

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры
и технологически связанных с ними транспортных средств,
обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками
пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном
образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

**2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до
разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технический отчет по результатам
инженерно-геологических изысканий

0484ГП.09-2-ИГИ
Том 1

Изм.	№ док	Подп.	Дата

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

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры
и технологически связанных с ними транспортных средств,
обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками
пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном
образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

**2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до
разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технический отчет по результатам
инженерно-геологических изысканий

0484ГП.09-2-ИГИ
Том 1

Изм.	№ док	Подп.	Дата



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

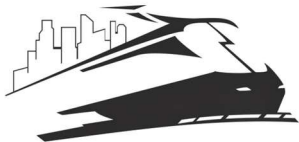
Директор по проектированию

Ю.В. Трунов

Главный инженер проекта

А.Н. Злобин

2024



Общество с ограниченной ответственностью

«ЛРТ Групп»

Регистрационный номер члена СРО «Межрегиональное объединение проектировщиков» «СтройПроектБезопасность»
СРО-П-035-12102009 № 711/22 от 30 августа 2022 года

Заказчик: ООО «Единая дирекция строящихся объектов»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

**2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до
разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Перечень отчетной документации по результатам инженерных
изысканий

Книга 1. Технический отчет по результатам инженерно-геологических
изысканий

0484ГП.09-2-ИГИ

Том 1

Изм.	№ док	Подп.	Дата



Главный инженер

П.Д. Павлов

Главный инженер проекта

К.В. Зражевский

2024

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



ООО ИФ «Интергео» 150007 Ярославль, ул Урочская, 35
Приемная т/факс. (4852) 740-750, геология 242-701,
геодезия 242-848, землеустройство 242-712.
сайт: www. intergeo-if.ru e-mail: intergeo@yaroslavl.ru

ИНТЕРГЕО
инженерная фирма

**КОМПЛЕКСНЫЕ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ
ИЗЫСКАНИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО**

Свидетельство № 0425.04-2009-7606005722-И-003 от 13 ноября 2012 г.

Заказчик – ООО «ЛРТ ГРУП»

**«О создании и эксплуатации объектов транспортной
инфраструктуры и технологически связанных с ним
транспортных средств, обеспечивающих деятельность,
связанную с перевозками пассажиров транспортом общего
пользования, в муниципальном образовании городской
округ город Ярославль в Ярославской области»**

**2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной
сети. Участок от разворота круга ул. Александра Невского
до разворота круга «Больница № 9» (29-я линия)»**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ИЗЫСКАНИЙ**

0484ГП.09-2-ИГИ



Том 1

Директор
«Почетный строитель России»
Лауреат Всероссийской Премии
«Руководитель года 2007»

В.В. Соловьев

Начальник отдела

В.Л. Малышев

Главный специалист

И.Б. Якунчиков

Ярославль, 2023



Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	79/23

Рассылка:

Экз. № 1 – Архив ООО ИФ "Интергео"

Экз. № 2, 3 – Заказчику (+ 2 CD)

Экз. № 4 – Департамент градостроительства мэрии г. Ярославля (+ CD)

Номер тома	Обозначение	Наименование	Приме- чание
1	0484ГП.09-2-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. 2 этап	
2	0484ГП.09-2-ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий. 2 этап	
3	0484ГП.09-2-ИГМИ	Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий. 2 этап	

Согласовано		

Инв. № подл.	79/23	Взам. Инв. №	
		Подп. и дата	

						0484ГП.09-2-СД		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Состав отчетной технической документации по инженерным изысканиям		
Разраб.		Позднякова Ж.Ю.			29.09.23			
Н.контр.		Белова Ю.А.			29.09.23			
						Стадия	Лист	Листов
						И	1	1
						000 ИФ «Интергео»		

1 Введение

Настоящие инженерно-геологические изыскания по объекту «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области». Этапа 2 «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)» выполнены в июле 2023 г. по договору № 20-1/2023, заключенному между ООО ИФ «Интергео» и ООО «ЛРТ ГРУП».

Согласно техническому заданию (текстовое приложение А) проектируется строительство, реконструкция и эксплуатация имущественного комплекса наземного электрического транспорта общего пользования в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области, этап № 2.

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации о праве выполнять инженерные изыскания в отношении объектов капитального строительства приведена в текстовом приложении А.

Заказчик (застройщик): ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль».

Генеральный проектировщик: ООО «ЕДСО».

Проектировщик: ООО «ЛРТ ГРУП», адрес: 115114, г. Москва, ул. Летниковская, д.10, стр.2, помещ. IV, комн. 7, тел. Тел. +7(495) 231-40-80

Исполнитель: ООО ИФ «Интергео», адрес: 150007, г. Ярославль, Заволжский район, ул. Урочская, дом 35, e-mail: info@intergeo-if.ru, тел. (факс) 74-07-50, 24-28-48.

Разрешение на производство инженерно-геологических изысканий № 64 от 13 июля 2023 г. выдано ДГ мэрии города Ярославля (текстовое приложение Б).

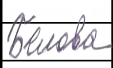
Инженерно-геологические изыскания выполнены в соответствии с техническим заданием Заказчика (текстовое приложение В) и программой на производство работ.

Изыскания выполняются с целью получения материалов об инженерно-геологических условиях, в объеме необходимом и достаточном для подготовки проектной документации.

Задачи изысканий:

– изучение геолого-литологического строения и гидрогеологических условий территории;

0484ГП.09-2-ИГИ-С

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Текстовая часть		
Разраб.		Якуничков ИБ.			29.09.23			
Н.контр.		Белова Ю.А.			29.09.23	000 ИФ «Интергео»		

Согласовано								
	Взам. Инв. №							
	Подп. И дата							
	Инв. № подл.	79/23						

– определение физико-механических свойств грунтов и химического состава подземных вод;

выявление характера и масштабов современных физико-геологических процессов.

Идентификационные признаки объекта.

Назначение объекта: трамвайная линия.

Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры: принадлежит.

Возможность возникновения опасных природных процессов, явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будет осуществляться строительство объекта отсутствует.

Принадлежность к опасным производственным объектам – не принадлежит.

Пожарная и взрывопожарная опасность объекта: ДН.

Наличие в объекте помещений с постоянным пребыванием людей – отсутствуют.

Уровень ответственности объекта – нормальный.

Краткая характеристика объекта:

Трамвайный путь колеи 1524 мм; рельсы - Р-65, РТ65; шпалы - ж.б., композитные; балласт - щебеночный фракции 20-40.

Опоры контактной сети ОС-0,8-9,0, С-1,5-9,0. Фундаменты опор контактной сети – монолитные, из бетона В-15, размерами 1,4х1,4х2,0 м, 2,0х2,0х2,0 м.

Трамвайные пути на участках: Российская Федерация, Ярославская область, г.

Ярославль: участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница №9» (29-я линия)» включают в себя ~ 10,6 км.

Остановочные платформы и павильоны: расположены в существующих местах, габаритные размеры 2*30 м:

1. ул. Урицкого, 57.676128306, 39.786954028;
2. ул. Урицкого, 57.676294278, 39.786093028;
3. пр. Дзержинского, 57.680031028, 39.780438389;
4. пр. Дзержинского, 57.680562944, 39.778187861;
5. ул. Панина, 57.683831917, 39.769880861;
6. ул. Панина, 57.684091528, 39.769167222;
7. Кинотеатр Победа, 57.685921639, 39.766268667;
8. Кинотеатр Победа, 57.686505167, 39.765046639;
9. 11-й Микрорайон, 57.690052417, 39.7588755;
10. 11-й Микрорайон, 57.690405778, 39.758548278;
11. ул. Волгоградская, 57.693901056, 39.762407194;
12. ул. Волгоградская, 57.694316833, 39.762863167;

Инв. № подл.	79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	0484ГП.09-2-ИГИ-С				2

- [illegible]

3

2 Изученность инженерно-геологических условий

Ранее на соседних площадках были выполнены инженерно-геологические изыскания:

- 1) «Многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: г. Ярославль, проезд Шавырина в районе дома 29», договор № 5-1/2014, ООО ИФ «Интергео», 2014 г.;
- 2) «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области». 5 этап. «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский п-кт, дом 37». ИП Иванов. Договор 0484ГП.09-5-ИГИ. 2023г.
- 3) «Строительство зданий и сооружений на территории завода ЗАО "Р-Фарм" по адресу: г. Ярославль, ул. Громова, 9». Договор № 18-1/2015, ООО ИФ «Интергео», 2015 г.;
- 4) «Создание и реконструкция имущественного комплекса наземного электрического транспорта общего пользования в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области». Этапы 1,2. Договоры 24-1/2023-ИГИ1, 24-1/2023-ИГИ2. ООО ИФ «Интергео». 2023.
- 5) «Создание и реконструкция имущественного комплекса наземного электрического транспорта общего пользования в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области». Этап 1. Договор № 20-1/2023-ИГИ1, ООО ИФ «Интергео», 2023 г.

По данным архивных изысканий в геологическом строении исследуемого участка до глубины бурения 5-20 метров принимают участие современные, верхне - и среднечетвертичные отложения различного генезиса. С поверхности территория местами покрыта почвенно-растительным слоем (pdQIV) и техногенными грунтами (tQIV). Под ними залегают пески различной крупности, суглинки, местами с прослоями супеси и песка проблематичного генезиса (pQIIIvd). Под верхнечетвертичными отложениями залегают среднечетвертичные образования, сложенные озерно-ледниковыми (lgQIIms) глинами полутвердой консистенции, моренными суглинками (e)gQIIms), (gQIIms) от тугопластичной до полутвердой консистенции.

Территория Ярославской области находится в северо-западной части Русской плиты древней Восточно-Европейской платформы, в центральной части Московской синеклизы. В основании синеклизы в северо-восточном направлении протягиваются авлакогены Среднерусской системы, заполненные рифейско-нижневендскими терригенными и туфогенными толщами. Глубина залегания архейско-раннепротерозойского кристаллического фундамента 2–3 км, увеличивается в северо-восточном направлении; в авлакогенах – св. 3 км. Осадочный чехол сложен верхневендско-нижнепалеозойскими терригенными отложениями; средневерхнедевонскими терригенными и карбонатными породами; каменноугольными и

Инв. № подл. 79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

0484ГП.09-2-ИГИ-С

пермскими, преим. карбонатными отложениями (в нижнем карбоне угленосными); триасовыми, юрскими и меловыми глинами, песками, песчаниками. Покров рыхлых четвертичных отложений представлен ледниковыми валунными суглинками – моренами позднелепесточенового валдайского (на северо-западе и севере области) и среднепесточенового московского оледенений, водно- и озёрно-ледниковыми песчано-гравийными и глинистыми осадками, озёрными, речными, болотными и др. накоплениями.

3 Физико-географические условия

В геоморфологическом отношении участок трамвайных путей приурочен к равнине основной морены. Поверхность искусственно спланирована, имеется густая сеть надземных и подземных коммуникаций. Абсолютные отметки составляют 109,3-120,2 м.

Климат района города Ярославля умеренно-континентальный, с умеренно-холодной зимой и умеренно-тёплым летом. Общий характер климата, носящего черты переходного от морского к континентальному, является следствием географического положения исследуемого района. Район города Ярославля расположен в зоне достаточного увлажнения. Количество выпадающих атмосферных осадков составляет в среднем около 600 мм в год, больше всего их приходится на летние месяцы.

Устойчивый снежный покров устанавливается во второй-третьей декадах ноября и достигает максимальной своей толщины в первой-второй декадах марта. Сходит снежный покров во второй декаде апреля.

В течение всего года преобладают ветры юго-западного направления. Среднегодовая температура составляет около плюс 4,3°C.

Основные климатические характеристики района производства работ приведены по данным СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99 Строительная климатология» [14] в таблице 1.

Таблица 1 – Климатические характеристики района производства работ

Характеристика		Величина
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью	0,98	–36
	0,92	–33
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью	0,98	–32
	0,92	–29
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94		–15
Среднее количество суток с температурой <0°C		150
Абсолютно минимальная температура воздуха, °С		–46
Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С		–21,7
Средняя суточная амплитуда колебаний температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С		7,3
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %		85

Инв. № подл.	79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №	Характеристика		Величина
				Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью	0,98 0,92	–36 –33
				Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью	0,98 0,92	–32 –29
				Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94		–15
				Среднее количество суток с температурой <0°С		150
				Абсолютно минимальная температура воздуха, °С		–46
				Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С		-21,7
				Средняя суточная амплитуда колебаний температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С		7,3
				Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %		85

						0484ГП.09-2-ИГИ-С	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		5

Абсолютно максимальная температура воздуха, °С	37
Средняя максимальная температура воздуха наиболее тёплого месяца, °С	25
Средняя суточная амплитуда колебаний температуры воздуха наиболее тёплого месяца, °С	11
Температура воздуха, °С, в тёплый период года обеспеченностью	0,98
	0,95
	26
	22

Районирование территории в соответствии с Приложением Ж СП 20.13330.2016 [15] приведено в таблице 1а.

Таблица 1а – Районирование территории по климатическим характеристикам.

Климатическая характеристика	Район	Нормативное значение
Вес снегового покрова S_g на 1 м ²	IV	1,8 кПа (г. Ярославль)
Давление ветра W_o	I	0,23 кПа
Толщина стенки гололёда b	III	10 мм

По схематической карте климатического районирования территории для строительства площадка расположена в подрайоне II В второго климатического района [14].

Исследуемый участок несет определенную техногенную нагрузку, которая включает в себя формирование толщ насыпных грунтов мощностью до 1,8 м, функционирование надземных и подземных коммуникаций.

4 Методика и технология выполнения работ

На исследуемых участках в июле 2023 механическим способом установкой ПБУ-2 диаметром свыше 127 до 168 мм пройдены 19 скважин глубиной 5-8 м. Общий объем бурения составил 146 п.м.

Количество выработок и расстояния между ними определялись в соответствии с СП 47.13330.2016 [9] и СП 11-105-97, ч.1 [11]. Основными критериями выступали класс сооружения, его протяженность, изученность территории, уровень сложности геологического строения участка, возможности подъезда. Глубина скважин назначалась в соответствии с СП 11-105-97, ч.1, пп. 8.5, 8.6, 8.7 [11].

Из скважин на лабораторные исследования отобраны 24 пробы глинистых грунтов ненарушенной структуры, 3 пробы на водную вытяжку, 6 проб на коррозию и 4 пробы подземных вод на химический анализ.

В процессе полевых работ проводилась фотофиксация, материалы прилагаются, стр.131-133.

Лабораторные исследования физико-механических и коррозионных свойств грунтов выполнены в грунтоведческой лаборатории ООО ИФ «Интергео» согласно ГОСТ 5180-2015 [2], ГОСТ 9.602-2016 [3], ГОСТ 12536-2014 [4], ГОСТ 12248-2010 [5].

Всего выполнено лабораторных определений: сдвиговых – 17, компрессионных – 20, физических свойств глинистых грунтов ненарушенной структуры – 5, грансостава глинистых

Инв. № подл.	79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-2-ИГИ-С		Лист
												6
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата							

грунтов методом ареометра – 9, коррозионной агрессивности грунтов к бетону – 3, коррозионной агрессивности грунтов к стали – 6, химических анализов воды - 4.

С целью уточнения границ инженерно-геологических элементов, определения плотности сложения грунтов, расчета несущей способности свай на различных глубинах на участке выполнено статическое зондирование в 9 точках. Испытания проводились установкой УСЗ-15/36 в соответствии с ГОСТ 19912-2012 [6]. Зондирование осуществлялось с помощью гидравлической системы передачи давления на колонну штанг длиной 1,0 м, диаметром 35,7 мм. Внизу колонны находится конус с углом 60 между гранями и муфта. При задавливании конус испытывает лобовое сопротивление, а муфта - боковое. Погружение зонда сопровождается автоматической записью значений лобового и бокового сопротивлений. По результатам зондирования строятся графики лобового и бокового сопротивлений. Глубина зондирования изменялась от 6,0 до 8,0 м.

Результаты полевых и лабораторных исследований приведены в текстовых приложениях Д, Е, Ж, И, К, Л, М, Н, Р.

Местоположение инженерно-геологических выработок предварительно определено на топографическом плане масштаба 1:500, и уточнено при непосредственном выносе на местность с учётом возможности подъезда техники и наличия инженерных сетей. Планово-высотная привязка выработок произведена инструментальным способом с применением электронного тахеометра Nikon NPL-352, поверка приложена в приложении В, составлен каталог координат и приведён в текстовом приложении Г.

Камеральная обработка полевых и лабораторных работ проведена с применением ЭВМ по специально разработанным программам (CREDO, AutoCAD, GeoExplorer и т. д.).

Виды и объёмы работ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Виды и объёмы работ

№ п/п	Вид работы	Единица измерения	Объёмы работ планируемые	Объёмы работ выполненные
Полевые работы				
1.	Инженерно-геологическая, гидрогеологическая рекогносцировка при проходимости: хорошая. Категория сложности II	км	5,6	5,3
2.	Разбивка при расстоянии между геологическими выработками св. 200 до 350 м	точка	19	19
3.	Плановая и высотная привязка при расстоянии между выработками св. 200 до 350 м	точка	19	19
4.	Бурение скважин ударно-канатное свыше 127 до 168 мм глубиной до 20 м Категория породы II Категория породы III	м	80	80
			66	66
5.	Гидрогеологические наблюдения при бурении скважины диаметром св.127 до 168 мм глубиной до 20м	м	89	89

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	0484ГП.09-2-ИГИ-С	Лист
							7

6.	Статическое зондирование грунтов непрерывным вдавливанием до глубины 10м	точка	9	9
7.	Крепление скважины при бурении св. 127 до 168 мм глубиной до 20 м.		89	89
8.	Отбор монолитов связных грунтов с гл.до 10м	монолит	42	24
9.	Отбор проб грунта на определение коррозионной агрессивности к стали	проба	6	6
10.	Отбор проб грунта на определение коррозионной агрессивности к бетону	проба	3	3
11.	Отбор проб воды на химический анализ	проба	4	4
Лабораторные исследования				
12.	Комплекс определений физических свойств глинистых грунтов	проба	24	5
13.	Сокращённый комплекс физико-механических свойств грунта. Показатели сжимаемости и сопутствующие определения при компрессионных испытаниях по одной ветви до нагрузки 0,6 МПа	проба	20	20
14.	Сокращённый комплекс физико-механических свойств грунта при консолидированном срезе с нагрузкой до 0,6 МПа	проба	17	17
15.	Гранулометрический состав глинистых грунтов методом ареометра	проба	15	9
16.	Полный комплекс определений физических свойств песчаных грунтов	проба	15	2
17.	Коррозионная активность грунтов по отношению к стали	проба	6	6
18.	Анализ водной вытяжки с определением по разности суммы натрия и калия	проба	3	3
19.	Стандартный (типовой) анализ воды	проба	4	4
Камеральные работы				
20.	Составление программы производства работ при средней глубине исследования, до 10 м.	программа	1	1
21.	Инженерно-геологическая, гидрогеологическая рекогносцировка при проходимости: хорошая. Категория сложности II	км	5,6	5,3
22.	Сбор, изучение и систематизация материалов изысканий прошлых лет: по цифровым показателям	10 цифровых значений	17	17
23.	Камеральная обработка материалов буровых работ с гидрогеологическими наблюдениями. Категория сложности инженерно-геологических условий II	м	89	89
24.	Камеральная обработка материалов буровых работ без гидрогеологических наблюдений. Категория сложности инженерно-геологических условий II	м	57	57
25.	Камеральная обработка статического зондирования на глубину до 10 м	точка	9	9
26.	Камеральная обработка физико-механических свойств глинистых грунтов	проба	40	35
27.	Составление отчета	отчёт	1	1

5 Результаты инженерных изысканий

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-С

Лист

8

5.1 Геологическое строение

В геологическом строении участка изысканий до глубины бурения 8 м принимают участие современные, верхне - и среднечетвертичные отложения различного генезиса.

С поверхности участок повсеместно покрыт насыпными грунтами (tQIV) мощностью до 1,9 м. Ниже встречены верхнечетвертичные отложения проблематичного (pQIIIvd) генезиса, представленные коричневым тугопластичным суглинком, ожелезнённым, с прослоями песка.

Под ним залегает толща среднечетвертичных ледниковых образований (QII), которые включают в свой состав полутвёрдые глины озёрно-ледникового (lgQII) генезиса, а также отложения собственно московской морены (gQIIms), в кровле выветрелой ((e)gQIIms).

5.2 Гидрогеологические условия

При проведении настоящих изысканий в июле 2023 г. на исследуемом участке трамвайных путей до глубины 8 м подземные воды зафиксированы на глубине 1.8-4.4 м, на абсолютных отметках 106,4-116,8 м.

Коллектором служат песчаные прослой и линзы песка пылеватого в суглинках ИГЭ-2,4, 5. Питание осуществляется, в основном, за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка происходит за пределами участка.

По химическому составу воды гидрокарбонатно-кальциево-магниевые, гидрокарбонатно-кальциево-натриево-магниевые и гидрокарбонатно-хлоридно-кальциевые. По степени агрессивного воздействия, согласно СП 28.13330.2017 [12], по отношению к бетону всех марок и арматуре железобетонных конструкций воды неагрессивные. К алюминиевой оболочке кабеля воды обладают сильной коррозионной агрессивностью, к свинцовой оболочке – низкой и средней.

Исходя из особенностей геологического строения участка и с учётом данных изысканий прошлых лет, прогнозный уровень рекомендуется принять на 1,0 м выше зафиксированного при бурении.

Результаты химических анализов подземных вод приводятся в текстовом приложении М.

5.3 Свойства грунтов

На основании результатов камеральной обработки полевых и лабораторных исследований, в соответствии с ГОСТ 25100-2020 [1], в разрезе исследуемого участка трамвайных путей выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

Инв. № подл.	79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					0484ГП.09-2-ИГИ-С	Лист
											9

- ИГЭ-1а Почвенно-растительный слой. Распространён между шпалами и по обочинам. Мощность до 0,08 м.
- ИГЭ-1б Щебень (tQIV) с песчаным заполнителем, щебенистый грунт, галеч-никовый грунт. Слежавшийся, давность отсыпки более 30 лет. Мощность 0,2-0,6 м.
- ИГЭ-1 Песок (tQIV) разнозернистый, большей частью средней крупности, маловлажный, средней плотности, с прослоями супеси, суглинка. Мощность 0,2-1,2м
- ИГЭ-2 Суглинок (pQIIIvd) коричневый, желтовато-коричневый, серовато-коричневый тугопластичный, местами ожелезненный, с прослоями песка. Мощность 0,6-2,7 м.
- ИГЭ-3 Глина (lgQIIms) коричневая, полутвёрдая, с частыми тонкими прослоями песка пылеватого. Мощность 1,4-5,5 м.
- ИГЭ-4 Суглинок ((e)gQIIms) коричневый, красновато-коричневый тугопластичный, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями песка водонасыщенного. Мощность 1,0-2,8 м.
- ИГЭ-5 Суглинок (gQIIms) коричневый, темно-коричневый полутвёрдый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного, в кровле местами с валунами. Вскрытая мощность 1,0-5,5 м.

Физико-механические свойства грунтов участка изучались, как в их естественном залегании с помощью статического зондирования, так и лабораторным путём.

По данным статического зондирования были откорректированы границы ИГЭ, определена плотность сложения грунтов. В соответствии с ГОСТ 19912-2012 [6], для каждой точки зондирования с помощью ЭВМ (программа "GeoExplorer") построены графики частных значений лобового сопротивления грунтов под наконечником зонда через интервал 0,2 м и бокового трения по его поверхности. Результаты зондирования с результатами статистической обработки приведены в таблице 3 и текстовом приложении Р.

Таблица 3 – Результаты статического зондирования

№№ ИГЭ	Наименование грунта	Сопротивление грунта под наконечником зонда, МПа			Плотность сложения песчаных грунтов	Модуль деформации, МПа СП 446.1325800.2019
		минимальное	максимальное	среднее		
2	суглинок	0,5	2,6	1,5	-	12
3	глина	0,8	1,6	1,3	-	9
4	суглинок	0,6	2,4	1,4	-	-
5	суглинок	1,6	3,8	2,3	-	-

Результаты исследований водных вытяжек грунтов (текстовое приложение Н) показали, что суглинки ИГЭ-2 по отношению к бетонным конструкциям из бетона всех марок

Инв. № подл. 79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-2-ИГИ-С	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

неагрессивные, как и к арматуре железобетонных изделий. К алюминиевой оболочке кабеля грунты сильноагрессивные, к свинцовой оболочке – среднеагрессивные.

Коррозионная агрессивность грунтов к стали определена лабораторным путём, согласно ГОСТ 9.602-2016 [3], на приборе «Пикап» методом удельного сопротивления грунта и средней плотности катодного тока и приведена в текстовом приложении П. Результаты исследований показали, что глина ИГЭ-3 и суглинки ИГЭ-2,4 обладают высокой коррозионной агрессивностью по отношению к углеродистой и низколегированной стали.

Нормативные характеристики физических свойств глинистых грунтов ИГЭ-2, 3, 4, 5 получены путём статистической обработки лабораторных данных в соответствии с ГОСТ 20522-2012 [8].

Сдвиговые испытания выполнены по методу консолидированно-дренированного среза согласно ГОСТ 12248-2010 [5], со ступенями нагрузок 0,10–0,30 МПа и 0,10–0,50 МПа. Были выполнены 7 испытаний суглинка ИГЭ-2, также 5 испытаний глины ИГЭ-3, также 1 испытание суглинка ИГЭ-4 и 4 испытания суглинка ИГЭ-5. Результаты испытаний приведены в таблице 4 и текстовом приложении И.

Таблица 4 – Результаты сдвиговых испытаний (консолидированный срез)

№№ ИГЭ	№ лабора-торный	№ сква-жины	Глубина отбора	Наименование грунта	Сцепление, С, КПа	Угол внутреннего трения, град.
1	-	ш.9+	1,0	песок средней крупности	4	25
1	-	ш.23+	1,0	песок средней крупности	6	39
2	402	8	1,3	суглинок	30	19
2	417	11	2,8	суглинок	21	24
2	419	10а	1,3	суглинок	23	18
2	436	13	1,0	суглинок	33	25
2	441	14а	1,4	суглинок	17	19
2	448	17	0,8	суглинок	27	25
2	449	18	1,5	суглинок	23	25
2	389	3а*	1,0	суглинок	17	29
3	405	8	3,0	глина	30	11
3	408	9а	4,5	глина	29	11
3	421	10а	3,0	глина	38	10
3	437	13	2,5	глина	33	10
3	440	14а	2,8	глина	46	15
3	373	1*	1,2	глина	38	13
3	376	1*	3,0	глина	27	9
3	377	1*	4,5	глина	31	9
3	400	7*	2,5	глина	44	13
4	406	8	6,0	суглинок	23	23
4	381	2*	3,0	суглинок	23	23
4	394	6*	2,8	суглинок	20	24

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-С

Лист
11

4	23	5**	3,2	суглинок	20	23
4	76	4**	3,0	суглинок	20	25
4	78	4**	4,7	суглинок	23	23
5	418	11	6,0	суглинок	30	19
5	439	13	6,0	суглинок	30	22
5	443	14a	6,0	суглинок	27	21
5	451	18	6,0	суглинок	30	26
5	382	2*	6,0	суглинок	23	25
5	386	2a*	6,0	суглинок	23	23
5	25	5**	4,5	суглинок	33	23

Примечание: * - договор № 20-1/2023 (этап 1), ** - договор № 5-1/2014, + - 0484ГП.09-5-ИГИ.

Согласно данных таблицы 4, среднее значение сцепления C и угла внутреннего трения φ по сдвиговым испытаниям составляет:

- для суглинка ИГЭ-2 $C=24$ КПа, $\varphi=23$
- для глины ИГЭ-3 $C=35$ КПа, $\varphi=11$
- для суглинка ИГЭ-4 $C=22$ КПа, $\varphi=24$
- для суглинка ИГЭ-5 $C=28$ КПа, $\varphi=23$

Статистическая обработка результатов приведена в текстовом приложении К.

Определение деформационных свойств грунтов в лабораторных условиях производилось на приборах конструкции института «Гидропроект» согласно ГОСТ 12248-2010 [5] методом компрессионного сжатия при естественной влажности со ступенями нагрузок 0,05-0,1-0,2-0,3-0,4 МПа.

Были выполнены 8 испытаний суглинка ИГЭ-2 и 5 испытаний глины ИГЭ-3, также 1 испытание суглинка ИГЭ-4, 2 испытания ИГЭ-1 и 4 испытания суглинка ИГЭ-5. Результаты компрессионных испытаний приведены в таблице 5 и текстовом приложении Л.

Таблица 5 – Результаты компрессионных испытаний

№№ ИГЭ	№ лабораторный	№ скважины	Глубина отбора	Наименование грунта	Интервал давлений p , МПа	Модуль общей деформации E , МПа
1	441a	14a	0,6	песок	0,1-0,2	26,6
1	453a	18	0,7	песок	0,1-0,2	16,0
2	402	8	1,3	суглинок	0,1-0,2	18,8
2	403	8	2,0	суглинок	0,1-0,2	16,7
2	407	9a	1,2	суглинок	0,1-0,2	16,7
2	417	11	2,8	суглинок	0,1-0,2	12,5
2	419	10a	1,3	суглинок	0,1-0,2	16,7
2	436	13	1,0	суглинок	0,1-0,2	23,8
2	441	14a	1,4	суглинок	0,1-0,2	12,5

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-С

Лист

12

2	449	18	1,5	суглинок	0,1-0,2	21,1
2	389	3a*	1,0	суглинок	0,1-0,2	17,3
3	405	8	3,0	глина	0,1-0,2	9,2
3	408	9a	4,5	глина	0,1-0,2	9,2
3	421	10a	3,0	глина	0,1-0,2	13,3
3	437	13	2,5	глина	0,1-0,2	8,5
3	440	14a	2,8	глина	0,1-0,2	13,3
3	373	1*	1,2	глина	0,1-0,2	10,0
3	376	1*	3,0	глина	0,1-0,2	10,0
3	377	1*	4,5	глина	0,1-0,2	10,9
3	400	7*	2,5	глина	0,1-0,2	10,0
4	406	8	6,0	суглинок	0,1-0,2	15,8
4	381	2*	3,0	суглинок	0,1-0,2	15,8
4	394	6*	2,8	суглинок	0,1-0,2	12,5
4	23	5**	3,2	суглинок	0,1-0,2	17,3
5	418	11	6,0	суглинок	0,1-0,2	21,8
5	439	13	6,0	суглинок	0,1-0,2	30,0
5	443	14a	6,0	суглинок	0,1-0,2	24,0
5	451	18	6,0	суглинок	0,1-0,2	34,3
5	382	2*	6,0	суглинок	0,1-0,2	21,8
5	386	2a*	6,0	суглинок	0,1-0,2	26,6
5	25	5**	4,5	суглинок	0,1-0,2	30,0

Примечание: * - договор № 20-1/2023 (этап 1), ** - договор № 5-1/2014.

Согласно данных таблицы 5, среднее значение модуля общей деформации по компрессионным испытаниям составляет:

- грунта ИГЭ-1 в интервале давлений 0,1-0,2 МПа – 21,3 МПа
- суглинка ИГЭ-2 в интервале давлений 0,1-0,2 МПа – 17,3 МПа
- глины ИГЭ-3 в интервале давлений 0,1-0,2 МПа – 10,5 МПа
- суглинка ИГЭ-4 в интервале давлений 0,1-0,2 МПа – 15,4 МПа
- суглинка ИГЭ-5 в интервале давлений 0,1-0,2 МПа – 26,9 МПа;

Статистическая обработка расчета модуля деформации приведена в текстовом приложении Л.

Ниже приводится сравнительная таблица 6 нормативных показателей физико-механических свойств грунтов.

Инв. № подл. 79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-2-ИГИ-С	Лист 13
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 6 – Сравнительная таблица нормативных показателей физико-механических свойств грунтов

Метод определения	ИГЭ-1	ИГЭ-2	ИГЭ-3	ИГЭ-4	ИГЭ-5
	песок	суглинок	глина	суглинок	суглинок
	Удельное сцепление, КПа				
Нормативное (СП 22.13330.2016)	-	34	47	-	-
Таблицы нормативных характеристик глинистых грунтов Ярославской обл.	-	31	38	20	28
Лабораторные исследования	5	24	35	22	28
Статическое зондирование	-	20	33	-	-
Рекомендуемое	5	24	35	22	28
	Угол внутреннего трения, град.				
	песок	суглинок	глина	суглинок	суглинок
	Угол внутреннего трения, град.				
Нормативное (СП 22.13330.2016)	-	23	18	-	-
Таблицы нормативных характеристик глинистых грунтов Ярославской обл.	-	19	13	23	23
Лабораторные исследования	32	23	11	24	23
Статическое зондирование	-	21	17	-	-
Рекомендуемое	32	23	11	24	23
	Модуль деформации, МПа				
	песок	суглинок	глина	суглинок	суглинок
	Модуль деформации, МПа				
Нормативное (СП 22.13330.2016)	-	25	18	-	-
Таблицы нормативных характеристик глинистых грунтов Ярославской обл.	-	13	9	17	31
Лабораторные исследования	21,3	17	10	15	27
Штамповые испытания	23,8				
Статическое зондирование	-	12	9	-	-
Рекомендуемое	23,8	17	10	15	27

Ниже, в таблице 7, приводятся нормативные и расчётные характеристики физико-механических свойств грунтов исследуемого участка.

Инв. № подл. 79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 14
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

0484ГП.09-2-ИГИ-С

Таблица 7 – Нормативные и расчётные характеристики физико-механических свойств грунтов

№ ИГЭ	1	2	3	4	5
Наименование грунта	песок	суглинок	глина	суглинок	суглинок
Индекс	tQIV	pQIIIvd	lgQIIms	(e)gQIIms	gQIIms
Наименование характеристик, ед. изм.	Нормативные значения				
1. Влажность природная, W	0,088	0,203	0,300	0,160	0,138
2. Влажность на границе текучести, W_L	-	0,303	0,543	0,217	0,213
3. Влажность на границе раскатывания, W_p	-	0,171	0,248	0,131	0,131
4. Показатель текучести, J_L	-	0,25	0,17	0,33	0,09
5. Коэффициент пористости, e	0,64	0,58	0,84	0,44	0,38
6. Плотность, ρ , г/см ³	1,79	2,06	1,94	2,18	2,23
7. Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	2,65	2,71	2,74	2,71	2,71
8. Удельное сцепление, c, КПа	5	24	35	22	28
9. Угол внутреннего трения, ϕ , град	32	23	11	24	23
10. Модуль деформации, E, МПа	23,8	17	10	15	27
11. Коэффициент фильтрации, K_f , м/сут	10	0,05	0,005	0,05	0,05
12. Расчётное сопротивление, R_0 КПа	180	-	-	-	-
Расчётные значения					
1. Удельное сцепление C, КПа при доверительной вероятности $\alpha = 0,95$ С I $\alpha = 0,85$ С II	3	21	32	20	26
	5	22	33	21	27
2. Угол внутреннего трения, град при доверительной вероятности $\alpha = 0,95$ ϕ I $\alpha = 0,85$ ϕ II	29	21	10	22	21
	32	22	10	23	22
3. Плотность, г/см ³ при доверительной вероятности $\alpha = 0,95$ ρ I $\alpha = 0,85$ ρ II	1,77	2,03	1,92	2,16	2,22
	1,78	2,05	1,93	2,17	2,23

Примечания:

- нормативные характеристики прочностных и деформационных свойств суглинков ИГЭ-2, 4, 5 и глины ИГЭ-3 приведены по данным лабораторных испытаний, грунта ИГЭ-1 – по данным лаборатории, по архивным данным лабораторных и штамповых испытаний [20]. Грунты ИГЭ-1 допускается использовать в качестве основания для трамвайного пути при сохранении природной влажности и плотности.
- расчётные характеристики прочностных свойств суглинков ИГЭ-2, 4, 5 и глины ИГЭ-3 определены путем статистической обработки лабораторных данных в соответствии с ГОСТ 20522-2012 [8]
- расчётное сопротивление R_0 грунта ИГЭ-1 определено по таблице Б.9 [10].
- коэффициенты фильтрации грунтов приведены по таблице 1.20 [16].

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-С

Лист

15

5.4 Специфические грунты

При проведении настоящих изысканий на участке выделены специфические грунты: песок ИГЭ-1, щебень ИГЭ-1б. Грунты образованы при строительстве городских трамвайных линий. Распространены повсеместно, залегают с поверхности, давность отсыпки более 30 лет, грунты относятся к слежавшимся, различной мощности. В верхней части залегают грунты ИГЭ-1б, представленные щебнем, щебенистым грунтом с песчаным заполнителем, галечниковым грунтом. Грунт используется в качестве основания для трамвайных шпал. Местами с поверхности покрыт почвенно-растительным слоем. Ниже под щебнем ИГЭ-1б залегают грунты ИГЭ-1, представленные песками различной крупности, преимущественно средней крупности, с примесью супеси, суглинка. Данные грунты ИГЭ-1 изучались как настоящими изысканиями, так и архивными, с использованием лабораторных и полевых методов, результаты приведены в текстовых приложениях Д,И,Л,У. При соответствующей подготовке грунты ИГЭ-1 пригодны в качестве основания для проектируемых трамвайных линий.

5.5 Геологические и инженерно-геологические процессы

Из современных физико-геологических процессов на участке необходимо отметить:

- сезонное промерзание грунтов, нормативная глубина которого, согласно СП 22.13330.2016 [10], для глинистых грунтов составляет 1,6 м, для ИГЭ-1 – 1.8 м;
- морозное пучение грунтов. По степени морозоопасности, согласно п. 6.8.3 [10] суглинки ИГЭ-2, 4 относятся к среднепучинистым грунтам, грунты ИГЭ-1 – к слабопучинистым.
- исследуемый участок является сезонно подтапливаемым в естественных условиях и, согласно Приложения И СП 11-105-97 [11], относится к типу I-A-2.

Согласно картам ОСР-2016, приведённым в СП 14.13330.18 [13], на территории интенсивность сейсмических сотрясений по шкале MSK-64 по картам А, В, С составляет 5 баллов.

6 Прогноз изменений инженерно-геологических условий

В плане инженерно-геологических условий существенных изменений не ожидается. Свойства грунтов (увеличение влажности и, как следствие, пучинистость грунтов) могут незначительно измениться в случае повышения уровня подземных вод при строительстве, чему могут препятствовать защитные меры, например, устройство дренажа. По части рельефа могут произойти работы, связанные с планировкой территории, прокладкой трасс коммуникаций, с изменением толщи насыпного слоя. Из рекомендаций по инженерной защите можно привести предотвращение утечек из подземных коммуникаций, предупреждение разуплотнения,

Инв. № подл. 79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 16
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

0484ГП.09-2-ИГИ-С

промерзания и замачивания грунтов. Влияние проектируемой реконструкции трамвайной линии на существующие на соседних участках здания и сооружения прогнозируется как незначительное.

7 Сведения о контроле качества и приёмке работ

Для обеспечения сроков проведения полевых работ и надлежащего качества результатов инженерно-геологических изысканий на всех этапах (полевой, лабораторный и камеральный) осуществлялся регулярный контроль, приёмка выполненных работ и проб грунта.

Текущий операционный контроль полевых работ осуществлялся геологом, ведущим объект, и начальником полевой партии. Операционный контроль проводится каждым непосредственным исполнителем работ, и заключается в производстве контрольных замеров, систематической проверке приборов и инструментов, полноты заполнения полевых журналов. По окончании полевых работ был составлен акт сдачи и приёма полевых работ и подписан начальником полевой партии и главным специалистом, приложение С.

Контроль и оценку качества отдельных видов работ и работы в целом осуществлялся главным специалистом отдела. Внутреннему контролю подлежали результаты труда исполнителей, полевых и камеральных работ, а также отчетная техническая документация, подготовленная к выдаче Заказчику. Проверялась полнота информации о геологическом строении, генезисе и физико-механических свойствах грунтов, о грунтовых водах и геологических процессах. При этом проверялось соответствие требованиям ГОСТ, нормативных и методических документов, стандартов предприятия и др., а также сроки выполнения работ. Лабораторное оборудование проверялось в центре стандартизации на соответствие технологии работ, после проверки свидетельства и паспорта проверки подтверждались печатями.

В процессе проведения полевых работ проводился контроль за соблюдением правил эксплуатации оборудования и приборов; выполнением правил техники безопасности, охраной труда; соблюдением трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка.

8 Заключение

1. Инженерно-геологические условия участка, согласно текстового приложения Б СП 11-105-97 [11], относятся ко II категории сложности. Исходя из этого, с учётом нормального уровня ответственности сооружения, указанного в техническом задании на проведение

Инв. № подл.	79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	0484ГП.09-2-ИГИ-С				17

инженерных изысканий, геотехническая категория сооружений принимается номером 2 в соответствии с табл. 4.1 СП 22.13330.2016 [10].

2. Нормативные и расчётные характеристики физико-механических свойств грунтов приведены в таблице 7. Грунты ИГЭ-1 допускается использовать в качестве основания для трамвайного пути при сохранении природной влажности и плотности.

3. При проведении настоящих изысканий в июле 2023 г. на исследуемом участке трамвайных путей до глубины 8 м подземные воды зафиксированы на глубине 1.8-4.4 м, на абсолютных отметках 106,4-116,8 м. Коллектором служат песчаные прослои и линзы песка пылеватого в суглинках ИГЭ-2,4, 5. Питание осуществляется, в основном, за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка происходит за пределами участка.

По химическому составу воды гидрокарбонатно-кальциево-магниевого, гидрокарбонатно-кальциево-натриево-магниевого и гидрокарбонатно-хлоридно-кальциевого. По степени агрессивного воздействия, согласно СП 28.13330.2017 [12], по отношению к бетону всех марок и арматуре железобетонных конструкций воды неагрессивные. К алюминиевой оболочке кабеля воды обладают сильной коррозионной агрессивностью, к свинцовой оболочке – низкой и средней.

Исходя из особенностей геологического строения участка и с учётом данных изысканий прошлых лет, прогнозный уровень рекомендуется принять на 1,0 м выше зафиксированного при бурении.

4. Исследуемый участок является сезонно подтапливаемым в естественных условиях и, согласно Приложения И СП 11-105-97 [11], относится к типу I-A-2.

5. Результаты исследований водных вытяжек грунтов (текстовое приложение Н) показали, что суглинки ИГЭ-2 по отношению к бетонным конструкциям из бетона всех марок неагрессивные, как и к арматуре железобетонных изделий. К алюминиевой оболочке кабеля грунты сильноагрессивные, к свинцовой оболочке – среднеагрессивные.

6. Коррозионная агрессивность грунтов к стали определена лабораторным путём, согласно ГОСТ 9.602-2016 [3], на приборе «Пикап» методом удельного сопротивления грунта и средней плотности катодного тока и приведена в текстовом приложении П. Результаты исследований показали, что глина ИГЭ-3 и суглинки ИГЭ-2,4 обладают высокой коррозионной агрессивностью по отношению к углеродистой и низколегированной стали.

7. Нормативная глубина сезонного промерзания глинистых грунтов составляет 1,6 м, ИГЭ-1 – 1.8 м. По степени морозоопасности, согласно п. 6.8.3 [10] суглинки ИГЭ-2, 4 относятся среднепучинистым грунтам, грунты ИГЭ-1 – к слабопучинистым грунтам.

8. При проходке строительных котлованов рекомендуется предусмотреть водоотлив и крепление стенок в насыпных и песчаных грунтах. Необходимо также предохранять грунты

Инв. № подл. 79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-2-ИГИ-С	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

основания от нарушения их естественной структуры (промораживания, замачивания, разуплотнения и т.п.).

9. Согласно картам ОСР-2016 для массового строительства на исследуемой территории интенсивность сейсмических сотрясений по шкале MSK-64 по картам А, В, С составляет 5 баллов.

10. Строительные группы грунтов по трудности разработки рекомендуется определять по сборнику ГЭСН 81-02-Пр-2001 приложение 1.1 «Земляные работы» [17], используя данные настоящих изысканий.

11. Настоящие изыскания выполнены для условий, предусмотренных техническим заданием (текстовое приложение В). В случае изменения этих условий изыскания должны быть, соответственно, дополнены.

Инв. № подл. 79/23	Подп. и дата		Взам. инв. №		0484ГП.09-2-ИГИ-С						Лист
											19
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.							Подпись

9 Список использованных материалов

1. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация
2. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
3. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования защиты от коррозии
4. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава
5. ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости
6. ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием
7. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
8. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Метод статистической обработки результатов испытаний
9. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»
10. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*»
11. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Ч.І, ІІ. Общие правила производства работ
12. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85».
13. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП 11-7-81».
14. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99».
15. СП 20.133330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85
16. Справочник проектировщика. Основания, фундаменты и подземные сооружения. -/ под ред. Е. А. Сорочана и Ю.Г. Трофименкова / – М.: Стройиздат, 1985 г. /Таблица 1.20. Ориентировочные значения коэффициентов фильтрации грунтов/.
17. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы ГЭСН 81-02-Пр-2001 (утверждены приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 30 января 2014 г. № 31/пр). Земляные работы. Приложение 1.1.
18. Таблицы нормативных характеристик глинистых грунтов Ярославской обл. Утверждены

Инв. № подл.	79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №	0484ГП.09-2-ИГИ-С						Лист	
										20	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата						

приказом департамента строительства Ярославской области от 24.09.2012 № 159.

19. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. Объект: «Множквартирный жилой дом, расположенный по адресу: г. Ярославль, проезд Шавырина в районе дома 29». Договор № 5-1/2014, ООО ИФ «Интергео», 2014 г.
20. Технический отчёт по инженерно-геологическим изысканиям. Объект: «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области». 5 этап. «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский п-кт, дом 37». ИП Иванов. Договор 0484ГП.09-5-ИГИ. 2023г.
21. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. Объект: «Строительство зданий и сооружений на территории завода ЗАО "Р-Фарм" по адресу: г. Ярославль, ул. Громова, 9». Договор № 18-1/2015, ООО ИФ «Интергео», 2015 г.
22. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. Объект: «Создание и реконструкция имущественного комплекса наземного электрического транспорта общего пользования в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области». Этап 1. Договор № 20-1/2023-ИГИ1, ООО ИФ «Интергео», 2023 г.
23. Пояснительная записка по выполненным работам по отбору проб балласта и грунта из шурфов в местах, указанных заказчиком, проведению лабораторных исследований по объекту: «Создание и реконструкция имущественного комплекса наземного электрического транспорта общего пользования в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области». Этапы 1,2. Договор 24-1/2023-ИГИ1, договор 24-1/2023-ИГИ2. 2023. ООО ИФ «Интергео».

Инв. № подл. 79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-2-ИГИ-С	Лист
										21
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



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

7606005722-20230927-0834

(регистрационный номер выписки)

27.09.2023

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные изыскания:

Общество с ограниченной ответственностью инженерная фирма "Интергео"

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1027600846503

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	7606005722
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью инженерная фирма "Интергео"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО ИФ "Интергео"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	150007, Россия, Ярославская область, р-н. Ярославский, г. Ярославль, ул. Урочская, д. 35
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация саморегулируемая организация «Центральное объединение организаций по инженерным изысканиям для строительства «Центризыскания» (СРО-И-003-14092009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-003-007606005722-0047
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	09.09.2009
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	
2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 09.09.2009	Да, 09.09.2009	Нет

[illegible]

Продолжение приложения А

3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	01.07.2017
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	0.00 руб.

Руководитель аппарата



А.О. Кожуховский

2



Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

2

ЗАЯВЛЕНИЕ № 04 от 13.04 2023 г.
на производство инженерно-геологических изысканий.
(действительно до окончания работ на объекте)

Выдано: ООО ИФ «Интергео»

№ 0425.04-2009-7606005722-И-003 выдана «Центральное объединение организаций по инженерным изысканиям для строительства «Центризыскания» г. Москва, СРО-И-003-14092009

Наименование и местоположение участка работ: «Создание и реконструкция имущественного комплекса наземного электрического транспорта общего пользования в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области».
Этап 2

Сроки выполнения работ: 16.06.2023-30.09.2023 г.

Договор: № 20-1/2023

Заказчик: ООО «ЛРТ Групп» ООО «Мобилста регионы Ярославль»
Работы финансирует: ООО «ЛРТ Групп»

К производству заявлены и разрешены следующие работы:

№ п/п	Наименование вида работ	Един. измер.	Объем работ
1.	Буровые работы	п.м.	269
2.	Статическое зондирование	точ.	12

Организация, производящая работы обязывается:

1. Производить геологические работы в соответствии с требованиями действующих нормативных документов: СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства», СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».
2. По окончании инженерно-геологических работ сдать технический отчет о выполненных изысканиях в Департамент градостроительства мэрии г. Ярославля в бумажном и электронном виде.
3. Уведомить Департамент градостроительства об изменениях в объемах работ, установленных данным разрешением.

Заместитель начальника
управления обеспечения
градостроительной деятельности
ДГ мэрии г. Ярославля



Место печати

О.Н. Бородина

Начальник инж.-геологического
отдела



В.Л. Малышев

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

						0484ГП.09-2-ИГИ-Т			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Разрешение на производство инженерно-геологических изысканий	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Позднякова Ж.Ю.			29.09.23		И	1	1
Н.контр.		Белова Ю.А.			29.09.23		ООО ИФ «Интергео»		

Приложение В

«СОГЛАСОВАНО»

Директор по проектированию
ООО «Единая дирекция строящихся
объектов»

Ю.В. Трунов /
2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

/ П.В. Копырин /
2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Директор
ООО ИФ «Интергео»

В.В. Соловьев /
2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по
проектированию – Главный инженер
ООО «ЛРТ ГРУП»

/ П.Д. Павлов /
2023 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических, инженерно-экологических изысканий по объекту: «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области».

2 этап «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница №9» (29-я линия)»

1

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Техническое задание на проведение комплексных инженерных изысканий	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Позднякова ЖЮ		<i>Позднякова</i>	29.09.23		И	1	12
Н.контр.		Белова Ю.А.		<i>Белова</i>	29.09.23		ООО ИФ «Интергео»		

Согласовано									
Взам. Инв. №									
Подп. И дата									
Инв. № подл.	79/23								

Продолжение приложения В

2023

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1	2	3
1.	Наименование объекта	«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» (далее - объект). Местоположение: Российская Федерация, Ярославская область, город Ярославль.
2.	Основание для выполнения инженерных изысканий	Концессионное соглашение о создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области от 26.12.2022, утвержденное Законом Ярославской области от 06 марта 2023 года №14-з «Об утверждении заключения концессионного соглашения о создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования» (далее - Концессионное соглашение от 26.12.2022)
3.	Вид градостроительной деятельности	Новое строительство/реконструкция
4.	Заказчик (застройщик)	ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»
5.	Генеральный проектировщик	ООО «ЕДСО»
6.	Проектировщик	Общество с ограниченной ответственностью ООО «ЛРТ Груп» (ООО «ЛРТ Груп»).
7.	Исполнитель инженерных изысканий	Общество с ограниченной ответственностью инженерная фирма «Интергео» (ООО ИФ «Интергео»)
8.	Виды инженерных Изысканий	8.1. Инженерно-геологические изыскания. 8.2. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. 8.3. Инженерно-экологические изыскания.
9.	Сроки выполнения работ	Июль – сентябрь 2023 года
10.	Стадия проектирования	Проектная документация
11.	Район размещения (местоположение)	Российская Федерация, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области:

2

Инв. № подл. 79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	0484ГП.09-2-ИГИ-Т			

Продолжение приложения В

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1	2	3
		Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница №9» (29-я линия)».
12.	Идентификационные признаки объекта	Назначение объекта: трамвайная линия Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры: принадлежит Возможность возникновения опасных природных процессов, явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будет осуществляться строительство объекта отсутствует; Принадлежность к опасным производственным объектам – не принадлежит; Пожарная и взрывопожарная опасность объекта: ДН Наличие в объекте помещений с постоянным пребыванием людей – отсутствуют; Уровень ответственности объекта – нормальный
13.	Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду	Основное воздействие на окружающую среду будет оказано в период строительства. Воздействие будет носить временный характер, ограниченный сроком строительства. При эксплуатации объектов воздействие на окружающую среду будет иметь место в течение всего срока эксплуатации. Залповые и аварийные выбросы не предусмотрены. Виды воздействия на земельные ресурсы: – изъятие земель из оборота во временное и постоянное пользование; – возможное загрязнение бытовыми и строительными отходами. Основным видом воздействия на приземный слой атмосферы в период строительства является загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ, образующихся при: – работе строительной техники, механизмов и автотранспорта; – проведении сварочных работ; – проведении покрасочных работ; – перегрузке сыпучих материалов (щебень, песок). Ширина зоны воздействия – в границах полосы отвода. Глубина воздействия: по трамвайным путям - до 1 м.
14.	Краткая техническая характеристика объекта. Данные о границах площадок и (или) трасс линейных сооружений объекта	Трамвайный путь колеи 1524 мм; рельсы - Р-65, РТ65; шпалы - ж.б., композитные; балласт - щебеночный фракции 20-40. Опоры контактной сети ОС-0,8-9,0, С-1,5-9,0. Фундаменты опор контактной сети – монолитные, из

3

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

3

Продолжение приложения В

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1	2	3
		бетона В-15, размерами 1,4х1,4х2,0 м, 2,0х2,0х2,0 м. Трамвайные пути на участках: Российская Федерация, Ярославская область, г. Ярославль: участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница №9» (29-я линия)» включают в себя ~ 10,6 км (длина участка уточняется в процессе проектирования): Остановочные платформы и павильоны: расположены в существующих местах, габаритные размеры 2*30 м - ул. Урицкого, 57.676128306, 39.786954028 - ул. Урицкого, 57.676294278, 39.786093028 - пр. Дзержинского, 57.680031028, 39.780438389 - пр. Дзержинского, 57.680562944, 39.778187861 - ул. Панина, 57.683831917, 39.769880861 - ул. Панина, 57.684091528, 39.769167222 - Кинотеатр Победа, 57.685921639, 39.766268667 - Кинотеатр Победа, 57.686505167, 39.765046639 11-й Микрорайон, 57.690052417, 39.7588755 11-й Микрорайон, 57.690405778, 39.758548278 - ул. Волгоградская, 57.693901056, 39.762407194 - ул. Волгоградская, 57.694316833, 39.762863167 - ТРК Альтаир, 57.696562083, 39.763318722 - ТРК Альтаир, 57.696959194, 39.762738 - пр. Ленинградский, 57.698432972, 39.765934528 - пр. Ленинградский, 57.698525611, 39.765945278 14-й Микрорайон, 57.700447806, 39.770014 14-й Микрорайон, 57.700931722, 39.770795861 - Больница №9, 57.701506972, 39.777289917
15.	Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений на территории расположения объекта	Не установлено. Выполнить оценку риска опасных процессов и явлений в процессе проведения изыскательских работ.
16.	Цель и назначение работ	Инженерно-экологические изыскания выполняются для получения материалов и данных о состоянии компонентов окружающей среды и возможных источниках ее загрязнения, необходимых для подготовки проектной документации. Инженерно-геологические изыскания выполняются с целью получения материалов об инженерно-геологических условиях, в объеме необходимом и достаточном для подготовки проектной документации. Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполняются для комплексного изучения гидрометеорологических условий территории, с целью получения необходимых и достаточных материалов для

4

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

4

Продолжение приложения В

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1	2	3
		обоснования и подготовки проектной документации.
17.	Исходные данные, предоставляемые Заказчиком	Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях - отсутствуют. Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий. Заказчик получает и передает исполнителю договоры аренды на Земельные участки (далее ЗУ), сервитуты на ЗУ и иную разрешительную документацию на ЗУ.
18.	Общие требования к производству инженерных изысканий	Программу инженерных изысканий, в которой представлены планируемый состав, методики и объемы полевых, лабораторных и камеральных работ по всем видам изысканий и исследований разрабатывает и предоставляет Исполнитель. В процессе производства работ возможны уточнения программы работ, обусловленные изменением технологической схемы и (или) характеристик объекта изысканий и (или) непредвиденными на момент утверждения задания условиями строительства объекта. В случае, если в процессе инженерных изысканий была установлена необходимость существенных изменений (при выявлении непредвиденных сложных или опасных природных и техногенных условий, которые могут оказать неблагоприятное влияние на строительство и эксплуатацию сооружений и среду обитания, объектов культурного наследия, месторождений полезных ископаемых, участков застройки и т. д.) необходимо внести изменения и дополнения в Программу инженерных изысканий, договор в части изменения объемов, видов и методов работ, увеличения (уменьшения) продолжительности инженерных изысканий. Выполненные инженерные изыскания должны гарантировать достаточность информации и материалов, для выполнения проектных работ.
19.	Требования к выполнению отдельных видов инженерных изысканий и специальных исследований	Инженерно-геологические изыскания: Инженерно-геологические изыскания выполнить в соответствии с требованиями действующей НТД (п.20 Задания) в объеме необходимом и достаточном для разработки проектной документации и получения положительного заключения Государственной экспертизы. Выполнить инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование. При проведении рекогносцировочного обследования оценить наличие и

5

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

5

Продолжение приложения В

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1	2	3
		вероятность развития опасных инженерно-геологических процессов (СП115.13330.2016), и определить участки их развития. Выдать рекомендации по инженерной защите от опасных инженерно-геологических процессов. Выполнить бурение с проходкой инженерно-геологических выработок, расстояние и глубину выработок определить в программе изысканий в соответствии с требованиями п. 7.2.16 СП 446.1325800.2019 и другой нормативной документации. В ходе буровых работ выполнить гидрогеологические наблюдения, отбор проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры, проб воды. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов грунта произвести в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014, проб воды в соответствии с ГОСТ Р 59024-2020. Полевое описание грунтов производить согласно ГОСТ Р 58325-2018. Выполнить комплекс лабораторных исследований отобранных проб грунта с целью изучения их физико-механических и агрессивных свойств. Выполнить комплекс исследований отобранных проб воды с целью изучения их химических свойств. (ГОСТ 30416-2020, ГОСТ 12248-2020, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014 и др.). В случае обнаружения специфических грунтов, опасных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений выполнить доп. требования СП 11-105-97 (Часть 1-6). Выполнить инженерно-геологические изыскания в объеме, необходимом для обеспечения комплексного изучения инженерно-геологических условий участка строительства, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, изменение условий освоенных (застроенных) территорий, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия объекта с геологической средой, с целью получения необходимых и достаточных материалов для принятия и обоснования проектных решений. Выполнить в соответствии с требованиями п. 1 и п. 4 ст. 47 Градостроительного кодекса РФ (от 29.12.2004

6

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

6

Продолжение приложения В

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1	2	3
		года № 190-ФЗ), постановлением Правительства РФ от 19.01.2006 года № 20, а также постановлением Правительства РФ от 26.12.2014 года № 1521. Требования к точности, составу, сдаче отчетов о выполненных изыскательских работах принять на основе положений СП47.13330.2016. В ходе проведения изысканий определить воздействие объекта на современные опасные инженерно-геологические процессы и их воздействия на объект, определить возможные изменения и активизацию современных процессов в результате техногенного воздействия на окружающую среду. После окончания работ по бурению инженерно-геологических скважин необходимо выполнить их ликвидацию. Инженерно-гидрометеорологические изыскания: При производстве инженерно-гидрометеорологических изысканий выполнить весь комплекс полевых и камеральных работ, необходимый для расчета и предоставления гидрологических характеристик, требуемых для проектирования данного сооружения, согласно нормам СП 11-103-97 и СП 482.1325800.2020; Состав работ: - выполнить сбор анализ и обобщение фондовых, справочных и литературных данных; - выполнить оценку степени гидрологических и метеорологической изученности района работ; - составить характеристику климатических условий района инженерных изысканий; - выполнить полевые гидрологические работы на пересекаемых водных объектах; - определить расчетные гидрологические характеристики пересекаемых водных объектов; - выполнить камеральную обработку материалов инженерных изысканий. При пересечении проектируемых маршрутов прохождения линейных объектов водных преград выполнить инженерно-гидрометеорологические работы в соответствии с разделом 9 СП 11-103-97. Инженерно-экологические изыскания: Выполнить инженерно-экологические изыскания в составе и объеме, соответствующих требованиям СП 11-102-97, СП 47.13330.2016, в границах планируемого объекта строительства. Полученная в результате

7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

7

Продолжение приложения В

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1	2	3
		выполнения инженерно-экологических изысканий информация должна быть достаточной для экологической характеристики проектируемого объекта и прогнозной оценки ожидаемого его воздействия на окружающую среду при его строительстве и дальнейшей эксплуатации. Полевые инструментальные измерения радиационных и иных физических факторов среды, выполнить силами испытательных лабораторий, аккредитованных в установленном порядке в данной области измерений, в соответствии с требованиями МУ 2.6.1.2398-08. Исследования проводить в аккредитованных в соответствии с 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» лабораториях с приложением протоколов лабораторных исследований. Проведение инженерно-экологических изысканий с предоставлением материалов (справок) согласно требованиям пункта 8. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96» и действующего законодательства Российской Федерации, в том числе: • Сведения о фоновых концентрациях и климатических характеристиках • Сведения о наличии (отсутствии) полезных ископаемых • Сведения об отсутствии/наличии объектов историко-культурного наследия, а именно: объектов культурного наследия, включенных в реестр объектов культурного наследия; выявленных объектов культурного наследия; объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, а также информация о том, попадает ли проектируемый объект в границы защитных зон объектов культурного наследия • Сведения о наличии зон с особыми условиями использования территории (ЗОУИТ) • Сведения о наличии (отсутствии) санитарно-курортной зоны, зон рекреации • Сведения о наличии (отсутствии) скотомогильников, биотермических ям и сибиреязвенных захоронений • Сведения о наличии (отсутствии) мест традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов РФ

8

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		
Изм.	Кол.уч	Лист
	№ док.	Подпись
	Дата	

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

8

Продолжение приложения В

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1	2	3
		• Сведения об особо охраняемых природных территориях местного, регионального и федерального значения • Сведения о рыбохозяйственной характеристике поверхностных водных объектов, необходимые для подготовки раздела по оценке воздействия проектируемых работ на водные биоресурсы и среду их обитания (при необходимости) • Сведения о наличии/отсутствии редких и охраняемых видов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу • Сведения об поверхностных и подземных источниках питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения и их охраняемые зоны • Сведения о лесных участках и их защитном статусе • Сведения о наличии мест утилизации и сохранении отходов при строительстве (места расположения свалок, полигонов). Состав работ: - сбор, анализ и обработка опубликованных и фондовых материалов и данных о состоянии природной среды; - рекогносцировочные и маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и визуальных признаков загрязнения. Наблюдения выполнить в границах участка проведения инженерно-экологических изысканий; - почвенные исследования; - изучение растительного покрова и животного мира. Исследование и оценка наличия/отсутствия «краснокнижных» видов произвести в границах участка проведения инженерно-экологических изысканий; - геоэкологическое опробование и оценка загрязненности природных сред, объемы работ указать в Программе работ. Оценка загрязненности атмосферного воздуха по данным Ростгидромета; - лабораторные химико-аналитические исследования; - исследование и оценка радиационной обстановки, согласно МУ 2.6.1.2398-08 - исследование и оценка вредных физических факторов (уровней шума, вибрации, электромагнитных полей, инфразвук);

9

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		
Изм.	Кол.уч	Лист
№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

9

Продолжение приложения В

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1	2	3
		- предоставление сведений о территориях с ограниченным режимом природопользования по данным анализа официально опубликованной информации, а также анализа ответов уполномоченных государственных органов; - изучение социальной сферы, характеристика санитарно-эпидемиологических и медико-биологических условий в районе; -предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений; - рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных последствий; - разработка предложений по организации экологического мониторинга/производственного контроля. По результатам инженерно-экологических изысканий составить технический отчет, содержащий текстовую и графическую части. Текстовая часть должна содержать разделы согласно СП 47.13330.2016. Требования к графической части устанавливаются в Программе работ. Радиационную съемку выполнить в границах участка проведения инженерно-экологических изысканий.
20.	Требования к точности, надёжности, достоверности и обеспеченности данных и характеристик, получаемых при инженерных изысканиях	Выполненные инженерные изыскания должны соответствовать требованиям: - СП 438.1325800.2019. Свод правил. Инженерные изыскания при планировке территорий. Общие требования; - СП.47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения; - СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства; - СП 11-103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства; - СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. - СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»; - СП 482.1325800.2020 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.
21.	Требования к материалам и результатам инженерных изысканий	До прохождения государственной экспертизы результаты изысканий передаются в электронном виде в формате pdf, сопроводительным письмом со ссылкой на

10

x

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

10

Продолжение приложения В

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1	2	3
		скачивание После прохождения государственной экспертизы и получения положительного заключения исполнитель передает: - материалы изысканий, обследовательских и обмерных работ: 4 экз. на бумажном носителе и 1 экз. на электронном носителе; - проектная документация: 4 экз. на бумажном носителе и 1 экз. на электронном носителе. Электронная версия проектной документации и результатов инженерных изысканий должна быть передана заказчику в формате pdf и в редактируемом формате: текстовая часть в формате doc, графическая часть в формате dwg в соответствии с условиями Договора. Технический отчет должен соответствовать требованиям, СП 47.13330.2016.
22.	Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий	1. Исполнитель осуществляет поэтапную выдачу предпроектных проработок в соответствии с программой и этапностью выполнения работ. 2. Исполнитель обязуется осуществлять контроль качества выпускаемой технической документации с учетом настоящих требований Заказчика. 3. При выполнении инженерных изысканий применять средства измерений, прошедшие метрологическую поверку (калибровку) или аттестацию. Задача контроля качества со стороны Заказчика - проверка соответствия выполненных или выполняемых Подрядчиком работ и их результатов, требованиям задания, программы, НТД.
23.	Требования к передаче материалов на электронных носителях	Требования к форматам отчетных материалов и к картографическим данным: - форматы векторных данных: AutoCAD (.dwg). Формат *.dwg должен поддерживаться всеми версиями AutoCAD начиная с 2005 г. Использование других векторных форматов подлежит дополнительному согласованию с Инициатором; - форматы основной, сопроводительной, дополняющей документации: *.doc, *.xls, *.pdf; Электронная версия комплекта графической документации выполняется в программе AutoCAD в формате DWG и Adobe Acrobat в формате PDF, текстовой документации - в формате Word и Adobe

11

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

11

Продолжение приложения В

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1	2	3
		Acrobat в формате PDF и комплектно передаётся на флэш носителях, подготовленных разработчиком документации; В корневом каталоге флэш накопителя должен находиться текстовый файл содержания. Состав и содержание флэш накопителя должны соответствовать комплекту документации. Каждый физический раздел комплекта (том, книга, альбом чертежей и т. п.) должен быть представлен в отдельном каталоге файлом (группой файлов) электронного документа. Название каталога должно соответствовать названию раздела. Файлы должны открываться в режиме просмотра средствами операционной системы Windows 9x/XP/NT/2000. Использование форматов файлов, отличных от стандартных, согласовывается с Инициатором дополнительно.
24.	Дополнительные требования	1. Составить и согласовать с Заказчиком программу инженерных изысканий до начала выполнения полевых работ. 2. Сопроводить прохождение экспертизы результатов работ (ответы на замечания, корректировка отчетных материалов). 3. Работа по инженерным изысканиям завершается получением Результата инженерных изысканий (созданием соответствующего комплекта документов), оформлением отчета, в отношении которого получено положительное заключение Организации по проведению Экспертизы и который утвержден Заказчиком.
25.	Приложения	1. Обзорная схема расположения участка изысканий: участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница №9» (29-я линия)». 2. Схема расположения участка инженерно-экологических изысканий. (8 листов - в электронном виде).
26.	Требование к информационной модели	Информационная модель не требуется.

«Составил:
ГИП ООО «ЛРТ Групп»
К.В. Зражевский
«15» июня 2023 г.

«Согласовано:
Комплексный ГИП ООО «ЕДСО»
Д.Н. Гусев
«15» июня 2023 г.

12

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

12

Обзорная схема расположения участков изысканий. 2 этап



— 2 этап реконструкция трамвайных путей



Согласовано:
Директор ООО ИФ "Интерпро"
В.В. Соловьев



Утверждено:
Заместитель директора по проектированию - главный инженер ООО "ПРТ Групп"
П.Д. Павлов

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

79/23

Изм.

Кол.уч

Лист

№ док.

Подпись

Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

13

Приложение Г

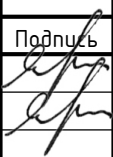
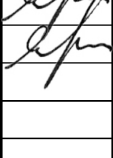
Каталог координат и отметок выработок в системе координат СК-76

Наименование и номер выработки	Координаты устья выработки		Абс. отметка устья, м	Глубина, м	Примечание
	x	y	h		
С-8, т.з.	8605.270	-5442.555	118.9	8.0	Система высот Балтийская 1977
С-9, т.з.	8815.042	-5631.547	118.5	8.0	
С-9а	8662.750	-5803.726	120.0	8.0	
С-10, т.з.	8503.647	-5975.333	120.2	8.0	
С-10а	8341.440	-6146.797	120.2	5.0	
С-11, т.з.	8177.369	-6293.494	119.5	8.0	
С-12	7862.925	-6309.392	118.7	8.0	
С-12а, т.з.	7703.289	-6505.912	117.5	8.0	
С-13	7555.951	-6659.596	118.3	8.0	
С-13а	7354.161	-6506.960	117.8	8.0	
С-14	7195.185	-6360.021	117.9	8.0	Система координат СК-76
С-14а, т.з.	7059.830	-6240.743	117.9	8.0	
С-15	6847.361	-6041.301	116.1	8.0	
С-16	6527.919	-5732.049	112.6	8.0	
С-17	6340.857	-5394.112	111.2	8.0	
С-17а, т.з.	6165.863	-5075.750	109.7	8.0	
С-18, т.з.	6080.858	-5033.439	110.2	8.0	
С-18а	5868.045	-4932.916	109.6	5.0	
С-19, т.з.	5727.389	-4744.328	109.3	8.0	

Каталог координат и отметок выработок в местной системе координат

С-8, т.з.	8605.270	-5442.555	118.9	8.0	Система высот Балтийская 1977
С-9, т.з.	8815.042	-5631.547	118.5	8.0	
С-9а	8662.750	-5803.726	120.0	8.0	
С-10, т.з.	8503.647	-5975.333	120.2	8.0	
С-10а	8341.440	-6146.797	120.2	5.0	
С-11, т.з.	8177.369	-6293.494	119.5	8.0	
С-12	7862.925	-6309.392	118.7	8.0	
С-12а, т.з.	7703.289	-6505.912	117.5	8.0	
С-13	7555.951	-6659.596	118.3	8.0	
С-13а	7354.161	-6506.960	117.8	8.0	
С-14	7195.185	-6360.021	117.9	8.0	Система координат местная
С-14а, т.з.	7059.830	-6240.743	117.9	8.0	
С-15	6847.361	-6041.301	116.1	8.0	
С-16	6527.919	-5732.049	112.6	8.0	
С-17	6340.857	-5394.112	111.2	8.0	
С-17а, т.з.	6165.863	-5075.750	109.7	8.0	
С-18, т.з.	6080.858	-5033.439	110.2	8.0	
С-18а	5868.045	-4932.916	109.6	5.0	
С-19, т.з.	5727.389	-4744.328	109.3	8.0	

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Якунчиков И.Б.			19.09.23
Проверил		Якунчиков И.Б.			19.09.23

Каталог координат
и отметок выработок

Стадия	Лист	Листов
И	1	1
000 ИФ «Интергео»		

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.
79/23

Приложение Д

Скважина №	Глубина отбора проб	Влажность весовая, д.ед.			Число пластичности	Показатель текучести	Плотность частиц грунта	Плотность, г/см3		Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Степень влажности	Удельное сцепление С, КПа	Угол внутреннего трения ф, град.	Модуль деформации Е, МПа, компрессия	Модуль деформации Е, МПа, штампы	Гранулометрический состав, %							Исправленная влажность, д.ед.	Исправленный показатель текучести, д.ед.	Действие НСL	Потери при прокаливании	
		естественная	на границе					грунта природного сложения	сухого грунта								Величина зерен, мм											
			текучести	раскатывания													>20	> 10	10 - 2	2 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	< 0,1					содержание фракции > 1мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
ИГЭ-1б Щебень, щебенистый грунт, галька tQIV																												
ш-1+	0,3																53,4	15,8	11,0	5,1	5,6	4,0	5,2					
ш-2+	0,4																29,8	14,2	24,4	13,3	8,6	6,5	3,3					
ш-3+	0,2																81,9	5,7	1,6	1,9	1,7	2,0	5,1					
ш-3+	0,5																41,9	17	11,6	10,1	7,4	4,8	7,2					
ш-4+	0,3																99,3	0,4	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1					
ш-5+	0,3																81,7	3,1	1,0	2,2	2,5	2,0	7,4					
ш 1++	0,2	0,077															48,1	8,9	6,5	8,1	9,5	9,9	8,9					
ИГЭ-1 Песок средней крупности, мелкий, крупный tQIV																												
14a	0.6	0.112					2.66	1.78	1.60	0.62					26,6				0,5	4,0	62,2	23,6	9,6				++	
18	0.7	0,085					2.65	1.64	1.51	0.66					16,0			1,4	1,4	24,5	43,8	17,3	11,7				+	
ш-1+	0,5	0,072					2,66	1,58	1,55	0,72	0,271	0,27						1,0	5,9	17,0	45,6	26,3	4,2				-	
ш-2+	0,7	0,149					2,66	1,80	1,57	0,70	0,263	0,57						1,5	6,9	28,3	32,3	23,3	7,6				-	
ш-3+	0,8	0,063					2,66	1,68	1,58	0,68	0,256	0,25						8,7	7,4	30,7	24,8	20,8	7,6				+++	
ш-5+	0,5	0,031					2,66	1,55	1,50	0,77	0,289	0,11							6,0	42,7	34,9	13,7	2,7				-	
ш 1++	0,4	0,021																	3,3	13,3	32,6	42,0	8,8				-	
ш 2++	0,4	0,033																2,8	36	14,5	10,9	4,23	31,5				-	
ш 2++	0,6	0,031																1,0	9,0	43,9	25,4	13,1	7,6				-	
6"	1,0	0,141					2,65	1,92	1,68	0,56	0,216	0,65			26,7												-	
21"	1,0	0,153					2,64	1,95	1,69	0,56	0,212	0,72			20,9												-	
9"	1,0	0,146					2,64	1,90	1,66	0,59	0,224	0,65	4	25													-	
23"	1,0	0,131					2,63	1,95	1,72	0,53	0,201	0,65	6	39													-	

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

79/23

Изм.

Кол.уч

Лист

№ док.

Подпись

Дата

Разраб.

Доронин Е.А.

29.09.23

Н.контр.

Белова Ю.А.

Белова

25.07.24

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Сводная ведомость результатов лабораторных определений физических свойств грунтов

Стадия

Лист

Листов

И

1

1

000 ИФ «Интергео»

Формат А3

Продолжение приложения Д

ИГЭ-5 Суглинок																													
11	6,0	0,143	0,216	0,131	0,085	0,14	2,71	2,23	1,95	0,39	0,144	0,99	30	19	21,8										5,9	0,152	0,25	+++	
13	6,0	0,145	0,223	0,133	0,090	0,13	2,71	2,22	1,94	0,40	0,148	0,98	30	22	30,0										7,2	0,156	0,26	+++	
14a	6,0	0,143	0,215	0,131	0,084	0,14	2,71	2,23	1,95	0,39	0,144	0,99	27	21	24,0										6,4	0,153	0,26	+++	
16	3,0	0,132	0,203	0,128	0,075	0,05	2,71	2,22	1,96	0,38	0,140	0,94													5,9	0,140	0,16	+++	
16	4,5	0,129	0,209	0,128	0,081	0,01	2,71	2,25	1,99	0,36	0,133	0,97													8,7	0,141	0,16	+++	
16	7,5	0,146	0,204	0,128	0,076	0,24	2,71	2,22	1,94	0,40	0,148	0,99													6,7	0,156	0,37	+++	
18	6,0	0,121	0,205	0,128	0,077	-0,09	2,71	2,28	2,03	0,33	0,122	0,99	30	27	34,3										5,8	0,128	0,01	+++	
2*	6,0	0,136	0,210	0,130	0,080	0,08	2,71	2,24	1,97	0,37	0,137	1,00	23	25	21,8										6,7	0,146	0,20	+++	
2a*	6,0	0,133	0,199	0,127	0,072	0,08	2,71	2,22	1,96	0,38	0,140	0,95	23	23	26,6										6,6	0,142	0,21	+++	
5**	4,5	0,151	0,251	0,141	0,110	0,09	2,71	2,22	1,93	0,41	0,151	1,00	33	23	30,0										4,8	0,159	0,16	+++	
12***	6,0	0,135	0,213	0,130	0,083	0,06	2,71	2,25	1,98	0,37	0,137	0,99													7,4	0,146	0,19	+++	
18***	5,8	0,140	0,212	0,133	0,079	0,09	2,71	2,21	1,94	0,40	0,148	0,950																	

Действие НСІ: - не вскипает, + слабо вскипает, ++ сильно вскипает, +++ бурно вскипает.

Примечание: * - архивные материалы по договору № 20-1/2023 (1 этап), ** - № 5-1/2014, *** - № 18-1/2015, + - 24-1/23 (2 этап), ++ - 24-1/23 (1 этап), " - 0484ГП.09-5-ИГИ

Инв. № подл.

79/23

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.

Кол.уч

Лист

№ док.

Подпись

Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

3

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инж.-лабор.		Перская Л.С.		<i>Л.С. Перская</i>	29.09.23
Зав.лабор.		Ефимова В.К.		<i>В.К. Ефимова</i>	29.09.23
Н.контр.		Белова Ю.А.		<i>Белова</i>	29.09.23

0484ГП.09-2-ИГИ-Т			
Ведомость гранулометрического состава грунтов ареометрическим методом	Стадия	Лист	Листов
	И	1	1
	ООО ИФ «Интергео»		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		

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

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Приложение Ж.2

Глина ИГЭ - 3

Б Р А К	НАИМЕНОВАНИЕ ВЫРАБОТКИ	ГЛУБИНА ОТБОРА, М	ПРИРОДНАЯ ВЛАЖНОСТЬ, Д.ЕД.	ВЛАЖНОСТЬ НА ПРЕДЕЛ ТЕКУЧЕСТИ, Д.ЕД.	ВЛАЖНОСТЬ НА ПРЕДЕЛ РАСКАТЫВАНИЯ, Д.ЕД.	ПЛОТНОСТЬ ЧАСТИЦ ГРУНТА, Г/СМ3	ПЛОТНОСТЬ ГРУНТА, Г/СМ3	ЧИСЛО ПЛАСТИЧ- НОСТИ, Д.ЕД.	ПОКАЗАТЕЛЬ ТЕКУЧЕСТИ /ИСПР., Д.ЕД.	ПЛОТНОСТЬ СУХОГО ГРУНТА, Г/СМ3	КОЭФФИЦИЕНТ ПОРИСТОСТИ, Д.ЕД.	ВЛАЖНОСТЬ МЕЛКОЗЕМА (ИСПРАВЛ), Д.ЕД.
1	2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15
*	8	3.0	0.394	0.628	0.301	2.74	1.84	0.327	0.28	1.32	1.08	
	9а	4.5	0.320	0.552	0.249	2.74	1.92	0.303	0.23	1.45	0.88	
	10а	3.0	0.289	0.484	0.227	2.74	1.94	0.257	0.24	1.51	0.82	
	13	2.5	0.303	0.562	0.248	2.74	1.93	0.314	0.18	1.48	0.85	
*	14а	2.8	0.208	0.439	0.201	2.74	2.07	0.238	0.03	1.71	0.60	
	1*	1.2	0.273	0.563	0.255	2.74	1.94	0.308	0.06	1.52	0.80	
	1*	3.0	0.310	0.586	0.279	2.74	1.92	0.307	0.10	1.47	0.87	
	1*	4.5	0.289	0.544	0.234	2.74	1.97	0.310	0.18	1.53	0.79	
*	7*	2.5	0.288	0.499	0.222	2.74	1.93	0.277	0.24	1.50	0.83	
	2**	3.3	0.326	0.576	0.263	2.74	1.92	0.313	0.20	1.45	0.89	
КОЛИЧЕСТВО ОПРЕДЕЛЕНИЙ			10	10	10	10	10	10	10	10	10	
НОРМАТИВНОЕ ЗНАЧЕНИЕ			0.300	0.543	0.248	2.74	1.94	0.295	0.17	1.49	0.84	
СР.КВАДРАТ. ОТКЛОНЕНИЕ			0.018	0.036	0.018	0.000	0.008					
КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ			0.063	0.071	0.079	0.000	0.005					
РАСЧЕТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ Р ПРИ ДОВЕРИТЕЛЬНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ а			а=0.85					1.93				
			а=0.90					1.92				
			а=0.95					1.92				
			а=0.98					1.92				

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		

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

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Приложение Ж.3

Суглинок ИГЭ - 4

Б Р А К	НАИМЕНОВАНИЕ ВЫРАБОТКИ	ГЛУБИНА ОТБОРА, М	ПРИРОДНАЯ ВЛАЖНОСТЬ, Д.ЕД.	ВЛАЖНОСТЬ НА ПРЕДЕЛ ТЕКУЧЕСТИ, Д.ЕД.	ВЛАЖНОСТЬ НА ПРЕДЕЛ РАСКАТЫВАНИЯ, Д.ЕД.	ПЛОТНОСТЬ ЧАСТИЦ ГРУНТА, Г/СМ3	ПЛОТНОСТЬ ГРУНТА, Г/СМ3	ЧИСЛО ПЛАСТИЧ- НОСТИ, Д.ЕД.	ПОКАЗАТЕЛЬ ТЕКУЧЕСТИ /ИСПР., Д.ЕД.	ПЛОТНОСТЬ СУХОГО ГРУНТА, Г/СМ3	КОЭФФИЦИЕНТ ПОРИСТОСТИ, Д.ЕД.	ВЛАЖНОСТЬ МЕЛКОЗЕМА (ИСПРАВЛ), Д.ЕД.
1	2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15
*	8	6.0	0.159	0.251	0.141	2.71	2.19	0.110	0.164/0.282	1.89	0.43	0.172
	19	3.0	0.154	0.196	0.125	2.71	2.18	0.071	0.408	1.89	0.44	
	2*	3.0	0.155	0.215	0.131	2.71	2.13	0.084	0.286	1.84	0.47	
	6*	2.8	0.160	0.202	0.127	2.71	2.17	0.075	0.440	1.87	0.45	
	5**	3.2	0.167	0.224	0.133	2.71	2.17	0.091	0.374	1.86	0.46	
	4**	3.0	0.176	0.229	0.129	2.71	2.15	0.100	0.470	1.83	0.48	
	4**	4.7	0.153	0.233	0.136	2.71	2.20	0.097	0.175	1.91	0.42	
	21***	4.0	0.158	0.211	0.130	2.71	2.19	0.081	0.346/0.469	1.89	0.43	0.168
	1***	4.5	0.162	0.193	0.128	2.70	2.16					0.174
	7***	7.0	0.155	0.215	0.131	2.71	2.21	0.084	0.286/0.391	1.91	0.42	0.164
КОЛИЧЕСТВО ОПРЕДЕЛЕНИЙ			10	10	10	10	10	9	9/3	9	9	4
НОРМАТИВНОЕ ЗНАЧЕНИЕ			0.160	0.217	0.131	2.71	2.18	0.088	0.328/0.366	1.88	0.44	0.169
СР.КВАДРАТ. ОТКЛОНЕНИЕ			0.007	0.016	0.005	0.000	0.024					
КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ			0.047	0.076	0.037	0.000	0.011					
РАСЧЕТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ Р ПРИ ДОВЕРИТЕЛЬНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ а			а=0.85				2.17					
			а=0.90				2.17					
			а=0.95				2.16					
			а=0.98				2.16					

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		

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

04.84.ГП.09-2-ИГИ-Т

Приложение Ж.4

Суглинок ИГЭ - 5

Б Р А К	НАИМЕНОВАНИЕ ВЫРАБОТКИ	ГЛУБИНА ОТБОРА, М	ПРИРОДНАЯ ВЛАЖНОСТЬ, Д.ЕД.	ВЛАЖНОСТЬ НА ПРЕДЕЛ ТЕКУЧЕСТИ, Д.ЕД.	ВЛАЖНОСТЬ НА ПРЕДЕЛ РАСКАТЫВАНИЯ, Д.ЕД.	ПЛОТНОСТЬ ЧАСТИЦ ГРУНТА, Г/СМ3	ПЛОТНОСТЬ ГРУНТА, Г/СМ3	ЧИСЛО ПЛАСТИЧ- НОСТИ, Д.ЕД.	ПОКАЗАТЕЛЬ ТЕКУЧЕСТИ /ИСПР., Д.ЕД.	ПЛОТНОСТЬ СУХОГО ГРУНТА, Г/СМ3	КОЭФФИЦИЕНТ ПОРИСТОСТИ, Д.ЕД.	ВЛАЖНОСТЬ МЕЛКОЗЕМА (ИСПРАВЛ), Д.ЕД.
1	2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15
*	11	6.0	0.143	0.216	0.131	2.71	2.23	0.085	0.141/0.246	1.95	0.39	0.152
	13	6.0	0.145	0.223	0.133	2.71	2.22	0.090	0.133/0.259	1.94	0.40	0.156
	14a	6.0	0.143	0.215	0.131	2.71	2.23	0.084	0.143/0.259	1.95	0.39	0.153
	16	3.0	0.132	0.203	0.128	2.71	2.22	0.075	0.053/0.164	1.96	0.38	0.140
	16	4.5	0.129	0.209	0.128	2.71	2.25	0.081	0.012/0.164	1.99	0.36	0.141
	16	7.5	0.146	0.204	0.128	2.71	2.22	0.076	0.237/0.374	1.94	0.40	0.156
	18	6.0	0.121	0.205	0.128	2.71	2.28	0.077	-0.091/0.006	2.03	0.33	0.128
	2*	6.0	0.136	0.210	0.130	2.71	2.24	0.080	0.075/0.197	1.97	0.37	0.146
	2a*	6.0	0.133	0.199	0.127	2.71	2.22	0.072	0.083/0.214	1.96	0.38	0.142
	5**	4.5	0.151	0.251	0.141	2.71	2.22					0.159
	12***	6.0	0.135	0.213	0.130	2.71	2.25	0.083	0.060	1.98	0.37	
	18***	5.8	0.140	0.212	0.133	2.71	2.21	0.079	0.089	1.94	0.40	

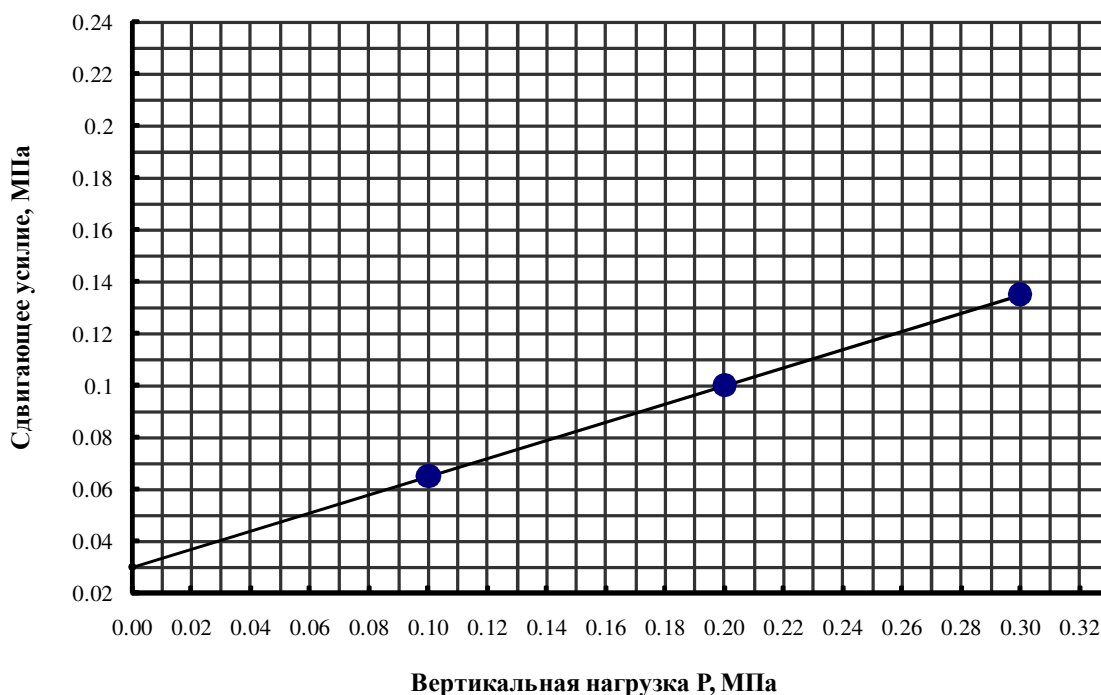
КОЛИЧЕСТВО ОПРЕДЕЛЕНИЙ			12	12	12	12	12	11	11/9	11	11	10
НОРМАТИВНОЕ ЗНАЧЕНИЕ			0.138	0.213	0.131	2.71	2.23	0.080	0.085/0.185	1.97	0.38	0.147
СР.КВАДРАТ. ОТКЛОНЕНИЕ			0.007	0.007	0.002	0.000	0.019					
КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ			0.056	0.033	0.016	0.000	0.009					
РАСЧЕТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ Р ПРИ ДОВЕРИТЕЛЬНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ а			а=0.85				2.23					
			а=0.90				2.23					
			а=0.95				2.22					
			а=0.98				2.22					

Приложение И.1

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 402 дата отбора 11.07.2023
 Скважина 8 глубина 1.3 м дата анализа 02.08.2023
 Наименование грунта суглинок полутвердый ИГЭ-2
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
 зависимости срезающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.223
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.03
Объемный вес скелета в г/см ²	1.66
Пористость	0.387
Коэффициент пористости	0.63
Влажность на пределе текучести	0.350
Влажность на пределе раскатывания	0.186
Число пластичности	0.164
Показатель консистенции	0.23

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.065	0.236	2.03
0.20	0.100	0.238	2.05
0.30	0.135	0.230	2.03

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\text{tg} \varphi$ 0.350

Угол внутреннего трения φ° 19.290

Сцепление С Мпа 0.030

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

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инж.-лабор.		Перская Л.С.		<i>Л.С. Перская</i>	29.09.23
Зав.лабор.		Ефимова В.К.		<i>В.К. Ефимова</i>	29.09.23

Паспорт определения
 прочностных свойств грунтов

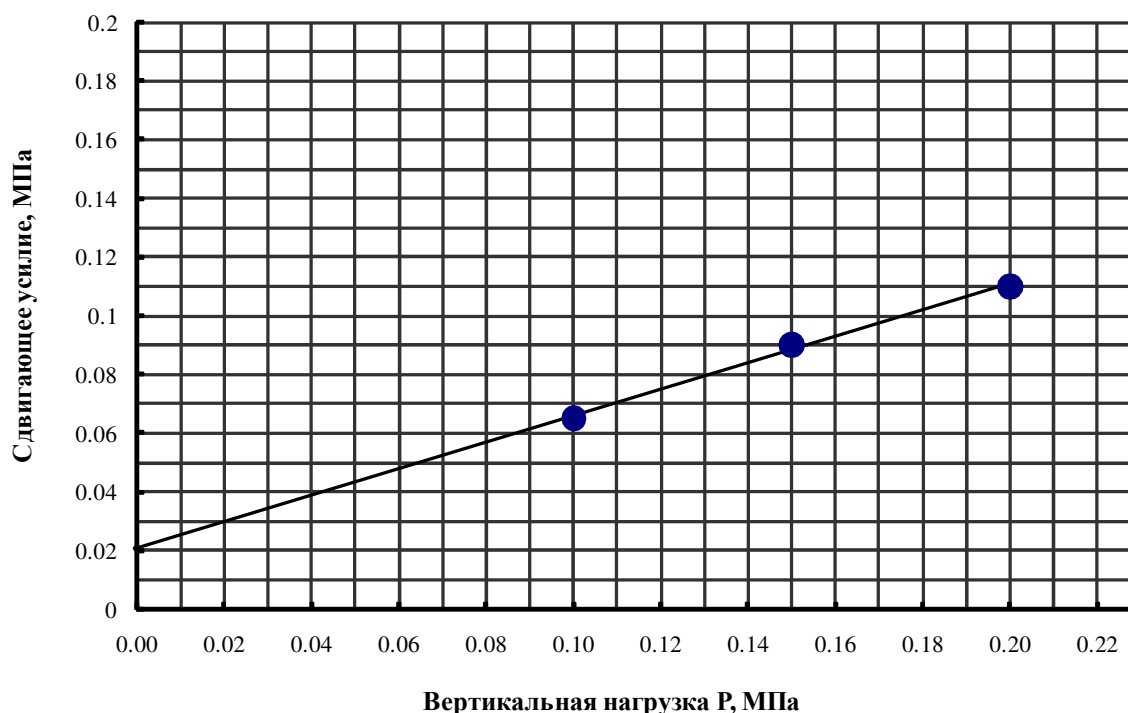
Стадия	Лист	Листов
И	1	30
000 ИФ «Интергео»		

Приложение И.2

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 417 дата отбора 12.07.2023
 Скважина 11 глубина 2.8 м дата анализа 01.08.2023
 Наименование грунта суглинок мягкопластичный ИГЭ-2
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.187
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.11
Объемный вес скелета в г/см ²	1.78
Пористость	0.343
Коэффициент пористости	0.52
Влажность на пределе текучести	0.218
Влажность на пределе раскатывания	0.120
Число пластичности	0.098
Показатель консистенции	0.68

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.065	0.188	2.11
0.15	0.090	0.196	2.11
0.20	0.110	0.191	2.13

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\text{tg}\varphi$ 0.450

Угол внутреннего трения φ° 24.228

Сцепление С Мпа 0.021

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

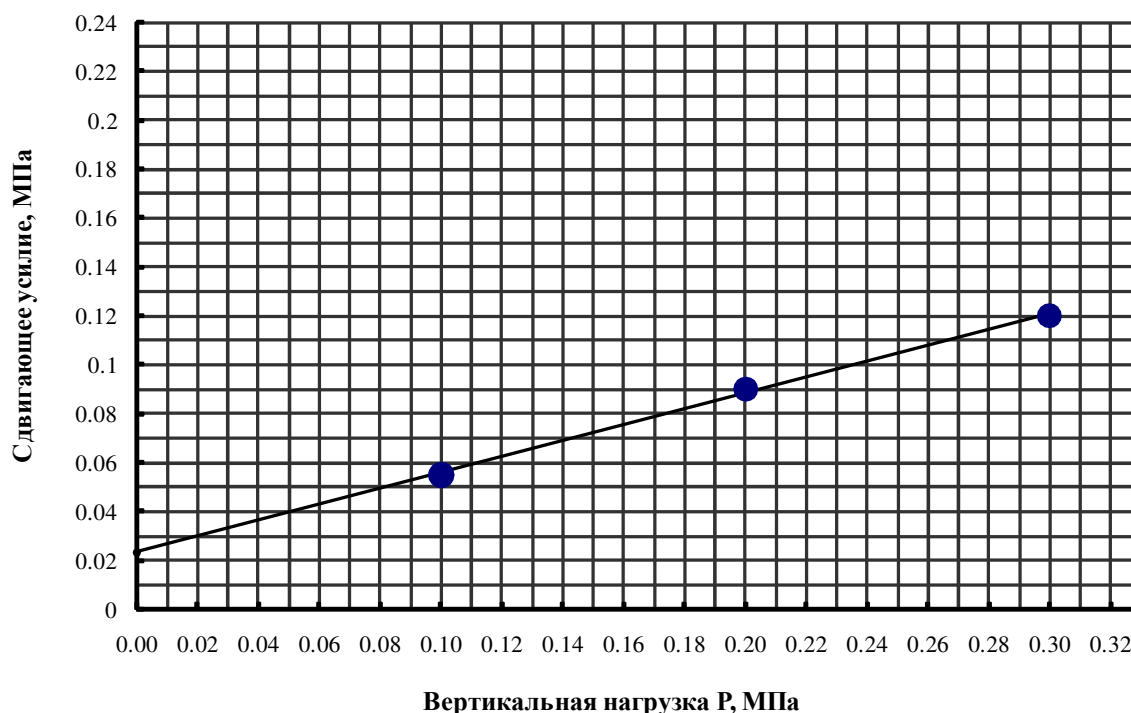
2

Приложение И.3

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный №	419	дата отбора	12.07.2023
Скважина	10а	глубина	1.3 м
Наименование грунта	суглинок тугопластичный ИГЭ-2		
Условия опыта	консолидированно-дренированный		
дата анализа	03.08.2023		

Г р а ф и к
зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.174
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.09
Объемный вес скелета в г/см ²	1.78
Пористость	0.343
Коэффициент пористости	0.52
Влажность на пределе текучести	0.245
Влажность на пределе раскатывания	0.111
Число пластичности	0.134
Показатель консистенции	0.47

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.055	0.175	2.10
0.20	0.090	0.168	2.10
0.30	0.120	0.162	2.09

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\text{tg}\varphi$ 0.325

Угол внутреннего трения φ° 18.004

Сцепление С Мпа 0.023

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

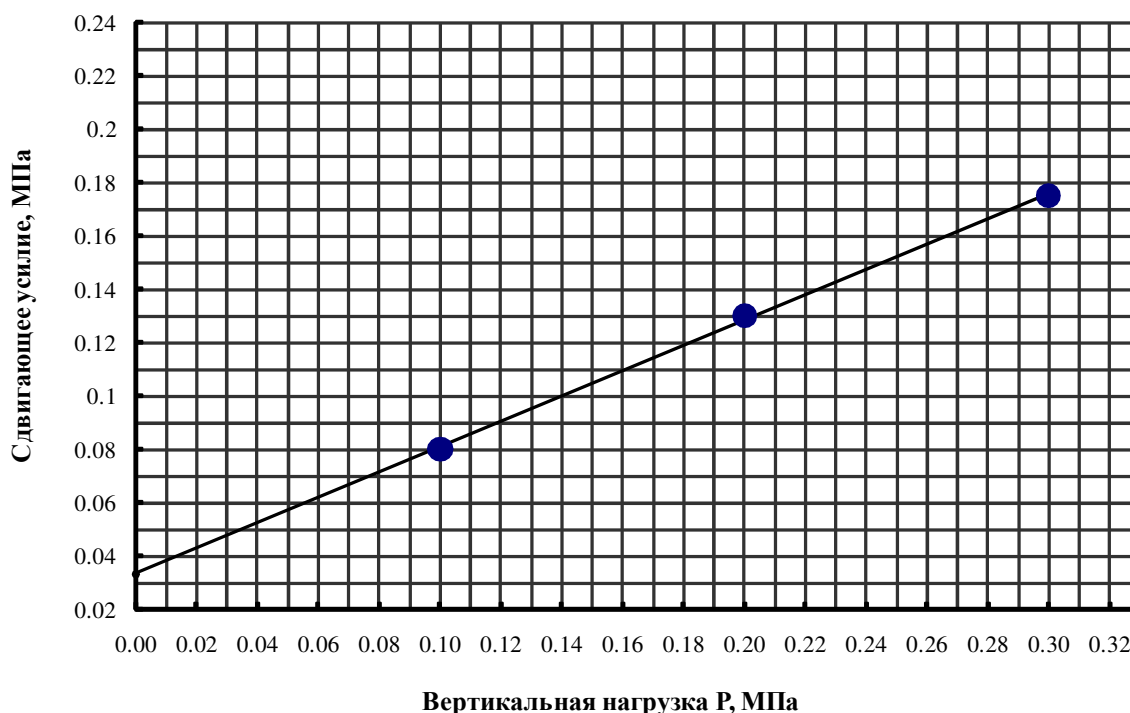
3

Приложение И.4

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 436 дата отбора 14.07.2023
 Скважина 13 глубина 1.0 м дата анализа 09.08.2023
 Наименование грунта суглинок твердый ИГЭ-2
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.146
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.09
Объемный вес скелета в г/см ²	1.82
Пористость	0.328
Коэффициент пористости	0.49
Влажность на пределе текучести	0.326
Влажность на пределе раскатывания	0.179
Число пластичности	0.147
Показатель консистенции	-0.22

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.080	0.140	2.09
0.20	0.130	0.135	2.08
0.30	0.175	0.138	2.07

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\text{tg}\varphi$ 0.475

Угол внутреннего трения φ° 25.408

Сцепление С Мпа 0.033

Инв. № подл.	Взам. инв. №
79/23	
Изм.	Подп. и дата
Кол.уч	
Лист	
№ док.	
Подпись	
Дата	

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

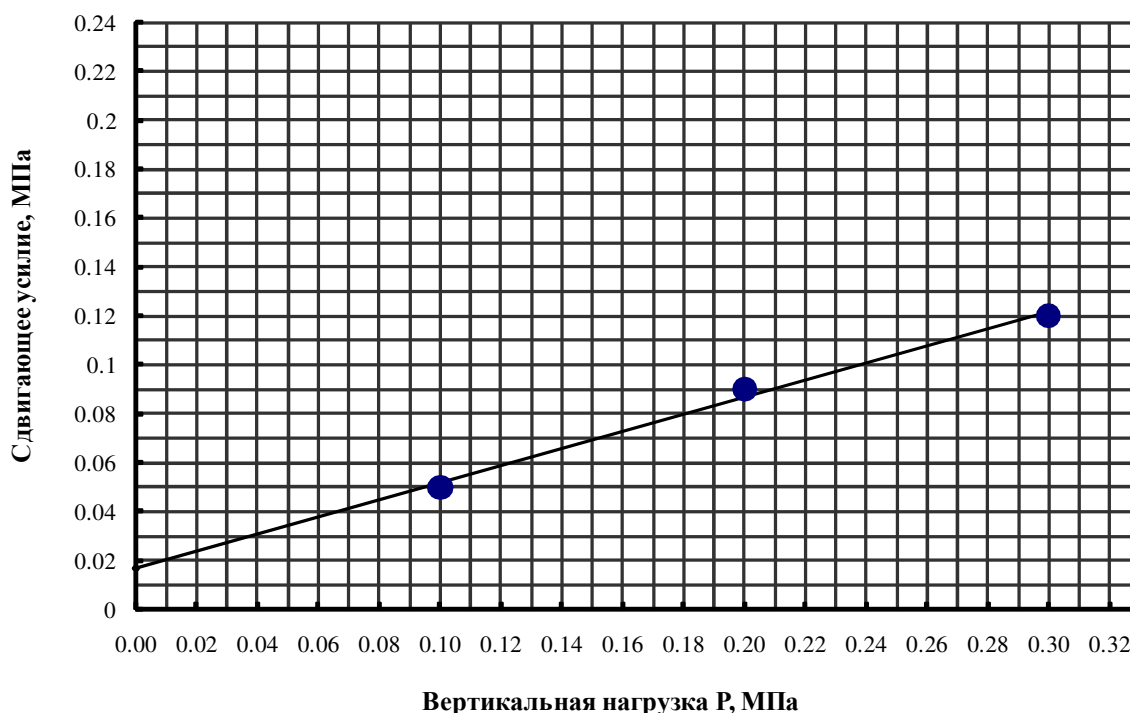
4

Приложение И.5

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный №	441	дата отбора	17.07.2023
Скважина	14a	глубина	1.4
Наименование грунта	суглинок тугопластичный ИГЭ-2		
Условия опыта	консолидированно-дренированный		
дата анализа	10.08.2023		

Г р а ф и к
зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.266
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	1.99
Объемный вес скелета в г/см ²	1.57
Пористость	0.421
Коэффициент пористости	0.73
Влажность на пределе текучести	0.359
Влажность на пределе раскатывания	0.198
Число пластичности	0.161
Показатель консистенции	0.42

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.050	0.285	1.99
0.20	0.090	0.268	1.98
0.30	0.120	0.266	1.99

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\text{tg}\varphi$ 0.350

Угол внутреннего трения φ° 19.290

Сцепление С Мпа 0.017

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

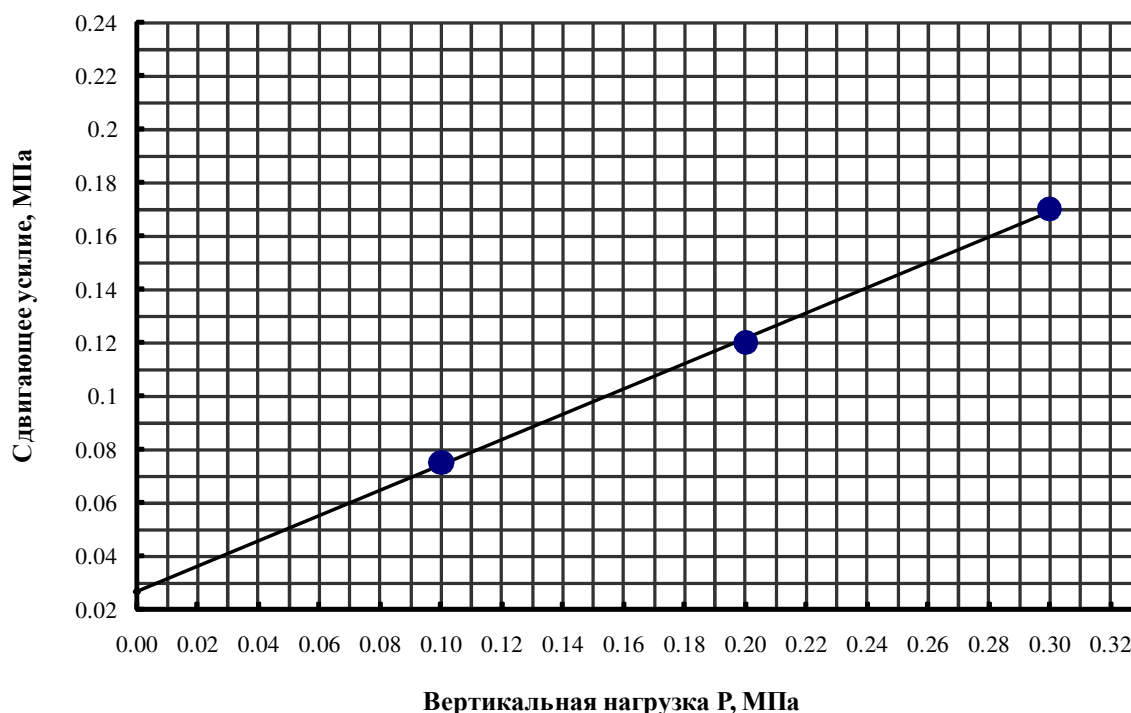
5

Приложение И.6

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 448 дата отбора 18.07.2023
 Скважина 17 глубина 0.8 м дата анализа 09.08.2023
 Наименование грунта суглинок твердый ИГЭ-2
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.134
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.18
Объемный вес скелета в г/см ²	1.92
Пористость	0.292
Коэффициент пористости	0.42
Влажность на пределе текучести	0.256
Влажность на пределе раскатывания	0.136
Число пластичности	0.120
Показатель консистенции	-0.02

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.075	0.135	2.18
0.20	0.120	0.130	2.19
0.30	0.170	0.128	2.18

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\text{tg} \varphi$ 0.475

Угол внутреннего трения φ° 25.408

Сцепление С Мпа 0.027

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

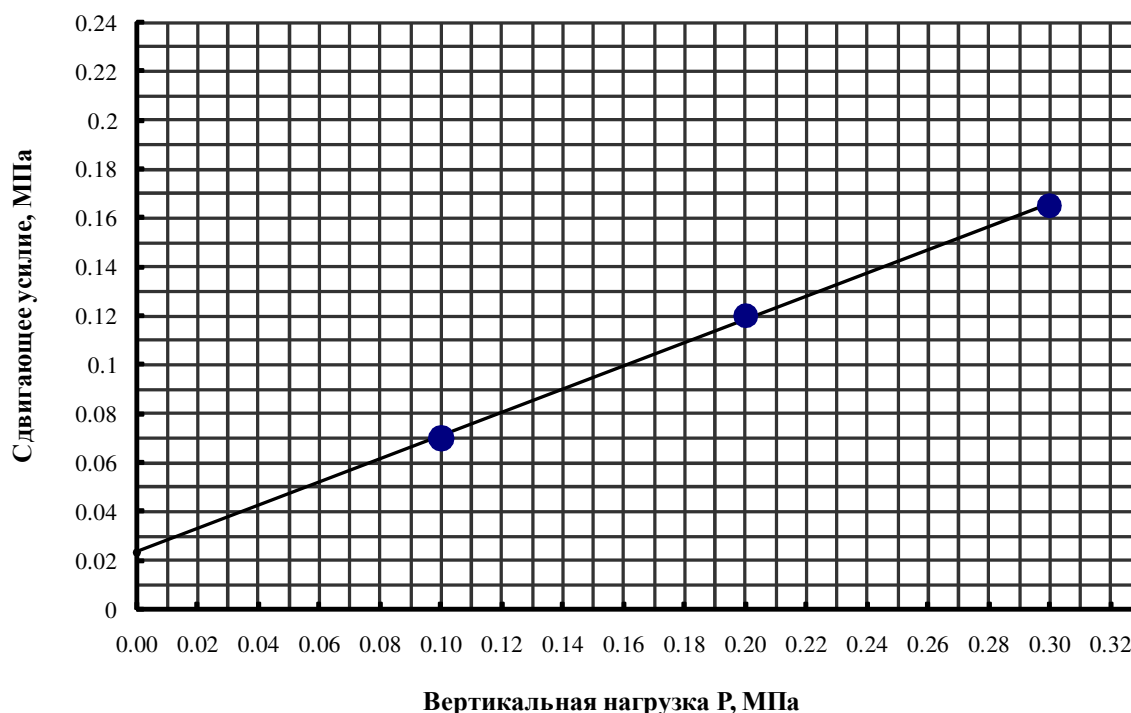
6

Приложение И.7

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный №	449	дата отбора	24.07.2023
Скважина	18	глубина	1.5 м
Наименование грунта	суглинок полутвердый ИГЭ-2		
Условия опыта	консолидированно-дренированный		
дата анализа	11.08.2023		

Г р а ф и к
зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.167
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.13
Объемный вес скелета в г/см ²	1.83
Пористость	0.325
Коэффициент пористости	0.48
Влажность на пределе текучести	0.271
Влажность на пределе раскатывания	0.157
Число пластичности	0.114
Показатель консистенции	0.09

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.070	0.176	2.13
0.20	0.120	0.170	2.13
0.30	0.165	0.166	2.11

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\text{tg}\varphi$ 0.475

Угол внутреннего трения φ° 25.408

Сцепление С Мпа 0.023

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

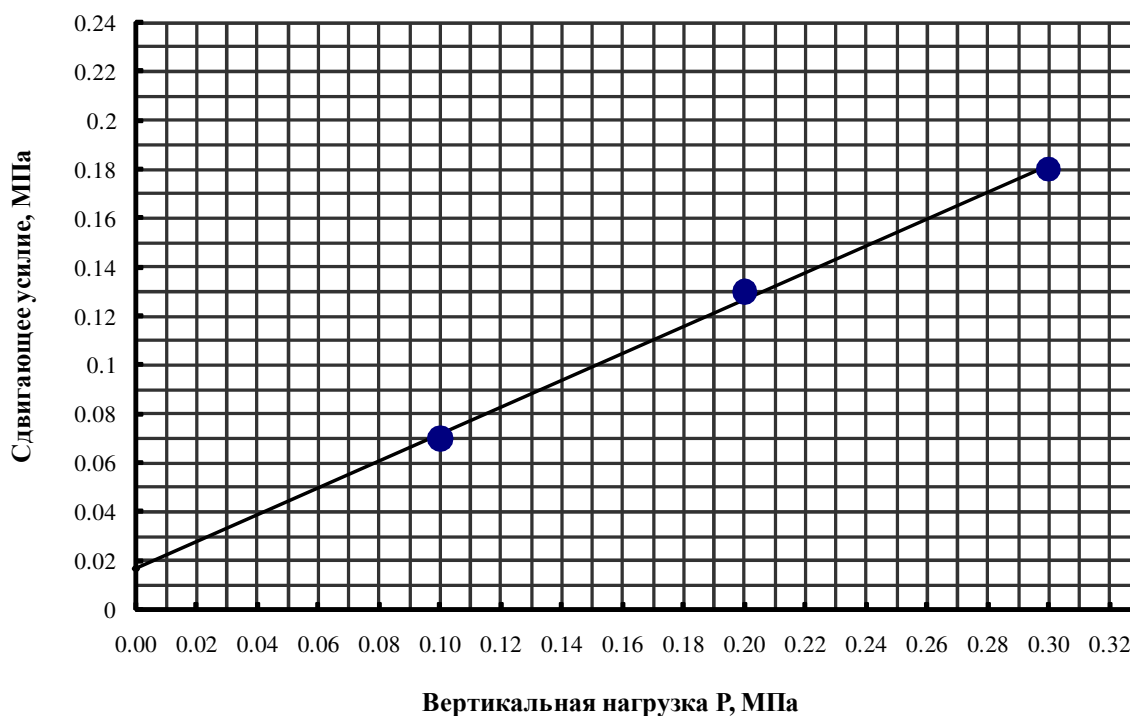
7

Приложение И.8

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 389 дата отбора 05.07.2023
 Скважина 3а* глубина 1.0 м дата анализа 18.07.2023
 Наименование грунта суглинок полутвердый ИГЭ-2
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости срезающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.181
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.11
Объемный вес скелета в г/см ²	1.79
Пористость	0.339
Коэффициент пористости	0.51
Влажность на пределе текучести	0.237
Влажность на пределе раскатывания	0.163
Число пластичности	0.074
Показатель консистенции	0.24

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.070	0.203	2.11
0.20	0.130	0.199	2.11
0.30	0.180	0.189	2.13

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ 0.550

Угол внутреннего трения φ° 28.811

Сцепление С Мпа 0.017

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

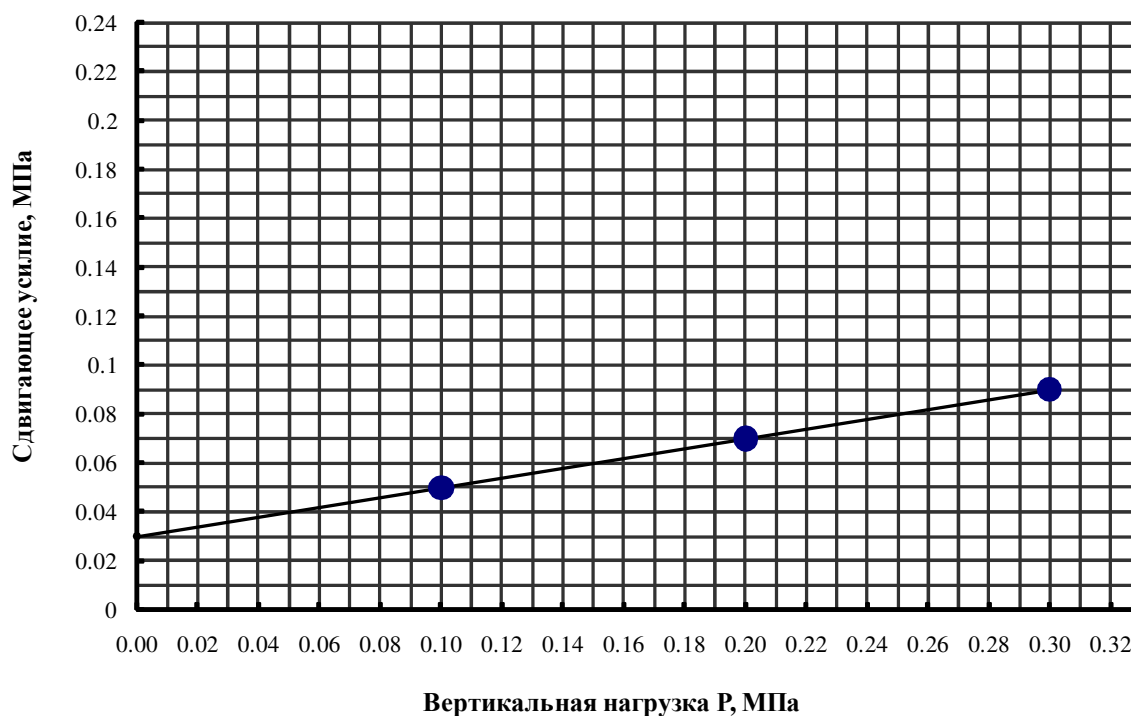
8

Приложение И.9

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 405 дата отбора 11.07.2023
 Скважина 8 глубина 3.0 м дата анализа 28.07.2023
 Наименование грунта глина тугопластичная ИГЭ-3
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости срезающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.394
Удельный вес в г/см ²	2.74
Объемный вес в г/см ²	1.84
Объемный вес скелета в г/см ²	1.32
Пористость	0.518
Коэффициент пористости	1.08
Влажность на пределе текучести	0.628
Влажность на пределе раскатывания	0.301
Число пластичности	0.327
Показатель консистенции	0.28

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.050	0.400	1.83
0.20	0.070	0.399	1.82
0.30	0.090	0.402	1.84

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ 0.200

Угол внутреннего трения φ° 11.310

Сцепление С
Мпа 0.030

Инв. № подл.	Взам. инв. №
79/23	
Подп. и дата	
Изм.	Кол.уч
Лист	№ док.
Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

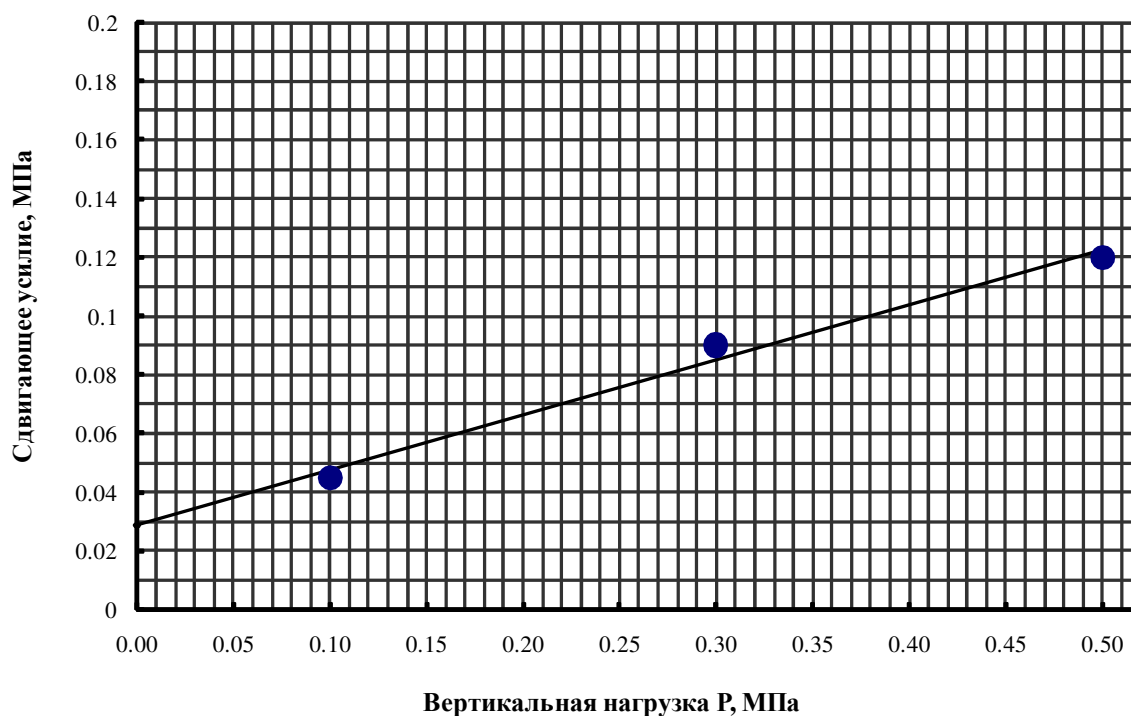
9

Приложение И.10

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 408 дата отбора 11.07.2023
 Скважина 9а глубина 4.5 м дата анализа 28.07.2023
 Наименование грунта глина полутвердая ИГЭ-3
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.320
Удельный вес в г/см ²	2.74
Объемный вес в г/см ²	1.92
Объемный вес скелета в г/см ²	1.45
Пористость	0.471
Коэффициент пористости	0.89
Влажность на пределе текучести	0.552
Влажность на пределе раскатывания	0.249
Число пластичности	0.303
Показатель консистенции	0.23

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.045	0.335	1.91
0.30	0.090	0.321	1.93
0.50	0.120	0.325	1.93

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\text{tg} \varphi$ 0.188

Угол внутреннего трения φ° 10.620

Сцепление С Мпа 0.029

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

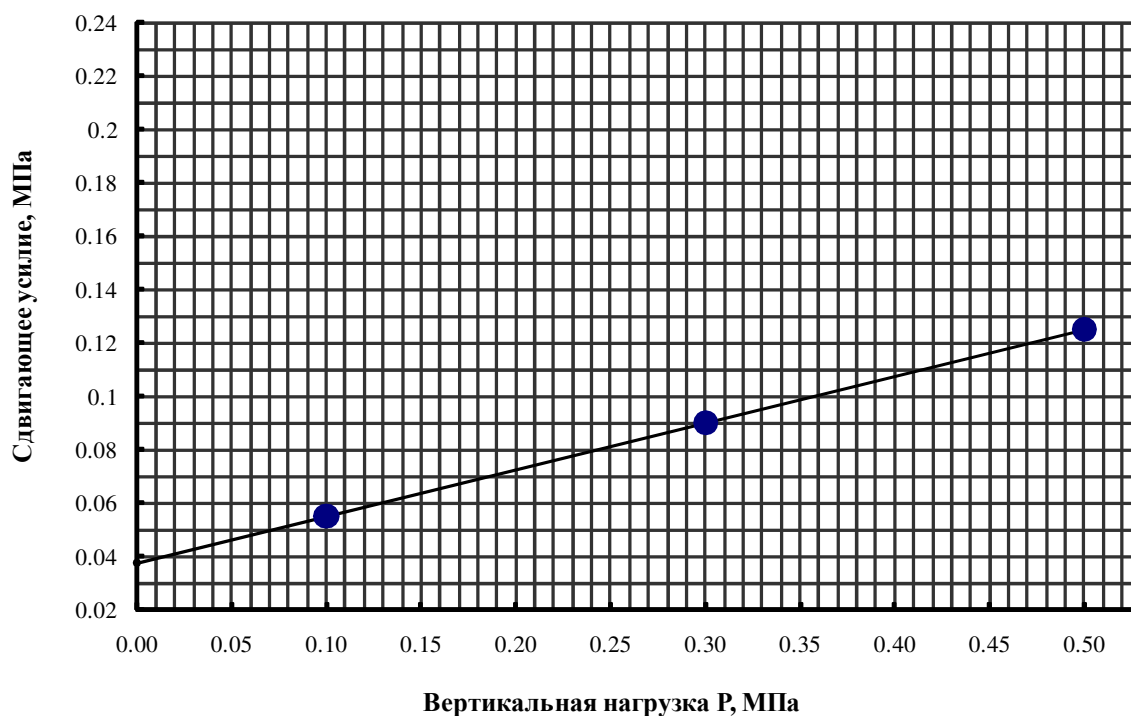
10

Приложение И.11

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 421 дата отбора 12.07.2023
 Скважина 10а глубина 3.0 м дата анализа 03.08.2023
 Наименование грунта глина полутвердая ИГЭ-3
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости срезающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.289
Удельный вес в г/см ²	2.74
Объемный вес в г/см ²	1.94
Объемный вес скелета в г/см ²	1.51
Пористость	0.449
Коэффициент пористости	0.81
Влажность на пределе текучести	0.484
Влажность на пределе раскатывания	0.227
Число пластичности	0.257
Показатель консистенции	0.24

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.055	0.301	1.94
0.30	0.090	0.300	1.95
0.50	0.125	0.295	1.93

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ 0.175

Угол внутреннего трения φ° 9.926

Сцепление С Мпа
0.038

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

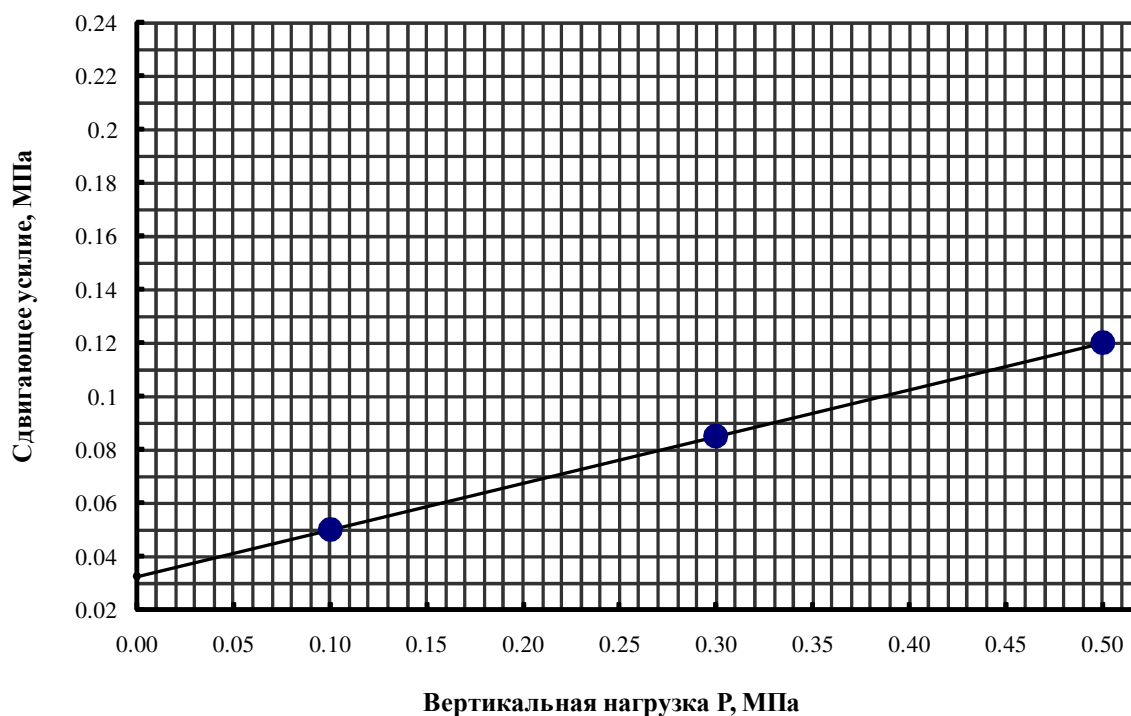
11

Приложение И.12

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 437 дата отбора 14.07.2023
 Скважина 13 глубина 2.5 м дата анализа 28.07.2023
 Наименование грунта глина полутвёрдая ИГЭ-3
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости срезающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.303
Удельный вес в г/см ²	2.74
Объемный вес в г/см ²	1.93
Объемный вес скелета в г/см ²	1.48
Пористость	0.460
Коэффициент пористости	0.85
Влажность на пределе текучести	0.562
Влажность на пределе раскатывания	0.248
Число пластичности	0.314
Показатель консистенции	0.18

Режим опыта			
P	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.050	0.312	1.93
0.30	0.085	0.322	1.92
0.50	0.120	0.309	1.91

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ 0.175

Угол внутреннего трения φ° 9.926

Сцепление C Мпа
0.033

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

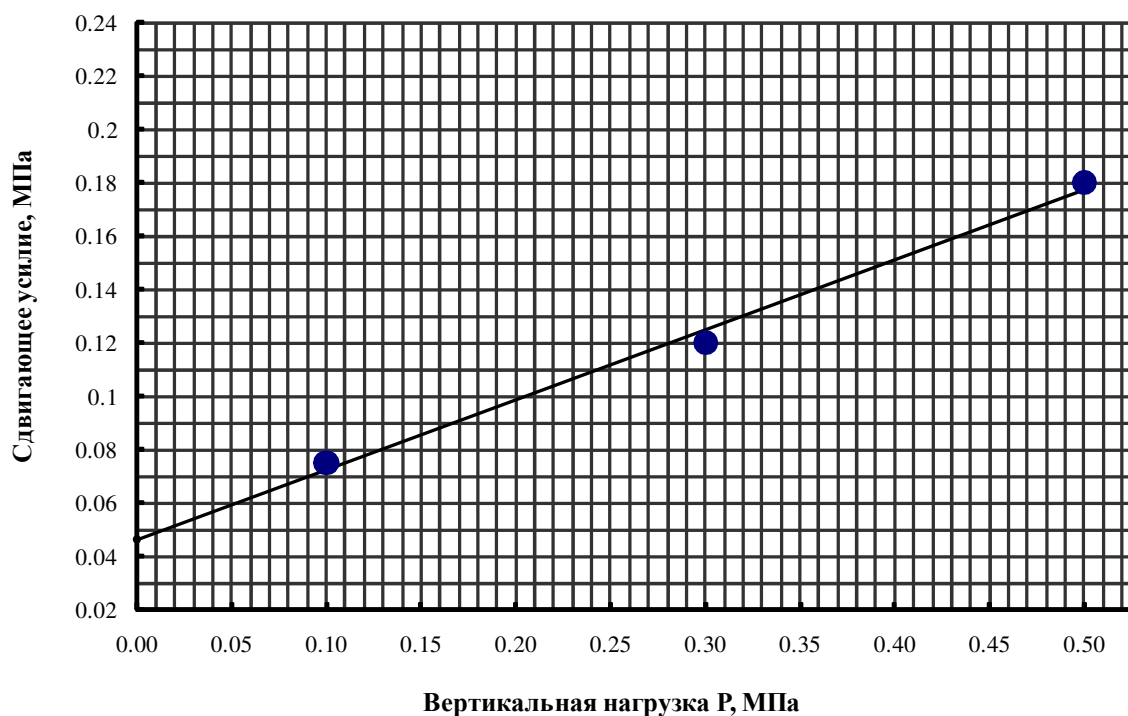
12

Приложение И.13

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 440 дата отбора 14.07.2023
 Скважина 14a глубина 2.8 дата анализа 04.08.2023
 Наименование грунта глина полутвердая ИГЭ-3
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости срезающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.208
Удельный вес в г/см ²	2.74
Объемный вес в г/см ²	2.07
Объемный вес скелета в г/см ²	1.71
Пористость	0.376
Коэффициент пористости	0.60
Влажность на пределе текучести	0.439
Влажность на пределе раскатывания	0.201
Число пластичности	0.238
Показатель консистенции	0.03

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.075	0.211	2.05
0.30	0.120	0.220	2.06
0.50	0.180	0.206	2.07

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\text{tg} \varphi$ 0.263

Угол внутреннего трения φ° 14.708

Сцепление С Мпа
0.046

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

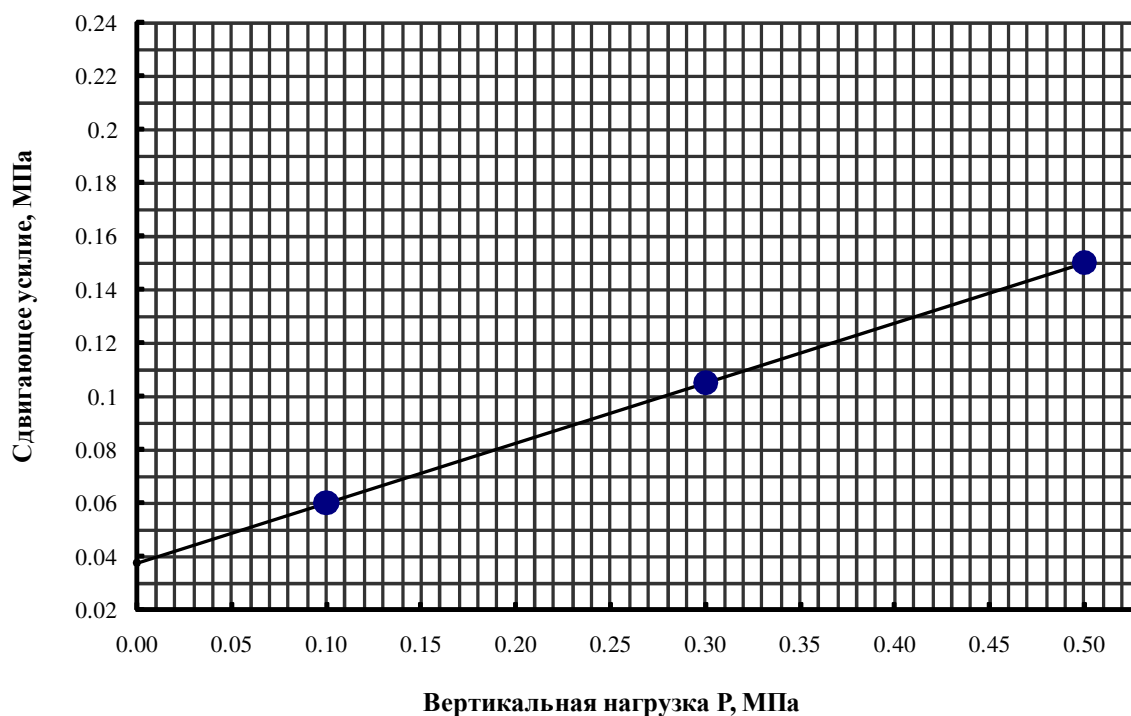
13

Приложение И.14

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 373 дата отбора 04.07.2023
 Скважина I* глубина 1.2 м дата анализа 07.07.2023
 Наименование грунта глина полутвердая ИГЭ-3
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости срезающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.273
Удельный вес в г/см ²	2.74
Объемный вес в г/см ²	1.94
Объемный вес скелета в г/см ²	1.52
Пористость	0.445
Коэффициент пористости	0.80
Влажность на пределе текучести	0.563
Влажность на пределе раскатывания	0.255
Число пластичности	0.308
Показатель консистенции	0.06

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.060	0.288	1.92
0.30	0.105	0.282	1.94
0.50	0.150	0.274	1.93

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ 0.225

Угол внутреннего трения φ° 12.680

Сцепление С Мпа 0.038

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

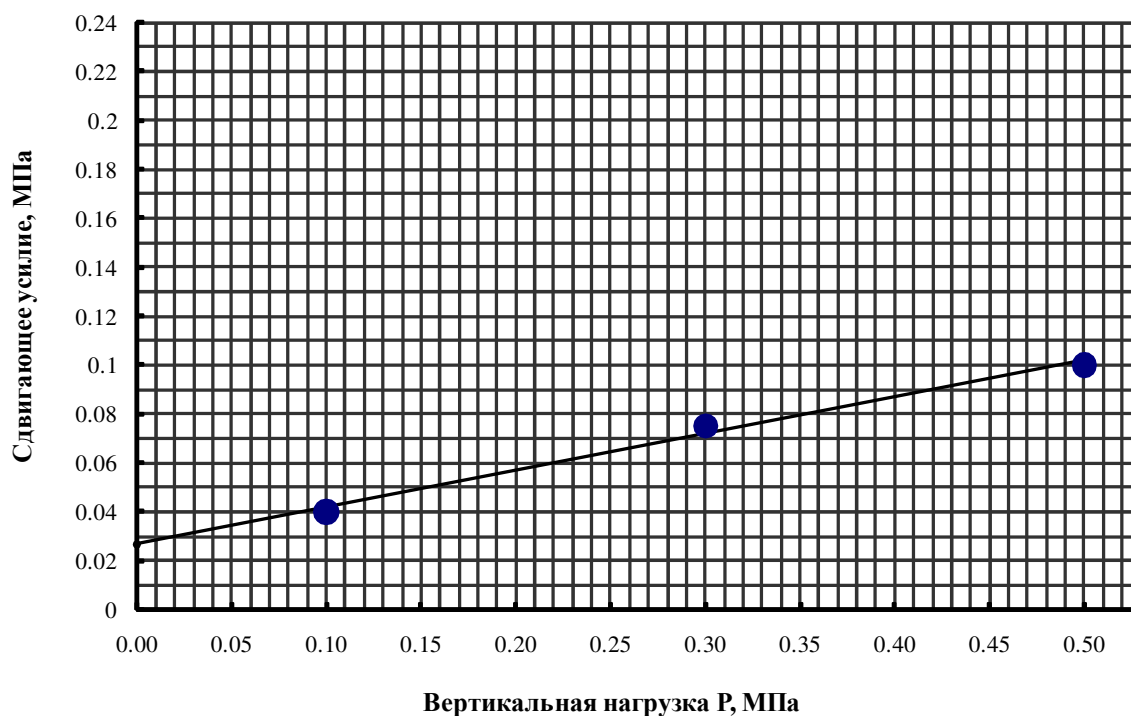
14

Приложение И.15

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 376 дата отбора 04.07.2023
 Скважина I* глубина 3.0 м дата анализа 07.07.2023
 Наименование грунта глина полутвердая ИГЭ-3
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости срезающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.310
Удельный вес в г/см ²	2.74
Объемный вес в г/см ²	1.92
Объемный вес скелета в г/см ²	1.47
Пористость	0.464
Коэффициент пористости	0.86
Влажность на пределе текучести	0.586
Влажность на пределе раскатывания	0.279
Число пластичности	0.307
Показатель консистенции	0.10

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.040	0.312	1.93
0.30	0.075	0.328	1.93
0.50	0.100	0.320	1.92

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ 0.150

Угол внутреннего трения φ° 8.531

Сцепление С Мпа 0.027

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

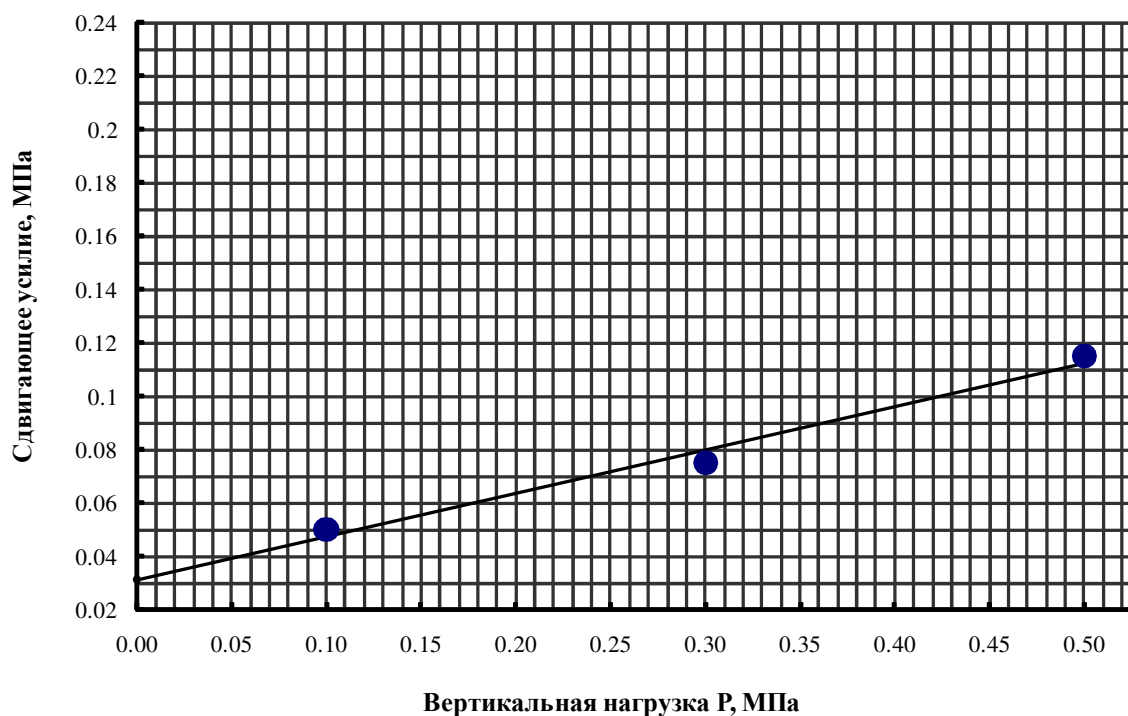
15

Приложение И.16

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 377 дата отбора 04.07.2023
 Скважина I* глубина 4.5 м дата анализа 07.07.2023
 Наименование грунта глина полутвердая ИГЭ-3
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости срезающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.289
Удельный вес в г/см ²	2.74
Объемный вес в г/см ²	1.97
Объемный вес скелета в г/см ²	1.53
Пористость	0.442
Коэффициент пористости	0.79
Влажность на пределе текучести	0.544
Влажность на пределе раскатывания	0.234
Число пластичности	0.310
Показатель консистенции	0.18

Режим опыта			
P	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.050	0.295	1.96
0.30	0.075	0.300	1.95
0.50	0.115	0.296	1.97

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ 0.163

Угол внутреннего трения φ° 9.230

Сцепление C
Мпа 0.031

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

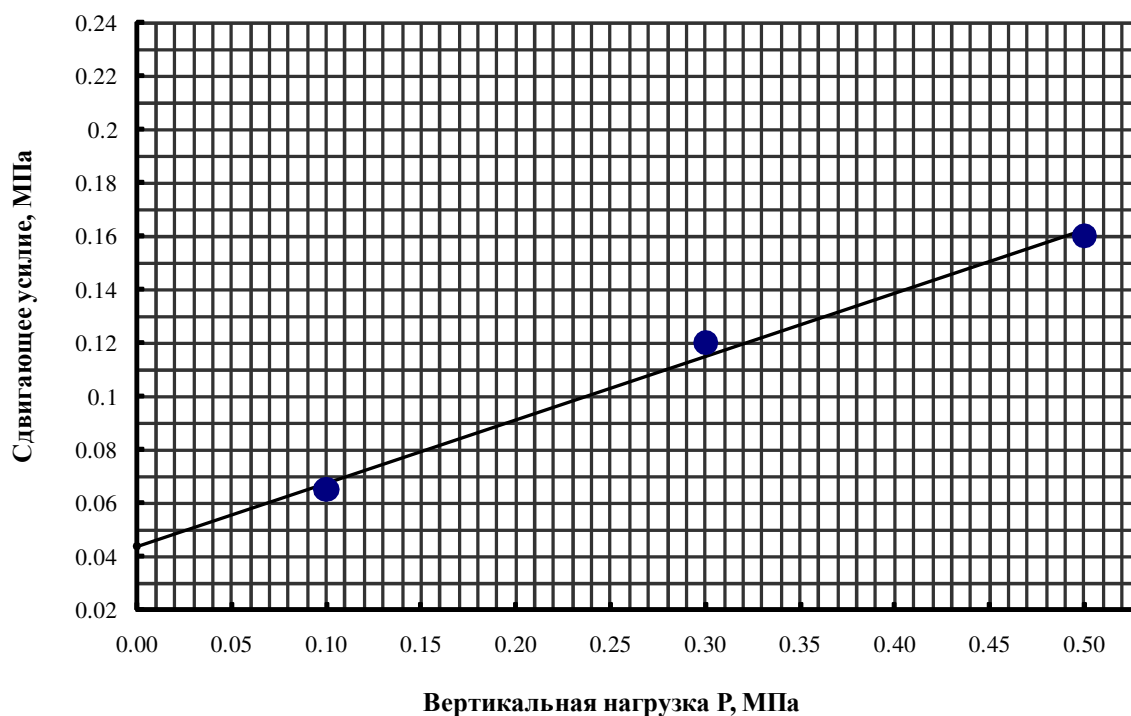
16

Приложение И.17

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 400 дата отбора 07.07.2023
 Скважина 7* глубина 2.5 м дата анализа 21.07.2023
 Наименование грунта глина полутвердая ИГЭ-3
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.288
Удельный вес в г/см ²	2.74
Объемный вес в г/см ²	1.93
Объемный вес скелета в г/см ²	1.50
Пористость	0.453
Коэффициент пористости	0.83
Влажность на пределе текучести	0.499
Влажность на пределе раскатывания	0.222
Число пластичности	0.277
Показатель консистенции	0.24

Режим опыта			
P	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.065	0.295	1.09
0.30	0.120	0.299	1.92
0.50	0.160	0.304	1.92

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ 0.238

Угол внутреннего трения φ° 13.360

Сцепление C
Мпа 0.044

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

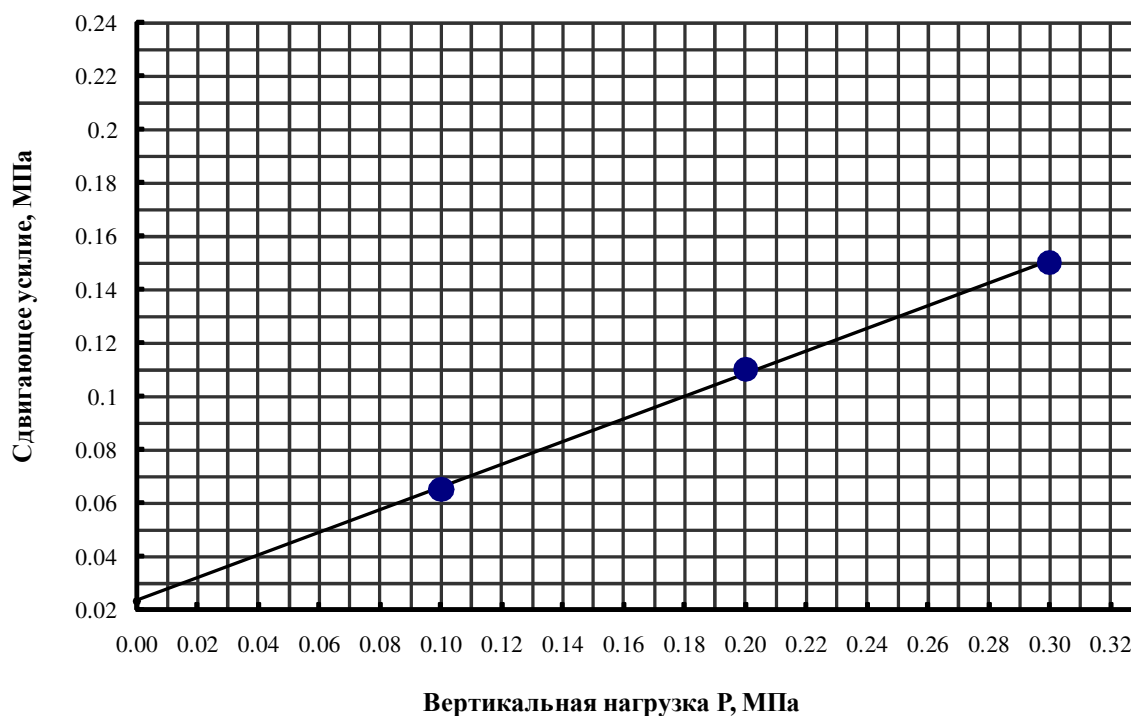
17

Приложение И.18

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 406 дата отбора 11.07.2023
 Скважина 8 глубина 6.0 м дата анализа 02.08.2023
 Наименование грунта суглинок полутвердый ИГЭ-4
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости срезающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.159
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.19
Объемный вес скелета в г/см ²	1.89
Пористость	0.303
Коэффициент пористости	0.43
Влажность на пределе текучести	0.251
Влажность на пределе раскатывания	0.141
Число пластичности	0.110
Показатель консистенции	0.16

Режим опыта			
P	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.065	0.164	2.19
0.20	0.110	0.169	2.18
0.30	0.150	0.153	2.18

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ 0.425

Угол внутреннего трения φ° 23.025

Сцепление C
Мпа 0.023

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

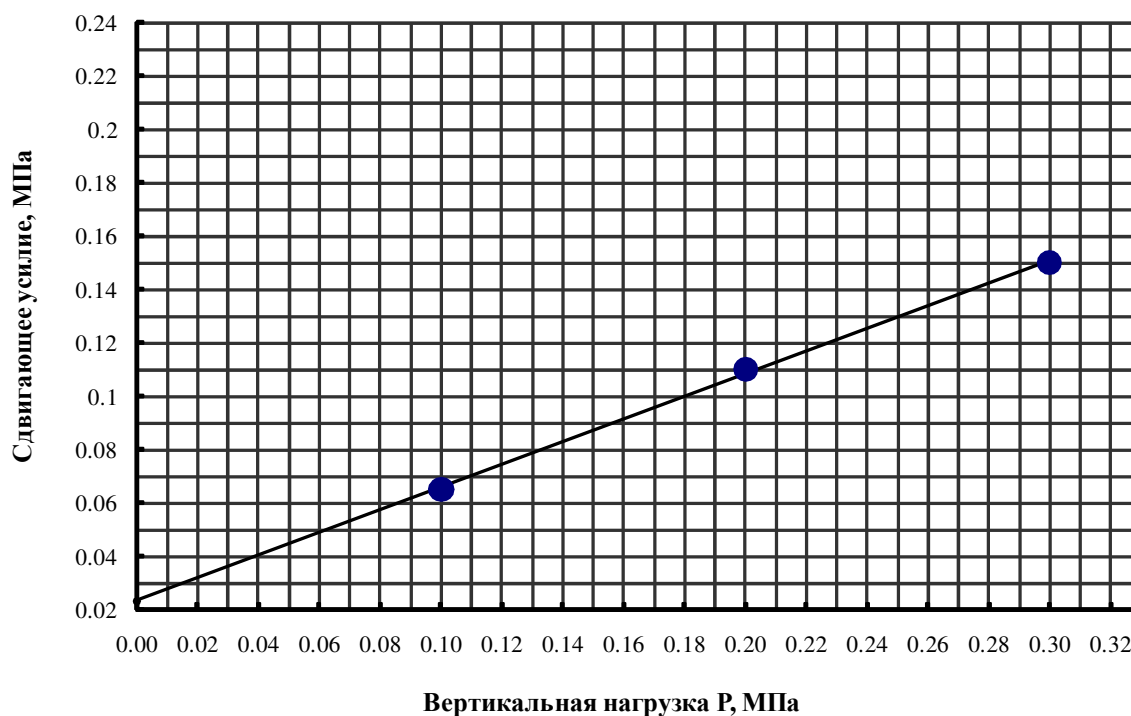
18

Приложение И.19

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный №	381	дата отбора	04.07.2023
Скважина	2*	глубина	3.0 м
Наименование грунта	суглинок тугопластичный ИГЭ-4		
Условия опыта	консолидированно-дренированный		
дата анализа	20.07.2023		

Г р а ф и к
зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.155
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.13
Объемный вес скелета в г/см ²	1.84
Пористость	0.321
Коэффициент пористости	0.47
Влажность на пределе текучести	0.215
Влажность на пределе раскатывания	0.131
Число пластичности	0.084
Показатель консистенции	0.29

Режим опыта			
P	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.065	0.166	2.12
0.20	0.110	0.168	2.11
0.30	0.150	0.174	2.13

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения tgφ 0.425

Угол внутреннего трения φ° 23.025

Сцепление C Мпа 0.023

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

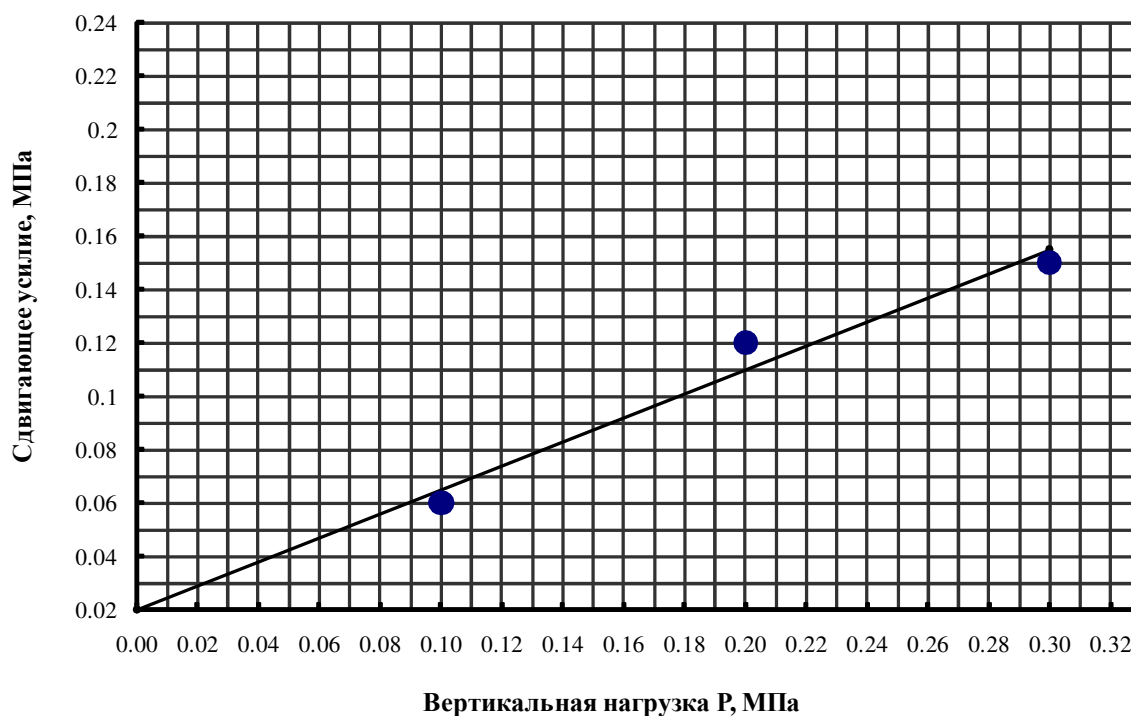
19

Приложение И.20

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный №	394	дата отбора	07.07.2023
Скважина	6*	глубина	2.8 м
Наименование грунта	суглинок тугопластичный ИГЭ-4		
Условия опыта	консолидированно-дренированный		
дата анализа	20.07.2023		

Г р а ф и к
зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.160
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.17
Объемный вес скелета в г/см ²	1.87
Пористость	0.310
Коэффициент пористости	0.45
Влажность на пределе текучести	0.202
Влажность на пределе раскатывания	0.127
Число пластичности	0.075
Показатель консистенции	0.44

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.060	0.188	2.17
0.20	0.120	0.172	2.15
0.30	0.150	0.180	2.14

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ 0.450

Угол внутреннего трения φ° 24.228

Сцепление С Мпа
0.020

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

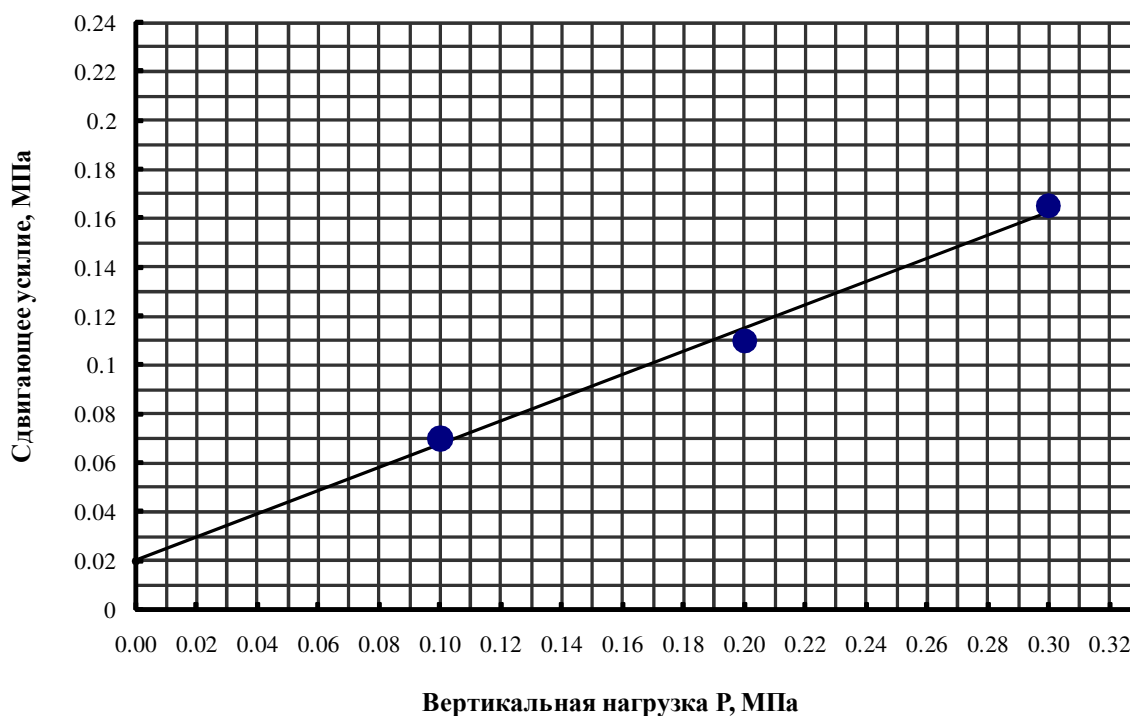
20

Приложение И.21

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный №	76	дата отбора	23.01.2014
Скважина	4**	глубина	3.0 м
Наименование грунта	суглинок тугопластичный, ИГЭ-4		
Условия опыта	консолидированно-дренированный		
дата анализа	29.01.2014		

Г р а ф и к
зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.176
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.15
Объемный вес скелета в г/см ²	1.83
Пористость	0.325
Коэффициент пористости	0.48
Влажность на пределе текучести	0.229
Влажность на пределе раскатывания	0.129
Число пластичности	0.100
Показатель консистенции	0.47

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.070	0.183	2.17
0.20	0.110	0.188	2.17
0.30	0.165	0.184	2.15

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\text{tg}\varphi$ 0.475

Угол внутреннего трения φ° 25.408

Сцепление С Мпа
0.020

Примечание: ** - архивные данные по договору № 5-1/2014

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

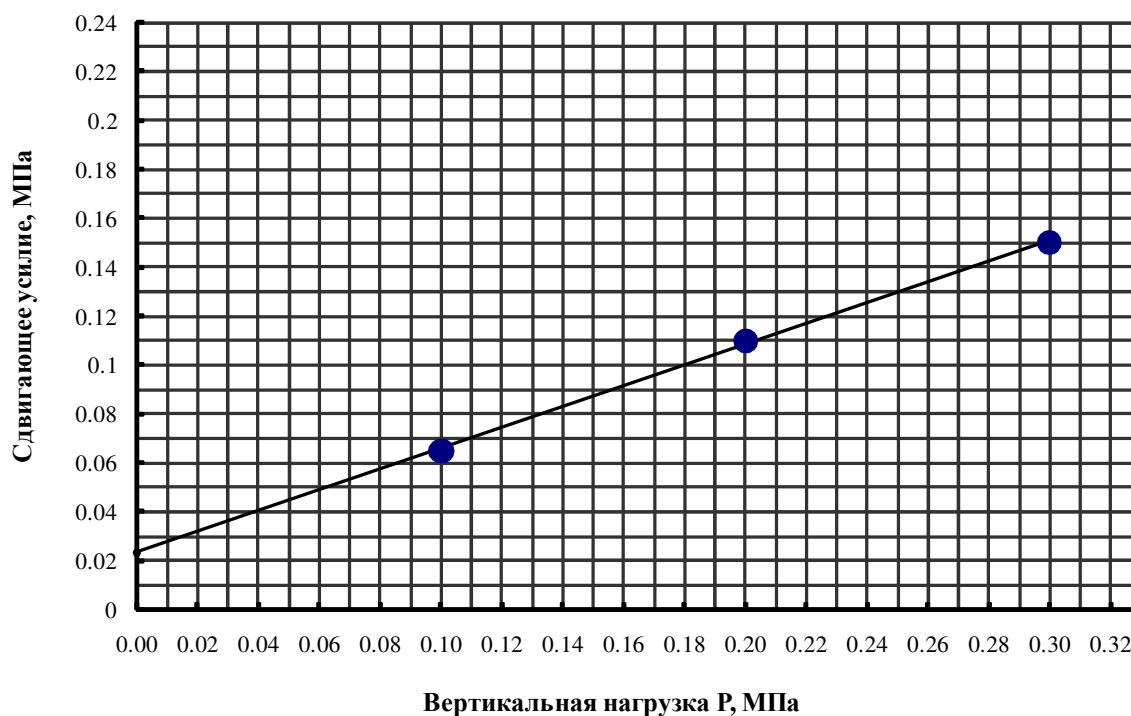
21

Приложение И.22

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный №	78	дата отбора	23.01.2014
Скважина	4**	глубина	4.7 м
Наименование грунта	суглинок полутвердый ИГЭ-4		
Условия опыта	консолидированно-дренированный		
дата анализа	28.01.2014		

Г р а ф и к
зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.153
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.20
Объемный вес скелета в г/см ²	1.91
Пористость	0.295
Коэффициент пористости	0.42
Влажность на пределе текучести	0.233
Влажность на пределе раскатывания	0.136
Число пластичности	0.097
Показатель консистенции	0.18

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.065	0.165	2.22
0.20	0.110	0.148	2.22
0.30	0.150	0.153	2.22

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ 0.425

Угол внутреннего трения φ° 23.025

Сцепление С 0.023
Мпа

Примечание: ** - архивные данные по договору № 5-1/2014

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

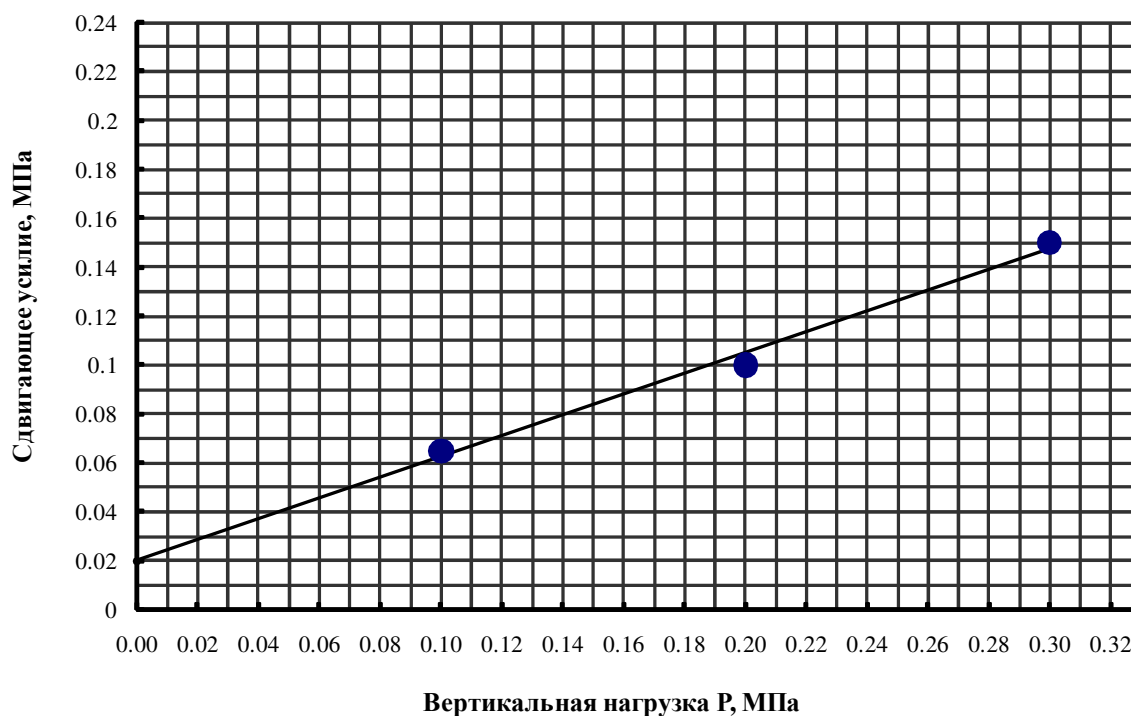
22

Приложение И.23

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный №	23	дата отбора	18.01.2014
Скважина	5**	глубина	3.2 м
Наименование грунта	суглинок тугопластичный ИГЭ-4		
Условия опыта	консолидированно-дренированный		
дата анализа	23.01.2014		

Г р а ф и к
зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.167
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.17
Объемный вес скелета в г/см ²	1.86
Пористость	0.314
Коэффициент пористости	0.46
Влажность на пределе текучести	0.224
Влажность на пределе раскатывания	0.133
Число пластичности	0.091
Показатель консистенции	0.37

Режим опыта			
P	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.065	0.167	2.19
0.20	0.100	0.158	2.19
0.30	0.150	0.157	2.17

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\text{tg}\varphi$ 0.425

Угол внутреннего трения φ° 23.025

Сцепление C
Мпа 0.020

Примечание: ** - архивные данные по договору № 5-1/2014

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

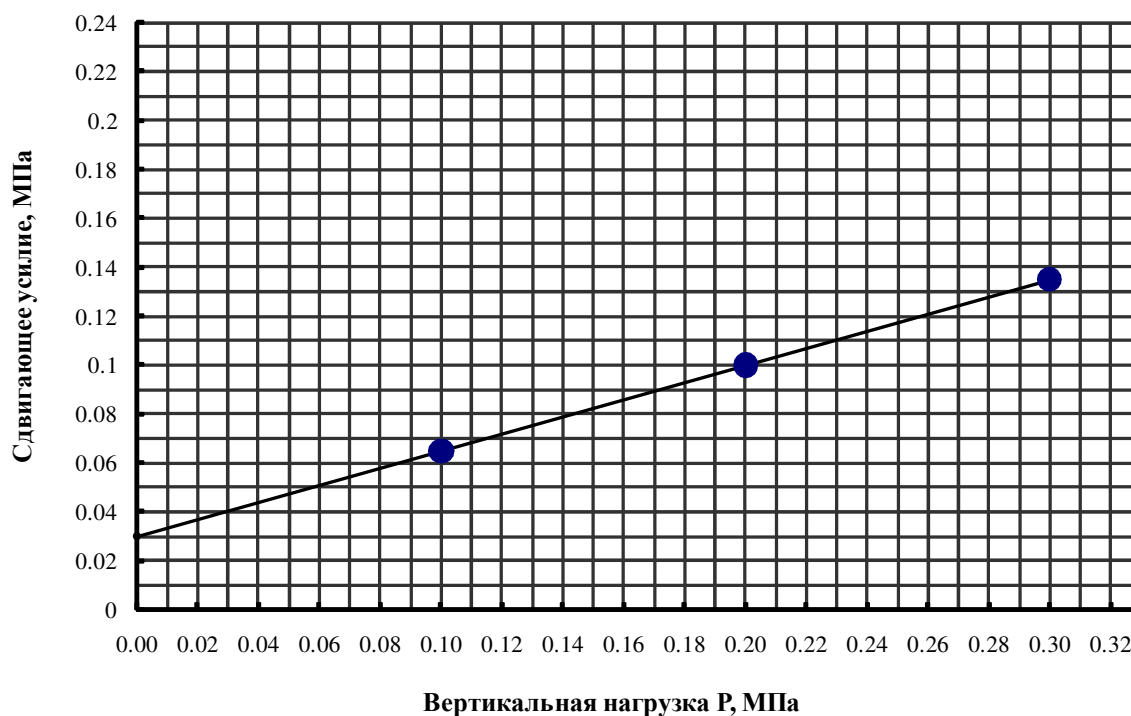
23

Приложение И.24

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 418 дата отбора 12.07.2023
 Скважина 11 глубина 6.0 м дата анализа 18.07.2023
 Наименование грунта суглинок полутвердый ИГЭ-5
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.143
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.23
Объемный вес скелета в г/см ²	1.95
Пористость	0.280
Коэффициент пористости	0.39
Влажность на пределе текучести	0.216
Влажность на пределе раскатывания	0.131
Число пластичности	0.085
Показатель консистенции	0.14

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.065	0.146	2.23
0.20	0.100	0.149	2.23
0.30	0.135	0.152	2.22

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ 0.350

Угол внутреннего трения φ° 19.290

Сцепление С Мпа
0.030

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

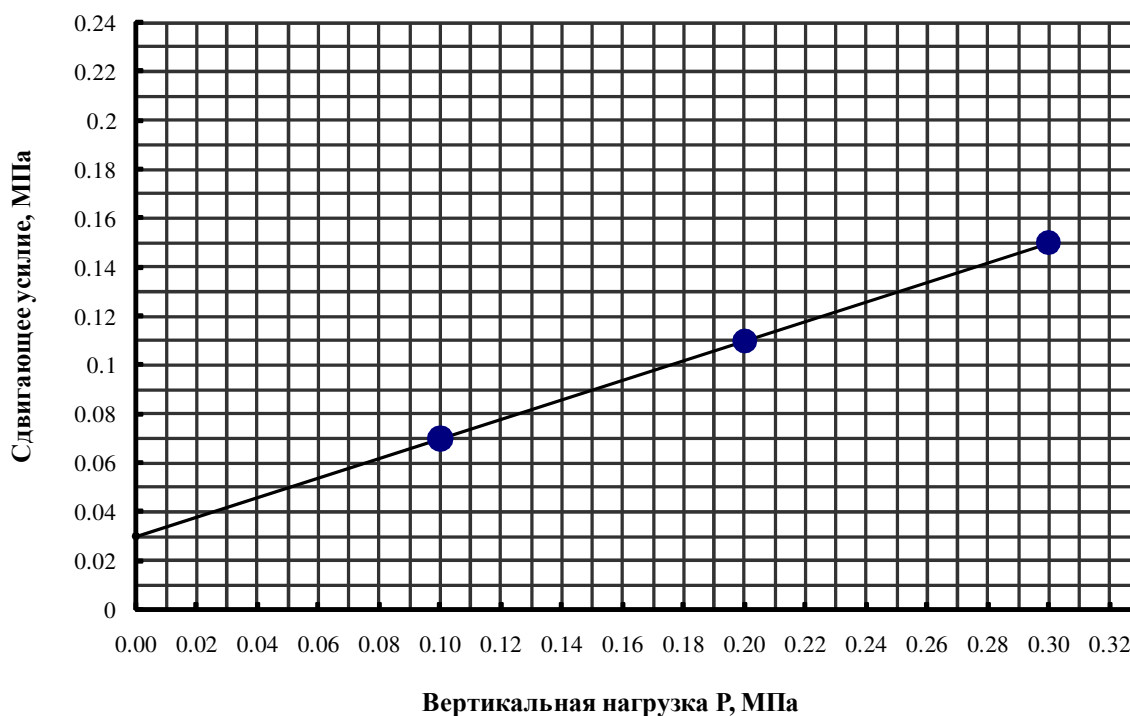
24

Приложение И.25

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 439 дата отбора 14.07.2023
 Скважина 13 глубина 6.0 м дата анализа 04.08.2023
 Наименование грунта суглинок полутвердый ИГЭ-5
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости срезающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.145
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.22
Объемный вес скелета в г/см ²	1.94
Пористость	0.284
Коэффициент пористости	0.40
Влажность на пределе текучести	0.223
Влажность на пределе раскатывания	0.133
Число пластичности	0.090
Показатель консистенции	0.13

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.070	0.152	2.22
0.20	0.110	0.158	2.21
0.30	0.150	0.156	2.23

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ 0.400

Угол внутреннего трения φ° 21.801

Сцепление С Мпа 0.030

Инв. № подл.	Взам. инв. №
79/23	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

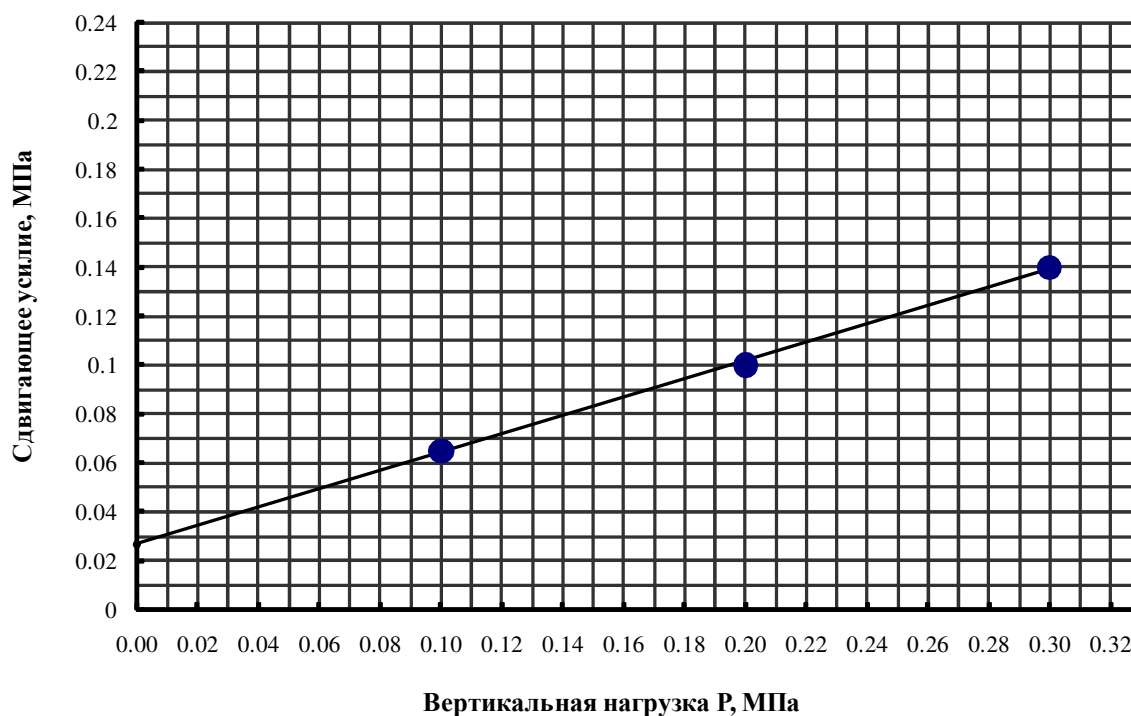
25

Приложение И.26

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 443 дата отбора 17.07.2023
 Скважина 14а глубина 6.0 м дата анализа 10.08.2023
 Наименование грунта суглинок полутвердый ИГЭ-5
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости срезающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.143
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.23
Объемный вес скелета в г/см ²	1.95
Пористость	0.280
Коэффициент пористости	0.39
Влажность на пределе текучести	0.215
Влажность на пределе раскатывания	0.131
Число пластичности	0.084
Показатель консистенции	0.14

Режим опыта			
P	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.065	0.154	2.23
0.20	0.100	0.158	2.22
0.30	0.140	0.155	2.21

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ 0.375

Угол внутреннего трения φ° 20.556

Сцепление C
Мпа 0.027

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

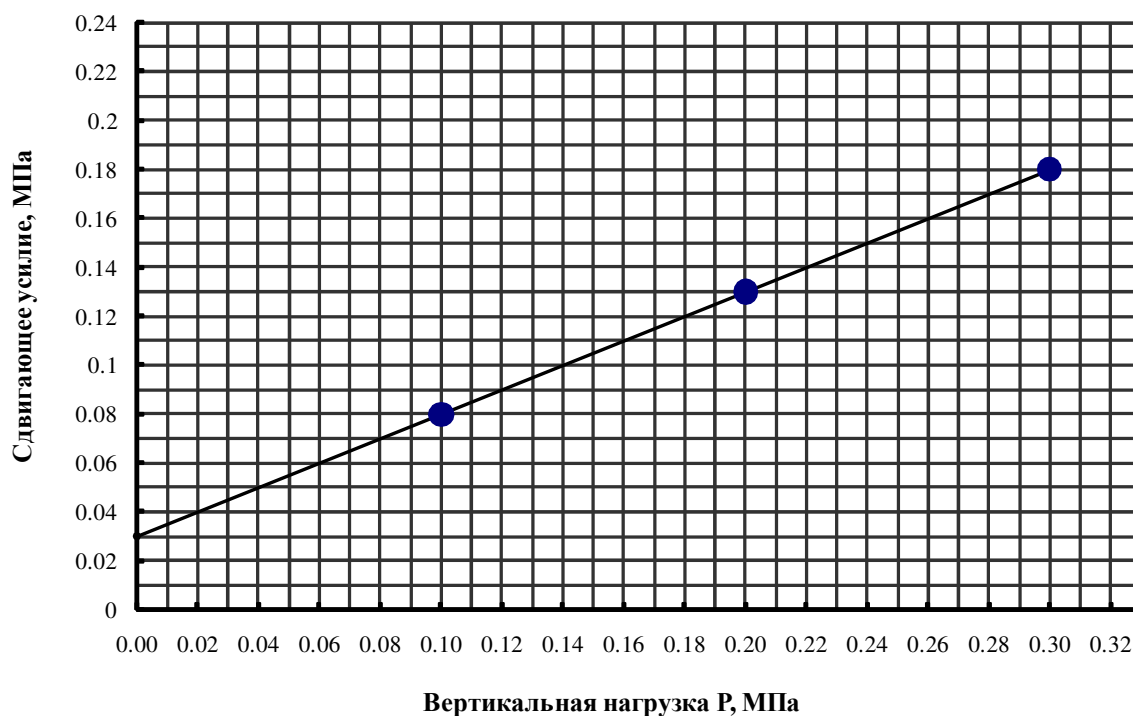
26

Приложение И.27

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный №	451	дата отбора	24.07.2023
Скважина	18	глубина	6.0 м
Наименование грунта	суглинок твердый ИГЭ-5		
Условия опыта	консолидированно-дренированный		
дата анализа	14.08.2023		

Г р а ф и к
зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.121
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.28
Объемный вес скелета в г/см ²	2.03
Пористость	0.251
Коэффициент пористости	0.33
Влажность на пределе текучести	0.205
Влажность на пределе раскатывания	0.128
Число пластичности	0.077
Показатель консистенции	-0.09

Режим опыта			
P	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.080	0.125	2.28
0.20	0.130	0.120	2.28
0.30	0.180	0.113	2.26

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ 0.500

Угол внутреннего трения φ° 26.565

Сцепление C
Мпа 0.030

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

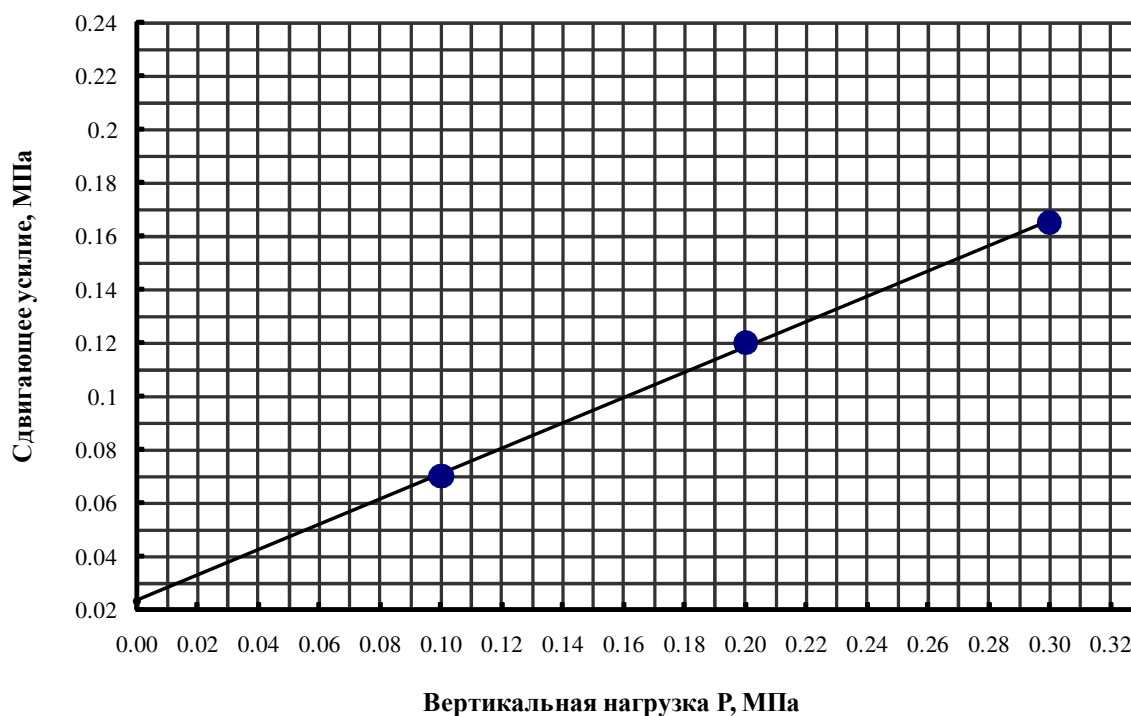
27

Приложение И.28

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 382 дата отбора 04.07.2023
 Скважина 2* глубина 6.0 м дата анализа 18.07.2023
 Наименование грунта суглинок полутвердый ИГЭ-5
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости срезающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.136
Удельный вес в г/см ²	2.71
Объемный вес в г/см ²	2.24
Объемный вес скелета в г/см ²	1.97
Пористость	0.273
Коэффициент пористости	0.38
Влажность на пределе текучести	0.210
Влажность на пределе раскатывания	0.130
Число пластичности	0.080
Показатель консистенции	0.08

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.070	0.145	2.24
0.20	0.120	0.139	2.22
0.30	0.165	0.140	2.23

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ 0.475

Угол внутреннего трения φ° 25.408

Сцепление С Мпа 0.023

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

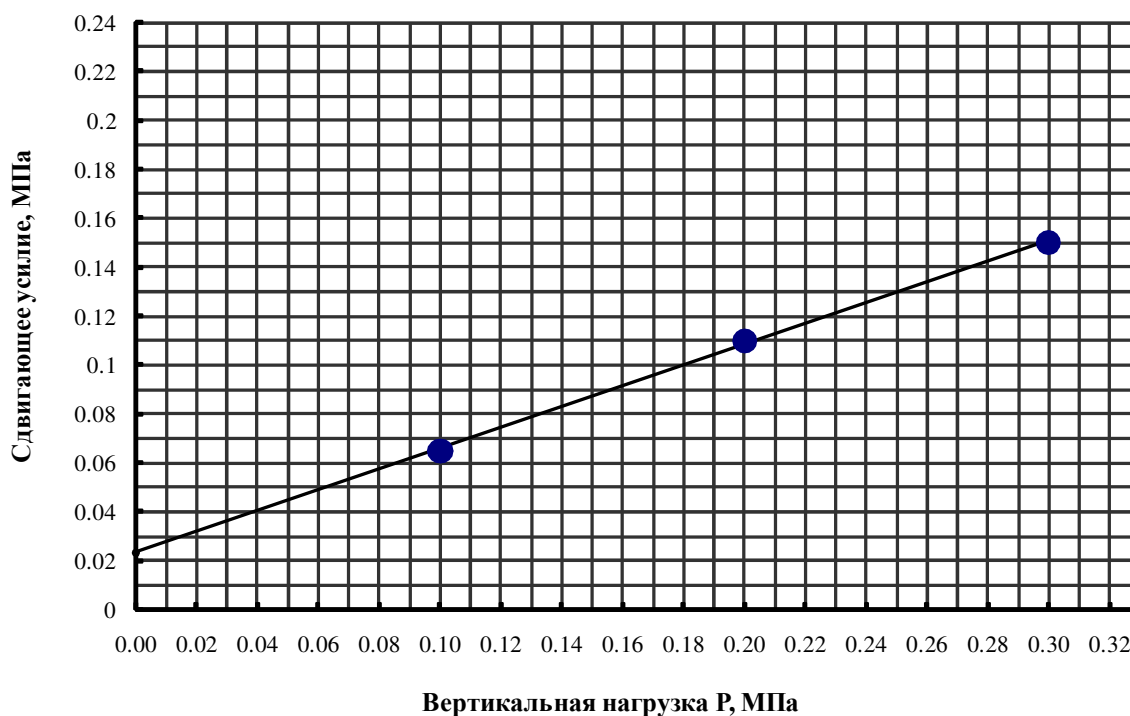
28

Приложение И.29

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный №	386	дата отбора	05.07.2023
Скважина	2а*	глубина	6.0м
Наименование грунта	суглинок полутвердый ИГЭ-5		
Условия опыта	консолидированно-дренированный		
дата анализа	18.07.2023		

Г р а ф и к
зависимости сдвигающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.133
Удельный вес в г/см ³	2.71
Объемный вес в г/см ³	2.22
Объемный вес скелета в г/см ³	1.96
Пористость	0.277
Коэффициент пористости	0.38
Влажность на пределе текучести	0.199
Влажность на пределе раскатывания	0.127
Число пластичности	0.072
Показатель консистенции	0.08

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.065	0.135	2.22
0.20	0.110	0.139	2.22
0.30	0.150	0.142	2.23

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\text{tg}\varphi$ 0.425

Угол внутреннего трения φ° 23.025

Сцепление С Мпа 0.023

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

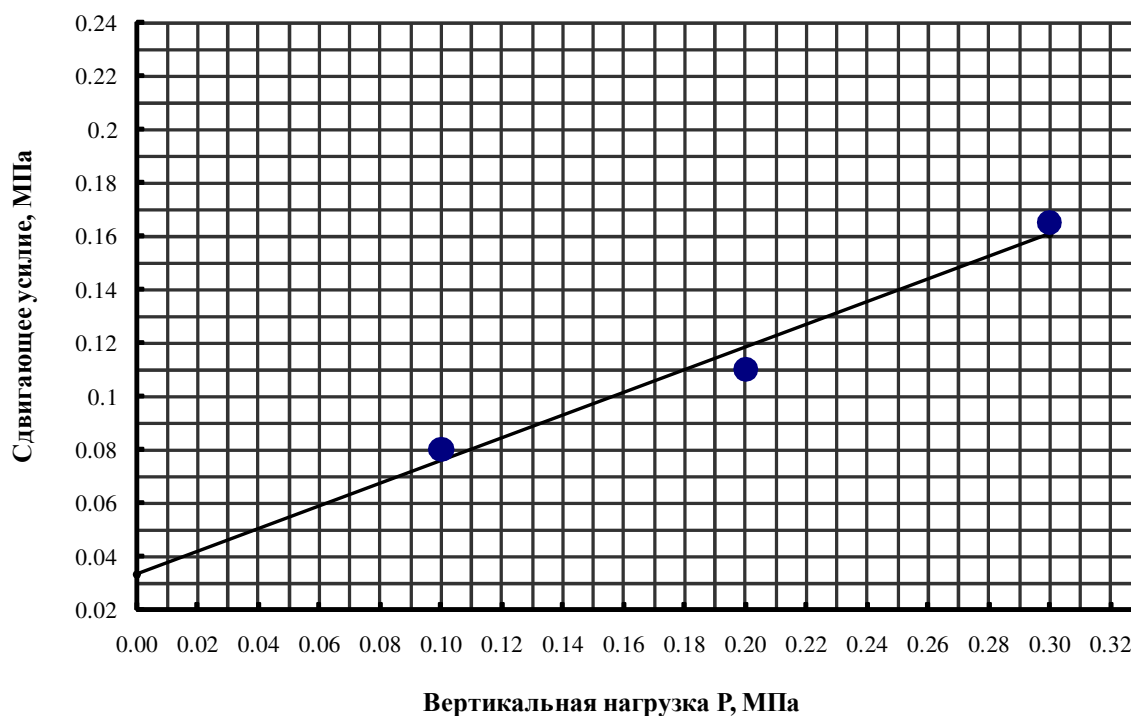
29

Приложение И.30

Паспорт определения прочностных свойств грунтов

Лабораторный № 25 дата отбора 18.01.2014.
 Скважина 5** глубина 4.5 м дата анализа 23.01.2014
 Наименование грунта суглинок полутвердый ИГЭ-5
 Условия опыта консолидированно-дренированный

Г р а ф и к
зависимости срезающего усилия от вертикального давления



Исходные данные	
Естественная влажность	0.151
Удельный вес в г/см ³	2.71
Объемный вес в г/см ³	2.22
Объемный вес скелета в г/см ³	1.93
Пористость	0.288
Коэффициент пористости	0.40
Влажность на пределе текучести	0.251
Влажность на пределе раскатывания	0.141
Число пластичности	0.110
Показатель консистенции	0.09

Режим опыта			
Р	τ	Влажность в момент сдвига	Объемный вес в момент сдвига
0.10	0.080	0.145	2.21
0.20	0.110	0.140	2.22
0.30	0.165	0.154	2.21

Результаты опыта

Коэффициент внутреннего трения $\operatorname{tg} \varphi$ 0.425

Угол внутреннего трения φ° 23.025

Сцепление С Мпа 0.033

Примечание: ** - архивные данные по договору № 5-1/2014

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

30

Приложение И Протокол определения характеристик прочности грунта методом среза целиков

ПРОТОКОЛ

определения характеристик прочности грунта методом среза целиков

Объект: 0484ГП.09-5-ИГИ

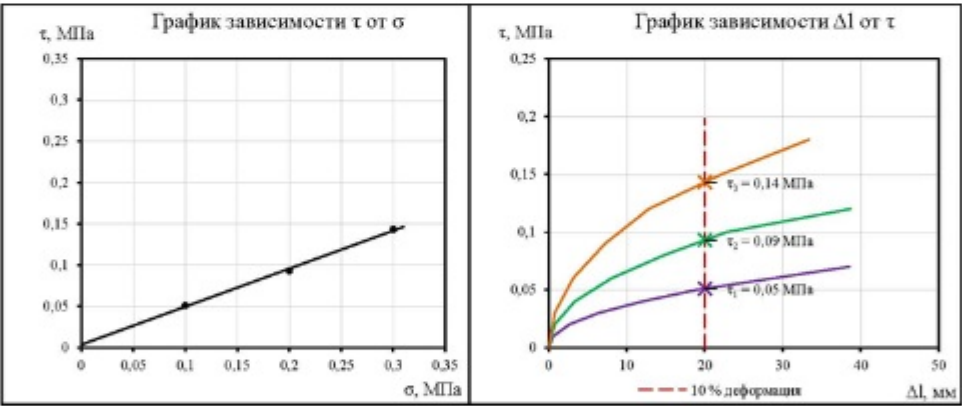
Грунт: песок средней крупности

Физические характеристики ИГЭ-1

Номер шурфа	Глубина отбора образца, м	Сумма частиц > 2,0 мм, %	Сумма частиц < 2,0 мм, %	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см3	Плотность сухого (скелета) грунта, ρd, г/см3	Плотность частиц грунта, ρs, г/см3	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, St, д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, Ip, %	Показатель текучести, I _L , грунта	
											текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	при водонасыщении
9	1,0	17,3	82,7	14,6	1,90	1,66	2,64	37,23	0,593	0,65					

Результаты срезовых испытаний консолидированно-дренированный (медленный) срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутреннего трения, φ, град	Удельное сцепление, c, МПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,051				13,8
0,2	0,2	0,093				12,7
0,3	0,3	0,143				11,8



Испытание проводилось согласно ГОСТ 20276.4-2020

Архивные изыскания

ПРОТОКОЛ
определения характеристик прочности грунта методом среза целиков
Объект: 0484ГП.09-5-ИГИ

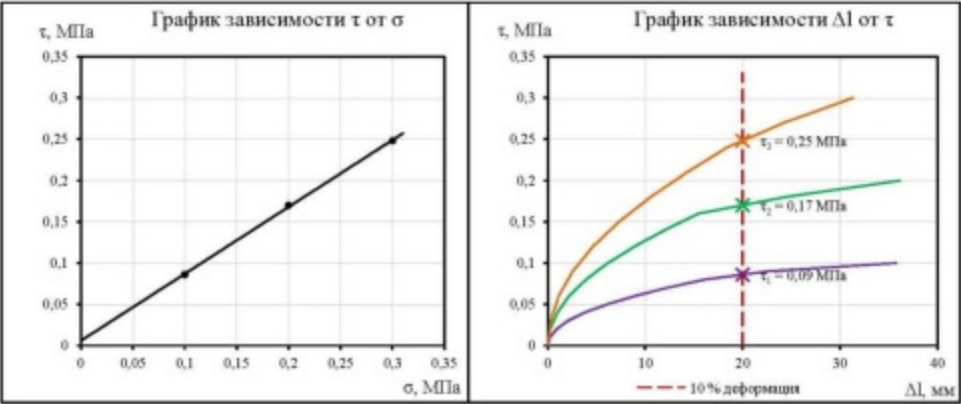
Грунт: песок средней крупности

Физические характеристики ИГЭ-1

Номер шурфа	Глубина отбора образца, м	Сумма частиц > 2,0 мм, %	Сумма частиц < 2,0 мм, %	Влажность грунта природная, W, %	Плотность грунта природная, ρ, г/см ³	Плотность сухого (скелета) грунта, ρ _d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ _s , г/см ³	Пористость, n, %	Коэффициент пористости, e, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S _r , д.е.	Влажность на границе		Число пластичности, I _p , %	Показатель текучести, I _L , грунта	
											текучести, W _L , %	раскатывания, W _p , %		природной влажности	при водонасыщении
23	1,0	15,8	84,2	13,1	1,95	1,72	2,63	34,69	0,531	0,65					

Результаты срезовых испытаний
консолидированно-дренированный (медленный) срез

Нагрузка уплотнения, p, МПа	Нормальное напряжение, σ, МПа	Касательное напряжение, τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутрен трения, φ, град	Удельное сцепление, c, МПа	Влажность грунта после опыта, W, %
0,1	0,1	0,086				12,2
0,2	0,2	0,170				11,3
0,3	0,3	0,248				10,5



Испытание проводится согласно ГОСТ 20276.4-2020

Архивные изыскания

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Приложение К.1

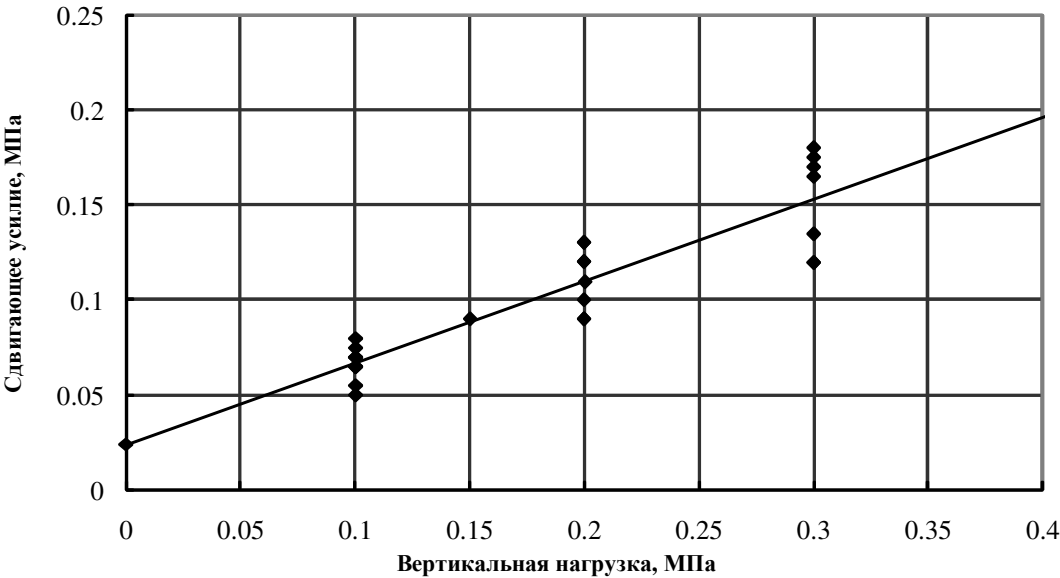
Ведомость результатов лабораторных определений прочностных свойств грунта
с вычислением нормативных и расчетных характеристик

ИГЭ-2

Исходные данные определения сопротивления среза

Лабор. №	Наименование выработки	Глубина отбора, м	Сопротивление срезу t при нормальном напряжении σ , МПа				
			0.05	0.10	0.15	0.20	0.30
402	8	1.3		0.065		0.100	0.135
417	11	2.8		0.065	0.090	0.110	
419	10a	1.3		0.055		0.090	0.120
436	13	1.0		0.080		0.130	0.175
441	14a	1.4		0.050		0.090	0.120
448	17	0.8		0.075		0.120	0.170
449	18	1.5		0.070		0.120	0.165
389	3a*	1.0		0.070		0.130	0.180

График зависимости срезающего усилия
от вертикального давления



	Нормативные значения	Среднеквад- ратическое отклонение	Коэффициент вариации	Расчетные значения			
				$\alpha=0,85$	$\alpha=0,90$	$\alpha=0,95$	$\alpha=0,98$
				коэфф. надёжн.		коэфф. надёжн.	
C(МПа)	0.024	0.005	0.208	0.022	0.022	0.021	0.020
				1.091		1.143	
tg φ	0.431	0.080	0.186	0.399	0.391	0.377	0.359
				1.080		1.143	
φ (град)	23.316			21.768	21.361	20.669	19.756

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Согласовано					
Взам. Инв. №					
Подп. И дата					
Инв. № подл.	79/23				
	Разраб.	Данилевская ЕБ.		29.09.23	
	Гл. спец.	Якунчиков ИБ.		29.09.23	
	Н. контр.	Белова Ю.А.		29.09.23	

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Ведомость результатов лабораторных
определений прочностных свойств
грунта с вычислением нормативных
и расчетных характеристик

Стадия	Лист	Листов
И	1	4
000 ИФ «Интергео»		

Приложение К.2

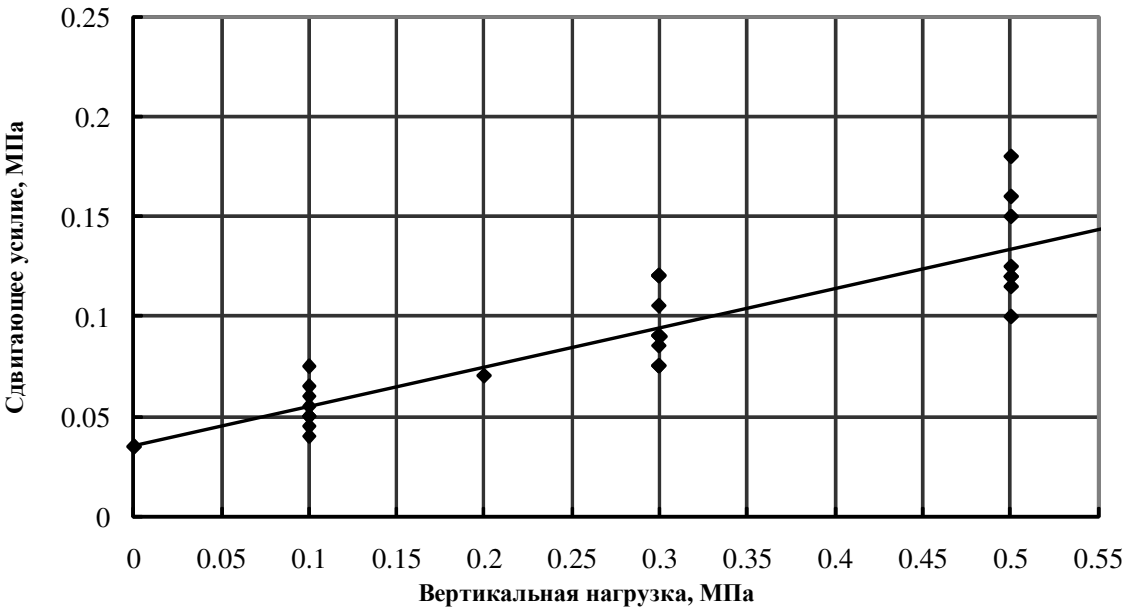
Ведомость результатов лабораторных определений прочностных свойств грунта
с вычислением нормативных и расчетных характеристик

ИГЭ-3

Исходные данные определения сопротивления среза

Лабор. №	Наименование выработки	Глубина отбора, м	Сопротивление срезу t при нормальном напряжении σ , МПа				
			0.05	0.10	0.20	0.30	0.50
405	8	3.0		0.050	0.070	0.090	
408	9а	4.5		0.045		0.090	0.120
421	10а	3.0		0.055		0.090	0.125
437	13	2.5		0.050		0.085	0.120
440	14а	2.8		0.075		0.120	0.180
373	1*	1.2		0.060		0.105	0.150
376	1*	3.0		0.040		0.075	0.100
377	1*	4.5		0.050		0.075	0.115
400	7*	2.5		0.065		0.120	0.160

График зависимости сдвигающего усилия
от вертикального давления



	Нормативные значения	Среднеквад- ратическое отклонение	Коэффициент вариации	Расчетные значения			
				$\alpha=0,85$	$\alpha=0,90$	$\alpha=0,95$	$\alpha=0,98$
				коэфф. надёжн.		коэфф. надёжн.	
С(МПа)	0.035	0.005	0.143	0.033	0.033	0.032	0.031
				1.061		1.094	
tg φ	0.197	0.037	0.188	0.183	0.180	0.174	0.166
				1.077		1.132	
φ (град)	11.145			10.388	10.189	9.874	9.441

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
Подпись	Дата	0484ГП.09-2-ИГИ-Т	
		Лист 2	

Приложение К.3

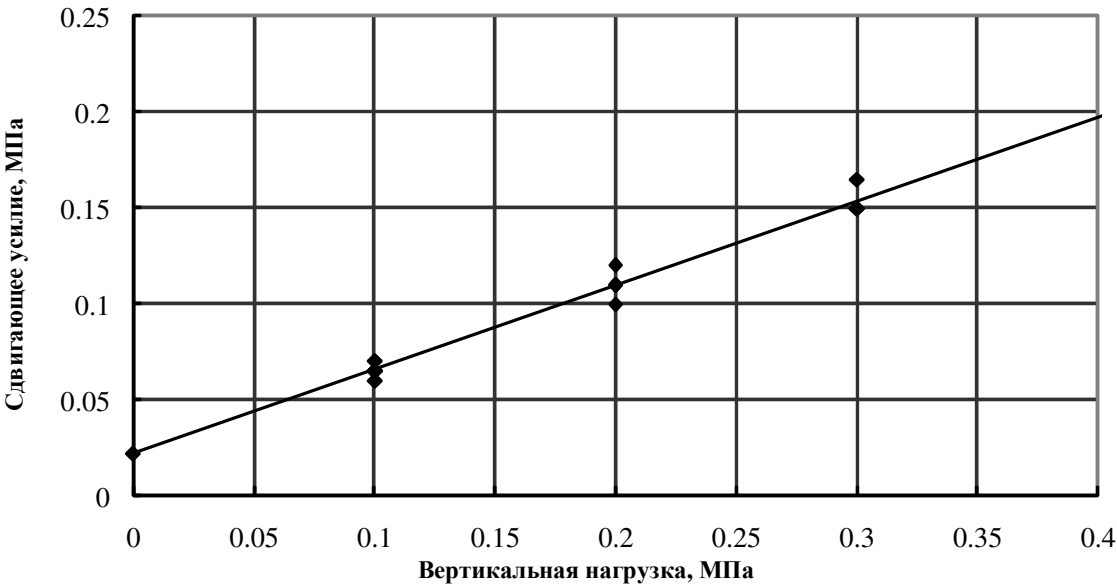
Ведомость результатов лабораторных определений прочностных свойств грунта
с вычислением нормативных и расчетных характеристик

ИГЭ-4

Исходные данные определения сопротивления среза

Лабор. №	Наименование выработки	Глубина отбора, м	Сопротивление срезу t при нормальном напряжении σ , МПа				
			0.05	0.10	0.15	0.20	0.30
406	8	6.0		0.065		0.110	0.150
381	2*	3.0		0.065		0.110	0.150
394	6*	2.8		0.060		0.120	0.150
76	4**	3.2		0.070		0.110	0.165
78	4**	3.0		0.065		0.110	0.150
23	5**	4.7		0.065		0.100	0.150

График зависимости сдвигающего усилия
от вертикального давления



	Нормативные значения	Среднеквад- ратическое отклонение	Коэффициент вариации	Расчетные значения			
				$\alpha=0,85$	$\alpha=0,90$	$\alpha=0,95$	$\alpha=0,98$
				коэфф. надёжн.		коэфф. надёжн.	
C(МПа)	0.022	0.002	0.091	0.021	0.021	0.020	0.020
				1.048		1.100	
tg φ	0.438	0.021	0.048	0.428	0.425	0.421	0.415
				1.023		1.040	
φ (град)	23.653			23.174	23.041	22.820	22.514

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап), ** - № 5-1/2014

Инв. № подл. 79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Приложение К.4

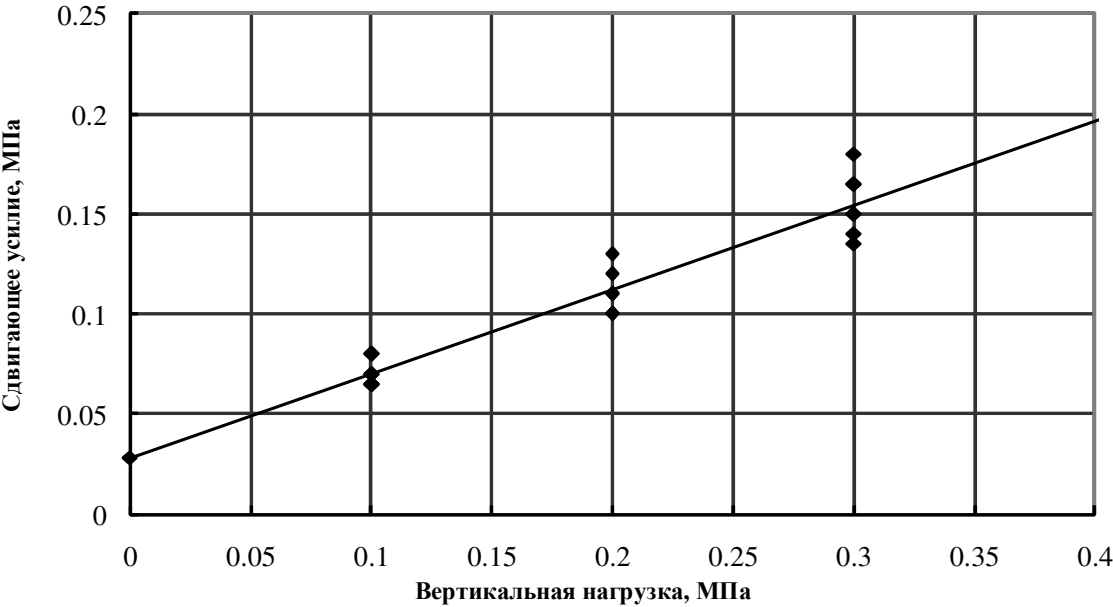
Ведомость результатов лабораторных определений прочностных свойств грунта
с вычислением нормативных и расчетных характеристик

ИГЭ-5

Исходные данные определения сопротивления среза

Лабор. №	Наименование выработки	Глубина отбора, м	Сопротивление срезу t при нормальном напряжении σ , МПа				
			0.05	0.10	0.15	0.20	0.30
418	11	6.0		0.065		0.100	0.135
439	13	6.0		0.070		0.110	0.150
443	14a	6.0		0.065		0.100	0.140
451	18	6.0		0.080		0.130	0.180
382	2*	6.0		0.070		0.120	0.165
386	2a*	6.0		0.065		0.110	0.150
25	5**	4.5		0.080		0.110	0.165

График зависимости срезающего усилия
от вертикального давления



	Нормативные значения	Среднеквад- ратическое отклонение	Коэффициент вариации	Расчетные значения			
				$\alpha=0,85$	$\alpha=0,90$	$\alpha=0,95$	$\alpha=0,98$
				коэфф. надёжн.		коэфф. надёжн.	
C(МПа)	0.028	0.003	0.107	0.027	0.026	0.026	0.025
				1.037		1.077	
tg φ	0.421	0.053	0.126	0.398	0.392	0.382	0.368
				1.058		1.102	
φ (град)	22.831			21.721	21.413	20.914	20.220

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап), ** - № 5-1/2014

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 402
Наименование грунта суглинок полутвердый ИГЭ-2
Состояние грунта без замачивания

Выработка № 8

Глубина отбора, м 1.3

Показатели физических свойств

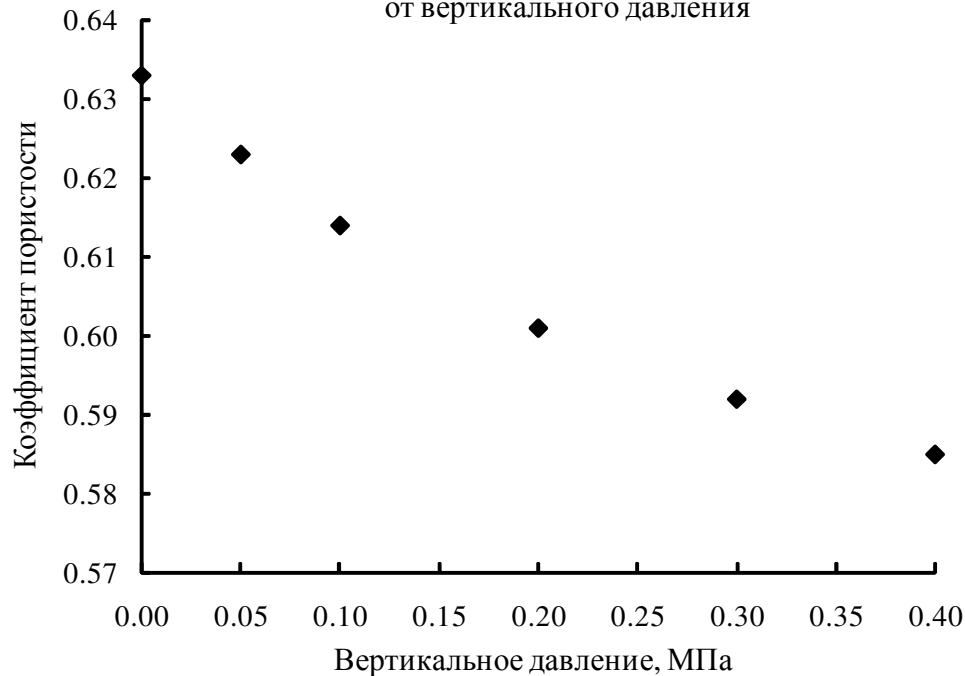
Плотность, г/см ³	2.030
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.660
Влажность, д.е.	0.223
Коэффициент пористости, e_0	0.633
Предел текучести, д.е.	0.350
Предел раскатывания, д.е.	0.186
Число пластичности, д.е.	0.164

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ.ε	Коэфф. порист., e	Коэфф.сжим аемости m ₀ , МПа ⁻¹
0		0.633	-
0.05	0.006	0.623	0.200
0.1	0.012	0.614	0.180
0.2	0.02	0.601	0.130
0.3	0.025	0.592	0.090
0.4	0.03	0.585	0.070

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E _{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.5	12.5	18.8
0.2	0.3	1.5	20.0	30.0
0.1	0.3	1.5	15.4	23.1

Зависимость коэффициента пористости от вертикального давления



Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Вертикальное давление, МПа	Коэффициент пористости
0.00	0.633
0.05	0.623
0.10	0.614
0.20	0.601
0.30	0.592
0.40	0.585

Приложение Л.2

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 403
 Наименование грунта суглинок полутвердый ИГЭ-2
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 8
 Глубина отбора, м 2.0

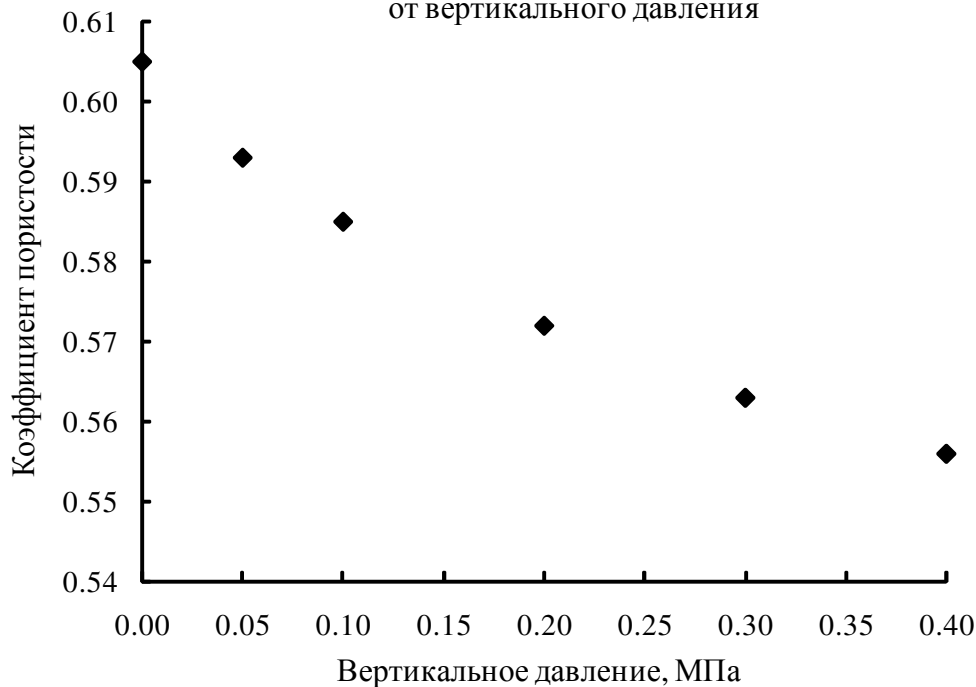
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.030
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.689
Влажность, д.е.	0.202
Коэффициент пористости, e_0	0.605
Предел текучести, д.е.	0.267
Предел раскатывания, д.е.	0.184
Число пластичности, д.е.	0.083

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.605	-
0.05	0.008	0.593	0.240
0.1	0.012	0.585	0.160
0.2	0.021	0.572	0.130
0.3	0.026	0.563	0.090
0.4	0.031	0.556	0.070

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.5	11.1	16.7
0.2	0.3	1.5	20.0	30.0
0.1	0.3	1.5	14.3	21.5

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

2

Приложение Л.3

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 407
 Наименование грунта суглинок полутвердый ИГЭ-2
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 9а
 Глубина отбора, м 1.2

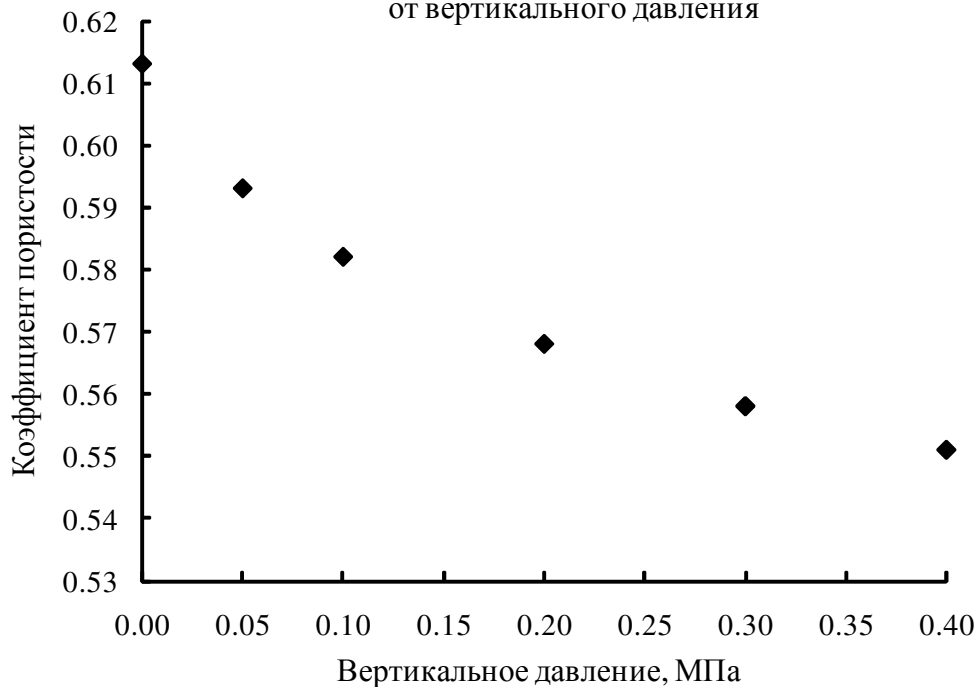
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.030
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.680
Влажность, д.е.	0.208
Коэффициент пористости, e_0	0.613
Предел текучести, д.е.	0.323
Предел раскатывания, д.е.	0.181
Число пластичности, д.е.	0.142

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.613	-
0.05	0.012	0.593	0.400
0.1	0.019	0.582	0.220
0.2	0.028	0.568	0.140
0.3	0.034	0.558	0.100
0.4	0.038	0.551	0.070

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.5	11.1	16.7
0.2	0.3	1.5	16.7	25.1
0.1	0.3	1.5	13.3	20.0

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

3

Приложение Л.4

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 417
 Наименование грунта суглинок мягкопластичный ИГЭ-2
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 11
 Глубина отбора, м 2.8

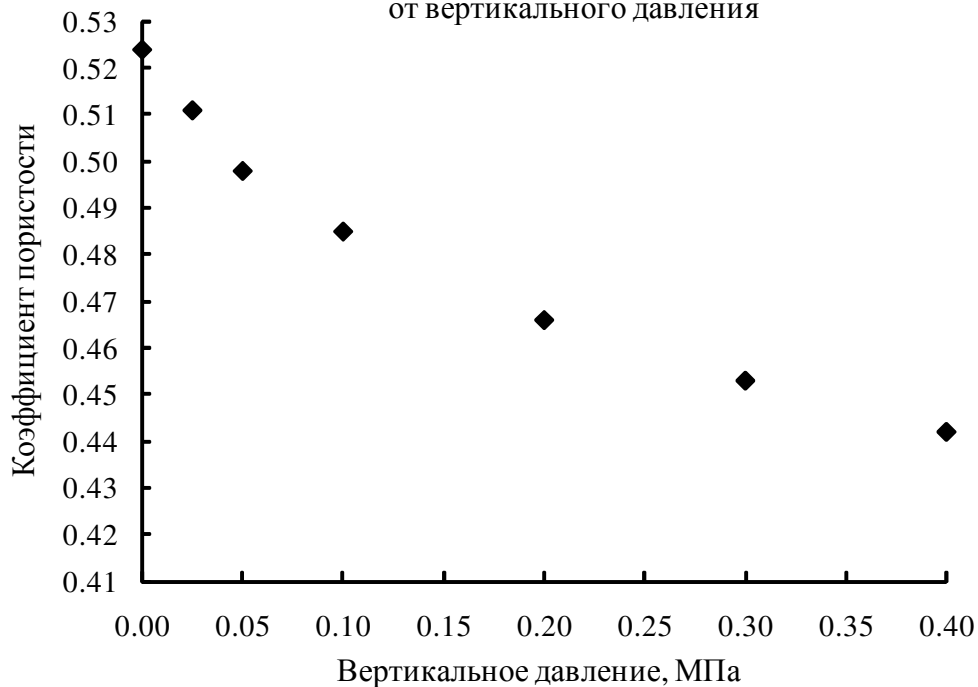
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.110
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.778
Влажность, д.е.	0.187
Коэффициент пористости, e_0	0.524
Предел текучести, д.е.	0.218
Предел раскатывания, д.е.	0.120
Число пластичности, д.е.	0.098

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.524	-
0.025	0.009	0.511	0.520
0.05	0.017	0.498	0.520
0.1	0.026	0.485	0.260
0.2	0.038	0.466	0.190
0.3	0.047	0.453	0.130
0.4	0.054	0.442	0.110

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.5	8.3	12.5
0.2	0.3	1.5	11.1	16.7
0.1	0.3	1.5	9.5	14.3

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

4

Приложение Л.5

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 419
 Наименование грунта суглинок тугопластичный ИГЭ-2
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 10а
 Глубина отбора, м 1.3

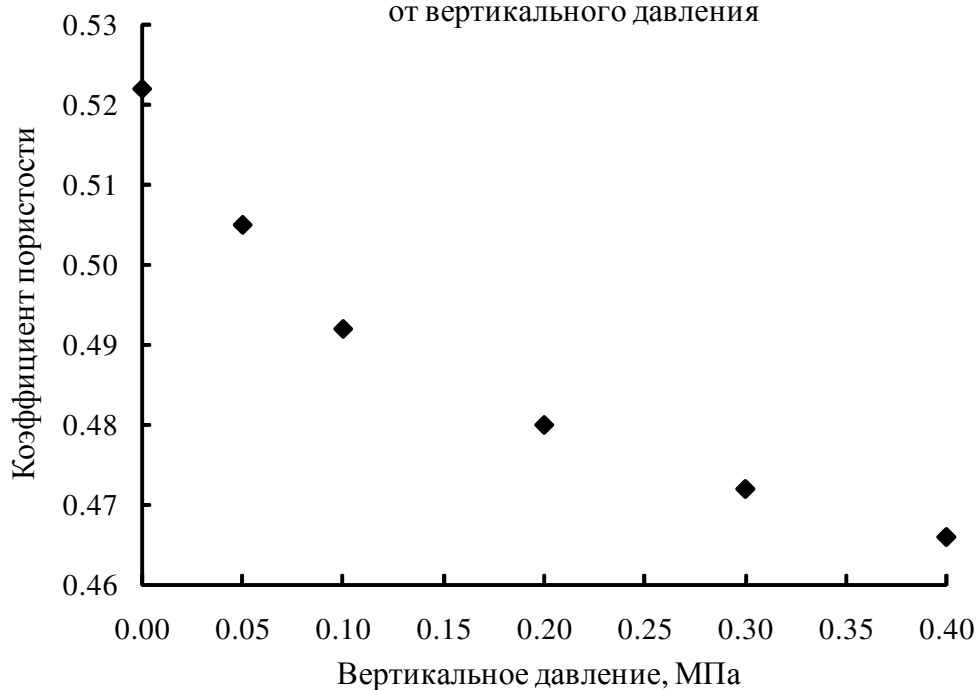
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.090
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.780
Влажность, д.е.	0.174
Коэффициент пористости, e_0	0.522
Предел текучести, д.е.	0.245
Предел раскатывания, д.е.	0.111
Число пластичности, д.е.	0.134

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн.верт. деформ.ε	Коэфф. порист., e	Коэфф.сжим аемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.522	-
0.05	0.011	0.505	0.340
0.1	0.019	0.492	0.260
0.2	0.028	0.480	0.120
0.3	0.033	0.472	0.080
0.4	0.037	0.466	0.060

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.5	11.1	16.7
0.2	0.3	1.5	20.0	30.0
0.1	0.3	1.5	14.3	21.5

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Инв. № подл. 79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-2-ИГИ-Т	Лист
										5
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Приложение Л.6

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 436
 Наименование грунта суглинок твердый ИГЭ-2
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 13
 Глубина отбора, м 1.0

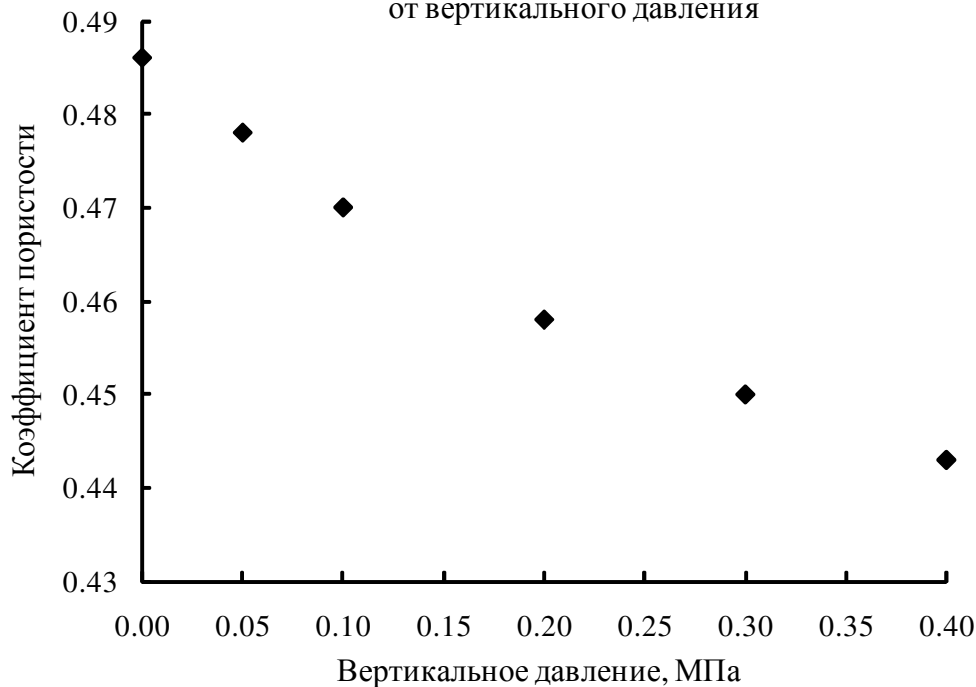
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.090
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.824
Влажность, д.е.	0.146
Коэффициент пористости, e_0	0.486
Предел текучести, д.е.	0.326
Предел раскатывания, д.е.	0.179
Число пластичности, д.е.	0.147

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.486	-
0.05	0.005	0.478	0.160
0.1	0.011	0.470	0.160
0.2	0.019	0.458	0.120
0.3	0.024	0.450	0.080
0.4	0.029	0.443	0.070

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.9	12.5	23.8
0.2	0.3	1.9	20.0	38.0
0.1	0.3	1.9	15.4	29.3

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

6

Приложение Л.7

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 441
 Наименование грунта суглинок тугопластичный ИГЭ-2
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 14а
 Глубина отбора, м 1.4

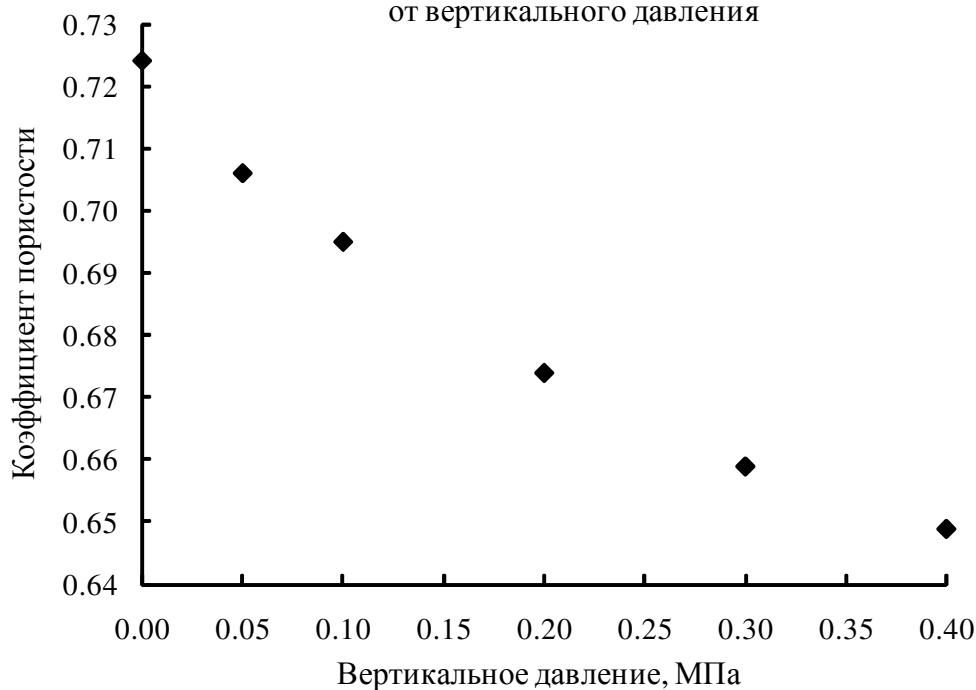
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	1.990
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.572
Влажность, д.е.	0.266
Коэффициент пористости, e_0	0.724
Предел текучести, д.е.	0.359
Предел раскатывания, д.е.	0.198
Число пластичности, д.е.	0.161

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.724	-
0.05	0.011	0.706	0.360
0.1	0.017	0.695	0.220
0.2	0.029	0.674	0.210
0.3	0.037	0.659	0.150
0.4	0.043	0.649	0.100

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.5	8.3	12.5
0.2	0.3	1.5	12.5	18.8
0.1	0.3	1.5	10.0	15.0

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

7

Приложение Л.8

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 449
 Наименование грунта суглинок полутвердый ИГЭ-2
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 18
 Глубина отбора, м 1.5

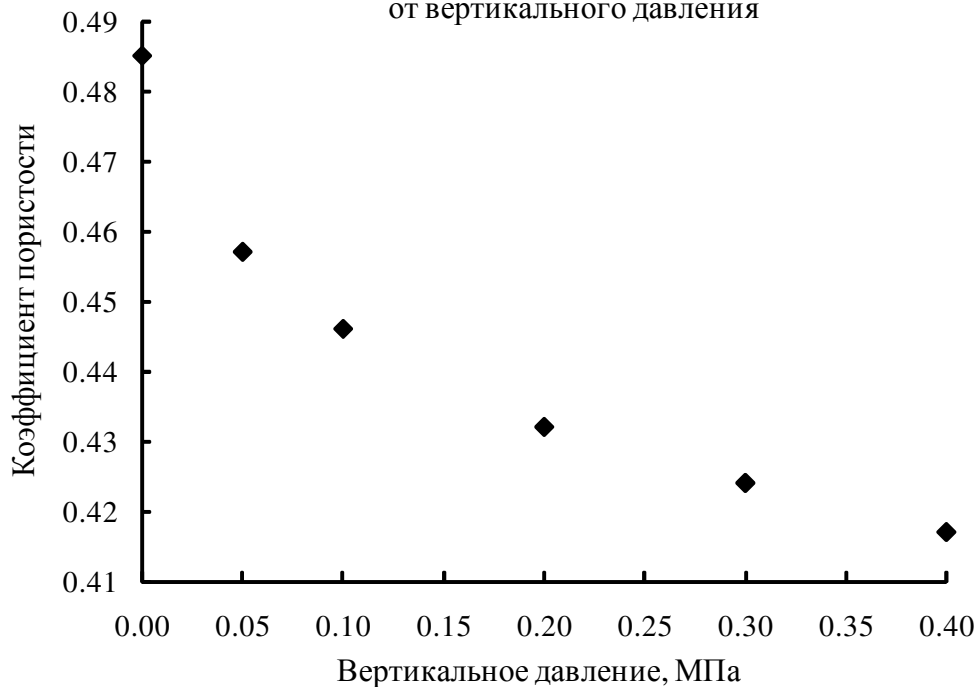
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.130
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.825
Влажность, д.е.	0.167
Коэффициент пористости, e_0	0.485
Предел текучести, д.е.	0.271
Предел раскатывания, д.е.	0.157
Число пластичности, д.е.	0.114

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.485	-
0.05	0.019	0.457	0.560
0.1	0.026	0.446	0.220
0.2	0.035	0.432	0.140
0.3	0.041	0.424	0.080
0.4	0.046	0.417	0.070

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.9	11.1	21.1
0.2	0.3	1.9	16.7	31.7
0.1	0.3	1.9	13.3	25.3

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

8

Приложение Л.9

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 389
 Наименование грунта суглинок тугопластичный, ИГЭ-2
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 3а*
 Глубина отбора, м 1.0

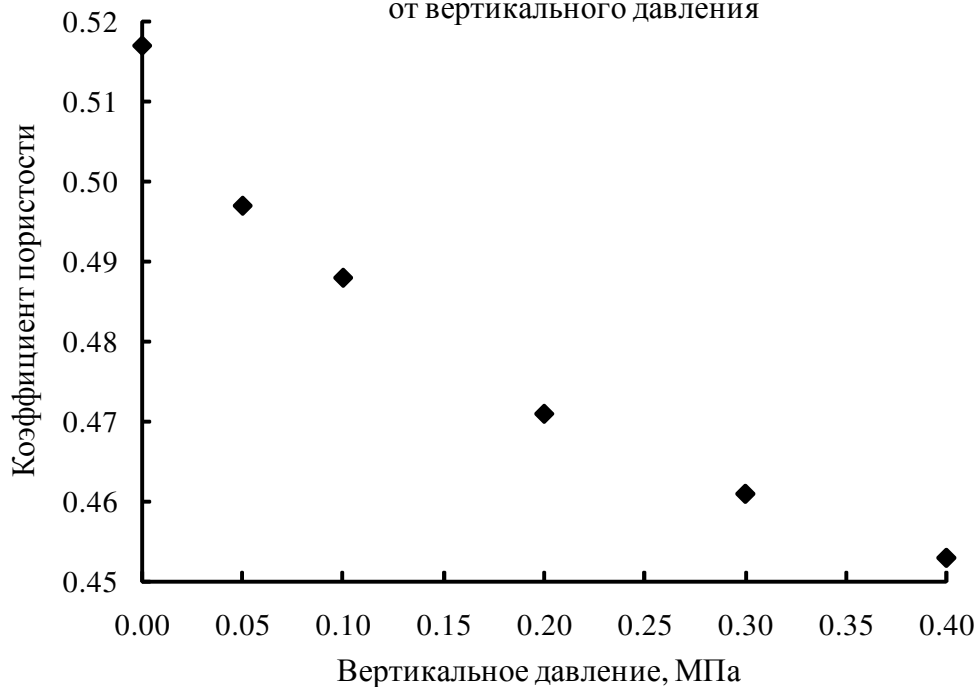
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.110
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.787
Влажность, д.е.	0.181
Коэффициент пористости, e_0	0.517
Предел текучести, д.е.	0.237
Предел раскатывания, д.е.	0.163
Число пластичности, д.е.	0.074

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн.верт. деформ.ε	Коэфф. порист., e	Коэфф.сжим аемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.517	-
0.05	0.013	0.497	0.400
0.1	0.019	0.488	0.180
0.2	0.03	0.471	0.170
0.3	0.037	0.461	0.100
0.4	0.042	0.453	0.080

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.9	9.1	17.3
0.2	0.3	1.9	14.3	27.2
0.1	0.3	1.9	11.1	21.1

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

9

Приложение Л.10

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 405
 Наименование грунта глина тугопластичная ИГЭ-3
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 8
 Глубина отбора, м 3.0

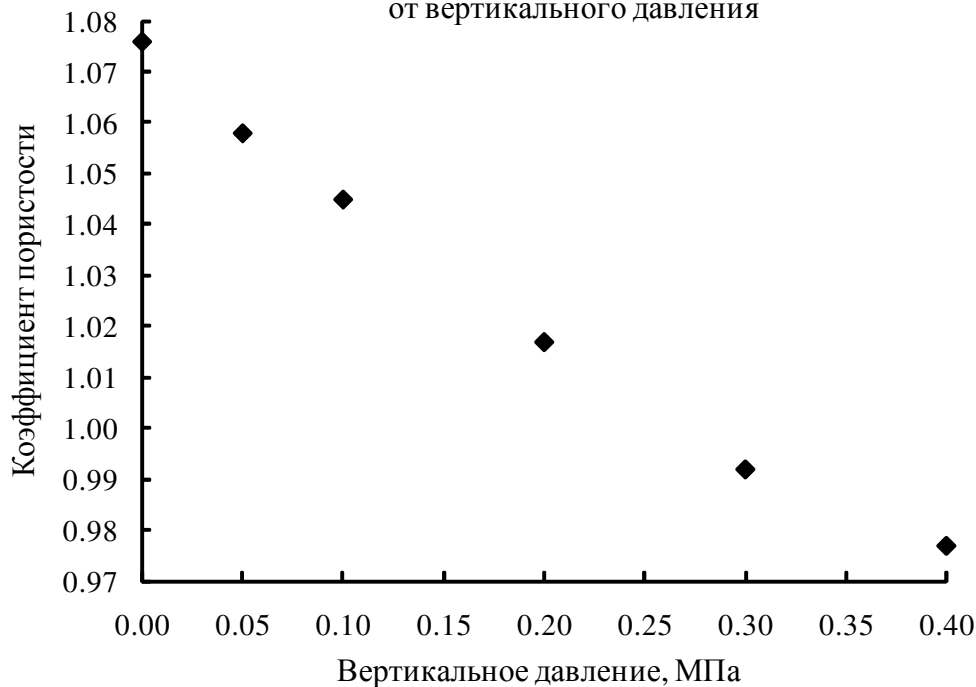
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	1.840
Удельный вес, г/см ³	2.740
Плотность скелета, г/см ³	1.320
Влажность, д.е.	0.394
Коэффициент пористости, e_0	1.076
Предел текучести, д.е.	0.628
Предел раскатывания, д.е.	0.301
Число пластичности, д.е.	0.327

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн.верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф.сжим аемости m_0 , МПа ⁻¹
0		1.076	-
0.05	0.009	1.058	0.360
0.1	0.015	1.045	0.260
0.2	0.028	1.017	0.280
0.3	0.04	0.992	0.250
0.4	0.048	0.977	0.150

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.2	7.7	9.2
0.2	0.3	1.2	8.3	10.0
0.1	0.3	1.2	8.0	9.6

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

10

Приложение Л.11

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 408
 Наименование грунта глина полутвердая ИГЭ-3
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 9а
 Глубина отбора, м 4.5

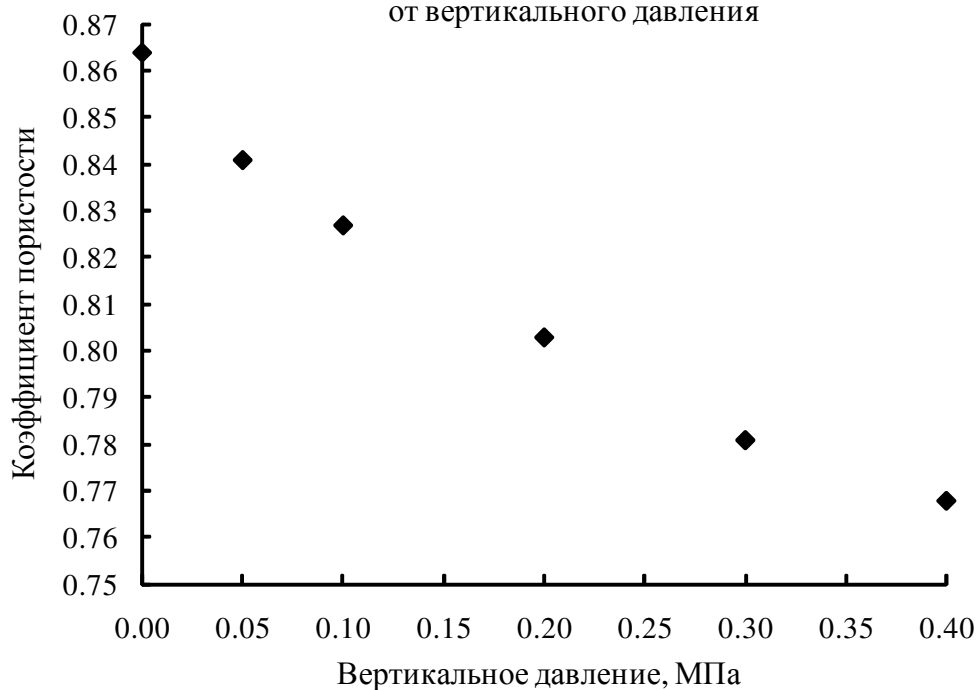
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	1.940
Удельный вес, г/см ³	2.740
Плотность скелета, г/см ³	1.470
Влажность, д.е.	0.320
Коэффициент пористости, e_0	0.864
Предел текучести, д.е.	0.552
Предел раскатывания, д.е.	0.249
Число пластичности, д.е.	0.303

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.864	-
0.05	0.012	0.841	0.460
0.1	0.02	0.827	0.280
0.2	0.033	0.803	0.240
0.3	0.045	0.781	0.220
0.4	0.051	0.768	0.130

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.2	7.7	9.2
0.2	0.3	1.2	8.3	10.0
0.1	0.3	1.2	8.0	9.6

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

11

Приложение Л.12

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 421
 Наименование грунта глина полутвердая ИГЭ-3
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 10а
 Глубина отбора, м 3.0

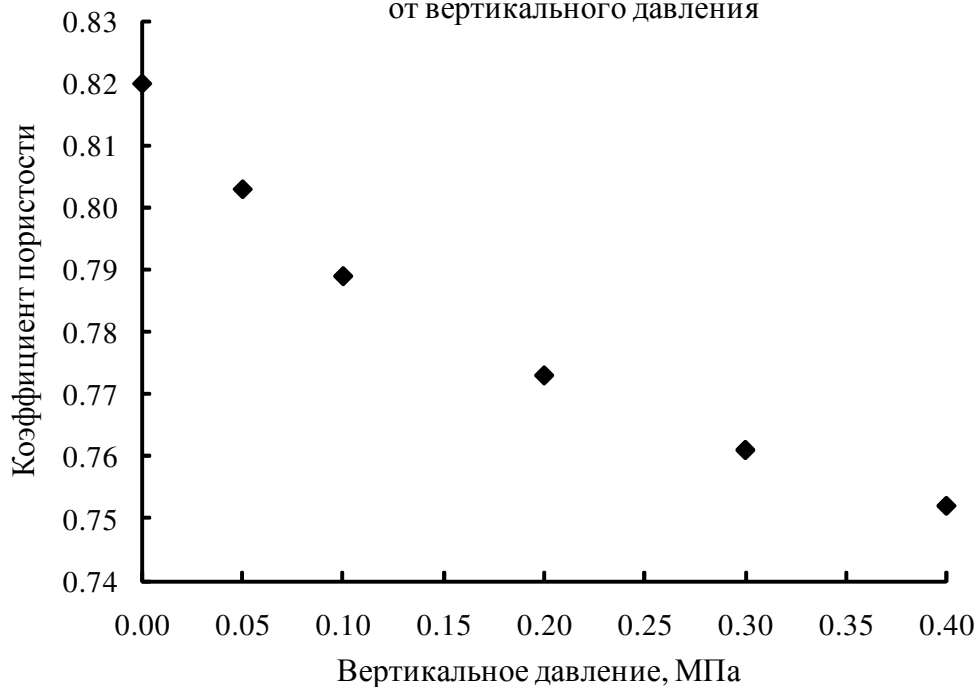
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	1.940
Удельный вес, г/см ³	2.740
Плотность скелета, г/см ³	1.505
Влажность, д.е.	0.289
Коэффициент пористости, e_0	0.820
Предел текучести, д.е.	0.484
Предел раскатывания, д.е.	0.227
Число пластичности, д.е.	0.257

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.820	-
0.05	0.009	0.803	0.340
0.1	0.017	0.789	0.280
0.2	0.026	0.773	0.160
0.3	0.033	0.761	0.120
0.4	0.038	0.752	0.090

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.2	11.1	13.3
0.2	0.3	1.2	14.3	17.2
0.1	0.3	1.2	12.5	15.0

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

12

Приложение Л.13

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 437
 Наименование грунта глина полутвердая ИГЭ-3
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 13
 Глубина отбора, м 2.5

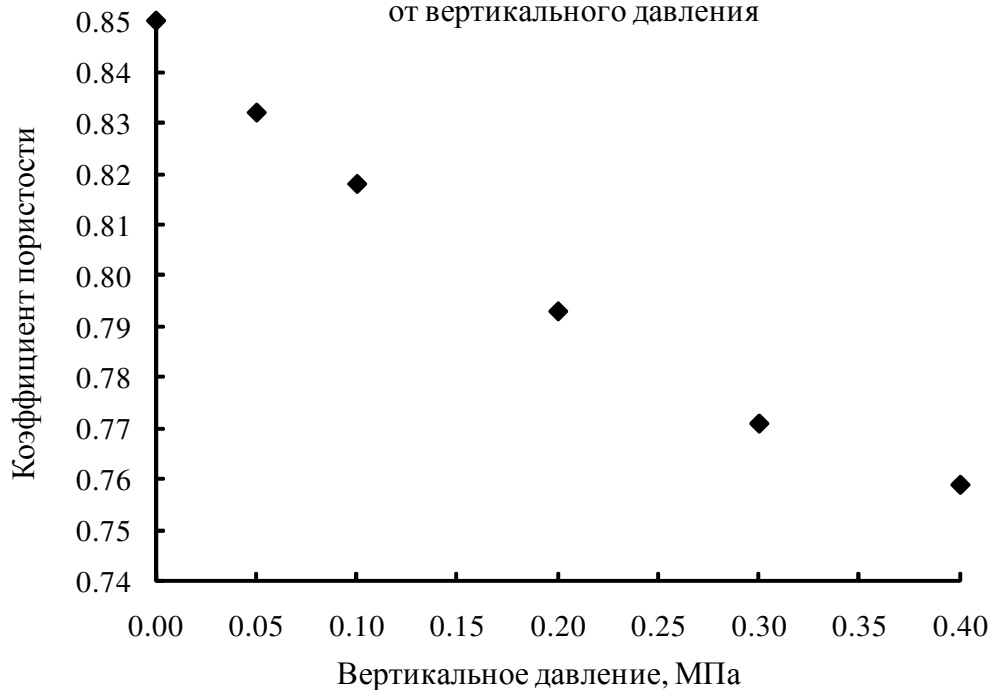
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	1.930
Удельный вес, г/см ³	2.740
Плотность скелета, г/см ³	1.481
Влажность, д.е.	0.303
Коэффициент пористости, e_0	0.850
Предел текучести, д.е.	0.562
Предел раскатывания, д.е.	0.248
Число пластичности, д.е.	0.314

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.850	-
0.05	0.01	0.832	0.360
0.1	0.017	0.818	0.280
0.2	0.031	0.793	0.250
0.3	0.043	0.771	0.220
0.4	0.049	0.759	0.120

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.2	7.1	8.5
0.2	0.3	1.2	8.3	10.0
0.1	0.3	1.2	7.7	9.2

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

13

Приложение Л.14

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 440
 Наименование грунта глина полутвердая ИГЭ-3
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 14а
 Глубина отбора, м 2.8

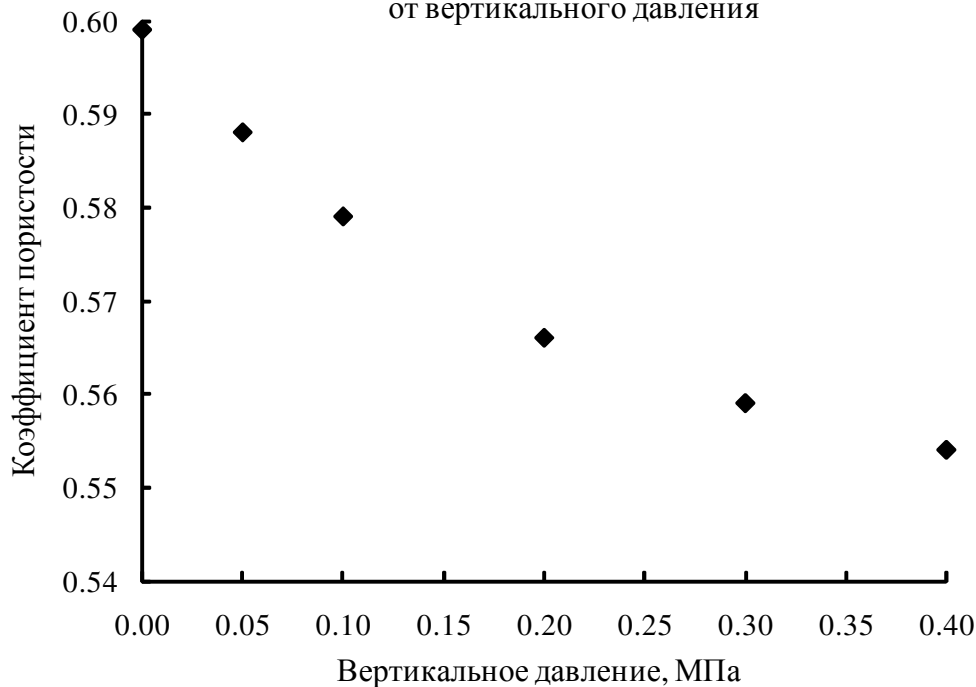
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.070
Удельный вес, г/см ³	2.740
Плотность скелета, г/см ³	1.714
Влажность, д.е.	0.208
Коэффициент пористости, e_0	0.599
Предел текучести, д.е.	0.439
Предел раскатывания, д.е.	0.201
Число пластичности, д.е.	0.238

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн.верт. деформ.ε	Коэфф. порист., e	Коэфф.сжим аемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.599	-
0.05	0.007	0.588	0.220
0.1	0.012	0.579	0.180
0.2	0.021	0.566	0.130
0.3	0.025	0.559	0.070
0.4	0.028	0.554	0.050

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.2	11.1	13.3
0.2	0.3	1.2	25.0	30.0
0.1	0.3	1.2	15.4	18.5

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

14

Приложение Л.15

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 373
 Наименование грунта глина полутвёрдая, ИГЭ-3
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 1*
 Глубина отбора, м 1.2

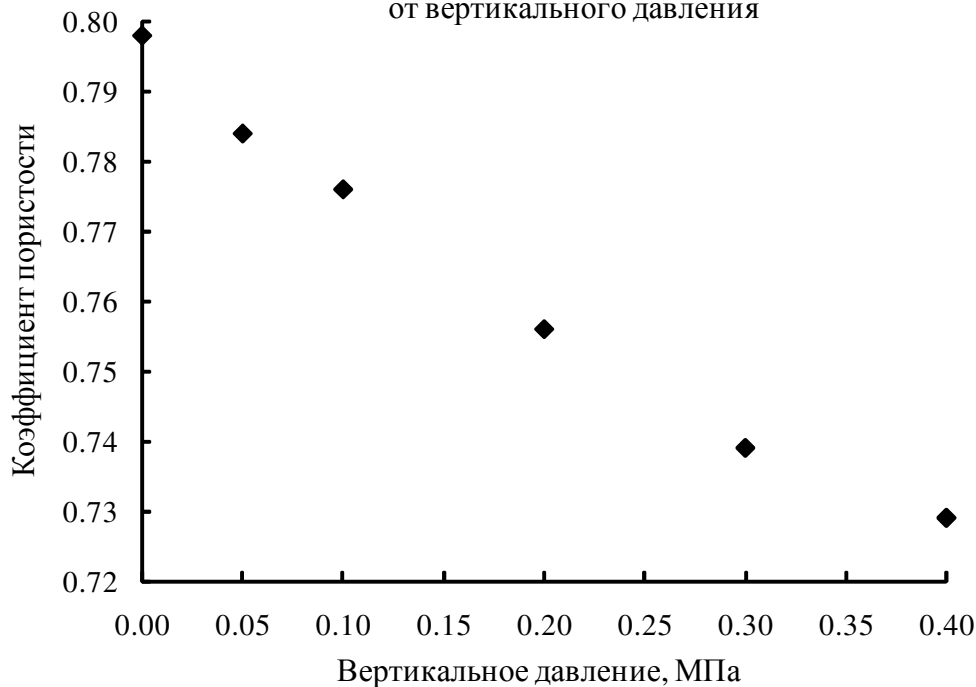
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	1.940
Удельный вес, г/см ³	2.740
Плотность скелета, г/см ³	1.524
Влажность, д.е.	0.273
Коэффициент пористости, e_0	0.798
Предел текучести, д.е.	0.563
Предел раскатывания, д.е.	0.255
Число пластичности, д.е.	0.308

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.798	-
0.05	0.008	0.784	0.280
0.1	0.012	0.776	0.160
0.2	0.024	0.756	0.200
0.3	0.033	0.739	0.170
0.4	0.038	0.729	0.100

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.2	8.3	10.0
0.2	0.3	1.2	11.1	13.3
0.1	0.3	1.2	9.5	11.4

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

15

Приложение Л.16

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 376
 Наименование грунта глина полутвёрдая, ИГЭ-3
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 1*
 Глубина отбора, м 3.0

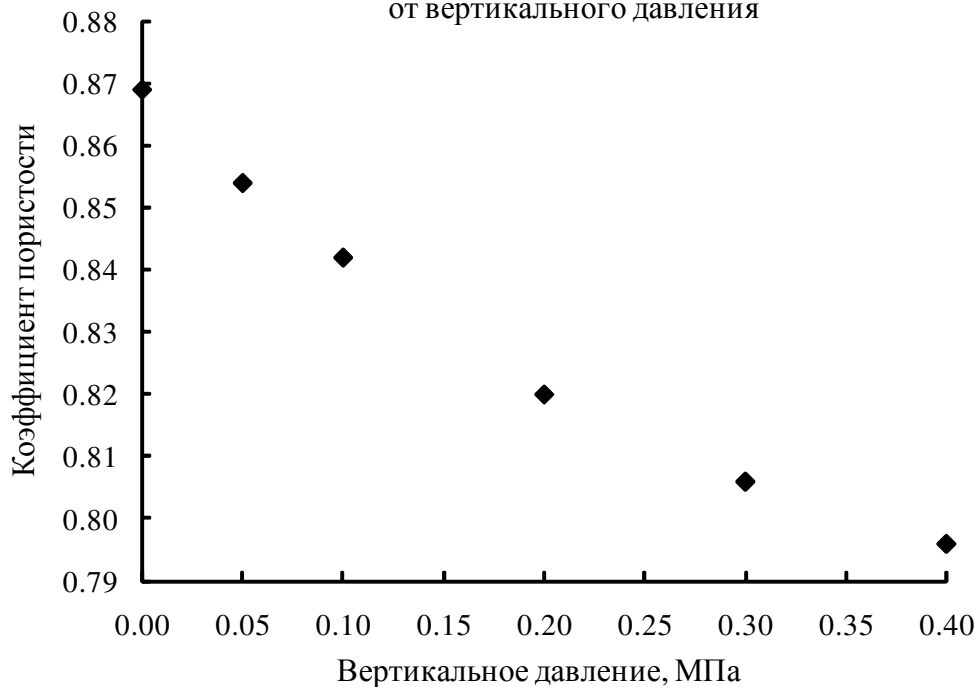
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	1.920
Удельный вес, г/см ³	2.740
Плотность скелета, г/см ³	1.466
Влажность, д.е.	0.310
Коэффициент пористости, e_0	0.869
Предел текучести, д.е.	0.586
Предел раскатывания, д.е.	0.279
Число пластичности, д.е.	0.307

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.869	-
0.05	0.008	0.854	0.300
0.1	0.014	0.842	0.240
0.2	0.026	0.820	0.220
0.3	0.034	0.806	0.140
0.4	0.039	0.796	0.100

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.2	8.3	10.0
0.2	0.3	1.2	12.5	15.0
0.1	0.3	1.2	10.0	12.0

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

16

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 377
Наименование грунта глина полутвёрдая, ИГЭ-3
Состояние грунта без замачивания

Выработка № 1*
Глубина отбора, м 4.5

Показатели
физических свойств

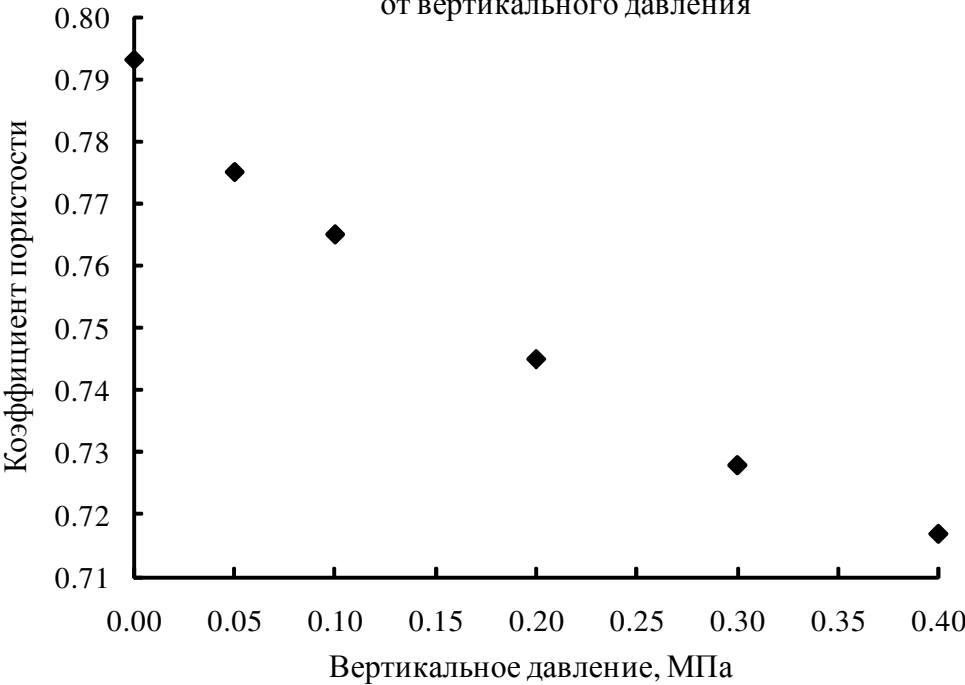
Плотность, г/см3	1.970
Удельный вес, г/см3	2.740
Плотность скелета, г/см3	1.528
Влажность, д.е.	0.289
Коэффициент пористости, e_0	0.793
Предел текучести, д.е.	0.544
Предел раскатывания, д.е.	0.234
Число пластичности, д.е.	0.310

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн.верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф.сжим аемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.793	-
0.05	0.01	0.775	0.360
0.1	0.016	0.765	0.200
0.2	0.027	0.745	0.200
0.3	0.036	0.728	0.170
0.4	0.043	0.717	0.110

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформ ации E
0.1	0.2	1.2	9.1	10.9
0.2	0.3	1.2	11.1	13.3
0.1	0.3	1.2	10.0	12.0

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления



Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Приложение Л.18

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 400
 Наименование грунта глина полутвёрдая, ИГЭ-3
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 7*
 Глубина отбора, м 2.8

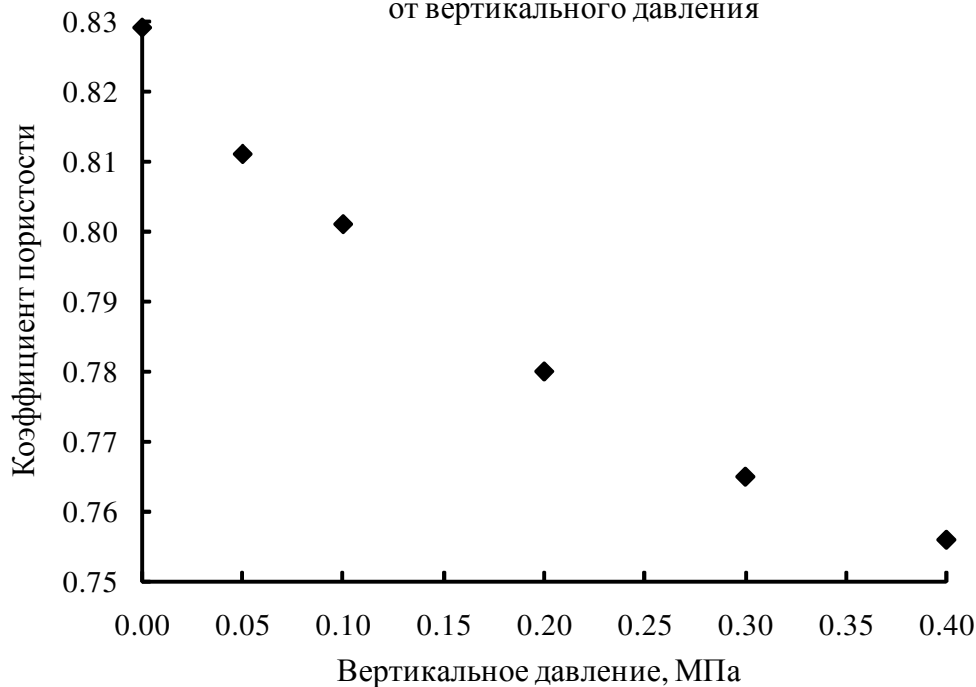
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	1.930
Удельный вес, г/см ³	2.740
Плотность скелета, г/см ³	1.498
Влажность, д.е.	0.288
Коэффициент пористости, e_0	0.829
Предел текучести, д.е.	0.499
Предел раскатывания, д.е.	0.222
Число пластичности, д.е.	0.277

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.829	-
0.05	0.01	0.811	0.360
0.1	0.015	0.801	0.200
0.2	0.027	0.780	0.210
0.3	0.035	0.765	0.150
0.4	0.04	0.756	0.090

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.2	8.3	10.0
0.2	0.3	1.2	12.5	15.0
0.1	0.3	1.2	10.0	12.0

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

18

Приложение Л.19

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 406
 Наименование грунта суглинок полутвердый ИГЭ-4
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 8
 Глубина отбора, м 6.0

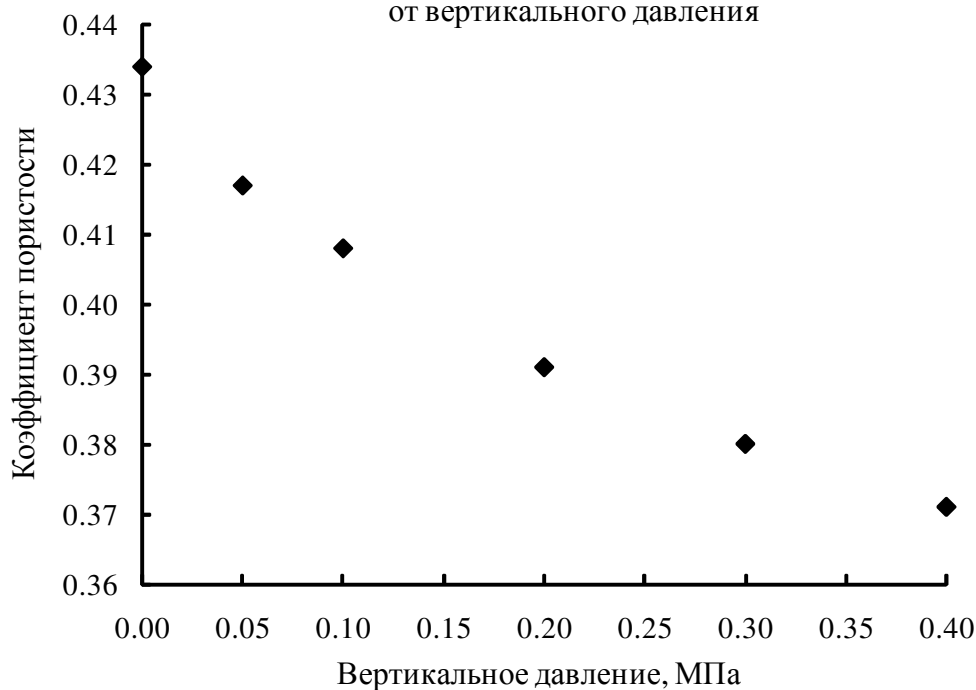
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.190
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.890
Влажность, д.е.	0.159
Коэффициент пористости, e_0	0.434
Предел текучести, д.е.	0.251
Предел раскатывания, д.е.	0.141
Число пластичности, д.е.	0.110

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.434	-
0.05	0.012	0.417	0.340
0.1	0.018	0.408	0.180
0.2	0.03	0.391	0.170
0.3	0.038	0.380	0.110
0.4	0.044	0.371	0.090

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.9	8.3	15.8
0.2	0.3	1.9	12.5	23.8
0.1	0.3	1.9	10.0	19.0

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

19

Приложение Л.20

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 381
 Наименование грунта суглинок тугопластичный ИГЭ-4
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 2*
 Глубина отбора, м 3.0

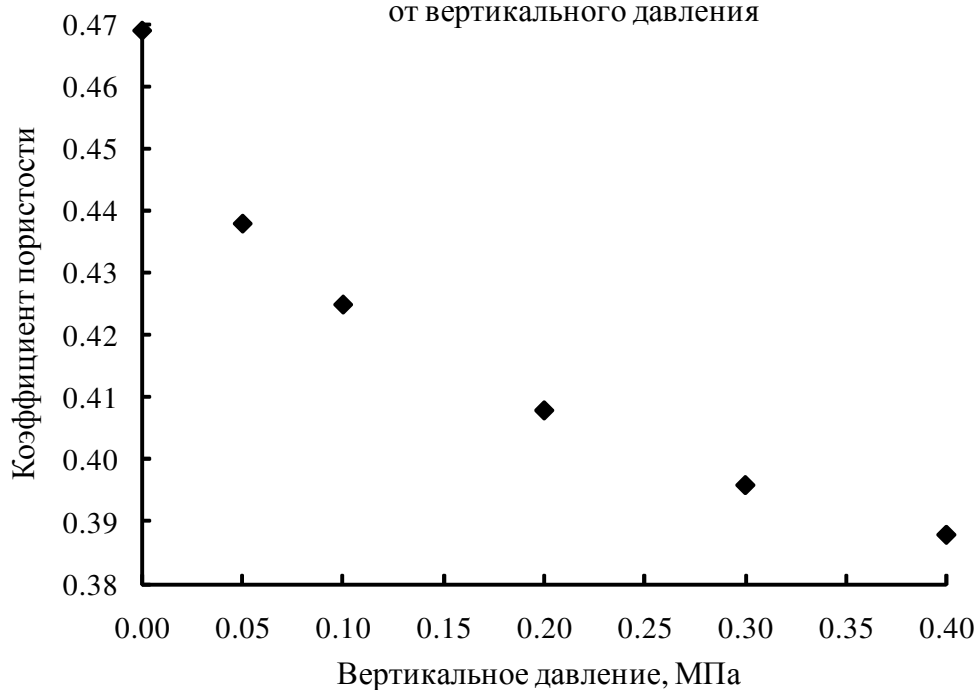
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.130
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.844
Влажность, д.е.	0.155
Коэффициент пористости, e_0	0.469
Предел текучести, д.е.	0.215
Предел раскатывания, д.е.	0.131
Число пластичности, д.е.	0.084

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.469	-
0.05	0.021	0.438	0.620
0.1	0.03	0.425	0.260
0.2	0.042	0.408	0.170
0.3	0.05	0.396	0.120
0.4	0.055	0.388	0.080

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.9	8.3	15.8
0.2	0.3	1.9	12.5	23.8
0.1	0.3	1.9	10.0	19.0

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

20

Приложение Л.21

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 394
 Наименование грунта суглинок тугопластичный ИГЭ-4
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 6*
 Глубина отбора, м 2.8

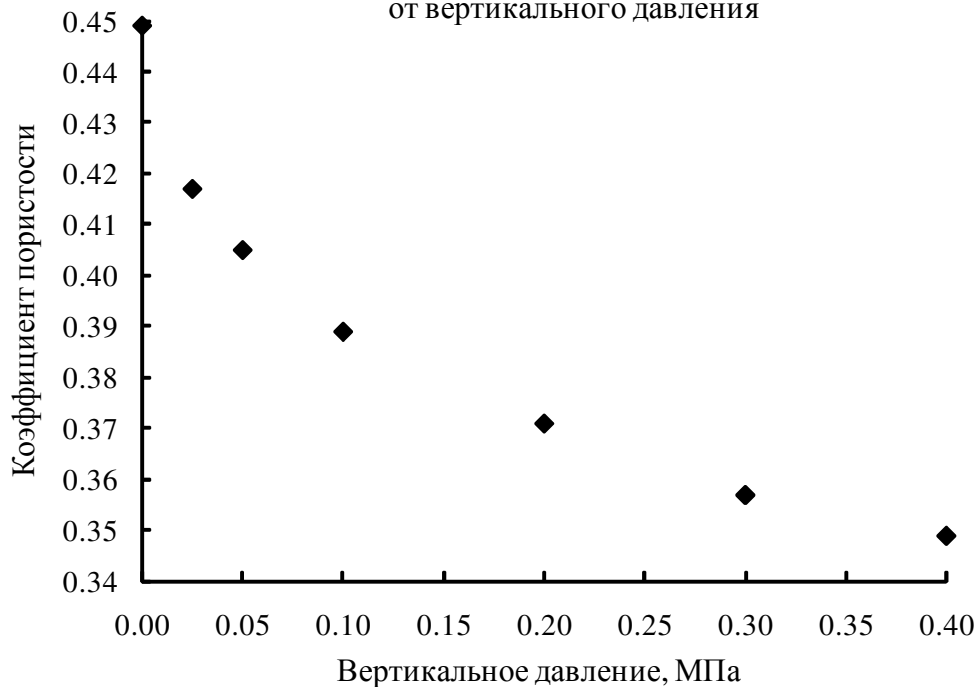
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.170
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.871
Влажность, д.е.	0.160
Коэффициент пористости, e_0	0.449
Предел текучести, д.е.	0.202
Предел раскатывания, д.е.	0.127
Число пластичности, д.е.	0.075

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.449	-
0.025	0.022	0.417	1.280
0.05	0.031	0.405	0.480
0.1	0.042	0.389	0.320
0.2	0.054	0.371	0.180
0.3	0.064	0.357	0.140
0.4	0.069	0.349	0.080

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	1.5	8.3	12.5
0.2	0.3	1.5	10.0	15.0
0.1	0.3	1.5	9.1	13.7

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

21

Приложение Л.22

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 23
 Наименование грунта суглинок тугопластичный, ИГЭ-4
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 5**
 Глубина отбора, м 3.2

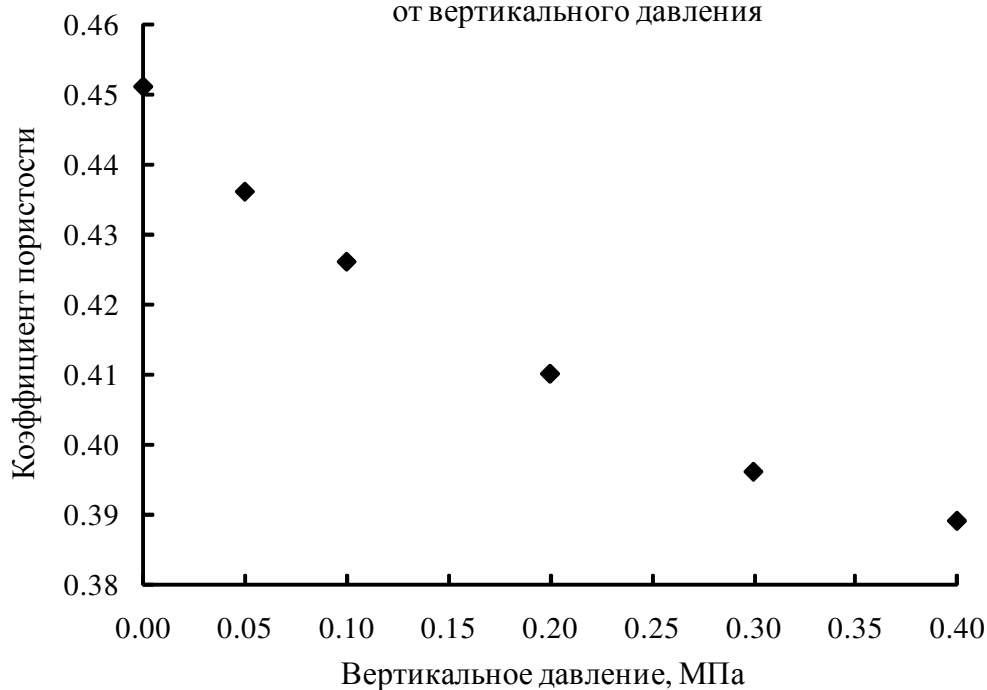
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.166
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.868
Влажность, д.е.	0.160
Коэффициент пористости, e_0	0.451
Предел текучести, д.е.	0.224
Предел раскатывания, д.е.	0.133
Число пластичности, д.е.	0.091

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн.верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф.сжим аемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.451	-
0.05	0.011	0.436	0.300
0.1	0.017	0.426	0.200
0.2	0.028	0.410	0.160
0.3	0.038	0.396	0.140
0.4	0.043	0.389	0.070

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $\mu \times \beta = 1.9$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E_k
0.1	0.2	1.9	9.1	17.3
0.2	0.3	1.9	10.0	19.0
0.1	0.3	1.9	9.5	18.1

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Примечание: ** - архивные данные по договору № 5-1/2014

Инв. № инв.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Инв. № подл.	79/23

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

22

Приложение Л.23

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 418
 Наименование грунта суглинок полутвердый ИГЭ-5
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 11
 Глубина отбора, м 6.0

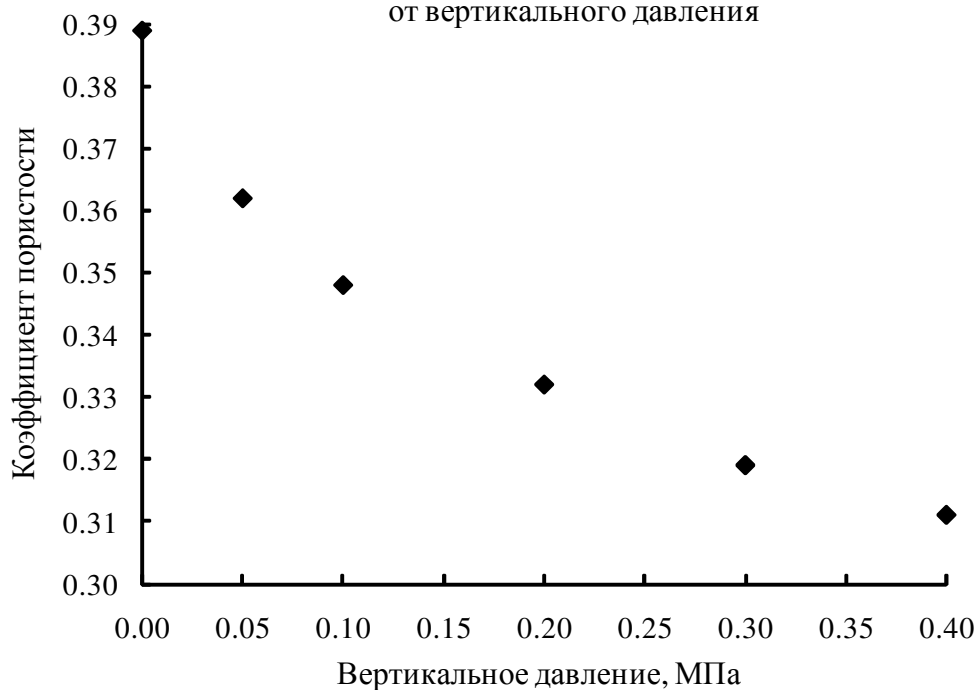
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.230
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.951
Влажность, д.е.	0.143
Коэффициент пористости, e_0	0.389
Предел текучести, д.е.	0.216
Предел раскатывания, д.е.	0.131
Число пластичности, д.е.	0.085

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.389	-
0.05	0.02	0.362	0.540
0.1	0.03	0.348	0.280
0.2	0.041	0.332	0.160
0.3	0.05	0.319	0.130
0.4	0.056	0.311	0.080

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	2.4	9.1	21.8
0.2	0.3	2.4	11.1	26.6
0.1	0.3	2.4	10.0	24.0

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

23

Приложение Л.24

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 439
 Наименование грунта суглинок полутвердый ИГЭ-5
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 13
 Глубина отбора, м 6.0

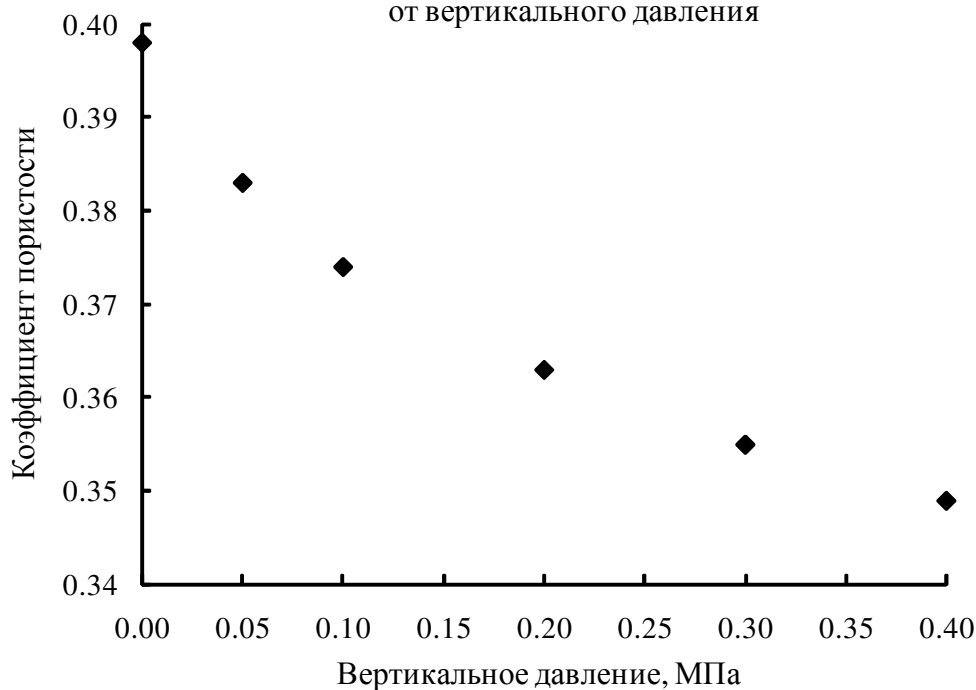
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.220
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.939
Влажность, д.е.	0.145
Коэффициент пористости, e_0	0.398
Предел текучести, д.е.	0.223
Предел раскатывания, д.е.	0.133
Число пластичности, д.е.	0.090

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.398	-
0.05	0.011	0.383	0.300
0.1	0.017	0.374	0.180
0.2	0.025	0.363	0.110
0.3	0.031	0.355	0.080
0.4	0.035	0.349	0.060

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	2.4	12.5	30.0
0.2	0.3	2.4	16.7	40.1
0.1	0.3	2.4	14.3	34.3

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

24

Приложение Л.25

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 443
 Наименование грунта суглинок полутвердый ИГЭ-5
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 14а
 Глубина отбора, м 6.0

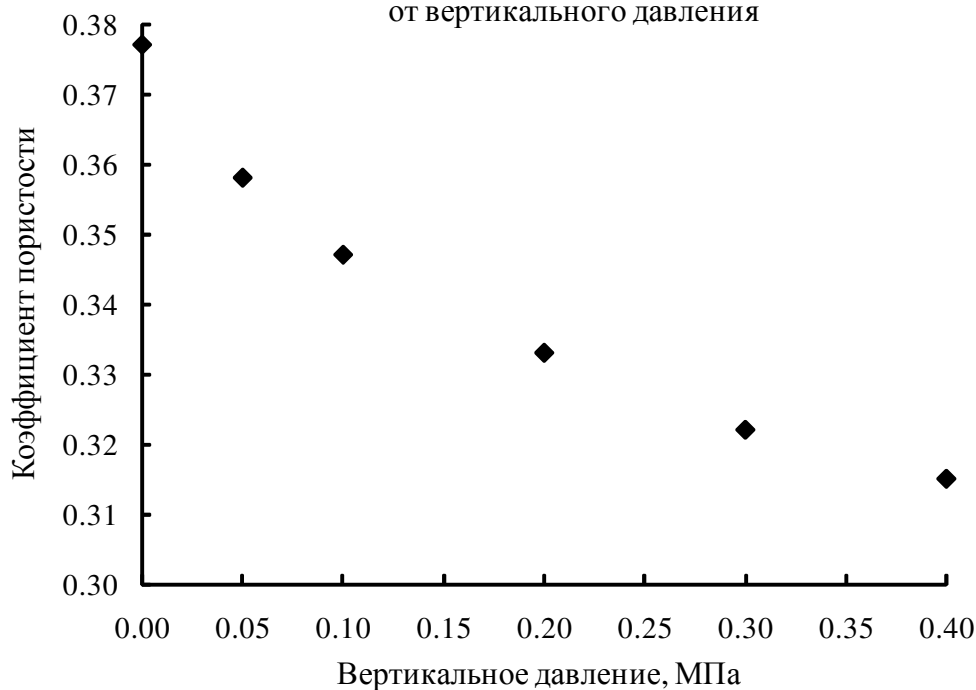
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.250
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.968
Влажность, д.е.	0.143
Коэффициент пористости, e_0	0.377
Предел текучести, д.е.	0.215
Предел раскатывания, д.е.	0.131
Число пластичности, д.е.	0.084

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.377	-
0.05	0.014	0.358	0.380
0.1	0.022	0.347	0.220
0.2	0.032	0.333	0.140
0.3	0.04	0.322	0.110
0.4	0.045	0.315	0.070

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	2.4	10.0	24.0
0.2	0.3	2.4	12.5	30.0
0.1	0.3	2.4	11.1	26.6

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

25

Приложение Л.26

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 451
 Наименование грунта суглинок твердый ИГЭ-5
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 18
 Глубина отбора, м 6.0

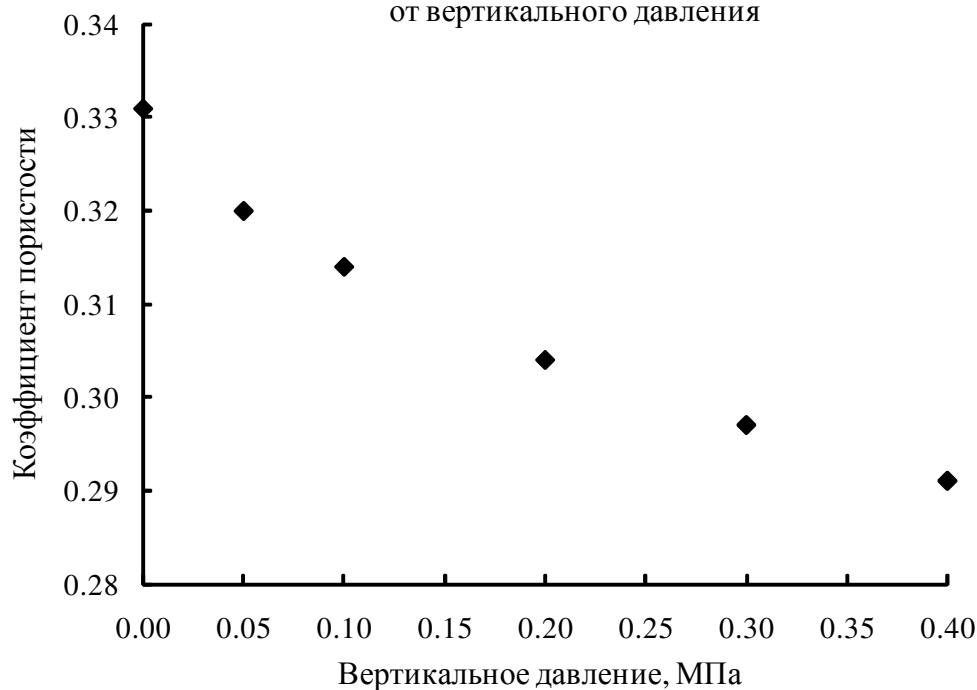
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.280
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	2.036
Влажность, д.е.	0.120
Коэффициент пористости, e_0	0.331
Предел текучести, д.е.	0.205
Предел раскатывания, д.е.	0.128
Число пластичности, д.е.	0.077

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн.верт. деформ. ϵ	Коэфф. порист., e	Коэфф. сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.331	-
0.05	0.008	0.320	0.220
0.1	0.013	0.314	0.120
0.2	0.02	0.304	0.100
0.3	0.025	0.297	0.070
0.4	0.03	0.291	0.060

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	2.4	14.3	34.3
0.2	0.3	2.4	20.0	48.0
0.1	0.3	2.4	16.7	40.1

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

26

Приложение Л.27

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 382
 Наименование грунта суглинок полутвёрдый ИГЭ-5
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 2*
 Глубина отбора, м 6.0

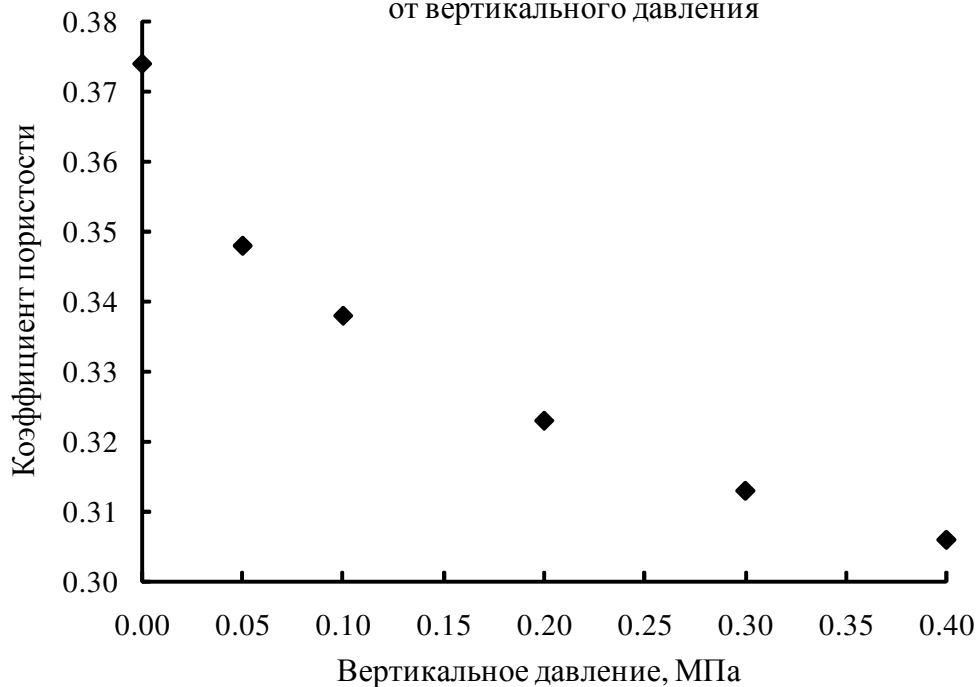
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.240
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.972
Влажность, д.е.	0.136
Коэффициент пористости, e_0	0.374
Предел текучести, д.е.	0.210
Предел раскатывания, д.е.	0.130
Число пластичности, д.е.	0.080

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн.верт. деформ.ε	Коэфф. порист., e	Коэфф.сжим аемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.374	-
0.05	0.019	0.348	0.520
0.1	0.026	0.338	0.200
0.2	0.037	0.323	0.150
0.3	0.045	0.313	0.100
0.4	0.05	0.306	0.070

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	2.4	9.1	21.8
0.2	0.3	2.4	12.5	30.0
0.1	0.3	2.4	10.5	25.2

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

27

Приложение Л.28

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 386
 Наименование грунта суглинок полутвёрдый ИГЭ-5
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 2а*
 Глубина отбора, м 6.0

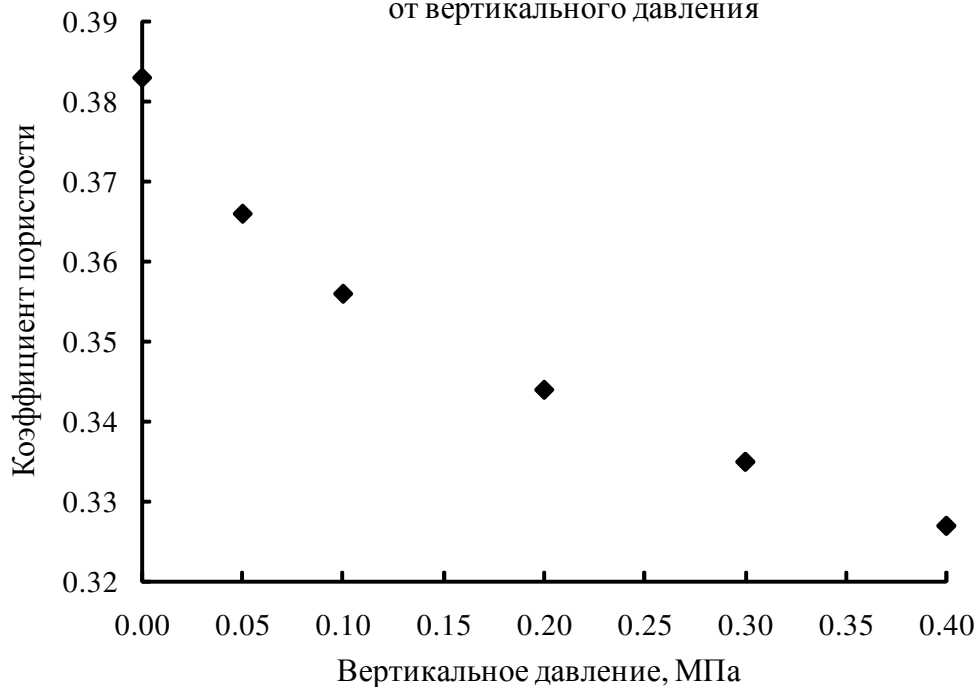
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.220
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.959
Влажность, д.е.	0.133
Коэффициент пористости, e_0	0.383
Предел текучести, д.е.	0.199
Предел раскатывания, д.е.	0.127
Число пластичности, д.е.	0.072

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн.верт. деформ.ε	Коэфф. порист., e	Коэфф.сжим аемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.383	-
0.05	0.012	0.366	0.340
0.1	0.019	0.356	0.200
0.2	0.028	0.344	0.120
0.3	0.035	0.335	0.090
0.4	0.04	0.327	0.080

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E
0.1	0.2	2.4	11.1	26.6
0.2	0.3	2.4	14.3	34.3
0.1	0.3	2.4	12.5	30.0

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Примечание: * - архивные данные по договору № 20-1/2023 (1 этап)

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

28

Приложение Л.29

Паспорт определения деформационных свойств грунта

Лабораторный № 25
 Наименование грунта суглинок полутвёрдый, ИГЭ-5
 Состояние грунта без замачивания

Выработка № 5**
 Глубина отбора, м 4.5

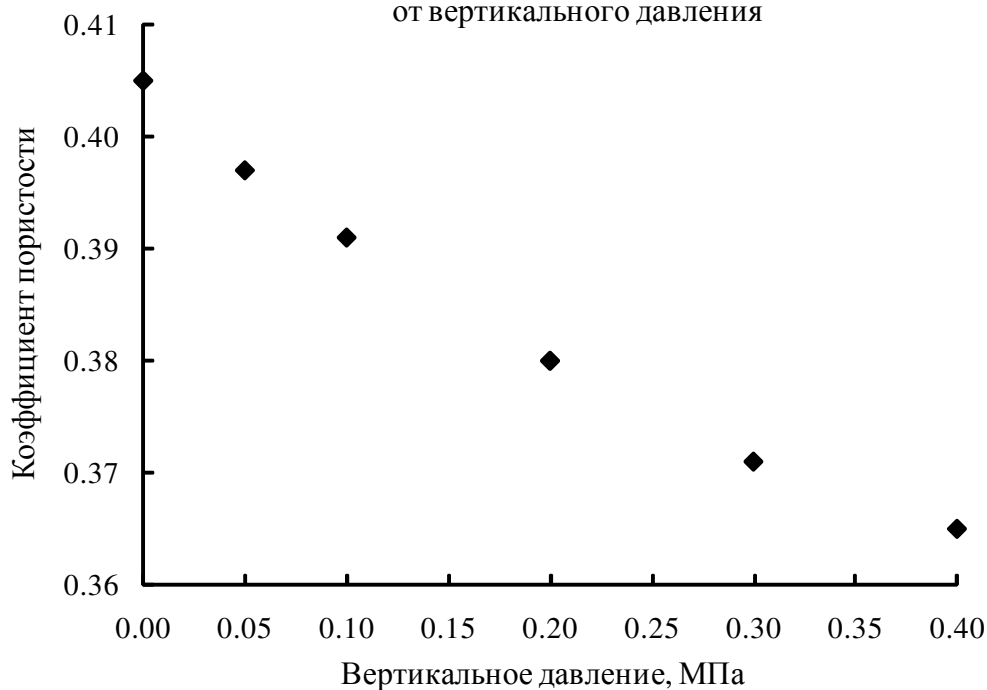
Показатели
физических свойств

Плотность, г/см ³	2.216
Удельный вес, г/см ³	2.710
Плотность скелета, г/см ³	1.929
Влажность, д.е.	0.149
Коэффициент пористости, e_0	0.405
Предел текучести, д.е.	0.251
Предел раскатывания, д.е.	0.141
Число пластичности, д.е.	0.110

Компрессионные характеристики грунтов

Нагрузка, МПа	Отн.верт. деформ.ε	Коэфф. порист., e	Коэфф.сжим аемости m_0 , МПа ⁻¹
0		0.405	-
0.05	0.006	0.397	0.160
0.1	0.01	0.391	0.120
0.2	0.018	0.380	0.110
0.3	0.024	0.371	0.090
0.4	0.028	0.365	0.060

Интервал давлений, МПа		Коэффиц. $\mu\chi\beta=2.4$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Модуль деформации E_k
0.1	0.2	2.4	12.5	30.0
0.2	0.3	2.4	16.7	40.1
0.1	0.3	2.4	14.3	34.3

Зависимость коэффициента пористости
от вертикального давления

Примечание: **- архивные данные по договору № 5-1/2014

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

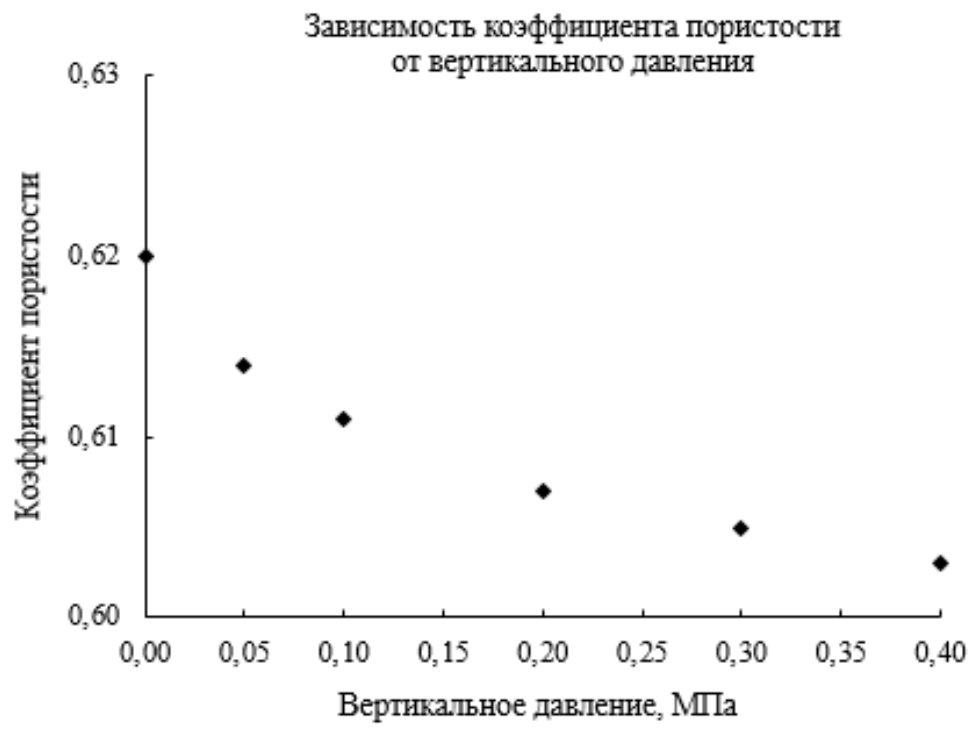
0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

29

Приложение Л.30

Лабораторный №		441а		Выработка №		14а	
Наименование грунта		ИГЭ-1 песок средней крупн		Глубина отбора, м		0,6	
Состояние грунта		без замачивания					
Показатели физических свойств				Компрессионные характеристики грунтов			
Плотность, г/см ³		1,780		Нагрузка, МПа	Отн. верт. деформ.ε	Козфф. порист., e	Козфф.сжимаемости m ₀ , МПа ⁻¹
Удельный вес, г/см ³		2,66					
Плотность скелета, г/см ³		1,60					
Влажность, д.е.		0,112					
Козэффициент пористости,e ₀		0,62					
Предел текучести, д.е.		-					
Предел раскатывания, д.е.		-					
Число пластичности, д.е.		-					
Интервал давлений, МПа		Козфф.иц. β=	Одометрич. модуль деформ. E _{оed}	в деформ ации E			
0,1	0,2				0,8	33,3	26,6
0,2	0,3				0,8	100,0	80,0
0,1	0,3				0,8	50,0	40,0



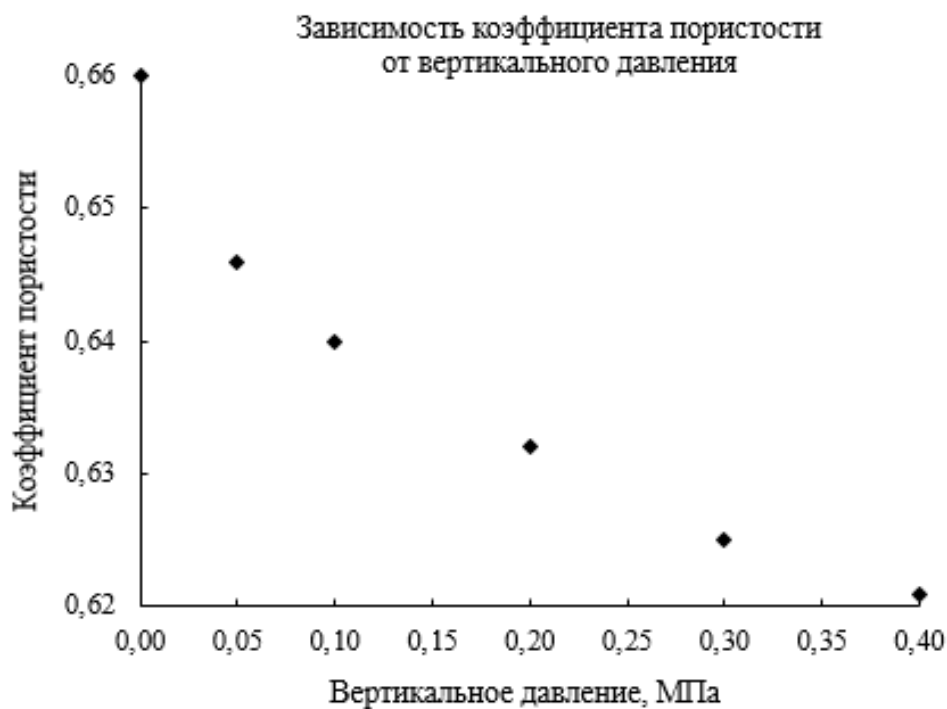
Зав. лабораторией
"28" декабря 2020г. Ефимова В.К.

Инв. № подл.	79/23
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лабораторный № 453a		Выработка № 18	
Наименование грунта песок крупный		Глубина отбора, м 0,7	
Состояние грунта без замачивания			
Показатели физических свойств		Компрессионные характеристики грунтов	
Плотность, г/см ³	1,64	Нагрузка, МПа	Козфф.сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹
Удельный вес, г/см ³	2,65	Отн.верт. деформ.ε	Козфф. порист., e
Плотность скелета, г/см ³	1,51	0	0,660
Влажность, д.е.	0,085	0,05	0,008
Козэффициент пористости, e_0	0,66	0,1	0,012
Предел текучести, д.е.	-	0,2	0,017
Предел раскатывания, д.е.	-	0,3	0,021
Число пластичности, д.е.	-	0,4	0,023
Интервал давлений, МПа	Козфф. $m \times \beta =$	Одометрич. модуль деформ. E_{oed}	Коэффициент деформации E
0,1	0,2	0,8	20,0
0,2	0,3	0,8	25,0
0,1	0,3	0,8	22,2



Зав. лабораторией
"28" декабря 2020г. Ефимова В.К.

Инв. № подл.	79/23
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

31

Приложение Л.32

Статистическая обработка расчета модуля деформации

№ ИГЭ	Число определений	Среднеарифметическое значение	Коэффициент вариации	Расчетное значение модуля деформации при односторонней доверительной вероятности $\alpha = 0,85$	Расчетное значение модуля деформации при односторонней доверительной вероятности $\alpha = 0,95$	Коэффициент надежности по грунту γ_g при односторонней доверительной вероятности $\alpha = 0,85$	Коэффициент надежности по грунту γ_g при односторонней доверительной вероятности $\alpha = 0,95$
2	9	17,3	0,21	15,9	15,1	1,08	1,15
3	9	10,4	0,16	9,8	9,4	1,06	1,11
4	4	15,3	0,13	14,0	12,9	1,09	1,18
5	7	26,9	0,17	24,9	23,4	1,08	1,14

Инв. № подл. 79/23	Подп. и дата		Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист	32
------	----

Приложение М.1

Результат химического анализа подземных вод

ЛАБОРАТОРНЫЙ N 111

МЕСТО ОТБОРА	8	СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БЕТОН /ПО ТАБЛ.В.3, В.4 И В.5 СП 28.13330.2017/
ГЛУБИНА ОТБОРА	2.3	
ДАТЫ		
ОТБОРА	13.07.2023	
АНАЛИЗА	14.07.2023	
ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА		
ЗАПАХ ВОДЫ	-	
ЦВЕТ ВОДЫ	-	
ОСАДОК	-	
ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ		
1		
РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА		
1. СУХОЙ ОСТАТОК, МГ/Л	1004.4	
2. ПРОКАЛЕННЫЙ ОСТАТОК, МГ/Л		
3. ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ, Р	7.20	
4. СЕРОВОДОРОД, МГ/Л		
5. МИНЕРАЛИЗАЦИЯ, МГ/Л (СУММА СОЛЕЙ)	984.7	
6. КАРБОНАТНАЯ ЖЕСТКОСТЬ (ВРЕМЕННАЯ), МГ-ЭКВ/Л	12.0	
7. ОБЩАЯ ЖЕСТКОСТЬ, МГ-ЭКВ/Л	18.0	
8. СО, МГ/Л		
СВОБОДНАЯ	52.8	
АГРЕССИВНАЯ	0.0	
9. ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, МГ/Л	1.9	

КАТИОНЫ	МГ/Л	АНИОНЫ	МГ/Л
Ca ⁺⁺	252.5	CO ₃ ⁻	
Mg ⁺⁺	65.7	HCO ₃ ⁻	732.0
Na ⁺ +K ⁺	20.8	CL ⁻	152.7
Fe ⁺⁺⁺	0.9	SO ₄ ⁻⁻	125.9
NH ₄ ⁺	0.1	NO ₃ ⁻	0.2

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ НИЖЕ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА КОНСТРУКЦИИ ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ/ПО ТАБЛ.Х.5 СП 28.13330.2017/		
ДО 0 С	0 - 6 С	СВЫШЕ 6 С
СЛАБО	СЛАБО	СРЕДНЕ

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АРМАТУРУ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ /ПО ТАБЛ. Г.2 СП 28.13330.2017/ ПРИ:	
ПОСТОЯННОМ ПОГРУЖЕНИИ	ПЕРИОДИЧЕСКОМ СМАЧИВАНИИ
НЕАГРЕС	НЕАГРЕС

СТЕПЕНЬ КОРРОЗИОННОЙ АГРЕССИВНОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ К ОБОЛОЧКАМ КАБЕЛЯ /ПО ТАБЛ. 3,5 ГОСТ 9.602-2016/		
ПОКАЗАТЕЛИ	СВИНЦОВАЯ	АЛЮМИНИЕВАЯ
СУММАРНЫЙ	НИЗКАЯ	ВЫСОКАЯ
ПО ВИДАМ:		
РН	НИЗКАЯ	НИЗКАЯ
ОБЩАЯ	НИЗКАЯ	
ЖЕСТКОСТЬ	НИЗКАЯ	
ОРГ. ВЕЩ.	НИЗКАЯ	
NO3		ВЫСОКАЯ
CL		НИЗКАЯ
FE+++		НИЗКАЯ

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зав.лабор.		Ефимова В.К.		<i>Ефимова В.К.</i>	29.09.23
Н.контр.		Белова Ю.А.		<i>Белова Ю.А.</i>	29.09.23

Результаты химических анализов
подземных вод

Стадия	Лист	Листов
И	1	4
000 ИФ «Интергео»		

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл. 79/23

Приложение М.2

Результат химического анализа подземных вод

ЛАБОРАТОРНЫЙ № 112

МЕСТО ОТБОРА 13
ГЛУБИНА ОТБОРА 3.0
ДАТЫ
ОТБОРА 17.07.2023
АНАЛИЗА 18.07.2023

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ЗАПАХ ВОДЫ
ЦВЕТ ВОДЫ
ОСАДОК
ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ

1

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

1. СУХОЙ ОСТАТОК, МГ/Л 759.8

2. ПРОКАЛЕННЫЙ ОСТАТОК, МГ/Л

3. ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ, Р 7.00

4. СЕРОВОДОРОД, МГ/Л

5. МИНЕРАЛИЗАЦИЯ, МГ/Л 744.9
(СУММА СОЛЕЙ)

6. КАРБОНАТНАЯ ЖЕСТКОСТЬ 6.4
(ВРЕМЕННАЯ), МГ-ЭКВ/Л

7. ОБЩАЯ ЖЕСТКОСТЬ, МГ-ЭКВ/Л 6.6

8. СО, МГ/Л 52.8

СВОБОДНАЯ

АГРЕССИВНАЯ 0.0

9. ОРГАНИЧЕСКИЕ 1.8
ВЕЩЕСТВА, МГ/Л

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БЕТОН /ПО ТАБЛ.В.3, В.4 И В.5 СП 28.13330.2017/

ПОКАЗАТЕЛЬ АГРЕССИВНОСТИ	В ГРУНТАХ С КОЭФФ. ФИЛЬТР>0.1М/СУТ, ОТКРЫТ ВОДОЕМАХ, ДЛЯ НАПОРН. СООРУЖ ПРИ МАРКЕ БЕТОНА ПО ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ					В ГРУНТАХ С КОЭФФ. ФИЛЬТР<0.1М/СУТ ПРИ МАРКЕ БЕТОНА ПО ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ				
	W4	W6	W8	W10-W12		W4	W6	W8	W10-W12	
БИКАРБОНАТНАЯ ЩЕЛОЧНОСТЬ НСО ₃	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС		НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	
ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ PH	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС		НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	
СО ₂ АГРЕССИВНАЯ	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	-		НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	-	
MG ⁺⁺	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС		НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	
NH ₄ ⁺	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	-		НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	-	
NA ⁺ +K ⁺	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	-		НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	-	
СУММАРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ СОЛЕЙ ПРИ НАЛИЧИИ ИС- ПАРЯЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	-		НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	-	
	W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20	W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
SO ₄ ⁻⁻ ДЛЯ ЦЕМЕНТОВ:										
1.ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ ПО ГОСТ 10178-85	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС
2.ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ С МИНЕРАЛЬНЫМИ ДОБ. И ШЛАКОПОРТЛАНДЦ. ПО ГОСТ 10178-85	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС
3.СУЛЬФАТОСТОЙКИЕ ПО ГОСТ 22266-94	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ /ПО ТАБЛ. Х.3 СП 28.13330.2017/

ПОКАЗАТЕЛЬ АГРЕССИВНОСТИ	СКОР. ДВИЖ.<1М/СУТ, ТЕМПЕРАТУРА 0<Т<50 ПРИ:			СКОР. 1-10 М/СУТ, ТЕМП. 50-100С БЕЗ ДЕА- ЭРАЦИИ ИЛИ В ЗОНЕ ПРИЛИВА/ОТЛИВА ПРИ:		
	СВОБ. ДОСТУПЕ КИСЛОРОДА	НАСЫЩ. ХЛОРОМ СЕРОВОДОРОД.	ДЕАЭ- РАЦИИ	СВОБ. ДОСТУПЕ КИСЛОРОДА	НАСЫЩ. ХЛОРОМ СЕРОВОДОРОД.	ДЕАЭ- РАЦИИ
ВОД. ПОКАЗАТЕЛЬ PH И SO ₄ ⁻⁻ +CL ⁻	СРЕДНЕ	СИЛЬНО	СЛАБО	СИЛЬНО	СИЛЬНО	СРЕДНЕ

КАТИОНЫ	МГ/Л	АНИОНЫ	МГ/Л
CA ⁺⁺	100.2	CO ₃ ⁻	
MG ⁺⁺	19.5	HCO ₃ ⁻	390.4
NA ⁺ +K ⁺	141.7	CL ⁻	60.4
FE ⁺⁺⁺	0.1	SO ₄ ⁻⁻	225.5
NH ₄ ⁺	1.0	NO ₃ ⁻	1.4

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АРМАТУРУ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ /ПО ТАБЛ. Г.2 СП 28.13330.2017/ ПРИ:	
ПОСТОЯННОМ	ПЕРИОДИЧЕСКОМ
ПОГРУЖЕНИИ	СМАЧИВАНИИ
НЕАГРЕС	НЕАГРЕС

СТЕПЕНЬ КОРРОЗИОННОЙ АГРЕССИВНОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ К ОБОЛОЧКАМ КАБЕЛЯ /ПО ТАБЛ. 3,5 ГОСТ 9.602-2016/		
ПОКАЗАТЕЛИ	СВИНЦОВАЯ	АЛЮМИНИЕВАЯ
СУММАРНЫЙ	НИЗКАЯ	ВЫСОКАЯ
ПО ВИДАМ:		
PH	НИЗКАЯ	НИЗКАЯ
ОБЩАЯ	НИЗКАЯ	
ЖЕСТК-ТЬ	НИЗКАЯ	
ОРГ. ВЕЩ.	НИЗКАЯ	
NO3	НИЗКАЯ	
CL		ВЫСОКАЯ
FE ⁺⁺⁺		НИЗКАЯ

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ НИЖЕ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА КОНСТРУКЦИИ ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ/ПО ТАБЛ.Х.5 СП 28.13330.2017/		
ДО 0 С	0 - 6 С	СВЫШЕ 6 С
СЛАБО	СЛАБО	СРЕДНЕ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
79/23

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист
2

Приложение М.3

Результат химического анализа подземных вод

ЛАБОРАТОРНЫЙ № 113

МЕСТО ОТБОРА	16	СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БЕТОН /ПО ТАБЛ.В.3, В.4 И В.5 СП 28.13330.2017/
ГЛУБИНА ОТБОРА	3.5	
ДАТЫ		
ОТБОРА	19.07.2023	
АНАЛИЗА	20.07.2013	
ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА		
ЗАПАХ ВОДЫ	—	
ЦВЕТ ВОДЫ	—	
ОСАДОК	—	
ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ		
1		
РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА		
1. СУХОЙ ОСТАТОК, МГ/Л	1073.7	
2. ПРОКАЛЕННЫЙ ОСТАТОК, МГ/Л		
3. ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ, Р	7.20	
4. СЕРОВОДОРОД, МГ/Л		
5. МИНЕРАЛИЗАЦИЯ, МГ/Л (СУММА СОЛЕЙ)	1052.7	
6. КАРБОНАТНАЯ ЖЕСТКОСТЬ (ВРЕМЕННАЯ), МГ-ЭКВ/Л	8.4	
7. ОБЩАЯ ЖЕСТКОСТЬ, МГ-ЭКВ/Л	13.0	
8. СО, МГ/Л		
СВОБОДНАЯ	52.8	
АГРЕССИВНАЯ	0.0	
9. ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, МГ/Л	2.7	

КАТИОНЫ	МГ/Л	АНИОНЫ	МГ/Л
CA ⁺⁺	184.4	CO ₃ ⁻	
Mg ⁺⁺	46.2	HCO ₃ ⁻	512.4
NA ⁺ +K ⁺	142.3	CL ⁻	276.9
FE ⁺⁺⁺	0.1	SO ₄ ⁻⁻	145.7
NH ₄ ⁺	0.8	NO ₃ ⁻	0.1

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ НИЖЕ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА КОНСТРУКЦИИ ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ/ПО ТАБЛ.Х.5 СП 28.13330.2017/		
ДО 0 С	0 – 6 С	СВЫШЕ 6 С
СЛАБО	СЛАБО	СРЕДНЕ

СТЕПЕНЬ КОРРОЗИОННОЙ АГРЕССИВНОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ К ОБОЛОЧКАМ КАБЕЛЯ /ПО ТАБЛ. 3,5 ГОСТ 9.602-2016/		
ПОКАЗАТЕЛИ	СВИНЦОВАЯ	АЛЮМИНИЕВАЯ
СУММАРНЫЙ	НИЗКАЯ	ВЫСОКАЯ
ПО ВИДАМ:		
РН	НИЗКАЯ	НИЗКАЯ
ОБЩАЯ ЖЕСТКОСТЬ	НИЗКАЯ	
ОРГ. ВЕЩ.	НИЗКАЯ	
NO ₃	НИЗКАЯ	
CL		ВЫСОКАЯ
FE ⁺⁺⁺		НИЗКАЯ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

79/23

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

3

Приложение М.4

Результат химического анализа подземных вод

ЛАБОРАТОРНЫЙ № 115

МЕСТО ОТБОРА 18
ГЛУБИНА ОТБОРА 2.5
ДАТЫ
ОТБОРА 25.07.2023
АНАЛИЗА 26.07.2023

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ЗАПАХ ВОДЫ -
ЦВЕТ ВОДЫ -
ОСАДОК -
ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ 1

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

1. СУХОЙ ОСТАТОК, МГ/Л 604.0

2. ПРОКАЛЕННЫЙ ОСТАТОК, МГ/Л

3. ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ, Р 6.80

4. СЕРОВОДОРОД, МГ/Л

5. МИНЕРАЛИЗАЦИЯ, МГ/Л 592.2
(СУММА СОЛЕЙ)

6. КАРБОНАТНАЯ ЖЕСТКОСТЬ 8.4
(ВРЕМЕННАЯ), МГ-ЭКВ/Л

7. ОБЩАЯ ЖЕСТКОСТЬ, МГ-ЭКВ/Л 10.0

8. СО, МГ/Л 35.2

СВОБОДНАЯ АГРЕССИВНАЯ 4.4

9. ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, МГ/Л 1.9

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БЕТОН /ПО ТАБЛ.В.3, В.4 И В.5 СП 28.13330.2017/

ПОКАЗАТЕЛЬ АГРЕССИВНОСТИ	В ГРУНТАХ С КОЭФФ ФИЛЬТР>0.1М/СУТ, ОТКРЫТ ВОДОЕМАХ, ДЛЯ НАПОРН. СООРУЖ ПРИ МАРКЕ БЕТОНА ПО ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ					В ГРУНТАХ С КОЭФФ ФИЛЬТР<0.1М/СУТ ПРИ МАРКЕ БЕТОНА ПО ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ				
	W4	W6	W8	W10-W12		W4	W6	W8	W10-W12	
БЕКАРБОНАТНАЯ ЩЕЛОЧНОСТЬ НСО ₃	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС		НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	
ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ PH	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС		НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	
СО ₂ АГРЕССИВНАЯ	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	-		НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	-	
MG ⁺⁺	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС		НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	
NH ₄ ⁺	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	-		НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	-	
NA ⁺ +K ⁺	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	-		НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	-	
СУММАРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ СОЛЕЙ ПРИ НАЛИЧИИ ИСПАРЯЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	-		НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	-	
	W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20	W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
SO ₄ ⁻⁻ ДЛЯ ЦЕМЕНТОВ:										
1. ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ ПО ГОСТ 10178-85	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС
2. ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ С МИНЕРАЛЬНЫМИ ДОБ. И ШЛАКОПОРТЛАНДЦ. ПО ГОСТ 10178-85	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС
3. СУЛЬФАТОСТОЙКИЕ ПО ГОСТ 22266-94	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС	НЕАГРЕС

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ /ПО ТАБЛ. Х.3 СП 28.13330.2017/

ПОКАЗАТЕЛЬ АГРЕССИВНОСТИ	СКОР. ДВИЖ.<1М/СУТ, ТЕМПЕРАТУРА 0<Т<50 ПРИ:			СКОР. 1-10 М/СУТ, ТЕМП. 50-100С БЕЗ ДЕАЭРАЦИИ ИЛИ В ЗОНЕ ПРИЛИВА/ОТЛИВА ПРИ:		
	СВОБ. ДОСТУПЕ КИСЛОРОДА	НАСЫЩ. ХЛОРОМ СЕРОВОДОРОД.	ДЕАЭРАЦИИ	СВОБ. ДОСТУПЕ КИСЛОРОДА	НАСЫЩ. ХЛОРОМ СЕРОВОДОРОД.	ДЕАЭРАЦИИ
ВОД. ПОКАЗАТЕЛЬ PH И SO ₄ ⁻⁻ +CL ⁻	СРЕДНЕ	СИЛЬНО	СЛАБО	СИЛЬНО	СИЛЬНО	СРЕДНЕ

КАТИОНЫ	МГ/Л	АНИОНЫ	МГ/Л
CA ⁺⁺	128.3	CO ₃ ⁻	
MG ⁺⁺	43.8	HCO ₃ ⁻	512.4
NA ⁺ +K ⁺	32.2	CL ⁻	49.7
FE ⁺⁺⁺	0.3	SO ₄ ⁻⁻	79.0
NH ₄ ⁺	1.2	NO ₃ ⁻	1.6

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АРМАТУРУ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ /ПО ТАБЛ. Г.2 СП 28.13330.2017/ ПРИ:	
ПОСТОЯННОМ ПОГРУЖЕНИИ	ПЕРИОДИЧЕСКОМ СМАЧИВАНИИ
НЕАГРЕС	НЕАГРЕС

СТЕПЕНЬ КОРРОЗИОННОЙ АГРЕССИВНОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ К ОБОЛОЧКАМ КАБЕЛЯ /ПО ТАБЛ. 3,5 ГОСТ 9.602-2016/		
ПОКАЗАТЕЛИ	СВИНЦОВАЯ	АЛЮМИНИЕВАЯ
СУММАРНЫЙ	НИЗКАЯ	СРЕДНЯЯ
ПО ВИДАМ:		
PH	НИЗКАЯ	НИЗКАЯ
ОБЩАЯ ЖЕСТКОСТЬ	НИЗКАЯ	
ОРГ. ВЕЩ.	НИЗКАЯ	
NO3	НИЗКАЯ	
CL		СРЕДНЯЯ
FE ⁺⁺⁺		НИЗКАЯ

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ НИЖЕ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА КОНСТРУКЦИИ ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ/ПО ТАБЛ.Х.5 СП 28.13330.2017/		
ДО 0 С	0 - 6 С	СВЫШЕ 6 С
СЛАБО	СЛАБО	СРЕДНЕ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 79/23

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

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист 4

Приложение Н.1

Результат химического анализа водной вытяжки грунта

Лабораторный № 107/402

Объект 20-1/2023 2 этап

Скважина № 8

Глубина, м 1.3

Дата отбора 11.07.23

Дата анализа 13.07.23

Наименование грунта:

суглинок ИГЭ-2

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

водородный показатель, $pH=$ 6.20

Компоненты	Содержание	
	мг на 1 кг грунта	% от массы воздушно-сухой
SO ₄	230.4	
Cl	71.0	0.00710
NO ₃		0.00005
Fe		0.00770
Орг. вещ-ва		0.00099

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СУЛЬФАТОВ В ГРУНТАХ

НА БЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПО ТАБЛИЦЕ В.1 СП 28.13330.2012

Тип цемента	Марка бетона по водонепроницаемости				
	W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес
Портландцемент с минеральными добавками и шлакопортландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22268	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ХЛОРИДОВ В ГРУНТАХ НА АРМАТУРУ

В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ПО ТАБЛИЦЕ В.2 СП 28.13330.2012

Защитный слой, мм	Марка бетона по водонепроницаемости		
	W4-W6	W8	W10-W14
20	неагрес	неагрес	неагрес
25	неагрес	неагрес	неагрес
30	неагрес	неагрес	неагрес
50	неагрес	неагрес	неагрес

СТЕПЕНЬ КОРРОЗИЙНОЙ АГРЕССИВНОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ

К ОБОЛОЧКАМ КАБЕЛЯ ПО ТАБЛИЦАМ 2.4 ГОСТ 9.602-2016

Показатели	Свинцовая	Алюминиевая
Суммарный:	средняя	высокая
pH	средняя	низкая
Cl ¹⁻		высокая
NO ₃ ¹⁻	низкая	
Fe ³⁺		средняя
Орг. вещ-во	низкая	

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зав.лабор.		Ефимова В.К.		<i>Ефимова В.К.</i>	29.09.23
Н.контр.		Белова Ю.А.		<i>Белова Ю.А.</i>	29.09.23

Результаты химических анализов
водных вытяжек грунтов

Стадия	Лист	Листов
И	1	3
000 ИФ «Интергео»		

Согласовано					
Взам. Инв. №					
Подп. И дата					
Инв. № подл.	79/23				

Приложение Н.2

Результат химического анализа водной вытяжки грунта

Лабораторный № 108/407

Объект 20-1/2023 2 этап

Скважина № 9а

Глубина, м 1.2

Дата отбора 11.07.23

Дата анализа 13.07.23

Наименование грунта:

суглинок ИГЭ-2

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

водородный показатель, $pH=$ 6.20

Компоненты	Содержание	
	мг на 1 кг грунта	% от массы воздушно-сухой
SO ₄	390.9	
Cl	71.0	0.00710
NO ₃		0.00005
Fe		0.00430
Орг. вещ-ва		0.00091

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СУЛЬФАТОВ В ГРУНТАХ
НА БЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПО ТАБЛИЦЕ В.1 СП 28.13330.2012

Тип цемента	Марка бетона по водонепроницаемости				
	W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес
Портландцемент с минеральными добавками и шлакопортландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22268	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ХЛОРИДОВ В ГРУНТАХ НА АРМАТУРУ
В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ПО ТАБЛИЦЕ В.2 СП 28.13330.2012

Защитный слой, мм	Марка бетона по водонепроницаемости		
	W4-W6	W8	W10-W14
20	неагрес	неагрес	неагрес
25	неагрес	неагрес	неагрес
30	неагрес	неагрес	неагрес
50	неагрес	неагрес	неагрес

СТЕПЕНЬ КОРРОЗИЙНОЙ АГРЕССИВНОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ
К ОБОЛОЧКАМ КАБЕЛЯ ПО ТАБЛИЦАМ 2,4 ГОСТ 9.602-2016

Показатели	Свинцовая	Алюминиевая
Суммарный:	средняя	высокая
pH	средняя	низкая
Cl ¹⁻		высокая
NO ₃ ¹⁻	низкая	
Fe ³⁺		средняя
Орг. вещ-во	низкая	

Инв. № подл. 79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Приложение Н.3

Результат химического анализа водной вытяжки грунта

Лабораторный № 114/453

Объект 20-1/2023 2 этап

Скважина № 18

Глубина, м 1.3

Дата отбора 24.07.23

Дата анализа 26.07.23

Наименование грунта:

суглинок ИГЭ-2

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

водородный показатель, $pH=$ 6.20

Компоненты	Содержание	
	мг на 1 кг грунта	% от массы воздушно-сухой
SO ₄	288.0	
Cl	71.0	0.00710
NO ₃		0.00020
Fe		0.00210
Орг. вещ-ва		0.00170

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СУЛЬФАТОВ В ГРУНТАХ
НА БЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПО ТАБЛИЦЕ В.1 СП 28.13330.2012

Тип цемента	Марка бетона по водонепроницаемости				
	W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес
Портландцемент с минеральными добавками и шлакопортландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22268	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес	неагрес

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ХЛОРИДОВ В ГРУНТАХ НА АРМАТУРУ
В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ПО ТАБЛИЦЕ В.2 СП 28.13330.2012

Защитный слой, мм	Марка бетона по водонепроницаемости		
	W4-W6	W8	W10-W14
20	неагрес	неагрес	неагрес
25	неагрес	неагрес	неагрес
30	неагрес	неагрес	неагрес
50	неагрес	неагрес	неагрес

СТЕПЕНЬ КОРРОЗИЙНОЙ АГРЕССИВНОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ
К ОБОЛОЧКАМ КАБЕЛЯ ПО ТАБЛИЦАМ 2,4 ГОСТ 9.602-2016

Показатели	Свинцовая	Алюминиевая
Суммарный:	средняя	высокая
pH	средняя	низкая
Cl ¹⁻		высокая
NO ₃ ¹⁻	средняя	
Fe ³⁺		средняя
Орг. вещ-во	низкая	

Инв. № подл.	Взам. инв. №
79/23	
Подп. и дата	
Изм.	Кол.уч
Лист	№ док.
Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

3

Приложение П

Результаты определения коррозионной агрессивности грунтов

Лабораторный номер	№ выработки	Глубина, м	Наименование грунта	Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали (ГОСТ 9.602-2016)			
				Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом/м	Коррозионная агрессивность грунта	Средняя плотность катодного тока, $\mu\text{кА/м}^2$	Коррозионная агрессивность грунта
35/404	8	2,0-3,0	суглинок ИГЭ-2	15,6	высокая	-	-
36/420	10а	2,0-3,0	глина ИГЭ-3	7,92	высокая	-	-
37/438	13	2,0-3,0	глина ИГЭ-3	5,40	высокая	-	-
38/442	14а	2,0-3,0	глина ИГЭ-3	10,44	высокая	-	-
39/444	16	2,0-3,0	суглинок ИГЭ-4	18,72	высокая	-	-
40/452	18	2,0-3,0	суглинок ИГЭ-4	18,00	высокая	-	-

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

79/23

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инж.-лабор.	Перская Л.С.			<i>Л.С. Перская</i>	29.09.23
Зав.лабор.	Ефимова В.К.			<i>В.К. Ефимова</i>	29.09.23

Результаты определения
коррозионной агрессивности
грунтов

Стадия	Лист	Листов
И	1	1
000 ИФ «Интергео»		

Приложение Р.1

УСЗ-15/36 (тип зонда 2)

График статического зондирования

Договор:

20-1/2023

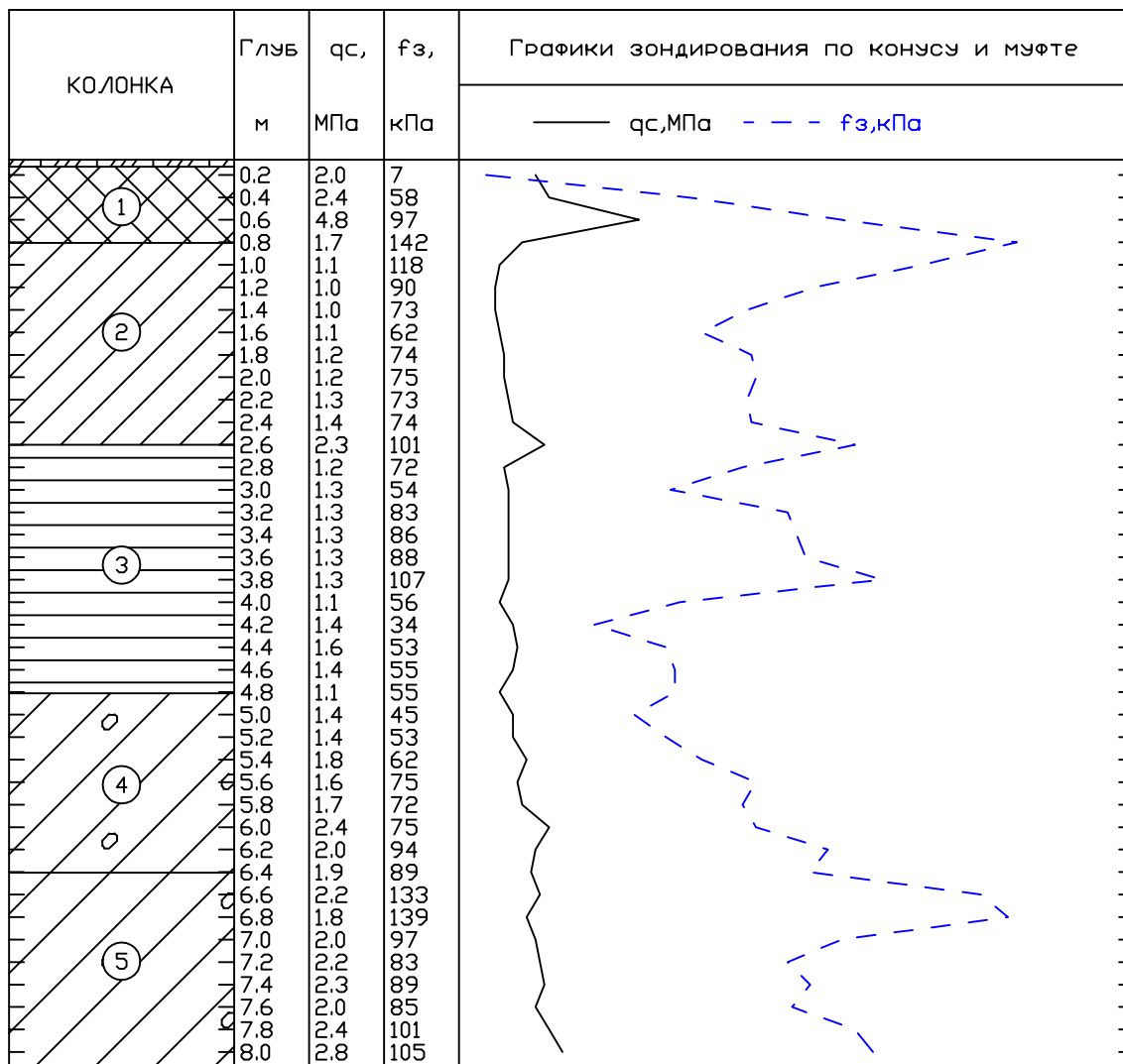
Т.з. №:

8

Дата проведения опыта:

13.07.2023

Сопротивление конуса и муфты [Sq = 10 см.кв] [Sf = 350 см.кв]



Частные значения предельного сопротивления висячих свай в точке зондирования.

N п/п	Длина, м	Сторона свай, м	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные свай по методике СНиП 2.02.03-85 (qc, fs)(Fu, кН)					
1	3	0,3	229	102	127
2	4	0,3	278	107	172
3	5	0,3	340	129	211
4	6	0,3	406	152	254
5*	7	0,3	454	153	302
6*	8	0,3	543	195	348

Примечание: В сваях помеченных '*' расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Позднякова Ж.Ю.			19.09.23
Гл. спец.		Якуничков И.Б.			19.09.23
Н. контр.		Белога Ю.А.			19.09.23

Графики статического зондирования

Стадия	Лист	Листов
И	1	9
ООО ИФ "Интергео"		

Приложение Р.2

УСЗ-15/36 (тип зонда 2)

График статического зондирования

Договор:

20-1/2023

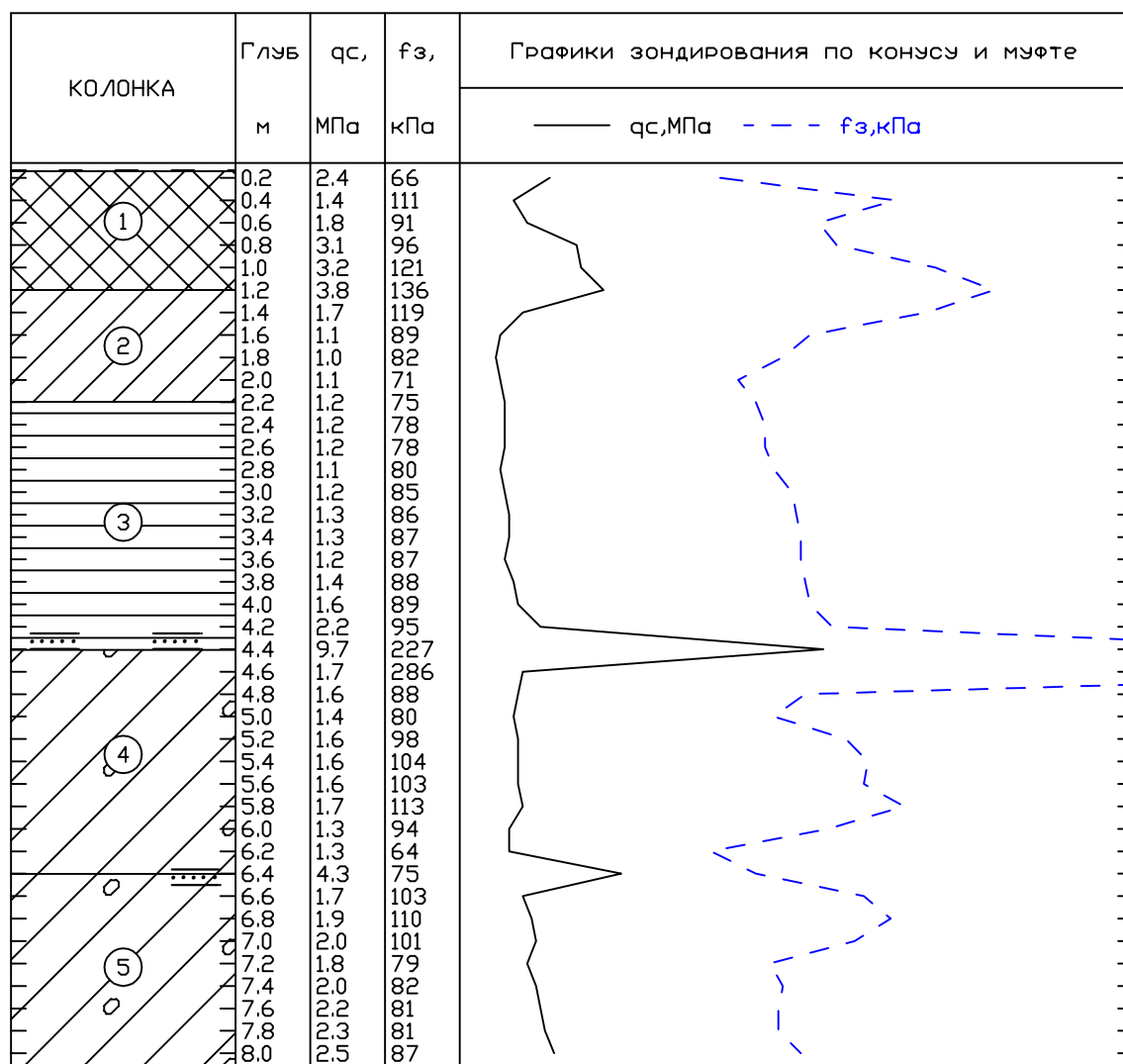
Т.з. №:

9

Дата проведения опыта:

20.07.2023

Сопротивление конуса и муфты [Sq = 10 см.кв] [Sf = 350 см.кв]



Частные значения предельного сопротивления висячих свай
в точке зондирования.

N п/п	Длина, м	Сторона свай, м	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СНиП 2.02.03-85 (qc, fs)(Fu, кН)					
1	3	0,3	245	111	134
2	4	0,3	368	188	180
3	5	0,3	361	117	244
4	6	0,3	441	151	291
5*	7	0,3	489	153	337
6*	8	0,3	562	181	380

Примечание: В сваях помеченных '*' расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.

Инв. № подл.	79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №	0484ГП.09-2-ИГИ-Т						Лист
										2
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

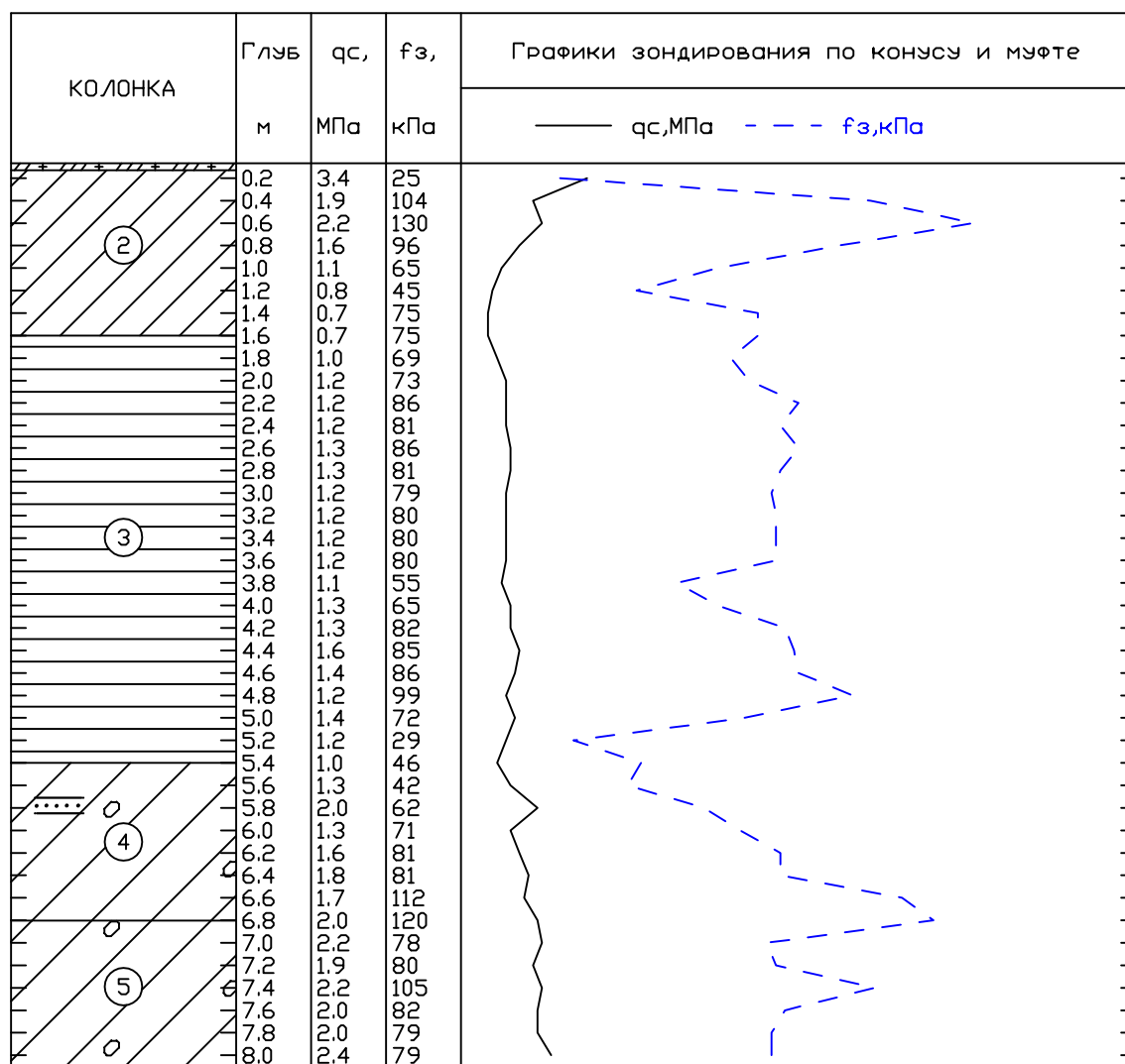
Приложение Р.3

УСЗ-15/36 (тип зонда 2)

График статического зондирования

Договор: 20-1/2023
 Т.з. №: 10
 Дата проведения опыта: 13.07.2023

Соппротивление конуса и муфты [Sq = 10 см.кв] [Sf = 350 см.кв]



Частные значения предельного сопротивления висячих свай
 в точке зондирования.

N п/п	Длина, м	Сторона свай, м	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СНиП 2.02.03-85 (qc, fs)(Fu, кН)					
1	3	0,3	226	98	128
2	4	0,3	276	104	171
3	5	0,3	325	109	216
4	6	0,3	393	138	255
5*	7	0,3	459	160	299
6*	8	0,3	518	174	343

Примечание: В сваях помеченных '*' расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.

Взам. инб. №	Подп. и дата	Инб. № подл.	79/23	0484ГП.09-2-ИГИ-Т						Лист
										3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

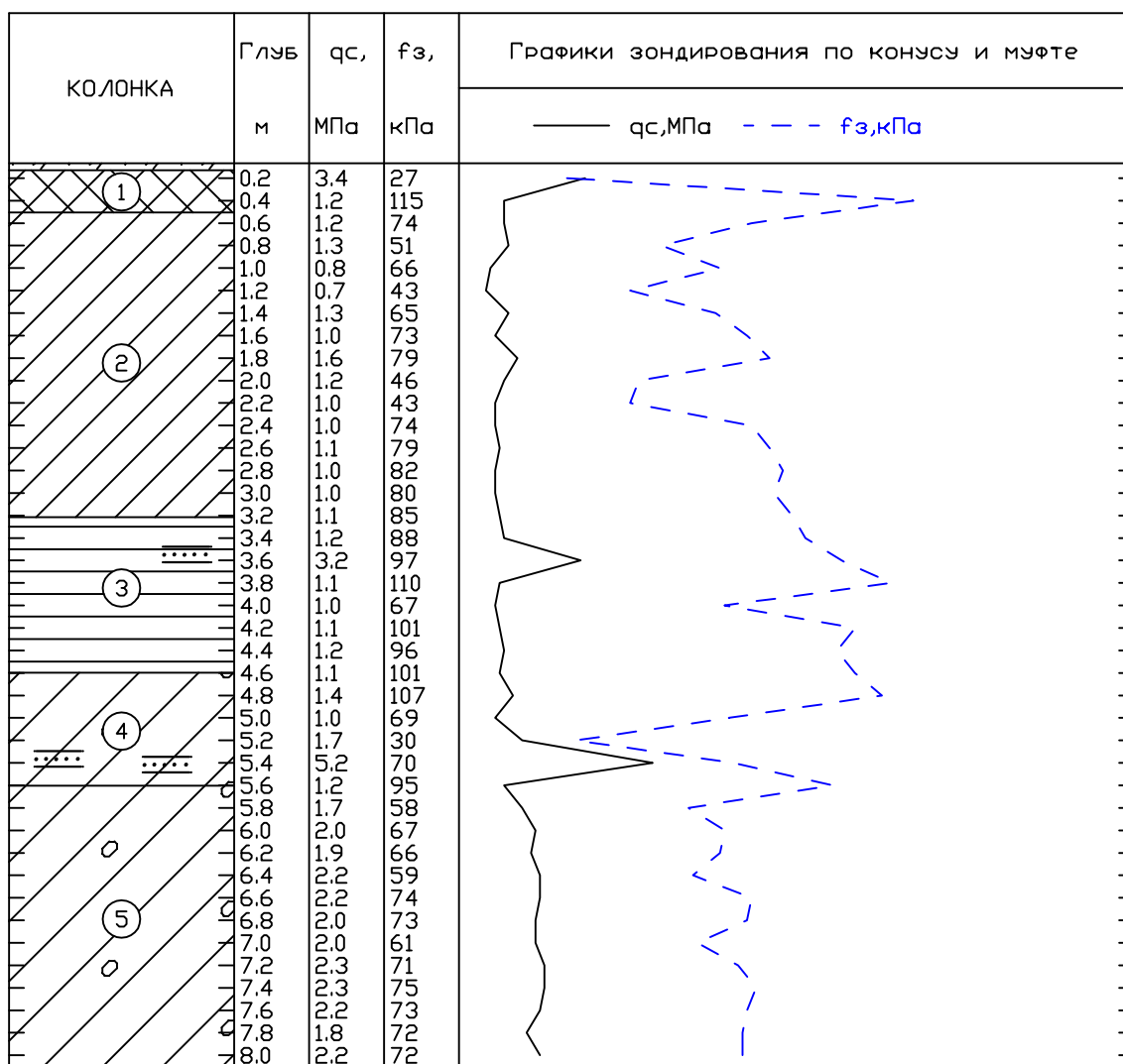
Приложение Р.4

УСЗ-15/36 (тип зонда 2)

График статического зондирования

Договор: 20-1/2023
 Т.з. №: 11
 Дата проведения опыта: 20.07.2023

Соппротивление конуса и муфты [Sq = 10 см.кв] [Sf = 350 см.кв]



Частные значения предельного сопротивления висячих свай
 в точке зондирования.

N п/п	Длина, м	Сторона свай, м	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СНиП 2.02.03-85 (qc, fs)(Fu, кН)					
1	3	0,3	228	104	123
2	4	0,3	264	95	169
3	5	0,3	366	151	216
4	6	0,3	410	153	257
5*	7	0,3	454	153	301
6*	8	0,3	505	160	345

Примечание: В сваях помеченных '*' расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.

Взам. инб. №	
Подп. и дата	
Инб. № подл.	79/23

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

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

4

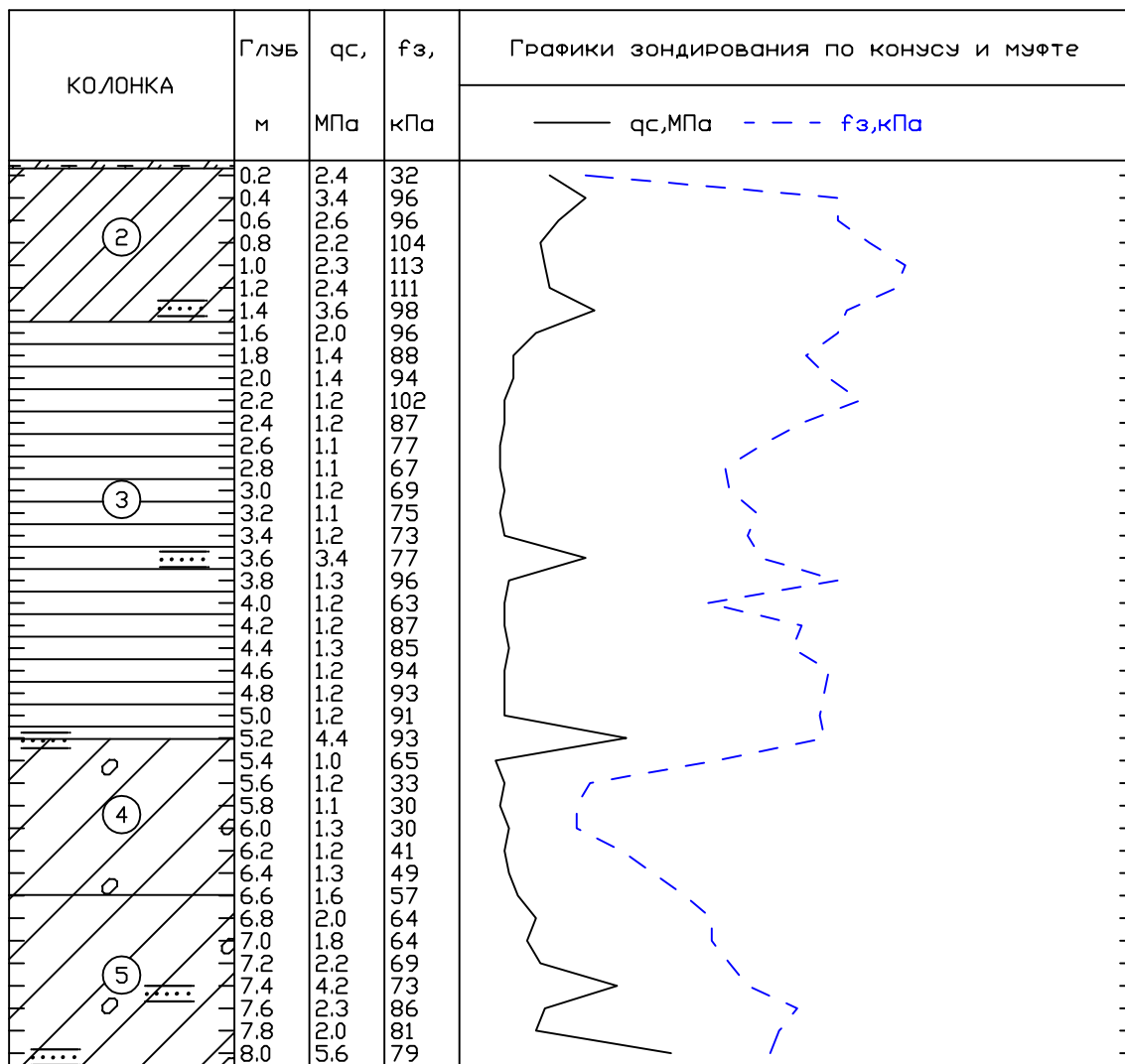
Приложение Р.5

УСЗ-15/36 (тип зонда 2)

График статического зондирования

Договор: 20-1/2023
 Т.з. №: 12а
 Дата проведения опыта: 20.07.2023

Соппротивление конуса и муфты [Sq = 10 см.кв] [Sf = 350 см.кв]



Частные значения предельного сопротивления висячих свай
 в точке зондирования.

N п/п	Длина, м	Сторона свай, м	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СНиП 2.02.03-85 (qc, fs)(Fu, кН)					
1	3	0,3	249	114	136
2	4	0,3	306	126	180
3	5	0,3	348	122	226
4	6	0,3	384	121	263
5*	7	0,3	442	137	304
6*	8	0,3	665	317	348

Примечание: В сваях помеченных '*' расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.

Взам. инб. №	Подп. и дата	Инб. № подл.	79/23	0484ГП.09-2-ИГИ-Т						Лист
										5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

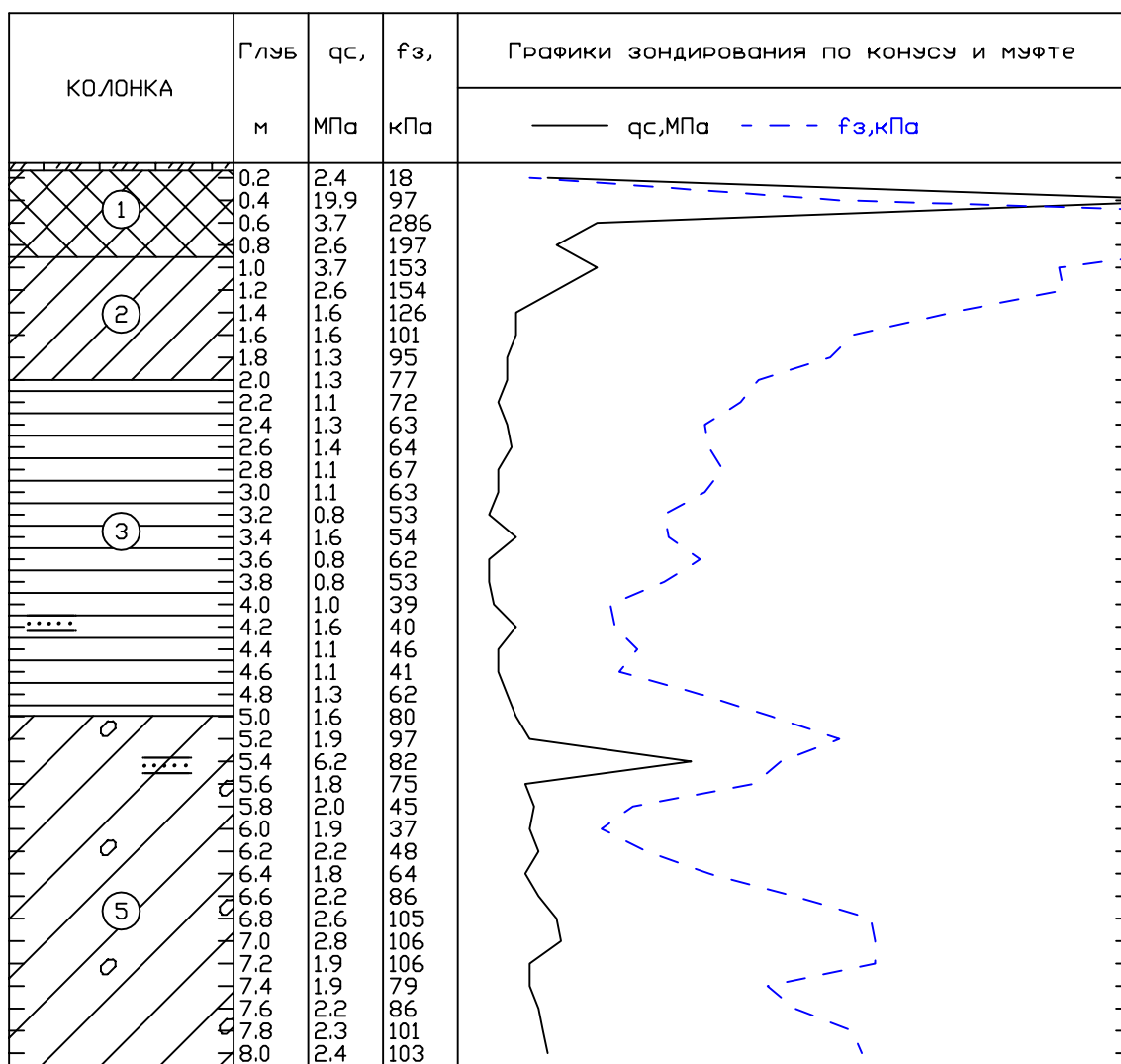
Приложение Р.6

УСЗ-15/36 (тип зонда 2)

График статического зондирования

Договор: 20-1/2023
 Т.з. №: 14а
 Дата проведения опыта: 20.07.2023

Соппротивление конуса и муфты [Sq = 10 см.кв] [Sf = 350 см.кв]



Частные значения предельного сопротивления висячих свай
 в точке зондирования.

N п/п	Длина, м	Сторона свай, м	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СНиП 2.02.03-85 (qс, fс)(Fu, кН)					
1	3	0,3	239	88	151
2	4	0,3	294	102	192
3	5	0,3	404	172	232
4	6	0,3	434	161	273
5*	7	0,3	513	195	318
6*	8	0,3	538	174	364

Примечание: В сваях помеченных '*' расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.

Взам. инб. №	
Подп. и дата	
Инб. № подл.	79/23

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

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

6

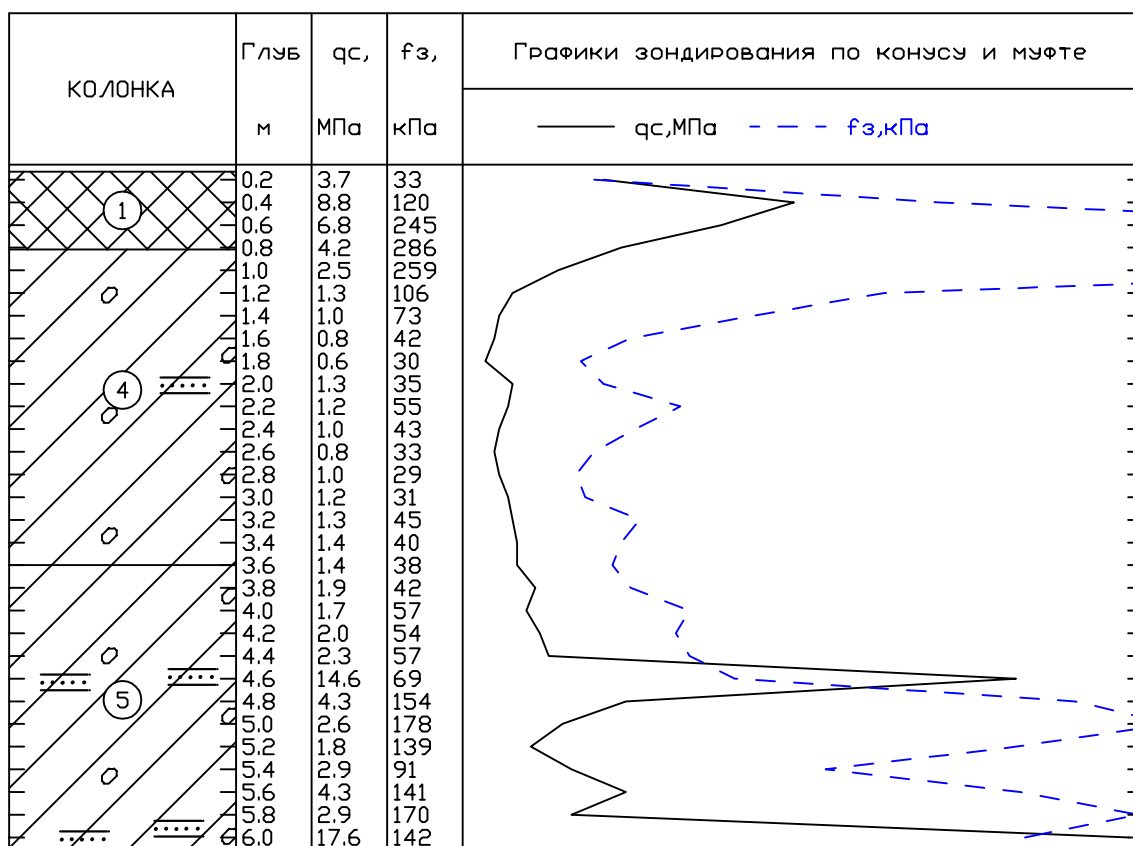
Приложение Р.7

УСЗ-15/36 (тип зонда 2)

График статического зондирования

Договор: 20-1/2023
 Т.з. №: 17а
 Дата проведения опыта: 20.07.2023

Сопротивление конуса и муфты [Sq = 10 см.кв] [Sf = 350 см.кв]



Частные значения предельного сопротивления висячих свай
 в точке зондирования.

N п/п	Длина, м	Сторона свай, м	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СНиП 2.02.03-85 (qc, fs)(Fu, кН)					
1	3	0,3	262	117	145
2	4	0,3	434	252	182
3*	5	0,3	420	188	232
4*	6	0,3	801	514	287

Примечание: В сваях помеченных '*' расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.

Взам. инб. №	Подп. и дата	Инб. № подл.	79/23							Лист		
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ИГИ-Т		
												7

Приложение Р.8

УСЗ-15/36 (тип зонда 2)

График статического зондирования

Договор:

20-1/2023

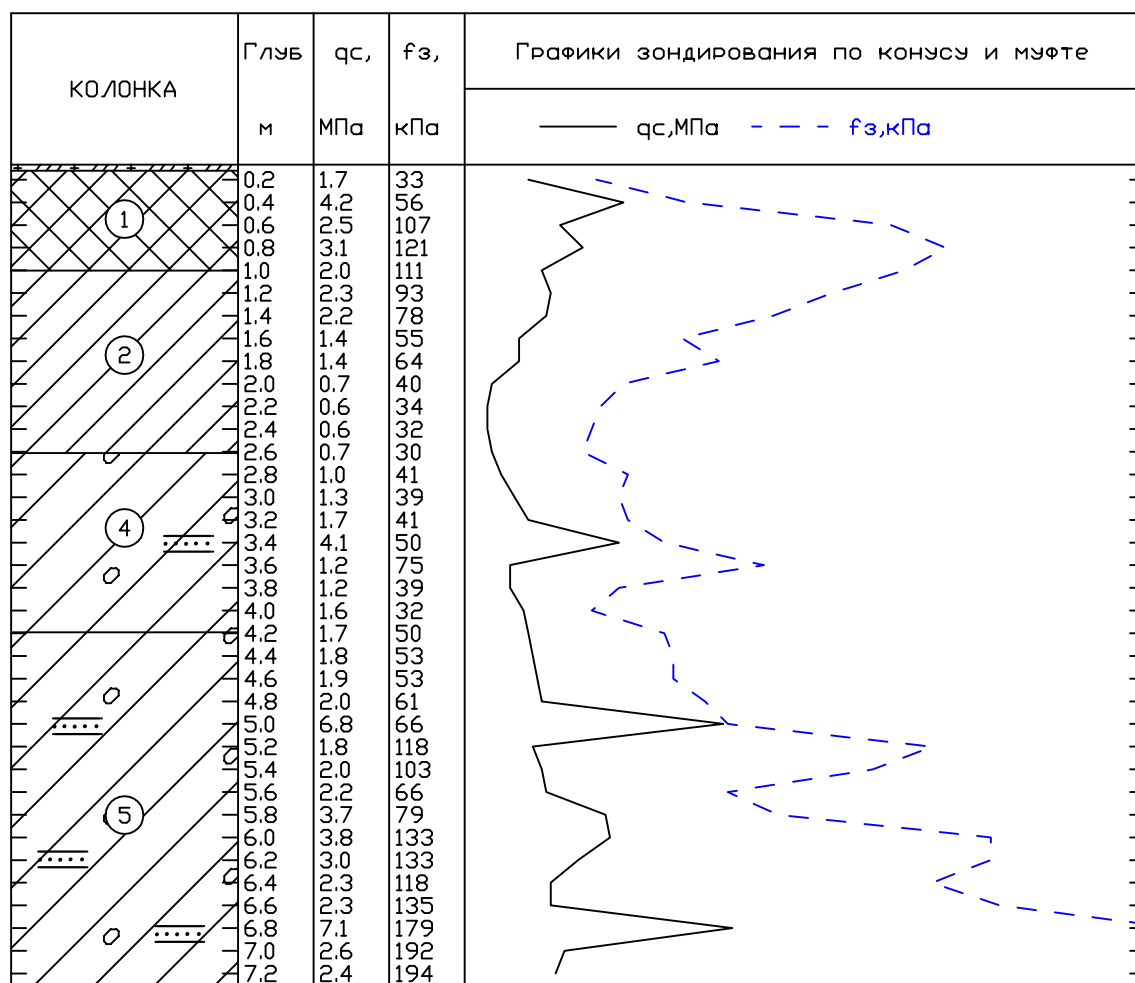
Т.з. №:

18

Дата проведения опыта:

20.07.2023

Сопротивление конуса и муфты [Sq = 10 см.кв] [Sf = 350 см.кв]



Частные значения предельного сопротивления висячих свай
в точке зондирования.

N п/п	Длина, м	Сторона свай, м	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СНиП 2.02.03-85 (qc, fs)(Fu, кН)					
1	3	0,3	250	131	119
2	4	0,3	328	172	157
3	5	0,3	416	217	199
4	6	0,3	473	229	244
5*	7	0,3	487	188	299
6*	7,2	0,3	487	174	313

Примечание: В сваях помеченных '*' расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.

Взам. инб. №	Подп. и дата	Инб. № подл.	79/23	0484ГП.09-2-ИГИ-Т						Лист
										8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

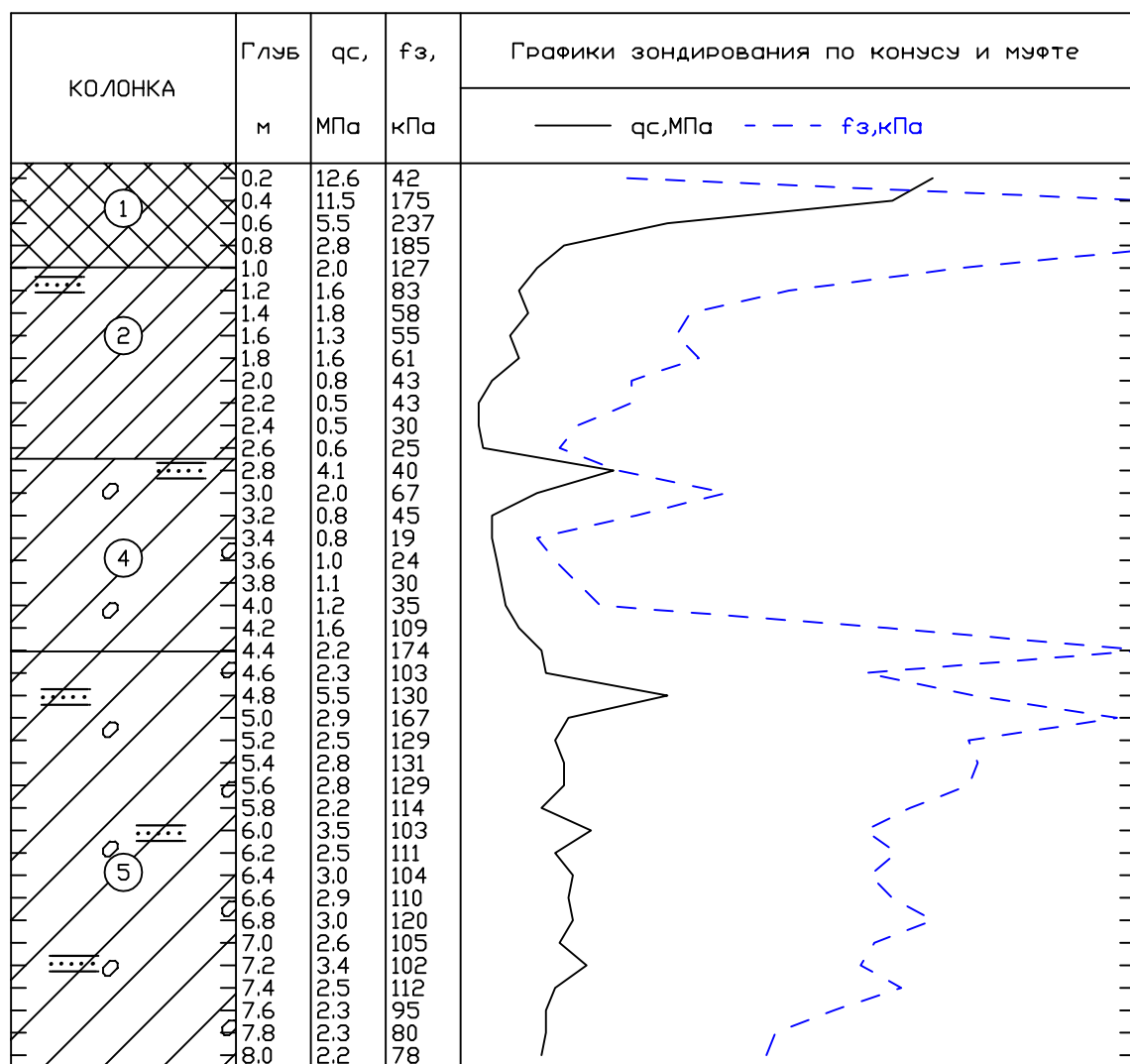
Приложение Р.9

УСЗ-15/36 (тип зонда 2)

График статического зондирования

Договор: 20-1/2023
 Т.з. №: 19
 Дата проведения опыта: 20.07.2023

Соппротивление конуса и муфты [Sq = 10 см.кв] [Sf = 350 см.кв]



Частные значения предельного сопротивления висячих свай
 в точке зондирования.

N п/п	Длина, м	Сторона свай, м	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СНиП 2.02.03-85 (qc, fs)(Fu, кН)					
1	3	0,3	258	122	136
2	4	0,3	341	174	167
3	5	0,3	431	212	219
4	6	0,3	467	201	266
5*	7	0,3	500	188	312
6*	8	0,3	517	160	357

Примечание: В сваях помеченных '*' расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.

Взам. инб. №	
Подп. и дата	
Инб. № подл.	79/23

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Лист

9

ООО Инженерная Фирма «ИНТЕРГЕО»

« 29 » июля 2023 г.

АКТ**технического контроля и приемки полевых инженерно-геологических работ**

- | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|--|--------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|------------------|----------------------------------|----------------|-------------------------|--------------|------------------|--------------|
| 1 | Договор | 20-1/2023. Этап 2 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Объект: | Создание и реконструкция имущественного комплекса наземного электрического транспорта общего пользования в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. Этап 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | В основу выполнения работ принята программа, а также техническое задание Заказчика | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Изыскания выполнялись в период Июль 2023 г. | | | | | | | | | | | | | |
| | в составе | <table border="0"> <tr> <td>Главный специалист</td> <td>Якунчиков И.Б.</td> </tr> <tr> <td>Начальник партии</td> <td>Завьялова Н.Б.</td> </tr> <tr> <td>Буровой мастер</td> <td>Черноглазов А.В.</td> </tr> <tr> <td>Буровой мастер опытной установки</td> <td>Кудрявцев С.Н.</td> </tr> <tr> <td>Заведующая лабораторией</td> <td>Ефимова В.К.</td> </tr> <tr> <td>Инженер-лаборант</td> <td>Перская Л.С.</td> </tr> </table> | Главный специалист | Якунчиков И.Б. | Начальник партии | Завьялова Н.Б. | Буровой мастер | Черноглазов А.В. | Буровой мастер опытной установки | Кудрявцев С.Н. | Заведующая лабораторией | Ефимова В.К. | Инженер-лаборант | Перская Л.С. |
| Главный специалист | Якунчиков И.Б. | | | | | | | | | | | | | |
| Начальник партии | Завьялова Н.Б. | | | | | | | | | | | | | |
| Буровой мастер | Черноглазов А.В. | | | | | | | | | | | | | |
| Буровой мастер опытной установки | Кудрявцев С.Н. | | | | | | | | | | | | | |
| Заведующая лабораторией | Ефимова В.К. | | | | | | | | | | | | | |
| Инженер-лаборант | Перская Л.С. | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Соответствие программы (тех обоснования) изысканий местным инженерно-геологическим условиям: соответствует | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Соответствие сметы и технического задания, на выполнение буровых, опытных и лабораторных работ: соответствует | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Техническое оснащение (марка основного оборудования, транспорта)
буровая установка ПБУ-2, установка статического зондирования УСЗ 15/36 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Соответствие методики выполненных полевых работ требованиям действующих нормативных документов, замечания и предложения по отдельным видам работ: | | | | | | | | | | | | | |
| | - буровые и горнопроходческие работы | согласно СП 446.1325800.2019 | | | | | | | | | | | | |
| | - полевые методы исследования грунтов | согласно ГОСТ 19912-2012 | | | | | | | | | | | | |
| | - отбор проб грунтов и подземных вод | согласно технического задания | | | | | | | | | | | | |
| | - состояние полевой технической документации | хорошее | | | | | | | | | | | | |
| 9. | Соблюдение правил ТБ, охраны труда, промсанитарии без нарушений | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | Состояние трудовой дисциплины нарушений нет | | | | | | | | | | | | | |
| 11. | Оценка качества полевых работ хорошее | | | | | | | | | | | | | |
| 12. | Заключение о полноте исходных данных для начала камеральной обработки материалов достаточно для камеральной обработки и составления технического отчета | | | | | | | | | | | | | |

Приёмку полевых работ произвёл:

Главный специалист:  Якунчиков И.Б.

С актом ознакомлен:

Начальник партии:  Завьялова Н.Б.

Приложение Т



Согласовано					
Инв. № подл.	79/23	Подп. И дата	Взам. Инв. №		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Доронин Е.А.		<i>Доронин</i>	29.09.23
Н.контр.		Белова Ю.А.		<i>Белова</i>	29.09.23

0484ГП.09-2-ИГИ-Т

Фотоматериалы выполненных
полевых работ

Стадия	Лист	Листов
И	1	1
000 ИФ «Интергео»		

Результаты полевого испытания грунта статическими нагрузками (штампоопыты)

III O- 5

Объект: 048ITL09-5-ИГН

Дата проходки опытного шурфа: 14.10.2023

Дата испытания грунта: 14.10.2023

Абс. отметка устья шурфа, м: 109,00

Абс. отметка збоя шурфа, м: 108,00

Абс.отметка подошвы штампа, м: 108,00

Бытовое давление, $\sigma_{\text{быт}}$, МПа: 0,019

Глубина шурфа, м: 1,0

Глубина штампа, м: 1,0

Тип штампа: III

Диаметр шейки, см: 27,6

Площадь штампа, см²: 600

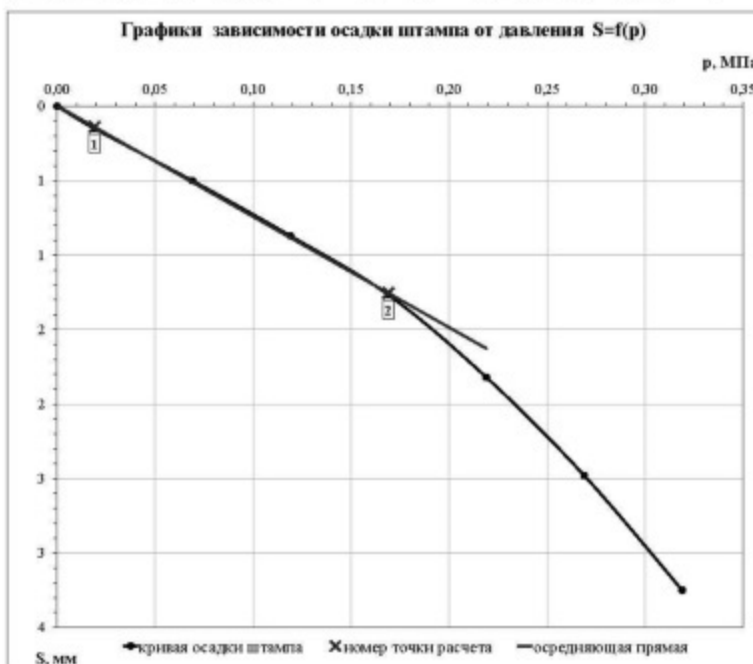
Тип измерительных приборов: 6ПАО

Испытание проводилось согласно ГОСТ 20276.1-2020

Физические характеристики ПГЭ - 1 (контроль выработки № 6)										
Номер контрольной горной выработки	Глубина забора образца, м	Влажность породы, W_p , %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность в сухом состоянии, ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³	Пористость, %	Коэффициент порозности, e	Влажность на графике		Показатель текучести грунта, I_L
								текучести, W_L , %	раскатывания, W_R , %	
6	1.0	14.1	1.92	1.68	2.65	36.5	0.575	0.65		

Грунт - песок средней крупности

ГРУНТ ПРИРОДНОЙ ВЛАЖНОСТИ												
Расчет осредняющей прямой методом наименьших квадратов					Результат расчета модуля деформации грунта							
Точка расчета	n	$\bar{p}$, МПа	E_{Σ} , мкс	$\bar{E}_p$, мкс	Коэффициент Пуассона, ν	h , см	K_p	K_i	D, см	Δp , МПа	ΔS , см	Модуль деформации, E, МПа
1	1	0,019	0,15	0,14								
	2	0,069	0,50	0,51								
	3	0,119	0,87	0,88								
2	4	0,169	1,27	1,25	0,30	100,0		0,79	27,65	0,15	0,11	26,7

[illegible]

Архивные изыскания

Продолжение приложения У

Результаты полевого испытания грунта статическими нагрузками (штампоопыты)

ШО- 6

Объект: 048ГП.09-5-ИГИ

Дата проведения опытного шурфа: 16.10.2023

Дата испытания грунта: 16.10.2023

Абс.отметка устья шурфа, м: 108,55

Абс.отметка забоя шурфа, м: 107,55

Абс.отметка подошвы штампа, м: 107,55

Бытовое давление, σ_{bz} , МПа: 0,019

Глубина шурфа, м: 1,0

Глубина штампа, м: 1,0

Тип штампа: Ш

Диаметр штампа, см: 27,6

Площадь штампа, $см^2$: 600

Тип измерительных приборов: 6ПАО

Испытание проводилось согласно ГОСТ 20276.1-2020

Физические характеристики ИГЭ-1 (контрольная выработка № 21)

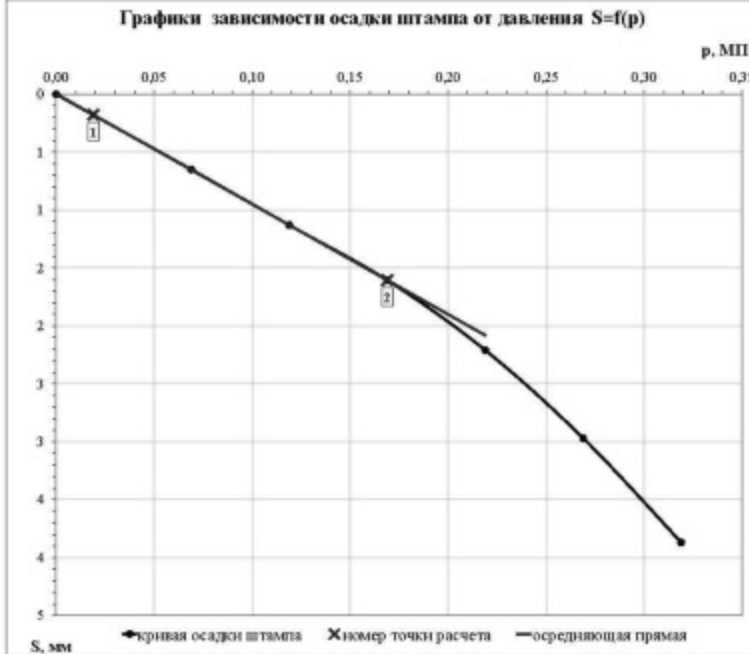
Номер контрольной горной выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность природная, W , %	Плотность грунта, ρ , $г/см^3$	Плотность в сухом состоянии, ρ_d , $г/см^3$	Плотность частиц грунта, ρ_s , $г/см^3$	Пористость, n , %	Коэффициент пористости, e	Коэффициент водонасыщения, S_r	Влажность на границе текучести, W_L , %	Влажность на границе раскатывания, W_P , %	Число пластичности, Ip , %	Показатель текучести грунта, I_L	Показатель природной влажности, w , при $S_r > 0,8$
21	1,0	15,3	1,95	1,69	2,64	35,9	0,561	0,72					

Грунт - песок средней крупности

ГРУНТ ПРИРОДНОЙ ВЛАЖНОСТИ

Расчет осредненной прямой методом наименьших квадратов					Результат расчета модуля деформации грунта							
Точка расчета	n	p_0 , МПа	ΣS_i , мм	S_p , мм	Коэффициент Пуассона, ν	h, см	K_p	K_i	D, см	Δp , МПа	ΔS , см	Модуль деформации, E, МПа
1	1	0,019	0,18	0,18								
2	2	0,069	0,65	0,65								
3	3	0,119	1,13	1,13								
2	4	0,169	1,61	1,61	0,30	100,0		0,79	27,63	0,15	0,14	20,9

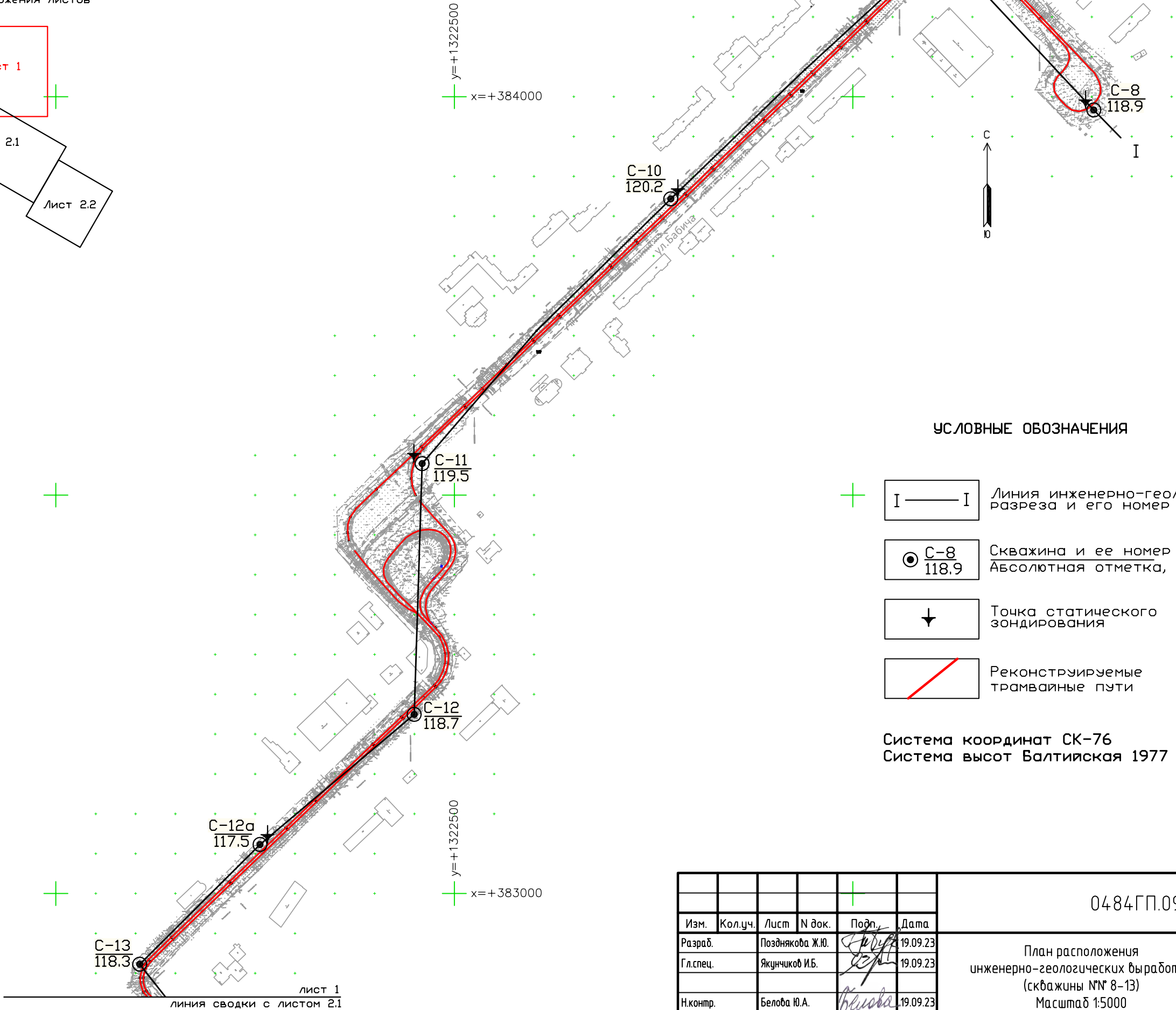
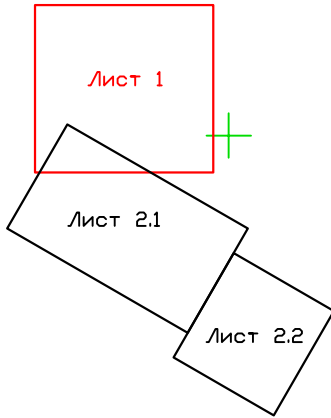
Графики зависимости осадки штампа от давления $S=f(p)$



Архивные изыскания

0484ГП.09-5-ИГИ-Т

Схема расположения листов



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

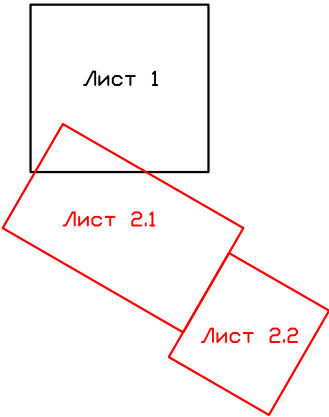
- I — I Линия инженерно-геологического разреза и его номер
- С-8 / 118.9 Скважина и ее номер
Абсолютная отметка, м
- ↓ Точка статического зондирования
- Реконструируемые трамвайные пути

Система координат СК-76
Система высот Балтийская 1977

Согласовано							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.		79/23					

						0484ГП.09-2-ИГИ-Г-1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	План расположения инженерно-геологических выработок (скважины №№ 8-13) Масштаб 1:5000	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Позднякова Ж.Ю.			19.09.23		И	1	23
Гл. спец.		Якуничков И.Б.			19.09.23		ООО ИФ "Интергео"		
Н.контр.		Белова Ю.А.			19.09.23				

Схема расположения листов



Лист 2.1
Лист 2.2

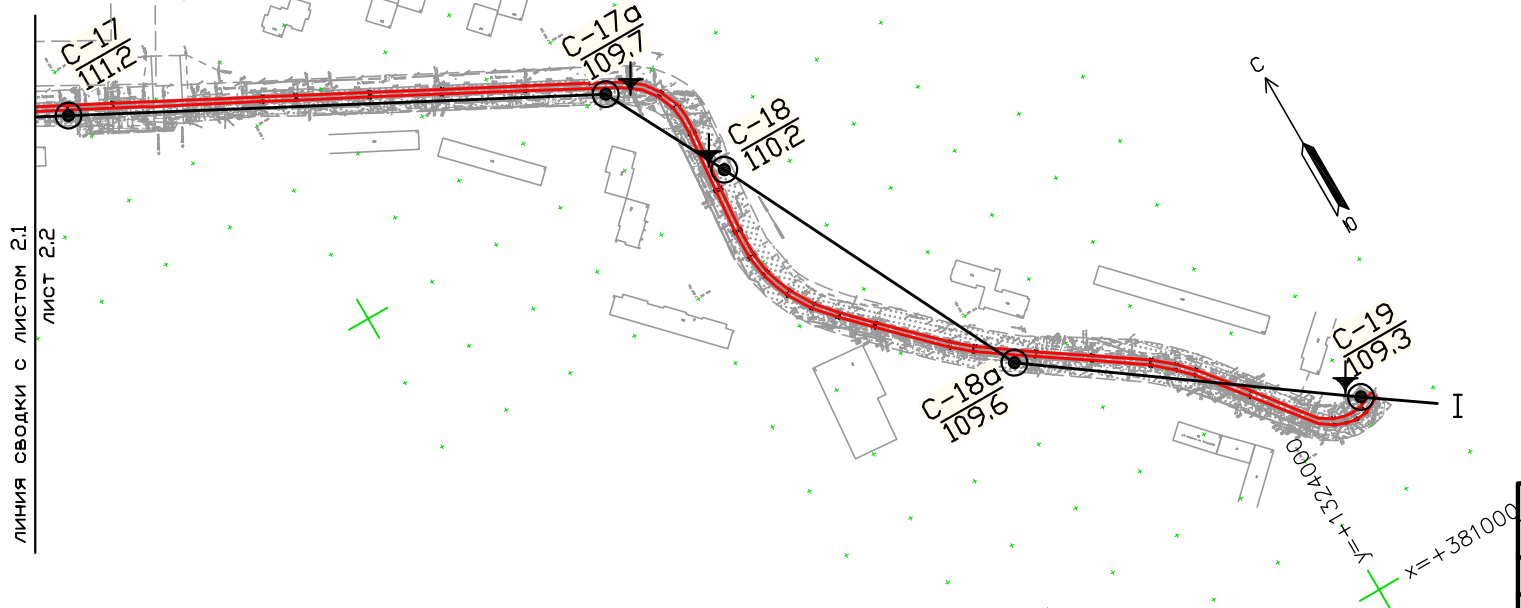
ЛИНИЯ СВОДКИ С ЛИСТОМ 1
ЛИСТ 2.1

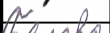


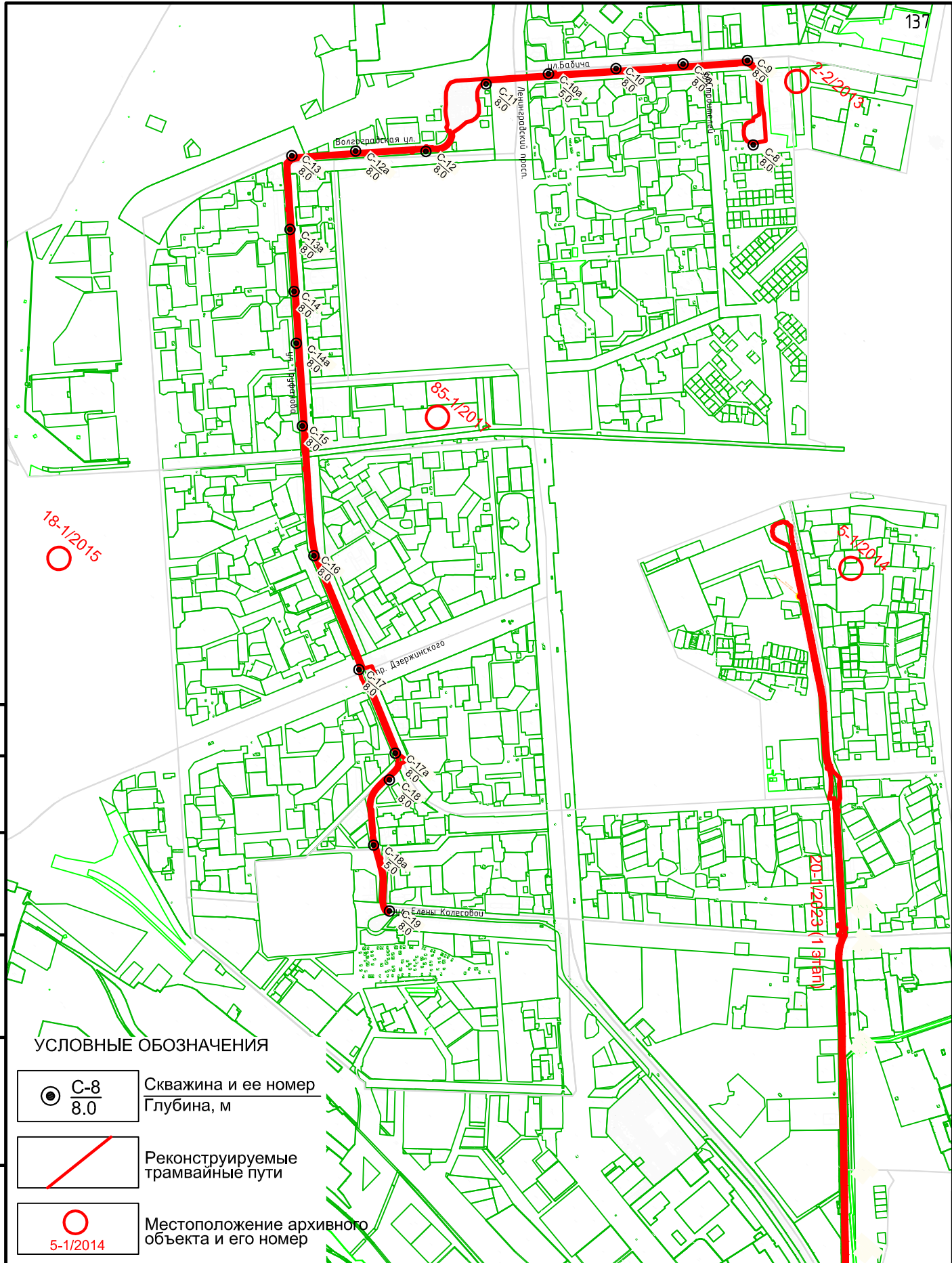
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- I — I — Линия инженерно-геологического разреза и его номер
- C-17 / 111.2 — Скважина и ее номер
Абсолютная отметка, м
- ↓ — Точка статического зондирования
- / — — Реконструируемые трамвайные пути

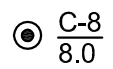
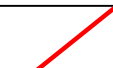
Система координат СК-76
Система высот Балтийская 1977



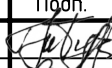
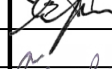
						0484ГП.09-2-ИГИ-Г-2			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	План расположения инженерно-геологических выработок (скважины №№ 13а-19) Масштаб 1:5000	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Позднякова Ж.Ю.			19.09.23		И	2	23
Гл. спец.		Якуничков И.Б.			19.09.23		ООО ИФ "Интергео"		
Н.контр.		Белова Ю.А.			19.09.23				



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-  С-8/8.0 Сквжина и ее номер
Глубина, м
-  Реконструируемые
трамвайные пути
-  5-1/2014 Местоположение архивного
объекта и его номер

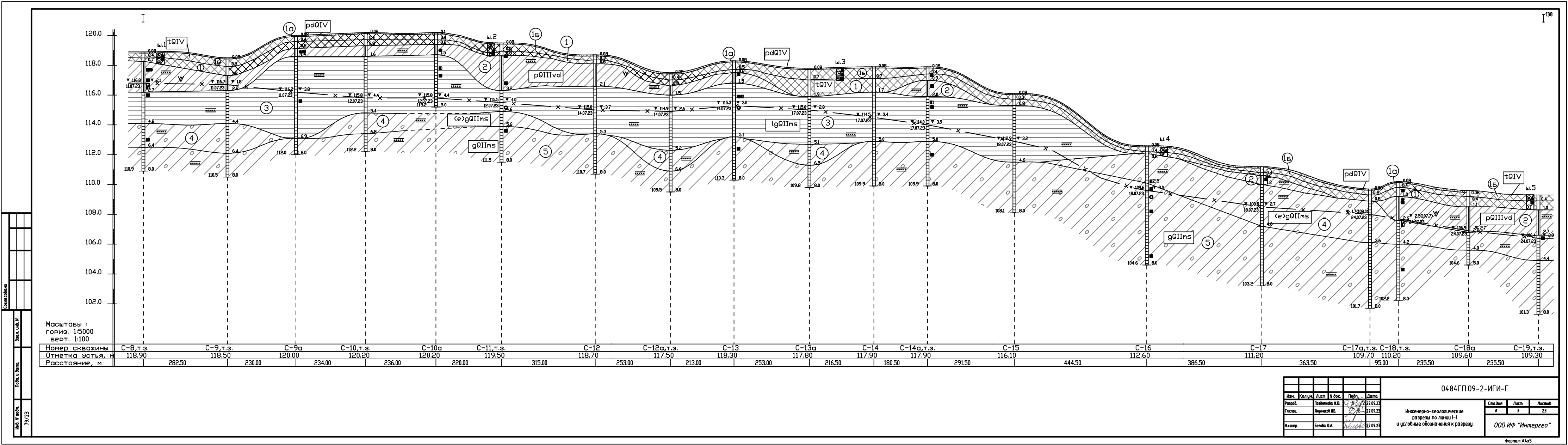
Инв. № подл.	79/23	Подп. и дата	Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.			Позднякова Ж.Ю.		28.09.23
Гл. спец.			Якуничков И.Б.		28.09.23
Н. контр.			Белоба Ю.А.		28.09.23

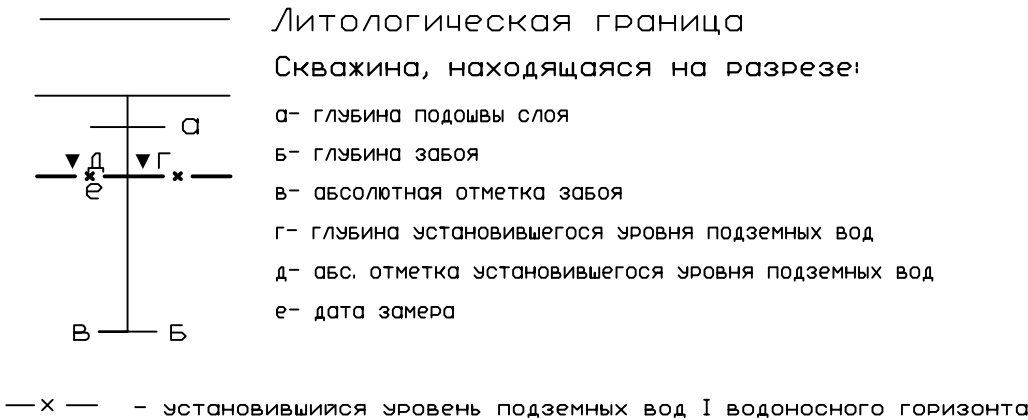
0484ГП.09-2-ИГИ-Г-2а

Схема расположения архивных объектов

Стадия	Лист	Листов
И	2а	23
ООО ИФ "Интергео"		



Условные обозначения



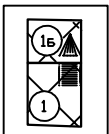
① - номер инженерно-геологического элемента

Места отбора проб

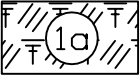
- ▲ проба грунта нарушенной структуры
- проба грунта ненарушенной структуры
- проба воды
- проба грунта на водную вытяжку
- проба грунта на коррозию

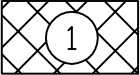
Консистенция и степень влажности грунтов

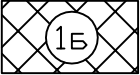
- песок водонасыщенный
- глина полутвердая
- суглинок полутвердый
- суглинок тугопластичный



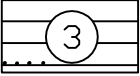
Шурфы пройденные по заказу 24-1/2024-ИГИ2

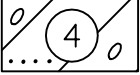
pdQIV  Почвенно-растительный слой

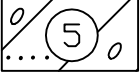
tQIV  Грунт (песок)

tQIV  Грунт (щебень)

pQIIId  Суглинок тугопластичный

lgQIIms  Глина полутвердая

(e)gQIIms  Суглинок тугопластичный

gQIIms  Суглинок полутвердый

Инв. № подл.	79/23	Взам. инв. №		Подп. и дата		Лист	4
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-2-ИГИ-Г	

Формат А4

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

79/23

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Позднякова Ж.Ю.		<i>Ж.Ю. Позднякова</i>	27.09.23
Гл. спец.		Якуничков И.Б.		<i>И.Б. Якуничков</i>	27.09.23
Н.контр.		Белова Ю.А.		<i>Ю.А. Белова</i>	27.09.23

Геолого-литологические
колонки скважин
Масштаб 1:100

0484ГП.09-2-ИГИ-Г-5

Стадия	Лист	Листов
И	5	23
ООО ИФ "Интергео"		

Скважина 8

Начата : 11.07.23
Окончена : 11.07.23

Абс.отметка устья : 118.90 м
Общая глубина : 8.00 м

N п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до					поверхности	в скважине
1	lgdIV	0.00	0.08	118.82		13	Почвенно-растительный слой Грунт: щебень, галька с 0.4 м — ИГЗ-1 песок разнородный	2.10	2.10
2	lgdIV	0.08	0.70	118.20					
3	lgdIIIvd	0.70	2.70	116.20		20 23 30	Суглинок коричневый, желтовато-коричневый, серовато-коричневый, тугопластичный, местами ожеженный, с прослоями песка, с включениями мелкого гравия, тяжелый пылеватый	11.07.23	11.07.23
4	lgdIIms	2.70	4.80	114.10					
5	lgdIIms	4.80	6.40	112.50		60	Глина коричневая, полутвердая, с частыми тонкими прослоями песка пылеватого		
6	lgdIIms	6.40	8.00	110.90					

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №
79/23		

Скважина 9

Начата : 11.07.23
Окончена : 11.07.23

Абс.отметка устья : 118.50 м
Общая глубина : 8.00 м

N 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						появления воды	устойчивость
1	рпIV	0.00	0.08	0.08	118.42			Почвенно-растительный слой Грунт: щебень, галька с 0.5м - ИГЗ-1 песок разнородный	1.80 11.07.23	1.80 11.07.23
2	рпIV	0.08	1.20	1.12	117.30			Суглинок коричневый, желтовато-коричневый, серовато-коричневый, тугопластичный, местами охлеженный, с прослоями песка, с включениями мелкого гравия	1.80 11.07.23	1.80 11.07.23
3	рпIVd	1.20	2.20	1.00	116.30			Глина коричневая, полутвердая, с частыми тонкими прослоями песка пылеватого		
4	рпIVms	2.20	4.40	2.20	114.10			Суглинок коричневый, красновато-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями песка водонасыщенного		
5	рпIVms	4.40	6.40	2.00	112.10			Суглинок коричневый, темно-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного		
6	рпIVms	6.40	8.00	1.60	110.50					

0484ГП.09-2-ИГИ-Г

Лист

6

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №
79/23		

Скважина 9а

Начата : 11.07.23
Окончена : 11.07.23

Абс.отметка устья : 120.00 м
Общая глубина : 8.00 м

N п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологическ. разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до					поверхности	устья
1	р0IV	0.00	0.08	119.92		12	Почвенно-растительный слой Грунт: щебень, галька с 0.4 м - ИГЗ-1 песок разнородный		
2	р0IV	0.08	0.8	119.20					
3	р0IIIrd	0.8	1.40	118.60		4.5	Суглинок коричневый, желтовато-коричневый, серовато-коричневый, тугопластичный, местами охлеженный, с прослоями песка, с включениями мелкого гравия, тяжелый пылеватый		
4	р0IIIrs	1.40	6.90	113.10					
5	р0IIIrs	6.90	8.00	112.00			Глина коричневая, полутвердая, с частыми тонкими прослоями песка пылеватого	3.80 11.07.23	3.80 11.07.23
							Суглинок коричневый, темно-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного		

0484ГП.09-2-ИГИ-Г

Лист

7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		

Скважина 10

Начата : 12.07.23
Окончена : 12.07.23

Абс.отметка устья : 120.20 м
Общая глубина : 8.00 м

N п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Абс. отметка подошвы слоя, м	Лито-логический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до					появления	устоя
1	р00IV	0.00	0.08	120.12			Почвенно-растительный слой Грунт - щебень, галька с 0,4 м - ИГЭ-1 песок разноразмерный		
2	р00IIIvd	0.08	0.8	119.4					
		0.8	1.60	118.6			Суглинок коричневый, желтовато-коричневый, серовато-коричневый, тугопластичный, местами ожелезненный, с прослоями песка, с включениями мелкого гравия Глина коричневая, полутвердая, с частыми тонкими прослоями песка пылеватого		
3	р00IIms	1.60	5.40	114.80				4.40	4.40
4	р00Ims	5.40	6.80	113.40				12.07.23	12.07.23
5	р00Ims	6.80	8.00	112.20			Суглинок коричневый, темно-коричневый, полутвердая, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями песка водонасыщенного		

04.84ГП.09-2-ИГИ-Г

Лист

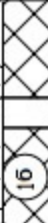
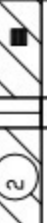
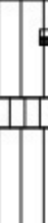
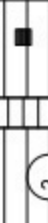
8

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		

Скважина 10а

Начата : 12.07.23
Окончена : 12.07.23

Абс.отметка устья : 120.20 м
Общая глубина : 5.00 м

N п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбоя	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появления	установ.
1		0.00	0.08	0.08	120.10			Почвенно-растительный слой		
2	IV	0.10	0.80	0.70	119.40		13	Грунт: щебень, галька с 0,4 м - ИГЭ-1 песок разноразмерный		
3	IIIvd	0.80	1.50	0.70	118.70		25 30	Суглинок коричневый, желтовато-коричневый, серовато-коричневый, тугопластичный, местами охристый, с прослоями песка, с включениями мелкого гравия, тяжелый песчаный		
4	IIms	1.50	5.00	3.50	115.20			Глина коричневая, полутвердая, с частыми тонкими прослоями песка пылеватого	4.40 12.07.23	4.40 12.07.23

0484ГП.09-2-ИГИ-Г

Лист

9

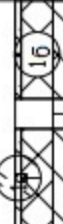
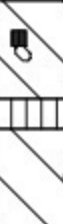
Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №
79/23		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Скважина 11

Начата : 12.07.23
Окончена : 12.07.23

Абс.отметка устья : 119.50 м
Общая глубина : 8.00 м

N п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до					поверхности	глубины
1	пдIV	0.00	0.08	119.42		10	Почвенно-растительный слой Грунт: щебень, галька с 0.5м - ИГЭ-1 песок разнотерный	поверхности	глубины
2	пдIV	0.08	0.80	118.70					
3	пдIIIvd	0.80	3.20	116.30		28	Суглинок коричневый, желтовато-коричневый, серовато-коричневый, тугопластичный, местами охлеженный, с прослоями песка, с включениями мелкого гравия, легкий песчанистый	поверхности	глубины
4	пдIIms	3.20	4.60	114.90		45		4.00	4.00
5	пдIIms	4.60	5.60	113.90		60	Глина коричневая, полутвердая, с частыми тонкими прослоями песка пылеватого Суглинок коричневый, красновато-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями песка водонасыщенного Суглинок коричневый, темно-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного	120723	120723
6	пдIIms	5.60	8.00	111.50					

04-84ГП.09-2-ИГИ-Г

Лист

10

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Скважина 12

Начата : 14.07.23
Окончена : 14.07.23

Абс.отметка устья : 118.70 м
Общая глубина : 8.00 м

N п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до					поверхности воды	устойчивость
1	рп02IV	0.00	0.08	118.62			Почвенно-растительный слой Грунт: щебень, галька с 0.3м - ИГЭ-1 песок разнотерный		
2	рп0IV	0.08	0.60	118.10					
3	рп0IIIvd	0.60	2.10	116.60			Суглинок коричневый, желтовато-коричневый, серовато-коричневый, тугопластичный, местами ожелезненный, с прослоями песка, с включениями мелкого гравия		
4	рп0IIres	2.10	5.30	113.40			Глина коричневая, полутвердая, с частыми тонкими прослоями песка пылеватого	3.70 14.07.23	3.70 14.07.23
5	рп0Ires	5.30	8.00	110.70			Суглинок коричневый, темно-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного		

0484ГП.09-2-ИГИ-Г

Лист

11

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №
79/23		

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

0484ГП.09-2-ИГИ-Г

Скважина 12а

Начата : 14.07.23
Окончена : 14.07.23

Абс.отметка устья : 117.50 м
Общая глубина : 8.00 м

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до				Появление	Установ.
1	пдIV	0.00	0.08	0.08	117.42	Почвенно-растительный слой Грунт: Щебень, галька с 0.4м - ИГЭ-1 песок разнотерный		
2	пдIVd	0.80	1.50	0.70	116.00	Суглинок коричневый, желтовато-коричневый, серовато-коричневый, тугопластичный, местами охлеженный, с прослоями песка, с включениями мелкого гравия	2.60	2.60
3	лglIns	1.50	5.20	3.70	112.30	Глина коричневая, полутвердая, с частыми тонкими прослоями песка пылеватого	140723	140723
4	лeлglIns	5.20	6.60	1.40	110.90	Суглинок коричневый, красновато-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями песка водонасыщенного		
5	лglIns	6.60	8.00	1.40	109.50	Суглинок коричневый, темно-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного		

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №
79/23		

Скважина 13

Начата : 14.07.23
Окончена : 14.07.23

Абс.отметка устья : 118,30 м
Общая глубина : 8,00 м

N п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до					поверхности воды	устойчивость
1	IV	0,00	0,08	118,22		1,0	Почвенно-растительный слой Грунт - щебень, галька		
2	IV	0,08	0,80	117,50			с 0,5м - ИГЭ-1 песок разноразмерный		
3	IV	0,80	1,50	116,80		25 30	Суглинок коричневый, желтовато-коричневый, серовато-коричневый, тугопластичный, местами охлеженный, с прослоями песка, с включениями мелкого гравия, тяжёлый пылеватый	3,00 14,07,23	3,00 14,07,23
4	IV	1,50	5,10	113,20			Глина коричневая, полутвердая, с частыми тонкими прослоями песка пылеватого, тяжёлая		
5	IV	5,10	8,00	110,30		60	Суглинок коричневый, темно-коричневый, полутвердая, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного		

0484ГП.09-2-ИГИ-Г

Лист

13

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Скважина 13а

Начата : 17.07.23
Окончена : 17.07.23

Абс.отметка устья : 117,80 м
Общая глубина : 8,00 м

N п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбоя бурового	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до					поверхности	устоя
1	IV	0,00	0,08	117,72			Почвенно-растительный слой		
2	IV	0,08	1,90	115,90			Грунт: щебень, галька с 0,7м - ИГЭ-1 песок разноразмерный		
3	IIms	1,90	5,10	112,70			Глина коричневая, полутвердая, с частыми тонкими прослоями песка пылеватого	280 17.07.23	280 17.07.23
4	IIms	5,10	6,50	111,30			Суглинок коричневый, красновато-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями песка водонасыщенного		
5	IIms	6,50	8,00	109,80			Суглинок коричневый, темно-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного		

0484ГП.09-2-ИГИ-Г

Лист

14

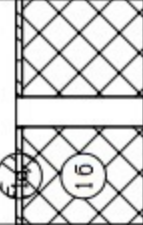
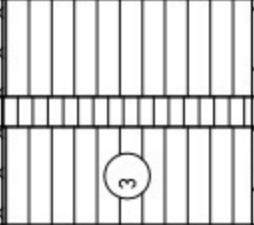
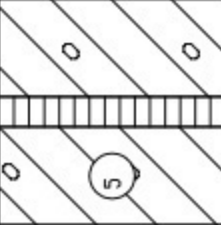
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Скважина 14

Начата : 17.07.23
Окончена : 17.07.23

Абс.отметка устья : 117,90 м
Общая глубина : 8,00 м

N 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						поверхностная	из скважины
1	гп01IV	0,00	0,08	0,08	117,82			Почвенно-растительный слой Грунт: щебень, галька с 0,7м - ИГЭ-1 песок разноразмерный		
2	гп01V	0,08	1,70	1,62	116,20			Глина коринцевая, полутвердая, с частыми тонкими прослоями песка пылеватого	3,40 17.07.23	3,40 17.07.23
3	гп01Ims	1,70	5,00	3,30	112,90			Суглинок коринцевый, темно-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного		
4	гп01Ims	5,00	8,00	3,00	109,90					

0484ГП.09-2-ИГИ-Г

Лист

15

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №
79/23		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Скважина 14а

Начата : 17.07.23
Окончена : 17.07.23

Абс.отметка устья : 117,90 м
Общая глубина : 8,00 м

N п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Л/ВИНДО ОТБОРО ОБРАЗЦОВ	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до					Появление	Установ.
1	г00IV	0,00	0,08	117,82		14	Почвенно-растительный слой Грунт: щебень, галька с 0,4м - ИГЗ-1 песок разнотернистый		
2	г0IV	0,08	0,90	117,00		25	Суглинок коричневый, желтовато-коричневый, серовато-коричневый, тугопластичный, местами охлеженный, с прослоями песка, с включениями мелкого гравия		
3	г0IIIvd	0,90	2,00	115,90		28			
4	г0IIIs	2,00	5,00	112,90			Глина коричневая, полутвердая, с частыми тонкими прослоями песка пылеватого, легкая пылеватая	3,90 17.07.23	3,90 17.07.23
5	г0IIIs	5,00	8,00	109,90		6,0	Суглинок коричневый, темно-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного		

0484ГП.09-2-ИГИ-Г

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Скважина 15

Начата : 18.07.23
Окончена : 18.07.23

Абс.отметка устья : 116.10 м
Общая глубина : 8.00 м

N 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						поверхности	устья
1	пдIV	0.00	0.08	0.08	116.02			Почвенно-растительный слой Грунт: щебень, галька с 0.3м - ИГЭ-1 песок разнотермистый		
2	пдIV	0.08	0.80	0.72	115.30			Глина коричневая, полутвердая, с частыми тонкими прослоями песка пылеватого	320 18.07.23	320 18.07.23
3	пдIVms	0.80	4.60	3.80	111.50			Суглинок коричневый, темно-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного		
4	пдIVms	4.60	8.00	3.40	108.10					

0484ГП.09-2-ИГИ-Г

Лист

17

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		

Скважина 16

Начата : 18.07.23
Окончена : 18.07.23

Абс.отметка устья : 112.60 м
Общая глубина : 8.00 м

N п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до					появления	устойчив.
1	сугл	0.00	0.08	112.52			Почвенно-растительный слой Грунт: щебень, галька с 0.4м - ИГЭ-1 песок разнородный		
2	сугл	0.08	0.50	112.10					
3	сугл	0.50	2.50	110.10		25	Суглинок коричневый, красновато-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями песка водонасыщенного	3.00	3.00
						30		18.07.23	18.07.23
						35	Суглинок коричневый, темно-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного		
						45			
4	сугл	2.50	8.00	104.60		75			

0484ГП.09-2-ИГИ-Г

Лист

18

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №
79/23		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Скважина 17

Начата : 18.07.23
Окончена : 18.07.23

Абс.отметка устья : 111.20 м
Общая глубина : 8.00 м

№ 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	Устойчивость
1		0.00	0.08	0.08	111.10		08	Почвенно-растительный слой Грунт: щебень, галька с 0.4м - ИГЭ-1 песок разнородный	2.70 18.07.23	2.70 18.07.23
2	ИГЭ-1	0.08	0.60	0.50	110.60					
3	ИГЭ-1	0.60	1.20	0.60	110.00					
4	ИГЭ-1	1.20	4.00	2.80	107.20			Суглинок коричневый, желтовато-коричневый, серовато-коричневый, тугопластичный, местами охлеженный, с прослоями песка, с включениями мелкого гравия, тяжелых песчаных	2.70 18.07.23	2.70 18.07.23
5	ИГЭ-1	4.00	8.00	4.00	103.20			Суглинок коричневый, темно-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного	2.70 18.07.23	2.70 18.07.23

0484ГП.09-2-ИГИ-Г

Лист

19

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №
79/23		

Скважина 17а

Начата : 24.07.23
Окончена : 24.07.23

Абс.отметка устья : 109.70 м
Общая глубина : 8.00 м

N п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до					появления воды	устойчивость
1	IV	0.00	0.08	109.62			Почвенно-растительный слой Грунт: щебень, галька с 0.4м - ИГЭ-1 песок разнотермистый	1.70 24.07.23	1.70 24.07.23
2	IV	0.08	0.80	108.90					
3	IV	0.80	3.60	106.10			Суглинок коричневый, красновато-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями песка водонасыщенного	1.70 24.07.23	1.70 24.07.23
4	IV	3.60	8.00	101.70					

0484ГП.09-2-ИГИ-Г

Лист

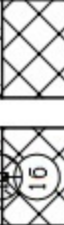
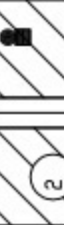
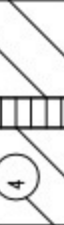
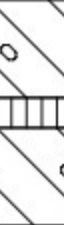
20

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		

Скважина 18

Начата : 24.07.23
Окончена : 24.07.23

Абс.отметка устья : 110.20 м
Общая глубина : 8.00 м

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до					поверхности	устья
1	пдIV	0.00	0.08	110.12		13	Почвенно-растительный слой Грунт: щебень, галька с 0.4м - ИГЭ-1 песок разнотермистый	2.50	24.07.23
2	пдIV	0.08	1.00	109.20		25	Суглинок коричневый, желтовато-коричневый, серовато-коричневый, тугопластичный, местами охлезающий, с прослоями песка, с включениями мелкого гравия	2.50	24.07.23
3	пдIIIvd	1.00	2.60	107.60		30	Суглинок коричневый, красновато-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями песка водонасыщенного	2.50	24.07.23
4	пдIIIms	2.60	4.20	106.00					
5	пдIIIms	4.20	8.00	102.20		60	Суглинок коричневый, темно-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного		

0484ГП.09-2-ИГИ-Г

Лист

21

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Скважина 18а

Начата : 24.07.23
Окончена : 24.07.23

Абс.отметка устья : 109.60 м
Общая глубина : 5.00 м

N п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта		Сведения о воде	
		от	до						появления	устойчивость
2	чпIV	0.00	1.10	108.50			Грунт: щебень, галька с 0,4м - ИГЭ-1 песок разноразмерный Суглинок коричневый, желтовато-коричневый, серовато-коричневый, тугопластичный, местами ожелезненный, с прослоями песка, с включениями мелкого гравия Суглинок коричневый, красновато-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями песка водонасыщенного Суглинок коричневый, темно-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного		2.70	2.70
3	чпIIIvd	1.10	2.80	106.80					24.07.23	24.07.23
4	кпбIIms	2.80	4.00	105.60						
5	кпбIms	4.00	5.00	104.60						

0484ГП.09-2-ИГИ-Г

Лист
22

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
79/23		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Скважина 19

Начата : 24.07.23
Окончена : 24.07.23

Абс.отметка устья : 109,30 м
Общая глубина : 8,00 м

N п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до					Появление	Устойчивость
1	h0IV	0,00	1,00	108,30			Грунт: щебень, галька с 0,4м - ИГЭ-1 песок разнотермистый		
2	h0IIIvd	1,00	2,70	106,60			Суглинок коричневый, желтовато-коричневый, серовато-коричневый, тугопластичный, местами охлеженный, с прослоями песка, с включениями мелкого гравия	2,90	2,90
3	h0g0Ims	2,70	4,40	104,90		30	Суглинок коричневый, красновато-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями песка водонасыщенного	24,07,23	24,07,23
4	h0Ims	4,40	8,00	101,30			Суглинок коричневый, темно-коричневый, полутвердый, опесчаненный, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного		

0484ГП.09-2-ИГИ-Г

Лист

23