
 Дата анализа 25.09.2021 г.

№ п/п	Наименование определений	мг/л	мг-экв/л	
Физические свойства				
1	Окрашивание	нет		
2	Мутность	прозрачная		
3	Запах	без запаха		
Химические свойства				
4	Концентрация водородных ионов	7,4	7,0 не опред.	
5	Экспериментальный сухой остаток	366,0		
6	Вычисленный сухой остаток	348,9		
7	Перманганатная окисляемость	высокая		
8	Углекислота свободная	0,0		
9	Углекислота агрессивная	4,4		
10	Жесткость общая			
11	Жесткость устранимая			
Катионы				
12	Ион кальция	76,0		
13	Ион магния	39,0		
14	Ион натрия+калия	3,6		
15	Железо общее	0,9		
16	Аммоний	0,4		
Анионы				
17	Карбонаты		6,6	
18	Бикарбонаты	402,6		
19	Ион соляной кислоты	7,1		
20	Ион серной кислоты	20,6		
21	Нитраты	0,0		
22	Нитриты	0,0		
23	Формула солевого состава			
HCO ₃ /91 SO ₄ /6 CL/3				
М 0,3 -----				
Ca /53 Mg /44 Na+K/2 Fe/1				

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

118

Показатель агрессивности	Степень агрессивного воздействия воды на бетон для сооружений в грунтах с K_f менее 0,1 м/сут., в открытом водоеме и для напорных сооружения при марке бетона по водонепроницаемости		
	W_4	W_6	W_8
Бикарбонатная щелочность	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Водородный показатель	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание агрессивной углекислоты	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание магниезальных солей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание аммонийных солей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание едких щелочей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Суммарное содержание сульфатов, хлоридов, нитратов и других солей, мг/л, при наличии испаряющих поверхностей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание сульфатов, мг/л: Цемент:			
Портландцемент по ГОСТ 10178-76	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Портландцемент по ГОСТ 10178-76 с содержанием в клинкере C_3S не > 65%, C_3S не > 7%, $C_3A + C_3AF$ не > 22% и шлакопортландцемент	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266-76	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.

При постоянном погружении	При периодическом смачивании
неагрессивная	неагрессивная

Показатель агрессивности	Степень агрессивного воздействия воды на бетон для сооружений в грунтах с K_{ϕ} свыше 0,1 м/сут., в открытом водоеме и для напорных сооружения при марке бетона по водонепроницаемости		
	W_4	W_6	W_8
Бикарбонатная щелочность	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Водородный показатель	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание агрессивной углекислоты	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание магниезальных солей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание аммонийных солей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание едких щелочей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Суммарное содержание сульфатов, хлоридов, нитратов и других солей, мг/л, при наличии испаряющих поверхностей	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Содержание сульфатов, мг/л: Цемент:			
Портландцемент по ГОСТ 10178-76	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Портландцемент по ГОСТ 10178-76 с содержанием в клинкере C_3S не > 65%, C_3S не > 7%, $C_3A + C_3AF$ не > 22% и шлакопортландцемент	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266-76	неагрессив.	неагрессив.	неагрессив.

При постоянном погружении	При периодическом смачивании
неагрессивная	неагрессивная

Лабораторный номер 2172
 Шифр объекта 1140921
 Место отбора с-3
 Глубина отбора 15,5 м

Степень агрессивного воздействия природной воды на металлические конструкции
 (СП 28.13330.2012 Табл. X.3)

Показатель агрессивности	Скорость движения менее 1 м/сут, Температура от 0 до 50 ⁰ С, при:			Скорость движения от 1 до 10 м/сут, Темп. от 50 до 100 ⁰ С без деаэрации Или в зоне прилива и отлива при:		
	свободном доступе кислорода	насыще- нии хло- ром и се- роводор.	деаэрации	свободном доступе кислорода	насыщении хлором и сероводор.	деаэрации
Водородный показатель рН и суммарная концентрация сульфатов и хлоридов	среднеагр.	сильноагр.	слабоагр.	сильноагр.	сильноагр.	среднеагр.

**Степень агрессивного воздействия грунтов ниже уровня
 грунтовых вод на конструкции из углеродистой стали**
 (СП 28.13330.2012 Табл. X.5)

Среднегодовая температура воздуха, ⁰ С		
до 0	свыше 0 до 6	свыше 6
слабоагр.	слабоагр.	среднеагр.

**Степень коррозионной агрессивности грунтовых
 и других вод по отношению к оболочке кабеля**
 (ГОСТ 9.602-2005, табл. 3,5)

Показатели	Свинцовая	Алюминиевая
Общая жесткость	низкая	
Орг. Вещество	низкая	
Нитрат-ионы	низкая	
рН	низкая	низкая
хлор-ион		средняя
Ион железа		низкая

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

121

Приложение К
(обязательное)
Результаты определения удельного электрического сопротивления
и степени коррозионной активности грунтов

№ п/п	№ точки СЭП	Глубина измерения, (м)	Номер выработ- ки	Электрическое сопротивление грунтов, (Ом·м)	Степень коррозионной активности грун- тов
1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	22	средняя
2		2		28	средняя
3		3		31	средняя
4		4		35	средняя
5	2	1	2	21	средняя
6		2		24	средняя
7		3		30	средняя
8		4		36	средняя
9	3	1	3	25	средняя
10		2		27	средняя
11		3		34	средняя
12		4		39	средняя

Составил: М.С. Врублевский

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№док.	Подпись	Дата
114-09-21-ИГИ-ТО		Лист
		122

Приложение Л
(обязательное)
Результаты определения блуждающих токов

№ п/п	№ точки изм.	Данные измерений в милливольтгах						ΔU (В)	Вид измерений	Наличие БТ
		max		min		среднее				
		+	-	+	-	+	-			
1	1	80	-	60	-	70	-	0,2	земля-земля	отсутствует
2		80	-	70	-	75	-	0,1		
3	2	100	-	80	-	90	-	0,2	земля-земля	отсутствует
4		90	-	70	-	80	-	0,2		
5	3	130	-	110	-	120	-	0,2	земля-земля	отсутствует
6		120	-	110	-	115	-	0,1		

Составил: _____  М.С. Врублевский

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

123

Приложение М
(обязательное)
Заключение 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



ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 32

о состоянии измерений в лаборатории

Выдано 02 июля 2019 года

Действительно до 01 июля 2022 года

Настоящее заключение удостоверяет, что грунтовая лаборатория ООО «Центр Инженерных Изысканий», Алтайский край, г. Барнаул, ул. Геодезическая, 51а, имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно приложению.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей

и.о. директора «Алтайский ЦСМ»



Е.В. Романов

05.09.2019, Алтайский край, г. Барнаул, ул. П. Сухова, 4 а.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

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

Грунтовая лаборатория

ООО «Центр Инженерных Изысканий»

Приложение к заключению № 32

Форма 2

НД НА ОБЪЕКТЫ, МЕТОДИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

по состоянию на « 07 » июня 2019 г.

Нормативные документы (№ и наименование)		
№	Объект	Показатель
1	2	3
1	Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.	Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
		Классификация.
	Влажность грунта методом высушивания до постоянной массы	ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.
	Влажность на границе раскатывания	
	Влажность на границе текучести	
	Плотность грунта методом режущего кольца	
	Коэффициент фильтрации песчаных грунтов (стационарный метод)	
	Гранулометрический (зерновой) состав песчаных грунтов ситовым методом	
	Гранулометрический (зерновой) состав глинистых грунтов ареометрическим методом	
	Характеристики прочности и деформируемости немерзлых грунтов методом одноплоскостного среза	
	Характеристики прочности и деформируемости немерзлых грунтов методом компрессионного сжатия	
	Относительная деформация просадочности, набухание просадочное давление	

Директор ООО «Центр Инженерных Изысканий» А.Б. НикитаевИ.о. ФБУ «Алтайский ЦСМ» Е.В. Романов

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

Грунтовая лаборатория

ООО «Центр Инженерных Изысканий»

 Приложение к заключению № 32
 Форма 2

 НД НА ОБЪЕКТЫ, МЕТОДИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ
 по состоянию на «21» октября 2020 г.

Нормативные документы (№ и наименование)		
№	Объект	Показатель
1	2	3
1	Грунты.	Засоленность грунта.
2	Грунты	Коррозийная активность грунта к стали
3	Грунты	Определения относительной деформации морозного пучения
4	Грунты	Максимальная плотность
5	Горные породы	Отбор проб
		Прочность при одноосном растяжении и сжатии
		Контактный модуль деформации и упругости
		регламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта
		регламентирующие методики (методы) измерений и (или) испытаний



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

114-09-21-ИГИ-ТО

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

Грунтовая лаборатория

ООО «Центр Инженерных Изысканий»

Приложение к заключению № 32
Форма 2

6	Торф	Отбор проб	ГОСТ 21123-85 Торф. Термины и определения.	ГОСТ 54332-2011 Торф. Методы отбора проб ГОСТ 11303-2013 Торф и продукты его переработки. Метод приготовления аналитических проб.
		Влажность		
		Зольность		
		Степень разложения		
7	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. ПНД Ф 14.1:2.2:4.50-96 (изд. 2011)	ГОСТ 26423-85 «Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжке» п.4.3, 4.5 ГОСТ 26213-91 Почвы. Методы определения органического вещества. ГОСТ 21216-2014 Сырьё глинистое. Методы испытаний. ГОСТ 26488 -85 Почвы. Определения нитратов. РД 153-34.2-21.544-2002 Методический указания по химическому контролю коррозионных процессов при фильтрации воды через бетонные и железобетонные и гидротехнические сооружения. ГОСТ 26423-85 «Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжке» п.4.2
		Органические вещества		
		Хлор		
		Нитраты		
		Железо		
		Удельная электрическая проводимость в водной вытяжке		
				
		И.о. директора ФБУ «Алтайский ЦСМ» _____ Е.В. Романов		

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

Грунтовая лаборатория

ООО «Центр Инженерных Изысканий»

Приложение к заключению № 32
Форма 2

8	Вода природная	Отбор проб	ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии	ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб.
			СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии	
		pH		РД 52.24.495-2005 Водородный показатель и удельная электрическая проводимость вод. Методика выполнения измерений электрометрическим методом
		Массовая концентрация ионов- кальция		РД 52.24.403-2007 Массовая концентрация кальция в водах. Методика выполнения измерений титрометрическим методом с трилоном Б.
		Массовая концентрация хлорид- ионов	СП 28.13330- 2012 «Инженерные изыскания в строительстве. Основные положения».	РД 52.24.407-2006 Массовая концентрация хлоридов в водах. Методика измерений аргентометрическим методом.
		Массовая концентрация сульфат- ионов		РД 52.24.406-2006 Массовая концентрация сульфата в водах. Методика измерений титрометрическим методом с хлоридом бария.
		Массовая концентрация гидрокарбонат и карбонат-ионов		ГОСТ 31957-2012 Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов.
		Массовая концентрация нитрат- ион		РД 82.24.514-2009 Методика расчёта суммарной молярной (массовой) концентрации ионов натрия калия, суммарной массовой концентрации ионов в водах.
		Углекислота агрессивная Магний		РД 153-34.2-21.544-2002 Методический указания по химическому контролю коррозионных процессов при фильтрации воды через бетонные и железобетонные и гидротехнические сооружения.
		Жёсткость общая		РД 52.24.395-2007 Жёсткость воды. Методика измерений титрометрическим методом с трилоном Б.
		Аммоний		ГОСТ 33045-2014 Вода. Методы определения азотосодержащих веществ.



Директор ООО «Центр Инженерных Изысканий»
И.о. директора ФБУ «Алтайский ЦСМ» Е.В. Романов

Приложение Н (обязательное)

Акт поверки параметров электроразведочного прибора

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

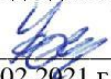
На основании заявки ООО «Центр Инженерных Изысканий» выполнена проверка параметров электроразведочного прибора «Электротест-С» №06/06 на предприятии изготовителе, в соответствии с установленной методикой.

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	$5 \cdot 10^{-3} \div 1 \cdot 10^3$	не менее	$2,5 \cdot 10^{-3} \div 4 \cdot 10^3$
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 накопленных единичных измерений	2;4;10		2;4;10
14	Максимальная выходная мощность, Вт	20	не менее	26
15	Выходное напряжение генератора, В	25-250	$\pm 10\%$	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 $\pm 12,6$	—	12,6 $\pm 12,6$
19	Рабочий диапазон температур, °С	-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./
03.02.2021 г М.П.



Работу принял от заказчика:
Директор ООО «Центр инженерных изысканий»
/Никитаев А.Б./
03.02.2021 г М.П.



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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО

Лист

130

Выработка	Абсолютная отметка, м	Координаты	
		х	у
С-1	208.60	3840.863	5077.942
С-2	214.00	3964.735	4963.866
С-3	217.20	3783.514	4837.604

Составил: Стог- Е.Ю. Погодаева

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	114-09-21-ИГИ-ТО		Лист
								131

Приложение Р
Фото полевых работ



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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

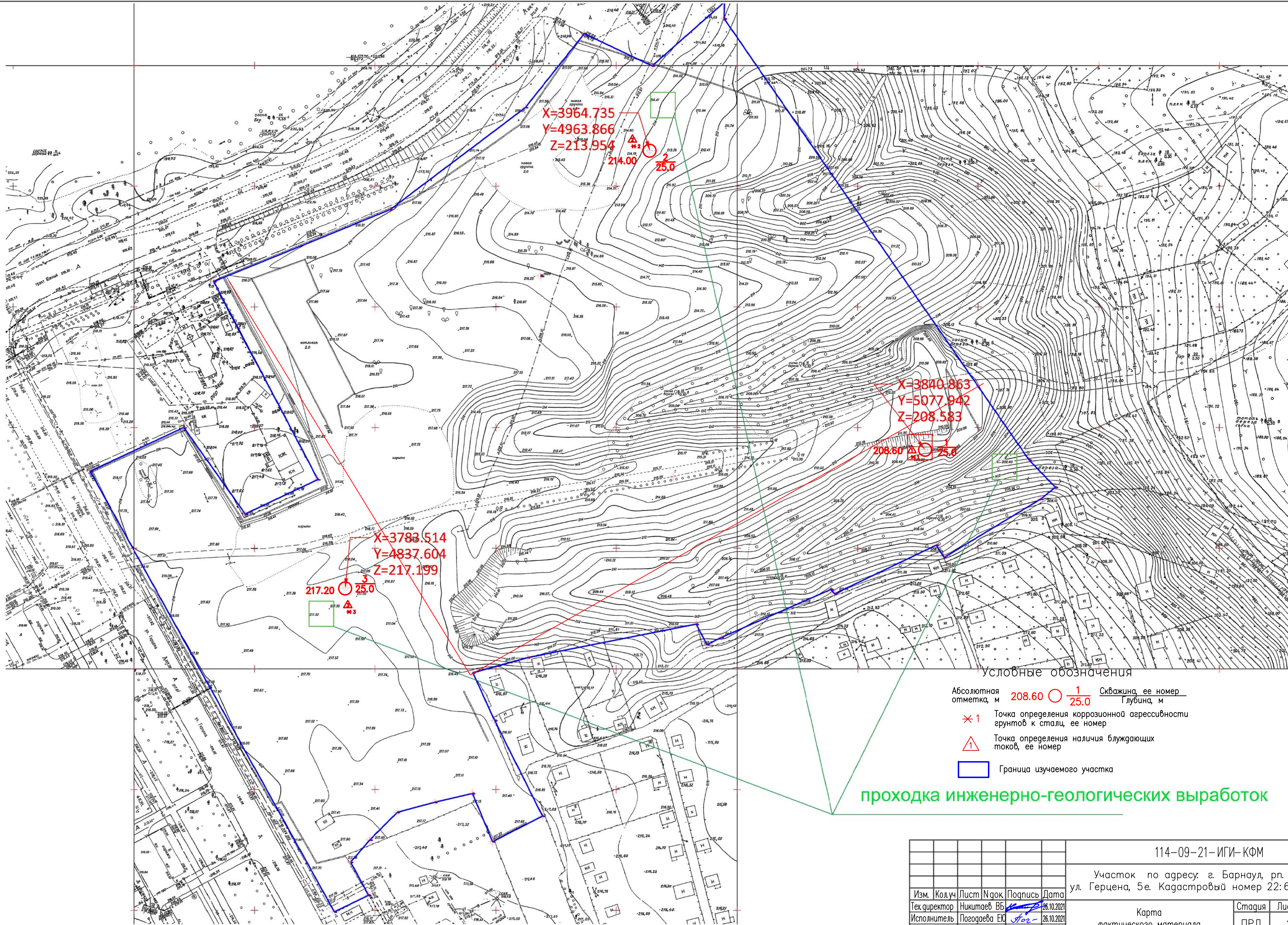
114-09-21-ИГИ-ТО



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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

114-09-21-ИГИ-ТО



условные обозначения

- Абсолютная
отметка, м
- 208.60
- 1
- 25.0
- Скважина, ее номер
Глубина, м
- ✖ 1
- Точка определения коррозионной агрессивности
грунтов к стали, ее номер
- △ 1
- Точка определения наличия блуждающих
токов, ее номер
-
- Граница изучаемого участка

проходка инженерно-геологических выработок

Инв. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N Вып. N гок

						114-09-21-ИГИ-КФМ				
						Участок по адресу: г. Барнаул, рп. Южный, ул. Герцена, 5е. Кадастровый номер 22:61:042101:14				
Изм.	Код	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Карта фактического материала		Стадия	Лист	Листов
Тех. директор		Никитаев ВБ			26.10.2021			ПРД	1	1
Исполнитель		Погодаева ЕЮ			26.10.2021	Масштаб 1:1000		ООО "Центр Инженерных Изысканий"		

Изм.	Кол.уч	Лист	№гос.	Подпись	Дата
Тех.директор	Никитин	ВБ	26.10.2021		
Исполнитель	Погодаева	ЕЮ	26.10.2021		

Инженерно-геологическая колонка

Начата : 18.09.21
Окончена : 19.09.21

Наименование : с-1
Масштаб 1 : 100

Абс.отметка устья : 208.60 м
Общая глубина : 25.00 м

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологическ. разрез	ГЛУБИНА ОТБОРА ОБРАЗЦОВ	Наименование грунта	Сведения о воде			
		от	до						появления воды	установ. уровень		
1	bQIV	0.00	0.40	0.40	208.50		▲	Почва суглинистая черная	13.00 19.09.21			
							■	Суглинок легкий пылеватый слабопросадочный твердый-полутвердый, желто-бурый, ожелезненный, с прожилками карбонатных солей, с прослоями супеси и песка				
							■					
							■					
							■					
							■					
							■					
							■					
							■					
2	saQIII	0.40	8.60	8.20	200.00		■	Суглинок легкий пылеватый непросадочный твердой-полутвердой консистенции, желто-бурый, ожелезненный, с прожилками карбонатных солей, с частыми прослоями супеси и песка. Sr<0.8				
							■					
							■	Суглинок пылеватый непросадочный тугопластичный, коричневый, темно-бурый, с частыми включениями органического вещества - погребенная почва				
							■					
3	QI-IIkrd	8.60	12.00	3.40	196.60		■	Суглинок пылеватый непросадочный туго-мягкопластичной консистенции, желто-бурый, ожелезненный, с прослоями супеси и песка. Sr>0.8				
							■					
4	QI-IIkrd	12.00	14.00	2.00	194.60		■	Суглинок пылеватый непросадочный тугопластичный, коричневый, темно-бурый, с частыми включениями органического вещества - погребенная почва				
							■					
5	QI-IIkrd	14.00	15.00	1.00	193.60		■	Суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердой консистенции, желто-бурый, ожелезненный, с прослоями супеси и песка. Sr>0.8				
							■					
6	QI-IIkrd	15.00	16.90	1.90	191.70		■	Суглинок пылеватый непросадочный тугопластичный, коричневый, темно-бурый, с частыми включениями органического вещества - погребенная почва				
							■					
							■	Суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердой консистенции, желто-бурый, ожелезненный, с прослоями супеси и песка. Sr>0.8				
							■					
7	QI-IIkrd	16.90	21.20	4.30	187.40		■	Суглинок пылеватый непросадочный тугопластичный, коричневый, темно-бурый, с частыми включениями органического вещества - погребенная почва				
							■					
8	QI-IIkrd	21.20	23.70	2.50	184.90		■	Суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердой консистенции, желто-бурый, ожелезненный, с прослоями супеси и песка. Sr>0.8				
							■					
9	QI-IIkrd	23.70	25.00	1.30	183.60		■	Суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердой консистенции, желто-бурый, ожелезненный, с прослоями супеси и песка. Sr>0.8				
							■					

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Вып. N	док

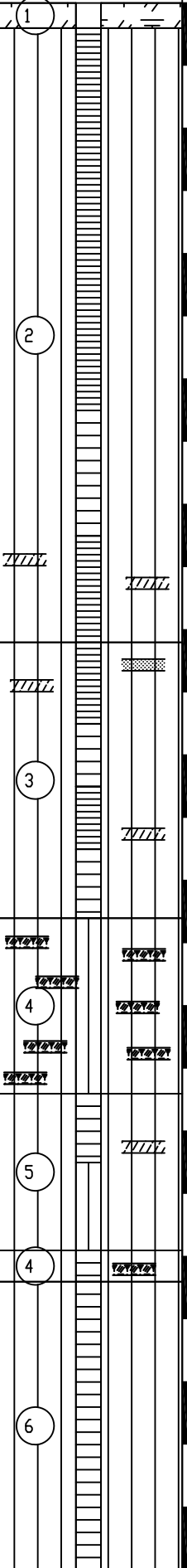
114-09-21-ИГИ-ИГК					
Участок по адресу: г. Барнаул, рп. Южный, ул. Герцена, 5е. Кадастровый номер 22:61:042101:14					
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
Тех.директор	Никитин АБ				26.10.2021
Исполнитель	Погодаева ЕЮ				26.10.2021
Инженерно-геологические колонки колонка по скважине 1				Стадия	Лист
					1
				Листов	3
Масштаб 1:100				ООО "Центр Инженерных Изысканий"	

Инженерно-геологическая колонка

Начата : 19.09.21
Окончена : 20.09.21

Наименование : с-2
Масштаб 1 : 100

Абс.отметка устья : 214.00 м
Общая глубина : 25.00 м

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появление воды	установ. уровень
1	bQIV	0.00	0.40	0.40	213.60		1	Почва суглинистая черная		
							2			
							4			
							6	Суглинок легкий пылеватый слабопросадочный твердой-полутвердой, желто-бурый, ожелезненный, с прожилками карбонатных солей, с прослоями супеси и песка		
							8			
2	saQIII	0.40	10.20	9.80	203.80		10			
							12	Суглинок легкий пылеватый непросадочный твердой-полутвердой консистенции, желто-бурый, ожелезненный, с прожилками карбонатных солей, с частыми прослоями супеси и песка. Sr<0.8		
3	QI-IIkrd	10.20	14.60	4.40	199.40		14			
							16	Суглинок пылеватый непросадочный тугопластичный, коричневый, темно-бурый, с частыми включениями органического вещества - погребенная почва		
4	QI-IIkrd	14.60	17.40	2.80	196.60		18			
							20	Суглинок легкий пылеватый непросадочный туго-мягкопластичной консистенции, желто-бурый, ожелезненный, с прослоями супеси и песка. Sr>0.8		
5	QI-IIkrd	17.40	19.90	2.50	194.10		22			
6	QI-IIkrd	19.90	20.40	0.50	193.60		24	Суглинок пылеватый непросадочный тугопластичный, коричневый, темно-бурый, с частыми включениями органического вещества - погребенная почва		
							26			
							28			
							30	Суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердой консистенции, желто-бурый, ожелезненный, с прослоями супеси и песка. Sr>0.8		
7	QI-IIkrd	20.40	25.00	4.60	189.00					

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Вып. N	док

114-09-21-ИГИ-ИГК					
Участок по адресу: г. Барнаул, рп. Южный, ул. Герцена, 5е. Кадастровый номер 22:61:042101:14					
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
Тех.директор	Никитяев АБ				26.10.2021
Исполнитель	Погодаева ЕЮ				26.10.2021
Инженерно-геологические колонки колонка по скважине 2				Стадия	Лист
					2
				Листов	3
Масштаб 1:100				ООО "Центр Инженерных Изысканий"	

Инженерно-геологическая колонка

Начата : 20.09.21
Окончена : 21.09.21

Наименование : с-3
Масштаб 1 : 100

Абс.отметка устья : 217.20 м
Общая глубина : 25.00 м

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появление воды	установившийся уровень
1	tQIV	0.00	5.10	5.10	212.10		2	Насыпной грунт		
2	saQIII	5.10	7.50	2.40	209.70		6	Суглинок пылеватый элемента 2, замоченный до туго-мягкопластичной консистенции, желто-бурый, с редкими включениями органического вещества черного цвета (до 5%)		
3	saQIII	7.50	9.40	1.90	207.80		8	Суглинок легкий пылеватый слабопросадочный твердый-полутвердый, желто-бурый, ожеженный, с прожилками карбонатных солей, с прослоями супеси и песка		
4	QI-IIkrd	9.40	15.00	5.60	202.20		10, 12, 14	Суглинок легкий пылеватый непросадочный твердой-полутвердой консистенции, желто-бурый, ожеженный, с прожилками карбонатных солей, с частыми прослоями супеси и песка. Sr<0.8		
5	QI-IIkrd	15.00	19.60	4.60	197.60		16, 18	Суглинок легкий пылеватый непросадочный туго-мягкопластичной консистенции, желто-бурый, ожеженный, с прослоями супеси и песка. Sr>0.8	15.50 21.09.21	
6	QI-IIkrd	19.60	21.80	2.20	195.40		20	Суглинок пылеватый непросадочный тугопластичный, коричневый, темно-бурый, с частыми включениями органического вещества - погребенная почва		
7	QI-IIkrd	21.80	22.50	0.70	194.70		22	Суглинок легкий пылеватый непросадочный туго-мягкопластичной консистенции, желто-бурый, ожеженный, с прослоями супеси и песка. Sr>0.8		
8	QI-IIkrd	22.50	24.90	2.40	192.30		24	Суглинок пылеватый непросадочный тугопластичный, коричневый, темно-бурый, с частыми включениями органического вещества - погребенная почва		
9	QI-IIkrd	24.90	25.00	0.10	192.20		25	Суглинок легкий пылеватый непросадочный полутвердой консистенции, желто-бурый, ожеженный, с прослоями супеси и песка. Sr>0.8		

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Ван. N	док

114-09-21-ИГИ-ИГК					
Участок по адресу: г. Барнаул, рп. Южный, ул. Герцена, 5е. Кадастровый номер 22:61:042101:14					
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
Тех.директор	Никитин АБ				26.10.2021
Исполнитель	Погодаева ЕЮ				26.10.2021
Инженерно-геологические колонки колонка по скважине 3				Стадия	Лист
					3
				Листов	3
Масштаб 1:100				ООО "Центр Инженерных Изысканий"	