



# Индивидуальный предприниматель Долгенко Илья Викторович

---

346880, Ростовская область,  
г. Батайск, ул. Мира, 37 «а»  
E-mail: izyskatel-yga@mail.ru

ИП: Долгенко И.В.  
ИНН: 614107812132  
ОГРН: 312618124900045

---

## ***ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ***

*по результатам инженерно-геологических изысканий на объекте:*

*" Многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: Ростовская область, г. Батайск, мкр. Авиагородок, ЗУ КН\_61:46:0012201:4787"*

*г. Батайск*

*2022 г.*



# Индивидуальный предприниматель Долгенко Илья Викторович

346880, Ростовская область,  
г. Батайск, ул. Мира, 37 «а»  
E-mail: izyskatel-yga@mail.ru

ИП: Долгенко И.В.  
ИНН: 614107812132  
ОГРН: 312618124900045

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

*по результатам инженерно-геологических изысканий на объекте:*

*"Многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: Ростовская область, г. Батайск, мкр. Авиагородок, ЗУ КН\_61:46:0012201:4787"*

**Руководитель**

**И.В. Долгенко**




**г. Батайск**

**2022 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>1.Текстовая часть</b>	<b>2</b>
1.1.	Введение	3
1.2.	Изученность инженерно-геологических условий	5
1.3.	Физико-географические условия	5
1.4.	Геолого-литологическое строение	5
1.5.	Гидрогеологические условия	6
1.6.	Свойства грунтов	8
1.7.	Специфические грунты	10
1.8.	Геологические и инженерно-геологические процессы	11
1.9.	Заключение	11
1.10.	Перечень нормативно-технической литературы	13
	<b>2.Графическая часть</b>	<b>14</b>
2.1.	Карта фактического материала, масштаб 1:500	15
2.2.	Инженерно-геологические разрезы по линиям I-I – III-III	16
2.3.	Геолого-литологические колонки скважин	17
	<b>3.Текстовые приложения</b>	<b>23</b>
3.1.	Техническое задание	24
3.2.	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации	26
3.3.	Свидетельство об оценке состояния измерений в лаборатории	30
3.4.	Программа работ	33
3.5.	Каталог координат и высот устьев геологических выработок	38
3.6.	Физико-механические свойства грунтов по ИГЭ	39
	<b>4.Лабораторные исследования грунтов</b>	<b>44</b>
4.1.	Физико-механические свойства грунтов по выработкам	45
4.2.	Гранулометрический состав грунтов	46
4.3.	Результаты компрессионных испытаний грунтов	47
4.4.	Результаты определения прочностных характеристик грунта	72
4.5.	Результаты химического анализа воды	91

51-22-ИГИ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Техническое заключение	Стадия	Лист	Листов
							ПД	1	13
Исполнитель	Хохленко				10.22	ИП Долгенко И.В.			

## 1. Текстовая часть

						51-22-ИГИ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		2

**1.1. Введение**

На основании договора №51-22 от 21 июля 2022г. между ООО специализированный застройщик «Западный Парк» и ИП Долгенко Илья Викторович, геологической группой последнего выполнены инженерно-геологические изыскания на объекте: «Многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: Ростовская область, г. Батайск, мкр. Авиагородок, ЗУ КН\_61:46:0012201:4787». Выписка из реестра членов саморегулируемой организации представлена в приложении 3.2.

Целью изысканий явилось изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки, геолого-литологического строения, определения показателей физико-механических и прочностных свойств грунтов для разработки проектной документации.

Для решения поставленных задач пройдены скважины, проведены лабораторные исследования грунтов.

Полевые работы выполнены в июле и сентябре 2022г. Исполнители полевых работ: буровые мастера – Соболев А.А., полевой геолог – Атаров И.М. Бурение скважин осуществлялось диаметром 146мм, ударно-канатным способом, буровой установкой ПБУ-2. Всего пробурено 7 технических скважин глубиной 12,0-30,0м. Для определения физико-механических показателей свойств грунтов из скважин отбирались пробы грунта ненарушенного сложения: глинистых грунтов – по технологии «на один удар». Интервал отбора – 0,5-1,0м. По окончании работ все скважины были ликвидированы, путем засыпки выбуренной породой с послойным тромбованием. Места бурения скважин выбирались с учетом особенностей участка работ, а также возможностей подъезда, монтажа и безопасной работы буровой установки.

Все скважины вынесены на топографический план масштаба 1:500 (приложение 2.1.). Высотная привязки выработок и точек осуществлена на местности инструментально. Система высот – Балтийская, система координат – МСК-61 (приложение 3.5.).

В результате выполненных, в лабораторных условиях, работ определены: природная влажность, плотность, максимальная плотность, пределы пластичности, деформируемость, прочностные характеристики грунтов, гранулометрический состав, состав водорастворимых химических компонентов в грунтах. Все исследования выполнены в соответствии с действующими нормативными документами. Грунтоведческая лаборатория – ИП Долгенко И.В. Руководитель грунтоведческой лаборатории – Дунаева Е.А. Свидетельство об оценке состояния измерений в лаборатории приведено в приложении 3.3.

						51-22-ИГИ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		3

Значения показателей физико-механических свойств грунтов по глубинам соответствующих выработок приведены в приложении 4.1. Определение физических характеристик грунтов проводились в соответствии с ГОСТ 5180-2015.

Определение гранулометрического состава грунтов проводились согласно ГОСТ 12536-2014. Результаты определения гранулометрического состава грунтов приведены в приложении 4.2.

Определение деформируемости грунтов проводилось в компрессионных приборах системы «Гидропроект» методами «двух кривых» и «компрессионного сжатия» в интервале давлений от 0,0 до 0,4 МПа, согласно ГОСТ 12248.4-2020. Грунты испытывались как при природной влажности, так и в водонасыщенном состоянии. Результаты определения деформационных характеристик грунтов приведены в приложении 4.3.

Прочностные характеристики глинистых грунтов получены на сдвиговых приборах системы Маслова-Лурье. Схема сдвига выбиралась в зависимости от физических характеристик грунтов согласно ГОСТ 12248.1-2020. Результаты определения прочностных характеристик глинистых грунтов приведены в приложении 4.4.

Солевой состав грунтов оценивался по результатам стандартного химического анализа водных и солянокислых вытяжек из них (приложение 4.5), согласно ГОСТ 26423-85 – ГОСТ 26428-85.

Статистическая обработка результатов лабораторных испытаний грунтов выполнена в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

Камеральные работы включали в себя обработку результатов: буровых работ, данных лабораторных испытаний отобранных образцов пород.

Ниже, в таблице 1 приводятся виды и объемы выполненных работ.

Таблица 1.

№№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Количество
1	Бурение скважин	шт./п.м.	7/120,0
2	Отбор из скважин: проб ненарушенного/нарушенного сложения	шт./шт.	32/15
3	Определение физических свойств грунтов	опр.	47
4	Испытания методом «компрессионного сжатия»	опр.	25
5	Испытания грунтов на одноплоскостной срез	опр.	19
6	Определение гранулометрического состава	опр.	22
7	Определение химического анализа воды	опр.	3

## **1.2. Изученность инженерно-геологических условий**

Участок изысканий расположен в Ростовской области, г. Батайск, район Авиагородок. Материалы инженерно-геологических изысканий прошлых лет непосредственно на участке изысканий отсутствуют.

### **1.3. Физико-географические условия**

Климат в районе работ умеренно-континентальный. Согласно СП 131.13330.2020, значения средних месячных температур воздуха холодного периода года (с декабря по март) изменяются от -3,8 до +2,2°C. Абсолютный минимум температуры – -33°C. Самый холодный месяц – январь. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца – 5,2°C. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 82%. Количество осадков за ноябрь-март – 219мм. Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – В. Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 4,8м/с.

Значения средних месячных температур воздуха теплого периода года (с апреля по ноябрь) изменяются от 2,2 до 23,2°C. Абсолютный максимум температуры – +40°C. Самый теплый месяц – июль. Барометрическое давление – 1006гПа. Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца – 29,1°C. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца – 11,6°C. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца – 59%. Количество осадков за апрель-октябрь – 346мм. Суточный максимум осадков – 100мм. Преобладающее направление ветра за июнь-август – СВ. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 0м/с.

В соответствии с пунктом 2.1, СП 131.13330.2020 все климатические параметры приняты для г. Ростов-на-Дону. По схематической карте климатического районирования для строительства (рис. 1А, СП 131.13330.2020) площадка относится к зоне ШВ.

Растительность характерна для степной зоны и принадлежит к разнотравно-типчаково-ковыльным степям. Леса расположены локально, в основном, в виде лесополос. Почвы относятся к типу черноземов обыкновенных и южных.

В соответствии с СП 14.13330.2018 и ОСР-2015 территория ближайшего нормируемого пункта г. Батайск по степени сейсмической опасности составляет: по картам А (10 %) – 6 баллов, В (5%) – 6 баллов, по карте С (1%) – 7 баллов (в баллах MSK-64).

### **1.4. Геолого-литологическое строение**

Участок изысканий находится в восточной части г. Батайска и расположена на площади левобережной поймы р. Дон. В современном рельефе она представляет ровную спланированную территорию. Абсолютные отметки поверхности земли в пределах участка изысканий изменяются от 6,50 м до 6,90м (графическое приложение 2.1).

						51-22-ИГИ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5





Таблица 3

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон (Таблица В.3, приложение В, СП 28.13330.2017)

Показатель агрессивности	Значение показателя	Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетон			
		W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ), мг-экв/л	15.68	неагрессивная	---	---	---
Водородный показатель (pH)	7.4	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание агрессивной углекислоты (CO <sub>2ар</sub> ), мг/л	0.00	неагрессивная	неагрессивная	---	---
Содержание магниевых солей (Mg), мг/л	71	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание едких щелочей (Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup> ), мг/л	762	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	---

Таблица 4

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водопроницаемости W4-W8 (Таблица В.4, В.5, приложение В, СП 28.13330.2017)

Группа цемента по сульфатостойкости		Значение показателя агрессивности SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , мг/л	Степень агрессивного воздействия жидкой среды на бетоны марок по водопроницаемости W4-W8		
			св. 0,0 до 3,0	св. 3,0 до 6,0	св. 6,0
I	Портландцемент, не вошедший в группу II	965	-	-	W4: неагрессивная
			-	-	W6: неагрессивная
			-	-	W8: неагрессивная
			W10-W14: неагрессивная		
			W16-W20: неагрессивная		
II	Портландцемент с содержанием в клинкере CS не более 65%, CA не более 7%, CA+CAF не более 22% и шлакопортландцемент		-	-	W4: неагрессивная
			-	-	W6: неагрессивная
			-	-	W8: неагрессивная
			W10-W14: неагрессивная		
			W16-W20: неагрессивная		
III	Сульфатостойкие цементы	-	-	W4: неагрессивная	
		-	-	W6: неагрессивная	
		-	-	W8: неагрессивная	
		W10-W14: неагрессивная			
		W16-W20: неагрессивная			

Таблица 5

Максимально допустимая концентрация хлоридов в условиях воздействия жидких хлоридных сред на стальную арматуру железобетонных конструкций в открытом водоеме и в грунте (Таблица Г.1, приложение Г, СП 28.13330.2017)

Толщина защитного слоя бетона, мм	Содержание хлоридов в пересчете на Cl <sup>-</sup>	Степень агрессивного воздействия жидкой среды на бетоны марок по водопроницаемости		
		W6-W8	W10-W14	W16-W20
При коэффициенте фильтрации 0.1м/сутки и более:				
20	383	неагрессивна	неагрессивная	неагрессивная
30		неагрессивна	неагрессивная	неагрессивная
50		неагрессивна	неагрессивная	неагрессивная

Степень агрессивного воздействия подземных вод и грунтов ниже уровня грунтовых вод на металлические конструкции (Таблица X.5, приложение X, СП 28.13330.2017).

Средняя годовая температура воздуха, °С= 9.8

Характеристика грунтовых вод		Степень агрессивного воздействия грунтов ниже уровня грунтовых вод
pH	суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л	
7.4	1.35	среднеагрессивная

Примечание:

1. Степень агрессивного воздействия воды приведена по максимальным значениям содержания сульфатов и хлоридов .

### 1.6. Свойства грунтов

В соответствии с ГОСТ 20522-2012, на основе выделенных слоев, ниже рассматриваются инженерно-геологические элементы, по которым получены нормативные и расчетные физико-механические и прочностные характеристики грунтов. Для этого выполнены статистические расчеты в соответствии с вышеуказанным ГОСТ. При этом учитывался характер пространственной изменчивости показателей свойств грунтов. В качестве критерия степени их изменчивости использованы коэффициенты вариации, рекомендованные ГОСТ 20522-2012.

В результате выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

- в пределах слоя-Н ИГЭ не выделяется – Насыпной слой: суглинок коричневый, твердой консистенции, с включениями строительного мусора, битый кирпич;
- в пределах слоя-П ИГЭ не выделяется – Почвенно-растительный слой: суглинок темно-коричневый, твердой консистенции, с корнями растений, гумусированный;
- в пределах слоя-1 выделен ИГЭ - 1 - Суглинок тяжелый пылеватый твёрдой консистенции просадочный незасоленный ненабухающий;
- в пределах слоя-2 выделен ИГЭ - 2 - Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичной консистенции непросадочный незасоленный ненабухающий;
- в пределах слоя-3 выделен ИГЭ - 3 Суглинок легкий песчанистый текучей консистенции непросадочный незасоленный ненабухающий;
- в пределах слоя-4 выделен ИГЭ-4 - Песок пылеватый средней плотности насыщенный водой неоднородный.

Нормативные и расчетные значения показателей свойств грунтов ИГЭ-1 – ИГЭ-4 приведены в таблице 7.

Номер ИГЭ, характеристика грунтов по ГОСТ 25100-2020	Кол.опред.	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , дед.	Степень влажности $S_r$ , дед.	Пластичность			Консистенция		Угол внутреннего трения, $\varphi$ , градус	Удельное сцепление $C$ , Мпа	Модуль деформации $E$ , Мпа		
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичности, $W_p$ , %	Числопластичности, $I_p$ , %	При природной влажности $I_c$	При водонасыщении $I_c$			при природной влажности	при водонасыщении	
ИГЭ - 1 - Суглинок тяжелый пылеватый твёрдой консистенции просадочный незасоленный ненабухающий	Норм.знач	18.5	1.69	1.43	2.69	46.9	0.894	0.57	36.7	21.0	15.7	-0.15	0.56	22	0.016	16.7	6.1	
	Ср.кв.откл.	1.8	0.14			4.09			2.30	1.07		0.14	0.23	1.17	0.004	3.0	1.2	
	Коэф.вар.	0.10	0.08			0.09			0.06	0.05				0.05	0.25	0.18	0.20	
	min	16.3	1.51	1.28	2.69	42.2	0.729	0.41	33.3	19.4	13.9	-0.32	0.23	21	0.010	13.0	4.4	
	max	21.1	1.87	1.56	2.70	52.8	1.118	0.75	39.8	22.4	17.4	0.12	0.88	24	0.023	20.3	8.1	
	alfa=0,85		1.64											21	0.014		5.5	
	alfa=0,95		1.60											21	0.013		5.1	
ИГЭ - 2 - Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичной консистенции непросадочный незасоленный ненабухающий	Норм.знач	25.4	1.96	1.56	2.69	41.9	0.722	0.95	33.9	19.7	14.2	0.41	0.41	22	0.028		11.4	
	Ср.кв.откл.	1.3	0.04			1.37			2.64	1.26		0.11	0.07	0.79	0.005		1.5	
	Коэф.вар.	0.05	0.02			0.03			0.08	0.06				0.04	0.18		0.13	
	min	22.9	1.88	1.50	2.69	39.5	0.653	0.85	28.7	17.2	11.5	0.28	0.33	21	0.02		9.4	
	max	27.6	2.01	1.63	2.69	44.1	0.788	1.00	38.2	21.8	16.4	0.71	0.45	23	0.035		13.9	
	alfa=0,85		1.95											22	0.026		11.0	
	alfa=0,95		1.94											21	0.024		10.7	
ИГЭ - 3 Суглинок легкий песчанистый текучей консистенции непросадочный незасоленный ненабухающий	Норм.знач	24.3	2.00	1.61	2.68	40.2	0.672	0.96	23.1	14.1	8.9	1.26		10	0.022		9.2	
	Ср.кв.откл.	1.8	0.03			1.25			3.86	1.71		0.56		0.98	0.004		1.8	
	Коэф.вар.	0.07	0.02			0.03			0.17	0.12				0.10	0.18		0.19	
	min	22.1	1.97	1.57	2.66	38.1	0.615	0.91	19.0	12.8	6.2	0.68		9	0.015		7.1	
	max	28.8	2.04	1.67	2.69	41.8	0.717	1.00	29.8	17.7	12.5	2.29		11	0.028		11.9	
	alfa=0,85		1.99											10	0.020		8.4	
	alfa=0,95		1.98											9	0.019		7.8	
ИГЭ-4 - Песок пылеватый средней плотности насыщенный водой неоднородный	Норм.знач	26.5	1.97	1.6	2.7	41.3	0.702	1.00						30			20.5	
	Ср.кв.откл.	2.7																
	Коэф.вар.	0.10																
	min	21.2	1.81	1.5		36.0	0.562											
	max	29.4	2.20	1.7		43.8	0.779											
		Плотность и пористость песков рассчитаны по влажности и удельному весу, принимая влажность равной полной влагоемкости ниже уровня воды																

Нормативные значения гранулометрического состава глинистых грунтов приведены в таблицах 8, песчаных грунтов в таблице 8.1.

Таблица 8

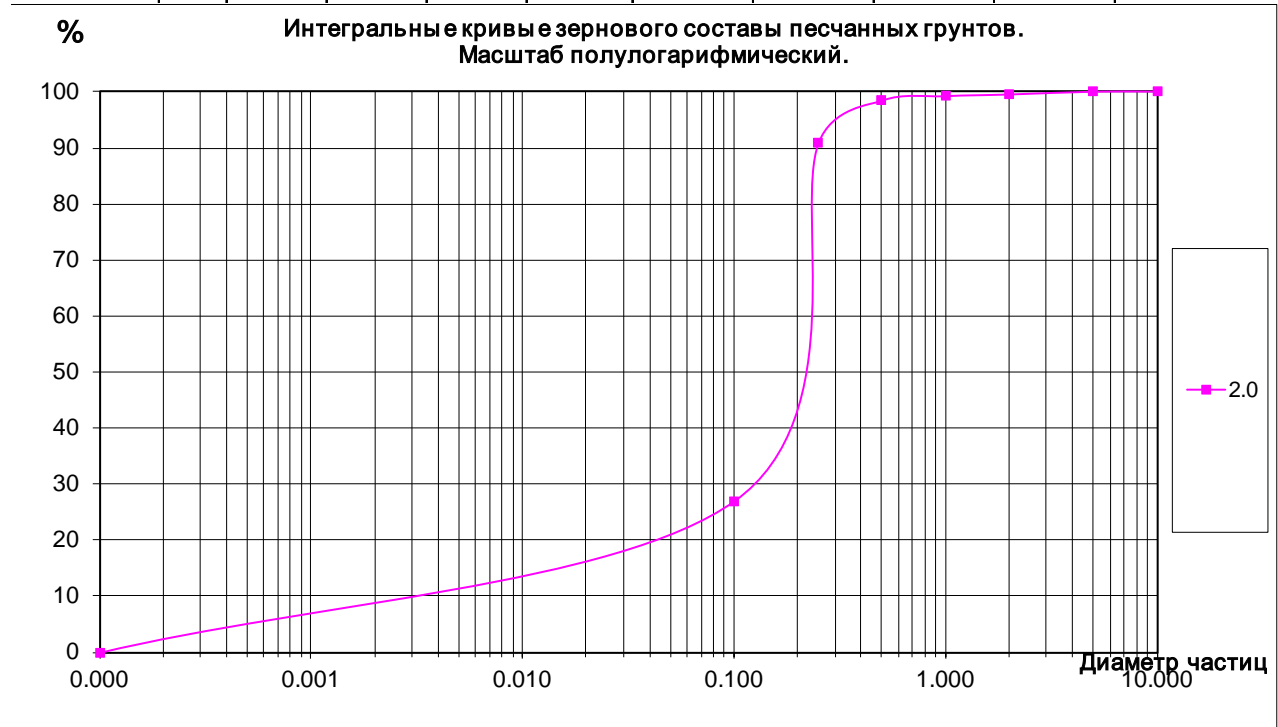
Нормативные значения гранулометрического состава глинистых грунтов

№ ИГЭ	Гранулометрический состав, %				
	Размер частиц, мм				
	1-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	Менее 0,005
1	0.4	15.7	37.1	10.6	36.2
2	0.7	14.1	37.0	11.2	37.0
3	39.1	16.3	15.8	11.1	17.7

Примечание: фракции размером более 1 мм отсутствуют

Нормативные значения  
гранулометрического состава грунтов  
Песчаные грунты

№ ПГЭ	Гранулометрический состав, %.							
	Размер частиц, мм							
	более 10,0	10,0-5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	менее 0,1
4	0,0	0,0	0,5	0,3	0,8	7,6	63,8	27,0



Компрессионной модуль деформации грунтов ИГЭ-1 рассчитан по результатам лабораторных исследований в интервале давлений 0,05-0,15 МПа. Общий модуль деформации рассчитан по формуле  $E_o = E_k * m_k$ . Коэффициент  $m_k$  принят по корреляционной зависимости  $m_k = f(E_k; IL)$ , (методика «РостовДонТИСИЗ»).

Компрессионной модуль деформации грунтов ИГЭ-2 - ИГЭ-3 рассчитан по результатам лабораторных исследований в интервале давлений 0,10-0,20 Мпа. Общий модуль деформации рассчитан по формуле  $E_o = E_k * m_{oed}$ . Поправочный коэффициент  $m_{oed}$  для грунтов слой-1 и слой-2 принят по табл.5.1 СП 22.13330.2016.

Нормативные физико-механические свойства грунтов, разброс значений по выделенным инженерно-геологическим элементам, а также статистические показатели их распределения в выборке по ИГЭ приведены в приложении 3.6.

**1.7. Специфические грунты**

К специфическим отнесены насыпные грунты слой-Н и просадочные грунты ИГЭ-1.

Насыпные грунты: Слой-Н представлен: суглинок коричневый, твердой консистенции, с включениями строительного мусора, битый кирпич. Мощность слоя – 0,2-2,5м.



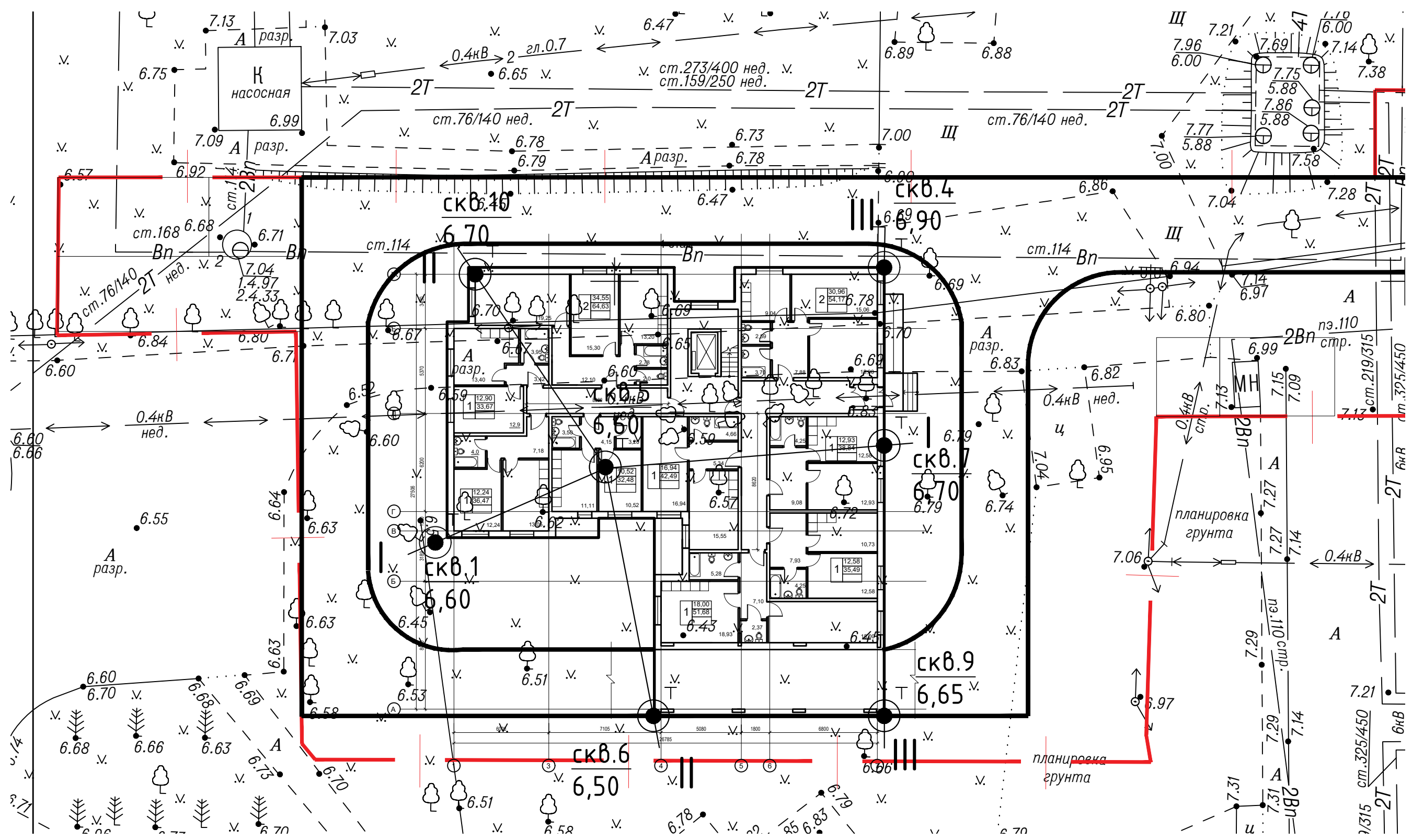




## 2. Графическая часть

						51-22-ИГИ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		14



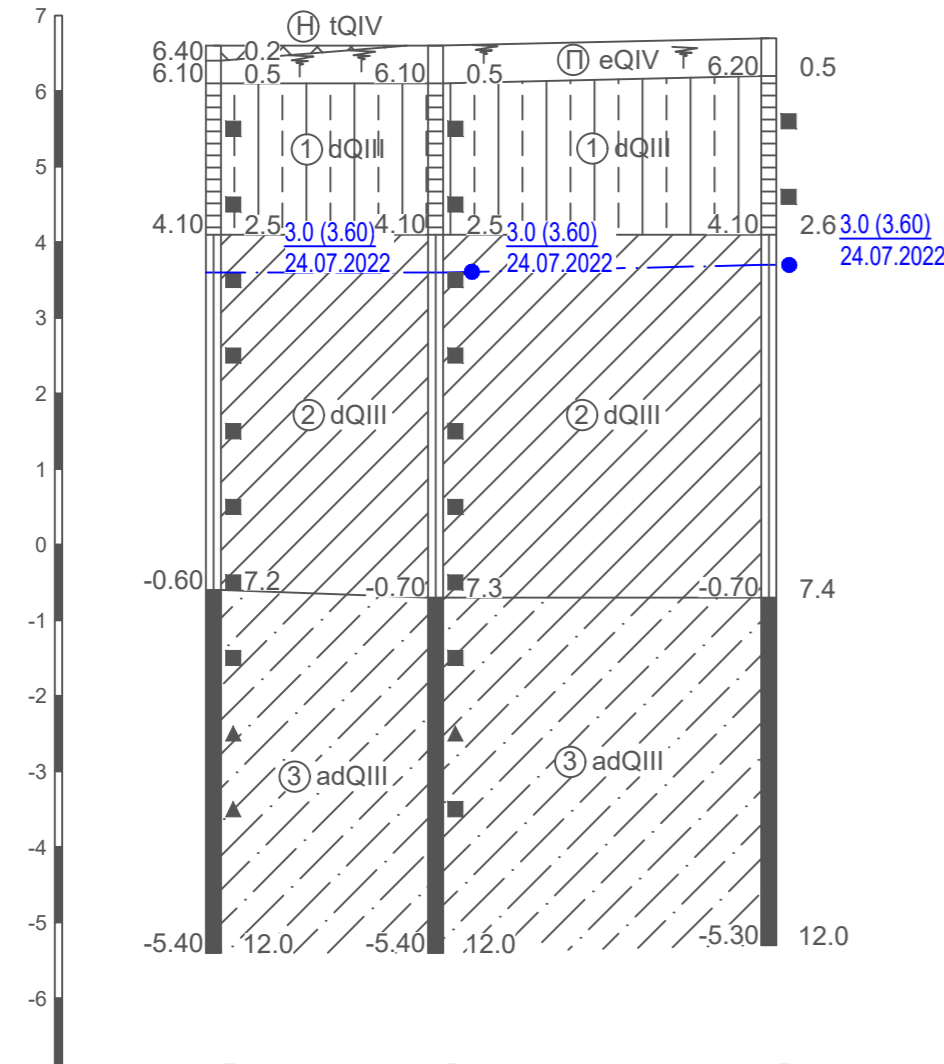


1. Система координат - МСК-61.  
 2. Привязка (разбивка на местности) границы отведенного земельного участка с КН 61:46:0012201:4787 выполнена в координатах системы координат МСК-61.

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

						<b>51-22-ИГИ</b>			
						Многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: Ростовская область, г. Батайск, мкр. Авиагородок, ЗУ КН_61:46:0012201:4787			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
Разработал Хохлаенко						10.2022		Карта фактического материала Масштаб 1:500	
								ИП Долгенко Илья Викторович	

Инженерно-геологический разрез I-I  
 Масштаб по горизонтали 1:200  
 Масштаб по вертикали 1:100



Номер скважины	● скв.1	● скв.5	● скв.7
Абс. отм. устья, м	6.60	6.60	6.70
Расстояние, м	5,9	8,8	

Условные обозначения

- П eQIV Почвенно-растительный слой
- H tQIV Насыпной слой: суглинок коричневый, твердой консистенции, с включениями строительного мусора, битый кирпич
- ① dQIII Суглинок тяжелый пылеватый твердой консистенции просадочный незасоленный ненабухающий
- ② dQIII Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичной консистенции непросадочный незасоленный ненабухающий
- ③ adQIII Суглинок легкий песчанистый текучей консистенции непросадочный незасоленный ненабухающий
- ④ aQIII Песок пылеватый средней плотности насыщенный водой неоднородный
- T скв.1 7.60 - техническая скважина, ее номер и абс. отметка устья, м
- 2.5 (5.10) 15.11.2022 - уровень подземных вод: глубина, абс. отм. и дата замера
- 4.0 - слева: абс. отм. слоя, м; справа: глубина слоя, м
- место отбора ненарушенной пробы грунта
- место отбора нарушенной пробы грунта
- место отбора пробы воды

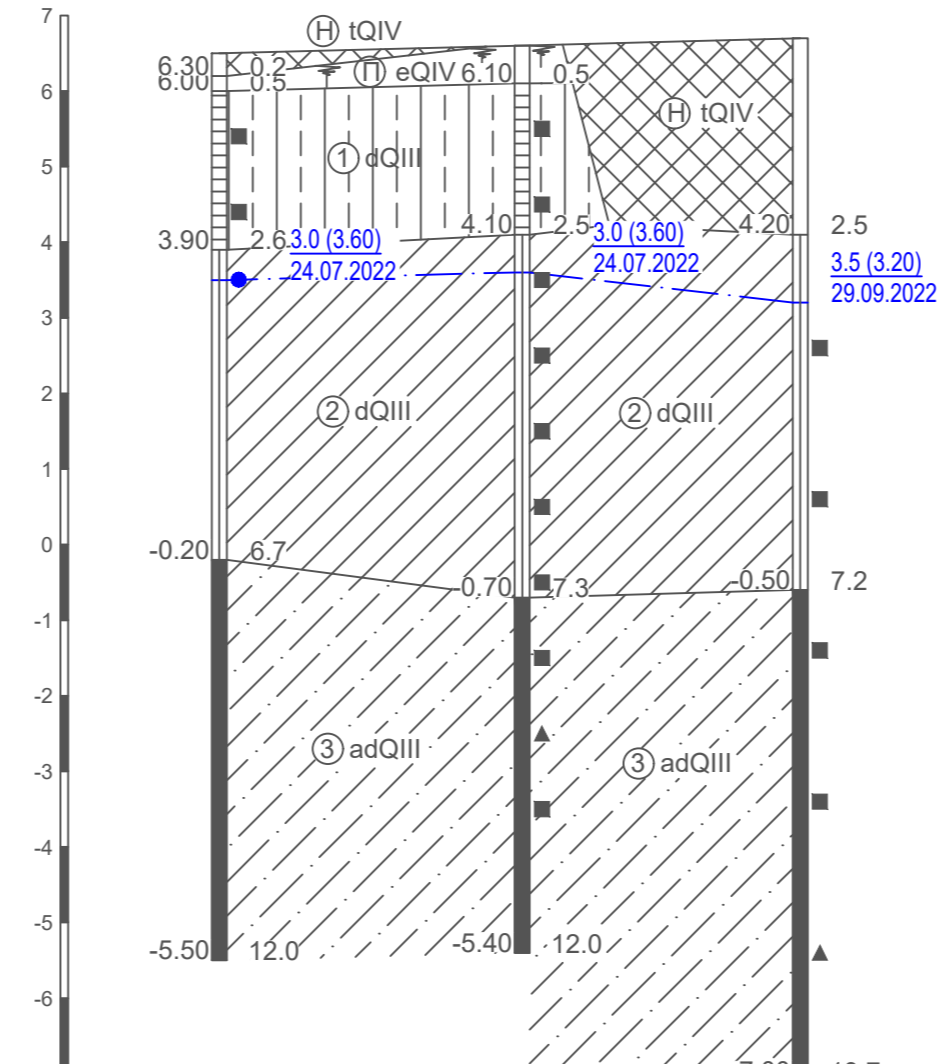
Консистенция глинистых грунтов:

- твердая консистенция
- тугопластичная консистенция
- текучая консистенция

Степень водонасыщения песчаных грунтов:

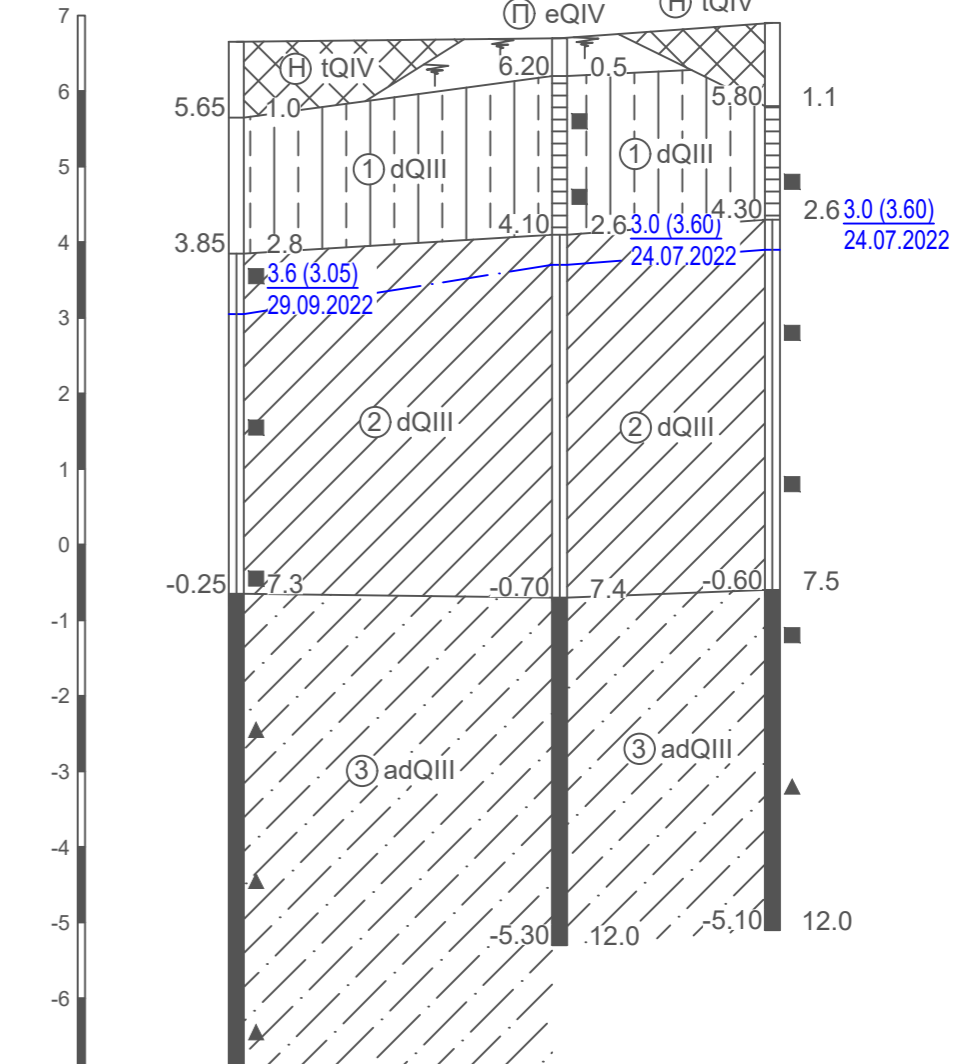
- насыщенные водой

Инженерно-геологический разрез II-II  
 Масштаб по горизонтали 1:200  
 Масштаб по вертикали 1:100



Номер скважины	● скв.6	● скв.5	● скв.10
Абс. отм. устья, м	6.50	6.60	6.70
Расстояние, м	8	7,4	

Инженерно-геологический разрез III-III  
 Масштаб по горизонтали 1:200  
 Масштаб по вертикали 1:100



Номер скважины	● скв.9	● скв.7	● скв.4
Абс. отм. устья, м	6.65	6.70	6.90
Расстояние, м	8,6	5,6	

Взак. инб. №  
Погр. и дата  
Инб. №подг.

<b>51-22-ИГИ</b>					
Многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: Ростовская область, г. Батайск, мкр. Авиагородок, ЗУ КН_61:46:0012201:4787					
Изм.	Кодуч	Лист	№'зак	Погр.	Дата
Разработал	Хохлаенко				10.2022
Инженерно-геологические изыскания				Стадия	Лист
Инженерно-геологические разрезы по линиям I-I - III-III				П	1
ИП Долгенко Илья Викторович				Листов	1

### Геолого-литологическая колонка скважины 1

Начата: 24.07.2022

Абс.отметка устья: 6.60 м

Окончена: 24.07.2022

Общая глубина: 12.0 м

номер ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Условная абс. отм. подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появившийся УГВ	установив. УГВ
Н	tQIV	0.0	0.2	0.2	6.40			Насыпной грунт		
П	eQIV	0.2	0.5	0.3	6.10			Почвенно-растительный слой		
1	dQIII	0.5	2.5	2.0	4.10		■	Суглинок светло-бурый, твердой и полутвердой консистенции, макропористый, с включениями органических остатков		
2	dQIII	2.5	7.2	4.7	-0.60		■	Суглинок светло-бурый, тугопластичной консистенции, с редкими прослоями песка 5-10см	3.4 24.07.22	3.0 24.07.22
3	adQIII	7.2	12.0	4.8	-5.40		▲	Суглинок (близкий к супеси) серо-бурый, опесчаненный, до текучей консистенции		

Инв. № подл.	Погр. и дата	Взам. инв. №	<b>51-22-ИГИ</b>									
			Многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: Ростовская область, г. Батайск, мкр. Авиагородок, ЗУ КН_61:46:0012201:4787									
Инв. № подл.	Погр. и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№г/ок	Погр.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
			Разработал	Хохленко			10.2022	Инженерно-геологические изыскания	П	1	6	
Геолого-литологические колонки скважин									ИП Долгенко Илья Викторович			

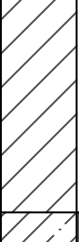
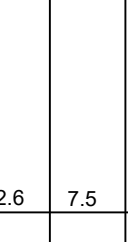


## Геолого-литологическая колонка скважины 4


Начата: 24.07.2022

Абс.отметка устья: 6.90 м

Окончена: 24.07.2022

Общая глубина: 12.0 м

номер ИГЭ	Геологический ИНДЕКС	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Условная абс. отм. подошвы слоя, м	Литологическ. разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появившийся УГВ	установив. УГВ
H	tQIV	0.0	1.1	1.1	5.80			Насыпной грунт		
1	dQIII	1.1	2.6	1.5	4.30		■	Суглинок светло-бурый, твердой и полутвердой консистенции, макропористый, с включениями органических остатков		
2	dQIII	2.6	7.5	4.9	-0.60		■	Суглинок светло-бурый, тугопластичной консистенции, с редкими прослоями песка 5-10см	3.3 24.07.22	3.0 24.07.22
3	adQIII	7.5	12.0	4.5	-5.10		■	Суглинок (близкий к супеси) серо-бурый, опесчаненный, до текучей консистенции		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	51-22-ИГИ									
			Многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: Ростовская область, г. Батайск, мкр. Авиагородок, ЗУ КН_61:46:0012201:4787									
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№гоч	Погн.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
			Разработал	Хохленко		10.2022			П	2	6	
Геолого-литологические колонки скважин									ИП Долженко Илья Викторович			

## Геолого-литологическая колонка скважины 5

Начата: 24.07.2022

Абс.отметка устья: 6.60 м

Окончена: 24.07.2022

Общая глубина: 12.0 м

номер ИГЭ	Геологический ИНДЕКС	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Условная абс. отм. подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появившийся УГВ	установив. УГВ
П	eQIV	0.0	0.5	0.5	6.10			Почвенно-растительный слой		
1	dQIII	0.5	2.5	2.0	4.10		■	Суглинок светло-бурый, твердой и полутвердой консистенции, макропористый, с включениями органических остатков		
2	dQIII	2.5	7.3	4.8	-0.70		■	Суглинок светло-бурый, тугопластичной консистенции, с редкими прослоями песка 5-10см	3.4 24.07.22	3.0 24.07.22
3	adQIII	7.3	12.0	4.7	-5.40		■ ▲	Суглинок (близкий к супеси) серо-бурый, опесчаненный, до текучей консистенции		

Инв. № подл.	Погр. и дата	Взам. инв. №	51-22-ИГИ									
			Многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: Ростовская область, г. Батайск, мкр. Авиагородок, ЗУ КН_61:46:0012201:4787									
Инв. № подл.	Погр. и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№гек	Погр.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
			Разработал	Хохленко		10.2022			П	3	6	
Геолого-литологические колонки скважин									ИП Долгенко Илья Викторович			

### Геолого-литологическая колонка скважины 6

Начата: 24.07.2022

Абс.отметка устья: 6.50 м

Окончена: 24.07.2022

Общая глубина: 12.0 м

номер ИГЭ	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Условная абс. отм. подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появившийся УГВ	установив. УГВ
Н	tQIV	0.0	0.3	0.3	6.20			Насыпной грунт		
П	eQIV	0.3	0.5	0.2	6.00			Почвенно-растительный слой		
1	dQIII	0.5	2.6	2.1	3.90		■	Суглинок светло-бурый, твердой и полутвердой консистенции, макропористый, с включениями органических остатков		
2	dQIII	2.6	6.7	4.1	-0.20			Суглинок светло-бурый, тугопластичной консистенции, с редкими прослоями песка 5-10см	3.3 24.07.22	3.0 24.07.22
3	adQIII	6.7	12.0	5.3	-5.50			Суглинок (близкий к супеси) серо-бурый, опесчаненный, до текучей консистенции		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<b>51-22-ИГИ</b>									
			Многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: Ростовская область, г. Батайск, мкр. Авиагородок, ЗУ КН_61:46:0012201:4787									
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№гок	Погн.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
			Разработал	Хохленко			10.2022	Инженерно-геологические изыскания	П	4	6	
Геолого-литологические колонки скважин									ИП Долгенко Илья Викторович			

## Геолого-литологическая колонка скважины 7

Начата: 24.07.2022

Абс.отметка устья: 6.70 м

Окончена: 24.07.2022

Общая глубина: 12.0 м

номер ИГЭ	Геологический ИНДЕКС	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Условная абс. отм. подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появившийся УГВ	установив. УГВ
П	eQIV	0.0	0.5	0.5	6.20			Почвенно-растительный слой		
1	dQIII	0.5	2.6	2.1	4.10		■	Суглинок светло-бурый, твердой и полутвердой консистенции, макропористый, с включениями органических остатков		
2	dQIII	2.6	7.4	4.8	-0.70			Суглинок светло-бурый, тугопластичной консистенции, с редкими прослоями песка 5-10см	3.3 24.07.22	3.0 24.07.22
3	adQIII	7.4	12.0	4.6	-5.30			Суглинок (близкий к супеси) серо-бурый, опесчаненный, до текучей консистенции		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	51-22-ИГИ									
			Многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: Ростовская область, г. Батайск, мкр. Авиагородок, ЗУ КН_61:46:0012201:4787									
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№г/ок	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
			Разработал	Хохленко		10.2022	Инженерно-геологические изыскания	П	5	6		
Геолого-литологические колонки скважин									ИП Долженко Илья Викторович			

## Геолого-литологическая колонка скважины 9

Начата: 29.09.2022

Абс.отметка устья: 6.65 м

Окончена: 29.09.2022

Общая глубина: 20.0 м

номер ИГЭ	Геологический ИНДЕКС	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Условная абс. отм. подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появившийся УГВ	устойчив. УГВ
H	tQIV	0.0	1.0	1.0	5.65			Насыпной слой: суглинок коричневый, твердой консистенции, с включениями строительного мусора		
1	dQIII	1.0	2.8	1.8	3.85			Суглинок светло-бурый, полутвердой консистенции, макропористый		
2	dQIII	2.8	7.3	4.5	-0.65		■	Суглинок светло-бурый, тугопластичной консистенции, с 4,5м редкими прослоями песка 5-10см	4.0 29.09.22	3.6 29.09.22
3	adQIII	7.3	14.0	6.7	-7.35		■ ▲ ▲ ▲	Суглинок (близкий к супеси) серо-бурый, опесчаненный, до текучей консистенции		
4	aQIII	14.0	30.0	16.0	-23.35		▲ ▲ ▲ ▲	Песок серый, темно-серый, пылеватый, глинистый, насыщенный водой		

## Геолого-литологическая колонка скважины 10

Начата: 29.09.2022

Абс.отметка устья: 6.70 м

Окончена: 29.09.2022

Общая глубина: 20.0 м

номер ИГЭ	Геологический ИНДЕКС	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Условная абс. отм. подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появившийся УГВ	устойчив. УГВ
H	tQIV	0.0	2.5	2.5	4.20			Насыпной слой: суглинок коричневый, твердой консистенции, с включениями строительного мусора, битый кирпич		
2	dQIII	2.5	7.2	4.7	-0.50		■	Суглинок светло-бурый, тугопластичной консистенции, с 4,5м редкими прослоями песка 5-10см	4.0 29.09.22	3.5 29.09.22
3	adQIII	7.2	13.7	6.5	-7.00		■ ■ ▲ ▲ ▲	Суглинок (близкий к супеси) серо-бурый, опесчаненный, до текучей консистенции		
4	aQIII	13.7	30.0	16.3	-23.30		▲ ▲ ▲ ▲	Песок серый, темно-серый, пылеватый, глинистый, насыщенный водой		

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

						<b>51-22-ИГИ</b>		
						Многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: Ростовская область, г. Батайск, мкр. Авиагородок, ЗУ КН_61:46:0012201:4787		
Изм.	Колуч	Лист	№док	Погл.	Дата	Инженерно-геологические изыскания		
Разработал	Хохленко				10.2022	Стадия	Лист	Листов
						П	6	6
						Геолого-литологические колонки скважин		
						ИП Долгенко Илья Викторович		



### **3. Текстовые приложения**

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

ИП Долгенко Илья Викторович

Генеральный директор  
ООО СЗ «Западный парк»

Долгенко И. В.

Дегтярев Л.О.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 года.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 года.



### Техническое задание

#### на выполнение инженерно-геологических изысканий.

- 1.1. Наименование объекта:** «Многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: Ростовская область, г. Батайск, мкр. Авиагородок, ЗУ КН\_61:46:0012201:4787
- 1.2. Стадия проектирования:** проектная и рабочая документация.
- 1.3. Местоположение объекта:** Ростовская область, г. Батайск, мкр. Авиагородок, ЗУ КН\_61:46:0012201:4787
- 1.4. Сведения о заказчике работ:** Дегтярев Леонид Олегович.
- 1.5. Вид строительства:** новое строительство.
- 1.6. Наличие материалов ранее выполненных изысканий на площадке:** не имеется.
- 1.7. Проектная организация, выдавшая задание:** ООО «Архитектурное бюро «АБМ»
- 1.8. Проектные задачи, для которых необходимы материалы изысканий:** разработка проектной и рабочей документации на строительство восьмиэтажного дома.
- 1.9. Определение плотности блуждающих токов по трассам и территории:** не требуется.
- 1.10.Сроки и порядок предоставления отчётных материалов:** в соответствии с договором.
- 1.11.Требования к точности изысканий, надёжности или обеспеченности характеристики:** согласно требованиям действующих нормативных документов.
- 1.12.Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания:** ГОСТ 25100-2011, СП 11-105-97, СП 47.13330.2012.
- 1.13.Особые или дополнительные требования к производству изысканий или к отчётным материалам:** не требуется.
- 1.14.Уровень ответственности здания:** II - нормальный.
- 1.15.Материалы, предоставляемые заказчику:** Технический отчёт по инженерно-геологическим изысканиям.

Приложение:

1. Схема генплана М 1:500.

Генеральный директор

Дегтярев Л.О.

20 июля 2022 г.

Приложение № 1 к «Техническому заданию на выполнение инженерно-геологических изысканий»

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ (ТРАСС КОММУНИКАЦИЙ)

№ по эксплуатации	Вид назначение и класс	Конструктивные особенности	Габариты (длина, ширина, высота)	Намечаемый тип фундамента (свайный, плита, ленточный), его размеры, отметка ростверка свайного фундамента	Этажность	Нагрузка на фундамент		Предполагаемая глубина заложения фундамента или погружения свай	Наличие мокрых технологических процессов	Наличие подвалов, приямок, их глубина, назначение	Наличие динамических нагрузок	Предполагаемые нагрузки на грунт, кг/см <sup>2</sup>	Чувствительность к неравномерным осадкам (допустимые величины деформации)	Прочие сведения
						На одну опору (куст свай)	На 1 пм							
1.	8-ми этажный дом	Каркас-монолитный железобетон (колонны, диафрагмы, перекрытия). Самонесущие стены наружные и внутренние стены.	28,86м x27,65 h=27.16 м	Свайный фундамент с монолитным ростверком (ориентировочная длина свай 15м)	8	-	-	15.6 м	Нет	Нет	Нет	-	-	-

Генеральный директор

Дегтярев Л.О.

28 10 2022 г.

## ВЫПИСКА

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



614107812132-20221004-1014  
(регистрационный номер выписки)

04.10.2022  
(дата формирования выписки)

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе)

**Индивидуальный предприниматель Долгенко Илья Викторович**

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

**312618124900045**

(основной государственный регистрационный номер)

№ п/п	Наименование	Сведения
		С 25.01.2016 является членом СРО Саморегулируемая организация Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» - Общероссийское отраслевое объединение работодателей (СРО-И-001-28042009)

1	Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, место фактического осуществления деятельности, единый регистрационный номер члена саморегулируемой организации и дата его регистрации в реестре	614107812132, Индивидуальный предприниматель Долгенко Илья Викторович, ИП Долгенко И.В., 346880, г. Батайск, ул. Мира, д. 37, а, Долгенко Илья Викторович, И-001-614107812132-2260, 25.01.2016
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	2515 от 25.01.2016г., 25.01.2016
3	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	
4	Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:	
	а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии);	Да, 25.01.2016
	б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии);	Нет
	в) в отношении объектов использования атомной энергии	Нет

5	Сведения об уровне 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	Второй уровень ответственности (не превышает пятьдесят миллионов рублей)
6	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания в отношении объектов капитального строительства	
7	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	Нет
	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
8	Сведения об уровне 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	Нет

9	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
10	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки (руб.)	Нет

Руководитель Аппарата



А.О. Кожуховский



Федеральное бюджетное учреждение  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»  
(ФБУ «РОСТОВСКИЙ ЦСМ»)

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 0125  
О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ**

Выдано «25» марта 2022 г.  
Действительно до «25» марта 2025 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что Лаборатория по исследованию грунтов  
наименование лаборатории

346880, Ростовская область, г. Батайск, ул. Мира, 2, помещение №7  
место нахождения лаборатории

ИП Долгенко И.В.  
наименование юридического лица

346880, Ростовская область, г. Батайск, ул. Мира, 37 «а»  
юридический адрес юридического лица

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно приложению.  
Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния измерений.  
Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на 2 листах.



Генеральный директор  
ФБУ «Ростовский ЦСМ»

А.В. Красавин

Юридический адрес ФБУ «Ростовский ЦСМ»: 344000, г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, 58/173 | **1РСТ1**.....



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
ФБУ Ростовский «ЦСМ»**

Приложение к Заключению  
о состоянии измерений в лаборатории  
№ 0125 от 25.03.2022 г.  
на 2 листах, лист 1.

**Лаборатория по исследованию грунтов  
ИП Долгенко И.В.**

**ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

Объекты	Определяемые показатели
1	2
1 Грунты	Влажность
	Границы текучести
	Границы раскатывания
	Плотность частиц грунта
	Плотность грунта
	Плотность сухого грунта
	Коэффициент выветрелости
	Коэффициент истираемости
	Коэффициент фильтрации
	Гранулометрический (зерновой) состав песчаных грунтов
	Гранулометрический (зерновой) состав глинистых грунтов
	Относительная просадочность
	Относительное сжатие грунта
	Сопротивление грунтов срезу
	Угол внутреннего трения
	Удельное сцепление
	Предел прочности при одноосном сжатии
	Коэффициент сжимаемости
	Модуль деформации
	Свободное набухание
	Набухание под нагрузкой
	Давление набухания
	Величины усадки (по высоте, диаметру, объему)
	Органические вещества
	Угол естественного откоса песчаных грунтов
	Гранулометрический (зерновой) состав крупнообломочных грунтов
Удельное электрическое сопротивление грунта	
Средняя плотность катодного тока	
Максимальная плотность (стандартная плотность)	

Генеральный директор  
ФБУ «Ростовский ЦСМ»



А.В. Красавин

Приложение к Заключению  
о состоянии измерений в лаборатории  
№ 0125 от 25.03.2022 г.  
на 2 листах, лист 2.

1	2
2 Вода природная (грунтовая, подземная)	Водородный показатель
	Карбонаты
	Гидрокарбонаты
	Хлориды
	Сульфаты
	Кальций
	Магний
	Сумма ионов калия и натрия
	Сухой остаток
	Жесткость
3 Водная (солянокислая) вытяжка из грунтов	Водородный показатель
	Карбонаты
	Гидрокарбонаты
	Хлориды
	Сульфаты
	Кальций
	Магний
	Сумма ионов калия и натрия
Сухой остаток	

Генеральный директор  
ФБУ «Ростовский ЦСМ»



А.В. Красавин

УТВЕРЖДАЮ:

ИП Долгенко Илья Викторович

Долгенко И.В.

« 21 » июля 2022 г.



## ПРОГРАММА РАБОТ

на выполнение инженерно-геологических изысканий на объекте: «Многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: Ростовская область, г. Батайск, мкр. Авиагородок, ЗУ КН\_61:46:0012201:4787».

### Общие сведения

Наименование объекта: «Многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: Ростовская область, г. Батайск, мкр. Авиагородок, ЗУ КН\_61:46:0012201:4787».

Участок изысканий расположен в Ростовская область, г. Батайск, район Авиагородок.

Целью изысканий является изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий участка работ для разработки проектной документации.

Участок изысканий в геоморфологическом отношении расположен на площади левобережной поймы р. Дон. В современном рельефе она представляет ровную спланированную территорию. Абсолютные отметки поверхности земли в пределах участка изысканий изменяются от 6,50 м до 6,90м.

Исполнитель: ИП Долгенко И.В.

### Оценка изученности территории

Архивные материалы ранее выполненных инженерных изысканий и исследований, на участке изысканий и вблизи него, не были найдены.

### Краткая физико-географическая характеристика района работ

Климат в районе работ умеренно-континентальный. Согласно СП 131.13330.2020, значения средних месячных температур воздуха холодного периода года (с декабря по март) изменяются от -3,8 до +2,2°C. Абсолютный минимум температуры – -33°C. Самый холодный

месяц – январь. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца – 5,2°С. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 82%. Количество осадков за ноябрь-март – 219мм. Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – В. Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 4,8м/с.

Значения средних месячных температур воздуха теплого периода года (с апреля по ноябрь) изменяются от 2,2 до 23,2°С. Абсолютный максимум температуры – +40°С. Самый теплый месяц – июль. Барометрическое давление – 1006гПа. Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца – 29,1°С. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца – 11,6°С. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца – 59%. Количество осадков за апрель-октябрь – 346мм. Суточный максимум осадков – 100мм. Преобладающее направление ветра за июнь-август – СВ. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 0м/с.

В соответствии с пунктом 2.1, СП 131.13330.2020 все климатические параметры приняты для г. Ростов-на-Дону. По схематической карте климатического районирования для строительства (рис. 1А, СП 131.13330.2020) площадка относится к зоне ШВ.

#### Состав и виды работ, организация их выполнения

Состав, объемы и методика работ определены исходя из категории сложности инженерно-геологических условий, а также технической характеристики сооружений и назначены в соответствии с указаниями СП 47.13330.2016 и СП 11-105-97.

Буровые работы проводятся для определения литологического состава пород, характера залегания слоев, установления глубины залегания уровня подземных вод, опробования грунтов. На участке изысканий предусматривается бурение 7 скважин, глубинами 12,0-30,0м, механическим ударно-канатным способом, диаметром 146 мм. Из технических скважин предусматривается отбор проб грунта ненарушенного сложения: глинистых грунтов – по технологии «на один удар» (согласно ГОСТ 12071-2000). Интервал отбора проб – 0,5-1,0м. Общее количество проб ненарушенного сложения – 32 шт.

Лабораторные работы проводятся для изучения физико-механических свойств грунтов.

Ниже приведены виды и объемы лабораторных работ:

- |  |                   |
|--|-------------------|
| - физические свойства грунтов                | - 47 определений; |
| - испытания методом «компрессионного сжатия» | - 25 определений; |
| - одноплоскостной срез                       | - 19 определений; |
| - гранулометрический состав:                 |                   |

глинистых грунтов/песчаных грунтов

- 15/7 определений;

- химический анализ проб воды

- 3 определений;

Определение физических характеристик грунтов проводились в соответствии с ГОСТ 5180-2015.

Определение гранулометрического состава грунтов проводятся согласно ГОСТ 12536-2014.

Определение деформируемости глинистых грунтов проводится в компрессионных приборах системы «Гидропроект» методами «двух кривых» и «компрессионного сжатия» в интервале давлений от 0,0 до 0,4 МПа, согласно ГОСТ 12248-2010. Грунты испытываются как при природной влажности, так и в водонасыщенном состоянии.

Прочностные характеристики грунтов получают на сдвиговых приборах системы Маслова-Лурье. Схема сдвига выбирается в зависимости от физических характеристик грунтов согласно ГОСТ 12248-2010.

Солевой состав грунтов оценивается по результатам стандартного химического анализа водных и солянокислых вытяжек из них, согласно ГОСТ 26423-85 – ГОСТ 26428-85.

Статистическая обработка результатов лабораторных испытаний грунтов выполняется в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

Камеральные работы включают в себя:

камеральную обработку результатов бурения и лабораторных исследований грунтов и химического состава грунтов.

Результатом инженерно-геологических изысканий является написание технического отчета по результатам выполненных работ. В состав отчета входят: текстовая часть; графическая часть: карта фактического материала, инженерно-геологический разрез; текстовые приложения: техническое задание, свидетельство о допуске к работам, свидетельство об оценке состояния измерений в лаборатории, каталог координат и высот устьев геологических выработок, расчеты нормативных характеристик по инженерно-геологическим элементам по лабораторным данным; а также карточки по результатам лабораторных исследований грунтов.

#### Используемые нормативные документы

СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные

СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания в строительстве».

ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов».

ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация».

ГОСТ 30416-96 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».

ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик».

ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава».

ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».

ГОСТ 26423-85 – ГОСТ 26428-85 «Почвы. Методы определения катионно-анионного состава водной вытяжки».

ГОСТ 20522-2012. «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».

ГОСТ 22733-2002. «Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности».

#### Охрана труда и окружающей среды

В целях избегания несчастных случаев и возможных аварий, до начала работ необходимо согласовать в соответствующих городских или районных организациях местоположение выработок на предмет выявления подземных коммуникаций и кабелей.

При ликвидации полевых работ произвести засыпку буровых скважин с послойным тромбованием.

Особое внимание следует уделять обеспечению безопасности работающих и посторонних лиц.

#### Представляемые отчетные материалы и сроки их представления

Изыскательская продукция передается заказчику в виде технического отчета о выполненных инженерных изысканиях, оформленного в соответствии с требованиями нормативных документов и государственных стандартов Минстроя России, состоящего из текстовой и графической частей и приложений (в текстовой, графической, цифровых и иных формах предоставления информации).

Структуру и содержание технического отчета о выполненных инженерно-геологических изысканиях (состав и содержание разделов, графических и текстовых документов)

необходимо устанавливать в соответствии с требованиями настоящих норм, технического задания заказчика и с учетом положений сводов правил на производство инженерных изысканий, характера (вида) строительства, отраслевой спецификации и уровня ответственности проектируемых сооружений, сложности природных условий и размера территории объекта, этапа (стадии) работ.

В состав приложений к техническому отчету должны включаться копии технического задания заказчика и регистрационных документов на производство изыскательских работ.

Отчетные материалы предоставляются в срок, определенный договором.

Исполнитель



**Каталог координат и высот геологических выработок**

Система координат: МСК-61

Система высот: Балтийская

№ п/п	Номер выработки	Координаты		Высотные отметки
		X	Y	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	1	411283.49	2208988.66	6.60
2	4	411300.88	2209017.05	6.90
3	5	411288.26	2208999.42	6.60
4	6	411272.52	2209002.46	6.50
5	7	411289.62	2209017.05	6.70
6	9	411272.52	2209017.05	6.65
7	10	411300.45	2208991.19	6.70

Исполнитель:





## Приложение 3.6

### Результаты определения физико-механических свойств грунтов по инженерно-геологическому элементу ИГЭ - 1 - Суглинок тяжелый пылеватый твёрдой консистенции просадочный незасоленный ненабухающий

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция		Угол внутреннего трения, $\varphi$ , градус	Удельное сцепление $C$ , Мпа	$E_k$ без $\beta$ , Мпа при природной влажности	$E_k$ без $\beta$ , Мпа при водонасыщении
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$				
1	1.0	16.3	1.51	1.30	2.69	51.73	1.072	0.41	37.8	21.5	16.3	-0.32	0.88	21	0.023	7.1	4.3
1	2.0	16.7	1.80	1.54	2.69	42.66	0.744	0.60	33.6	19.5	14.1	-0.20	0.38	22	0.015	11.1	4.2
4	2.0	18.5	1.59	1.34	2.69	50.12	1.005	0.50	37.7	21.4	16.3	-0.18	0.75	24	0.010	10.0	3.0
5	1.0	17.3	1.67	1.42	2.69	47.07	0.889	0.52	37.9	21.5	16.4	-0.26	0.50	23	0.016		
5	2.0	21.1	1.85	1.53	2.69	43.21	0.761	0.75	33.3	19.4	13.9	0.12	0.44			7.1	3.8
6	1.0	16.7	1.62	1.39	2.70	48.59	0.945	0.48	38.9	22.0	16.9	-0.31	0.56	21	0.015		
6	2.0	19.5	1.80	1.51	2.69	44.00	0.786	0.67	35.0	20.2	14.8	-0.05	0.41			10.0	4.0
7	1.0	20.0	1.53	1.28	2.70	52.78	1.118	0.48	39.8	22.4	17.4	-0.14	0.85	22	0.017		
7	2.0	20.2	1.87	1.56	2.69	42.17	0.729	0.75	36.3	20.8	15.5	-0.04	0.23			9.1	5.6
Кол.опред.		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	6	6	6	6
Норм.знач		18.5	1.69	1.43	2.69	46.93	0.894	0.57	37	21	16	-0.15	0.56	22	0.016	9.1	4.2
Ср.кв.откл.		1.79	0.14			4.09			2.30	1.07				1.2	0.004	1.7	0.9
Козф.вар.		0.10	0.08			0.09			0.06	0.05				0.05	0.25	0.18	0.20
min		16.3	1.51	1.28	2.69	42.17	0.729	0.41	33	19	14	-0.32	0.23	21	0.010	7.1	3.0
max		21.1	1.87	1.56	2.70	52.78	1.118	0.75	40	22	17	0.12	0.88	24	0.023	11.1	5.6
alfa=0,85			1.64											21	0.014		3.8
alfa=0,95			1.60											21	0.013		3.5

**ИГЭ - 2 - Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичной консистенции непросадочный незасоленный ненабухающий**

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция		Угол внутреннего трения, $\varphi$ , градус	Удельное сцепление $C$ , Мпа	Ек. без в., Мпа при природной влажности	Ек. без в., Мпа при водонасыщении
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$				
1	3.0	24.7	1.88	1.51	2.69	43.95	0.784	0.85	34.2	19.8	14.4	0.34	0.45				4.0
1	4.0	26.5	1.93	1.53	2.69	43.28	0.763	0.93	35.8	20.5	15.3	0.39		22	0.030		4.2
1	5.0	26.0	1.95	1.55	2.69	42.47	0.738	0.95	37.8	21.5	16.3	0.28					5.6
1	6.0	27.6	1.92	1.50	2.69	44.06	0.788	0.94	35.6	20.5	15.1	0.47		21	0.028		4.8
1	7.0	26.8	1.95	1.54	2.69	42.83	0.749	0.96	37.6	21.4	16.2	0.33					4.5
4	4.0	25.1	1.99	1.59	2.69	40.87	0.691	0.98	33.8	19.6	14.2	0.39		22	0.028		4.3
4	6.0	25.9	1.99	1.58	2.69	41.24	0.702	0.99	34.7	20.1	14.6	0.40		21	0.035		4.3
5	3.0	25.7	1.90	1.51	2.69	43.81	0.780	0.89	33.9	19.7	14.2	0.42	0.45				4.0
5	4.0	26.6	1.98	1.56	2.69	41.86	0.720	0.99	34.0	19.8	14.2	0.48					
5	5.0	25.3	1.96	1.56	2.69	41.85	0.720	0.95	33.5	19.5	14.0	0.41		21	0.029		
5	6.0	26.7	1.97	1.55	2.69	42.20	0.730	0.98	38.2	21.8	16.4	0.30					
5	7.0	25.4	2.00	1.59	2.69	40.71	0.687	1.00	28.7	17.2	11.5	0.71					
9	3.0	22.9	1.95	1.59	2.69	41.02	0.695	0.89	32.2	18.9	13.3	0.30	0.33				5.3
9	5.0	23.6	1.99	1.61	2.69	40.15	0.671	0.95	29.4	17.5	11.9	0.51		23	0.019		4.3
9	7.0	24.0	1.98	1.60	2.69	40.64	0.685	0.94	32.4	18.9	13.5	0.38					4.8
10	4.0	25.2	1.95	1.56	2.69	42.10	0.727	0.93	32.1	18.8	13.3	0.48		21	0.027		3.8
10	6.0	23.5	2.01	1.63	2.69	39.50	0.653	0.97	32.7	19.1	13.6	0.32					5.6
Кол.опред.		17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	3	7	7		13
Норм.знач		25.4	1.96	1.56	2.69	41.91	0.722	0.95	34	20	14	0.41	0.41	22	0.028		4.6
Ср.кв.откл.		1.31	0.04			1.37			2.64	1.26			0.07	0.79	0.005		0.60
Коэф.вар.		0.05	0.02			0.03			0.08	0.06				0.04	0.18		0.13
min		22.9	1.88	1.50	2.69	39.50	0.653	0.85	29	17	12	0.28	0.33	21	0.019		3.8
max		27.6	2.01	1.63	2.69	44.06	0.788	1.00	38	22	16	0.71	0.45	23	0.035		5.6
alfa=0,85			1.95											22	0.026		4.4
alfa=0,95			1.94											21	0.024		4.3

### ИГЭ - 3 Суглинок легкий песчанистый текучей консистенции непрасадочный незасоленный ненабухающий

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_{st}$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция		Угол внутреннего трения, $\varphi$ , градус	Удельное сцепление $C$ , Мпа	$E_k$ без $\beta$ , Мпа при природной влажности	$E_k$ без $\beta$ , Мпа при водонасыщении
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$				
1	8.0	22.5	2.04	1.67	2.69	38.09	0.615	0.98	25.6	15.9	9.7	0.68		9	0.022		4.0
1	9.0	23.3			2.66				19.4	12.9	6.5	1.60					
1	10.0	23.7			2.66				19.1	12.8	6.3	1.73					
4	8.0	26.4	1.98	1.57	2.69	41.77	0.717	0.99	29.8	17.7	12.1	0.72		11	0.015		2.9
4	10.0	25.5			2.67				20.2	13.3	6.9	1.77					
5	8.0	25.0	2.01	1.61	2.69	40.22	0.673	1.00	28.0	16.9	11.1	0.73		11	0.023		4.5
5	9.0	24.1			2.66				19.0	12.8	6.2	1.82					
5	10.0	22.3	1.98	1.62	2.69	39.82	0.662	0.91	24.4	13.9	10.5	0.80		9	0.020		2.7
9	9.0	24.6															
9	11.0	24.8															
9	13.0	22.1			2.67				20.1	13.2	6.9	1.29					
10	8.0	24.3	1.97	1.58	2.69	41.08	0.697	0.94	26.3	13.8	12.5	0.84		10	0.025		3.3
10	10.0	23.4	1.99	1.61	2.69	40.05	0.668	0.94	25.0	13.2	11.8	0.86		11	0.028		3.4
10	12.0	28.8			2.67				20.0	13.2	6.8	2.29					
Кол.опред.		14	6	6	12	6	6	6	12	12	12	12		6	6		6
Норм.знач		24.3	2.00	1.61	2.68	40.17	0.672	0.96	23	14	9	1.26		10	0.022		3.5
Ср.кв.откл.		1.78	0.03			1.25			3.86	1.71		0.56		0.98	0.004		0.68
Козф.вар.		0.07	0.02			0.03			0.17	0.12				0.10	0.18		0.19
min		22.1	1.97	1.57	2.66	38.09	0.615	0.91	19	13	6	0.68		9	0.015		2.7
max		28.8	2.04	1.67	2.69	41.77	0.717	1.00	30	18	13	2.29		11	0.028		4.5
alfa=0,85			1.99											10	0.020		3.2
alfa=0,95			1.98											9	0.019		2.9

### ИГЭ-4 - Песок пылеватый средней плотности насыщенный водой неоднородный

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_{sг}$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_t$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция		Угол внутреннего трения, $\varphi$ , градус	Удельное сцепление $C$ , Мпа	$E_k$ , без $\beta$ , Мпа при природной влажности	$E_k$ , без $\beta$ , Мпа при водонасыщении
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $I_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$				
9	15.0	27.9															
9	17.0	27.7															
9	19.0	21.2															
10	14.0	27.1															
10	16.0	25.2															
10	18.0	29.4															
10	20.0	27.0															
Кол.опред.	7																
Норм.знач	26.5	1.97	1.56	2.65	41.30	0.702	1.00										
Ср.кв.откл.	2.65																
Кэф.вар.	0.10																
min	21.2	1.81	1.49		36.00	0.562											
max	29.4	2.20	1.70		43.80	0.779											
alfa=0,85																	
alfa=0,95																	

## Расчет физико-механических характеристик песка по ИГЭ-4

1.1. Влажность, (Wн), %	26.5
W min	21.2
W max	29.4
1.2. Плотность частиц грунта, ( $\rho_{sн}$ ), г/см <sup>3</sup>	2.65
1.3. Коэффициент водонасыщения, (Srн), д.е.	1.00
1.4. Коэффициент пористости, (e), относ.ед.	
Определен по Табл. 1, Прил. И, СП 11-105-97 и Табл. Б.18, ГОСТ 25100-95	

$e_n$	0.702
e min	0.562
e max	0.779

2. Вычисление показателей физико-механических свойств:

2.1. Плотность сухого грунта, г/см<sup>3</sup>:

$$p_d = \frac{P_s}{(1+e)} = \frac{2.65}{(1+ 0.702)} = 1.56$$

$$p_d \text{ min} = \frac{P_s}{(1+e \text{ max})} = \frac{2.65}{(1+ 0.779)} = 1.49$$

$$p_d \text{ max} = \frac{P_s}{(1+e \text{ min})} = \frac{2.65}{(1+ 0.562)} = 1.70$$

2.2. Плотность грунта, г/см<sup>3</sup>:

$$p = p_d \times (1+W) = 1.56 \times (1+ 0.265) = 1.97$$

$$p \text{ min} = p_d \text{ min} \times (1+W \text{ min}) = 1.49 \times (1+ 0.212) = 1.81$$

$$p \text{ max} = p_d \text{ max} \times (1+W \text{ max}) = 1.70 \times (1+ 0.294) = 2.20$$

2.3. Пористость, %:

$$n = \frac{P_s - p_d}{P_s} = \frac{2.65 - 1.56}{2.65} = 41.3$$

$$n \text{ min} = \frac{P_s - p_d \text{ max}}{P_s} = \frac{2.65 - 1.70}{2.65} = 36.0$$

$$n \text{ max} = \frac{P_s - p_d \text{ min}}{P_s} = \frac{2.65 - 1.49}{2.65} = 43.8$$

## **4. Лабораторные исследования грунтов**

Результаты определения физико-механических свойств грунтов

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, W, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость n, %	Коэффициент пористости e, д.ед.	Степень влажности S <sub>г</sub> , д.ед.	Пластичность			Консистенция при природной влажности I <sub>p</sub>	Показатель текучести при водонасыщении	Описание грунта по ГОСТ 25100 - 2011
									Предел текучести W <sub>L</sub> , %	Предел пластичн., W <sub>p</sub> , %	Числопластичн. J <sub>p</sub> , %			
1	1.0	16.3	1.51	1.30	2.69	51.73	1.072	0.41	37.8	21.5	16.3	-0.32	0.88	суглинок тяжелый
1	2.0	16.7	1.80	1.54	2.69	42.66	0.744	0.60	33.6	19.5	14.1	-0.20	0.38	суглинок тяжелый
1	3.0	24.7	1.88	1.51	2.69	43.95	0.784	0.85	34.2	19.8	14.4	0.34	0.45	суглинок тяжелый
1	4.0	26.5	1.93	1.53	2.69	43.28	0.763	0.93	35.8	20.5	15.3	0.39		суглинок тяжелый
1	5.0	26.0	1.95	1.55	2.69	42.47	0.738	0.95	37.8	21.5	16.3	0.28		суглинок тяжелый
1	6.0	27.6	1.92	1.50	2.69	44.06	0.788	0.94	35.6	20.5	15.1	0.47		суглинок тяжелый
1	7.0	26.8	1.95	1.54	2.69	42.83	0.749	0.96	37.6	21.4	16.2	0.33		суглинок тяжелый
1	8.0	22.5	2.04	1.67	2.69	38.09	0.615	0.98	25.6	15.9	9.7	0.68		суглинок легкий
1	9.0	23.3			2.66				19.4	12.9	6.5	1.60		супесь
1	10.0	23.7			2.66				19.1	12.8	6.3	1.73		супесь
4	2.0	18.5	1.59	1.34	2.69	50.12	1.005	0.50	37.7	21.4	16.3	-0.18	0.75	суглинок тяжелый
4	4.0	25.1	1.99	1.59	2.69	40.87	0.691	0.98	33.8	19.6	14.2	0.39		суглинок тяжелый
4	6.0	25.9	1.99	1.58	2.69	41.24	0.702	0.99	34.7	20.1	14.6	0.40		суглинок тяжелый
4	8.0	26.4	1.98	1.57	2.69	41.77	0.717	0.99	29.8	17.7	12.1	0.72		суглинок тяжелый
4	10.0	25.5			2.67				20.2	13.3	6.9	1.77		супесь
5	1.0	17.3	1.67	1.42	2.69	47.07	0.889	0.52	37.9	21.5	16.4	-0.26	0.50	суглинок тяжелый
5	2.0	21.1	1.85	1.53	2.69	43.21	0.761	0.75	33.3	19.4	13.9	0.12	0.44	суглинок тяжелый
5	3.0	25.7	1.90	1.51	2.69	43.81	0.780	0.89	33.9	19.7	14.2	0.42	0.45	суглинок тяжелый
5	4.0	26.6	1.98	1.56	2.69	41.86	0.720	0.99	34.0	19.8	14.2	0.48		суглинок тяжелый
5	5.0	25.3	1.96	1.56	2.69	41.85	0.720	0.95	33.5	19.5	14.0	0.41		суглинок тяжелый
5	6.0	26.7	1.97	1.55	2.69	42.20	0.730	0.98	38.2	21.8	16.4	0.30		суглинок тяжелый
5	7.0	25.4	2.00	1.59	2.69	40.71	0.687	1.00	28.7	17.2	11.5	0.71		суглинок легкий
5	8.0	25.0	2.01	1.61	2.69	40.22	0.673	1.00	28.0	16.9	11.1	0.73		суглинок легкий
5	9.0	24.1			2.66				19.0	12.8	6.2	1.82		супесь
5	10.0	22.3	1.98	1.62	2.69	39.82	0.662	0.91	24.4	13.9	10.5	0.80		суглинок легкий
6	1.0	16.7	1.62	1.39	2.70	48.59	0.945	0.48	38.9	22.0	16.9	-0.31	0.56	суглинок тяжелый
6	2.0	19.5	1.80	1.51	2.69	44.00	0.786	0.67	35.0	20.2	14.8	-0.05	0.41	суглинок тяжелый
7	1.0	20.0	1.53	1.28	2.70	52.78	1.118	0.48	39.8	22.4	17.4	-0.14	0.85	глина легкая
7	2.0	20.2	1.87	1.56	2.69	42.17	0.729	0.75	36.3	20.8	15.5	-0.04	0.23	суглинок тяжелый
9	3.0	22.9	1.95	1.59	2.69	41.02	0.695	0.89	32.2	18.9	13.3	0.30	0.33	суглинок тяжелый
9	5.0	23.6	1.99	1.61	2.69	40.15	0.671	0.95	29.4	17.5	11.9	0.51		суглинок легкий
9	7.0	24.0	1.98	1.60	2.69	40.64	0.685	0.94	32.4	18.9	13.5	0.38		суглинок тяжелый
9	9.0	24.6												песок
9	11.0	24.8												песок
9	13.0	22.1			2.67				20.1	13.2	6.9	1.29		супесь
9	15.0	27.9												песок
9	17.0	27.7												песок
9	19.0	21.2												песок
10	4.0	25.2	1.95	1.56	2.69	42.10	0.727	0.93	32.1	18.8	13.3	0.48		суглинок тяжелый
10	6.0	23.5	2.01	1.63	2.69	39.50	0.653	0.97	32.7	19.1	13.6	0.32		суглинок тяжелый
10	8.0	24.3	1.97	1.58	2.69	41.08	0.697	0.94	26.3	13.8	12.5	0.84		суглинок тяжелый
10	10.0	23.4	1.99	1.61	2.69	40.05	0.668	0.94	25.0	13.2	11.8	0.86		суглинок легкий
10	12.0	28.8			2.67				20.0	13.2	6.8	2.29		супесь
10	14.0	27.1												песок
10	16.0	25.2												песок
10	18.0	29.4												песок
10	20.0	27.0												песок

Исполнитель:

*Ду*

## Приложение 4.2

### Результаты определения гранулометрического состава глинистых грунтов

Наимен и № выраб.	Глу- бина, м	№ ИГЭ	Гранулометрический состав, %				
			Размер частиц, мм				
			1-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	Менее 0,005
1	2	1	0.2	16.2	38.4	12.2	33
1	3	2	0.7	18.7	36.9	10.5	33.2
1	8	3	20.5	19.1	22.4	11.4	26.6
4	2	1	0.6	15.1	37.2	10.8	36.3
4	4	2	1.7	17	33.9	13	34.4
4	8	3	46	15.6	13.3	10.4	14.7
5	1	1	0.1	16.2	35.5	10.1	38.1
5	3	2	0.3	13.4	36.2	9.4	40.7
5	9	3	45.1	15.9	13.5	10.6	14.9
6	1	1	0.2	18.6	32.9	10.8	37.5
7	2	1	0.8	12.2	41.3	9.3	36.4
9	3	2	0.7	11.5	40.2	10.7	36.9
9	11	3	38.3	16	14.8	11.8	19.1
10	2	2	0.2	9.8	37.7	12.5	39.8
10	10	3	45.4	14.7	15.1	11.1	13.7

Зав. лаборатории *Ду*

### Результаты определения гранулометрического состава грунтов.

#### Песчаные грунты

Наимен. и № выработ.	Глуби- на, м.	№ РГЭ	Гранулометрический состав, %.							
			Размер частиц, мм							
			более 10,0	10,0-5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	менее 0,1
9	15.0	4					0.10	11.70	64.00	24.2
9	17.0	4					0.60	0.90	69.70	28.8
9	19.0	4			3.6	1.45	4.25	20.30	37.45	33.0
10	14.0	4						1.20	71.65	27.2
10	16.0	4						0.15	68.60	31.3
10	18.0	4				0.25	0.30	6.25	67.95	25.3
10	20.0	4				0.20	0.25	12.95	67.25	19.4

Зав. лаборатории *Ду*

Дунаева Е.А.

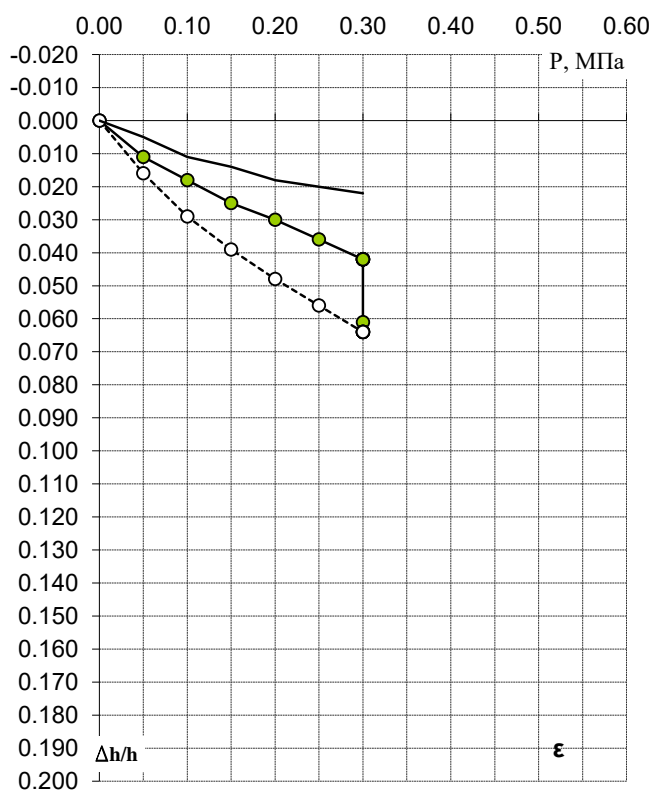


**График испытания грунта на просадочность метод "двух кривых"**

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $I_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
1	1.0	16.3	1.51	1.30	2.69	51.7	1.072	0.41	37.8	21.5	16.3	-0.32	0.88

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



—●— Относительное сжатие при естественной влажности  
 ---○--- Относительное сжатие при полном водонасыщении  
 ——— Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Плотность грунта  $\rho$  (замоч), м<sup>3</sup>/см<sup>3</sup> **1.82**

Нормальное давление, P, МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00	0.000	1.072	0.000	1.072	0.000
0.05	0.011	1.049	0.016	1.039	0.005
0.10	0.018	1.035	0.029	1.012	0.011
0.15	0.025	1.020	0.039	0.991	0.014
0.20	0.030	1.010	0.048	0.972	0.018
0.25	0.036	0.997	0.056	0.956	0.020
0.30	0.042	0.985	0.064	0.939	0.022
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.30	0.061	0.945			
Интервал давления, МПа	Модуль деформации				
	$E_K$ продн.		$E_K$ водонас.		
0,05 - 0,15	7.1		4.3		
0,1 - 0,2	8.3		5.3		

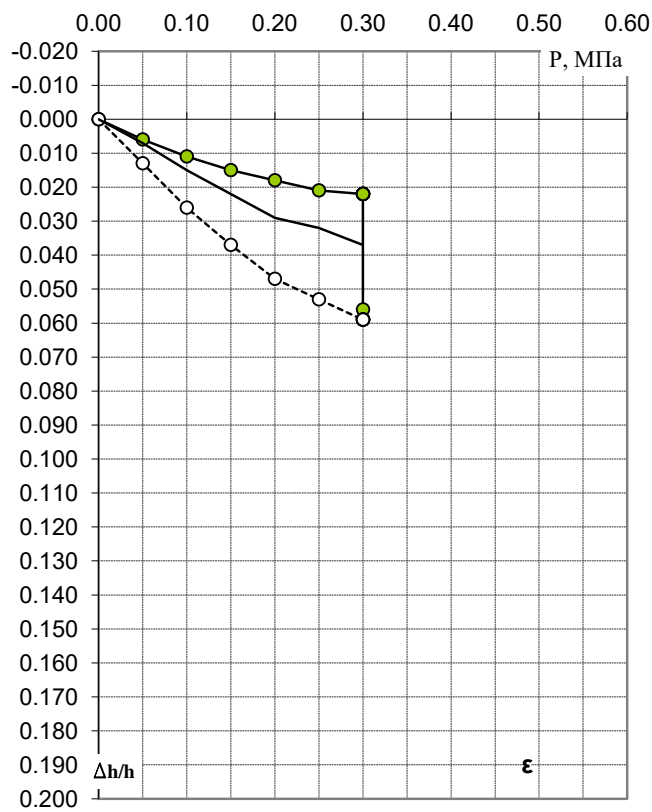
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на просадочность метод "двух кривых"

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
1	2.0	16.7	1.80	1.54	2.69	42.7	0.744	0.60	33.6	19.5	14.1	-0.20	0.38

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
○ — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
 — — — — — Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Плотность грунта  $\rho$  (замоч), м\см<sup>2</sup> **1.97**

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00	0.000	0.744	0.000	0.744	0.000
0.05	0.006	0.734	0.013	0.721	0.007
0.10	0.011	0.725	0.026	0.699	0.015
0.15	0.015	0.718	0.037	0.679	0.022
0.20	0.018	0.713	0.047	0.662	0.029
0.25	0.021	0.707	0.053	0.652	0.032
0.30	0.022	0.706	0.059	0.641	0.037
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.30	0.056	0.646			
Интервал давления, МПа	Модуль деформации				
	Ек продн.		Ек водонас.		
0,05 - 0,15	11.1		4.2		
0,1 - 0,2	14.3		4.8		

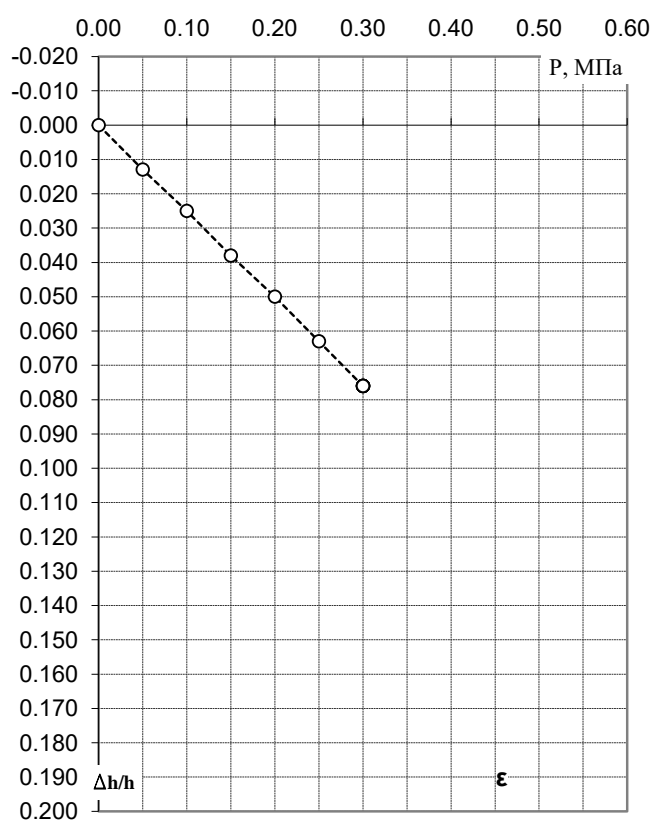
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
1	3.0	24.7	1.88	1.51	2.69	44.0	0.784	0.85	34.2	19.8	14.4	0.34	0.45

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
- - - — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— — Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00			0.000	0.784	
0.05			0.013	0.761	
0.10			0.025	0.740	
0.15			0.038	0.716	
0.20			0.050	0.695	
0.25			0.063	0.672	
0.30			0.076	0.649	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					
Интервал давления, МПа	Модуль деформации				
	Ек продн.		Ек водонас.		
0,05 - 0,15			4.0		
0,1 - 0,2			4.0		

Бесовая влажность $W_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>26.2</b>	<b>0.740</b>	<b>1.95</b>	<b>1.56</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

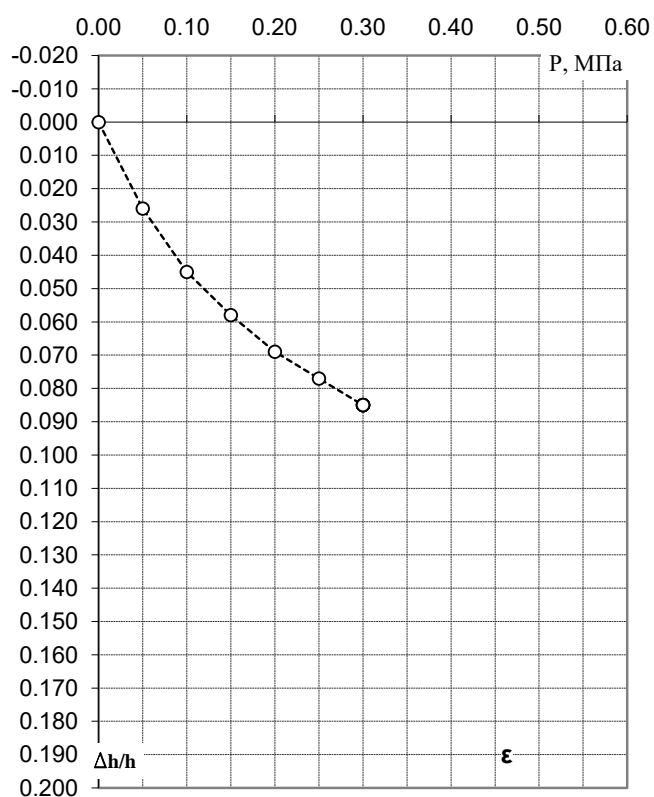
Исполнил: Ду Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $I_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
1	4.0	26.5	1.93	1.53	2.69	43.3	0.763	0.93	35.8	20.5	15.3	0.39	

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
○ — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— — Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	ΔH/H	e	ΔH/H	e	
0.00			0.000	0.763	
0.05			0.026	0.717	
0.10			0.045	0.684	
0.15			0.058	0.661	
0.20			0.069	0.641	
0.25			0.077	0.627	
0.30			0.085	0.613	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					

Интервал давления, МПа	Модуль деформации	
	Ек продр.	Ек водонас.
0,05 - 0,15		3.1
0,1 - 0,2		4.2

Бесовая влажность $W_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>28</b>	<b>0.719</b>	<b>2.00</b>	<b>1.58</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

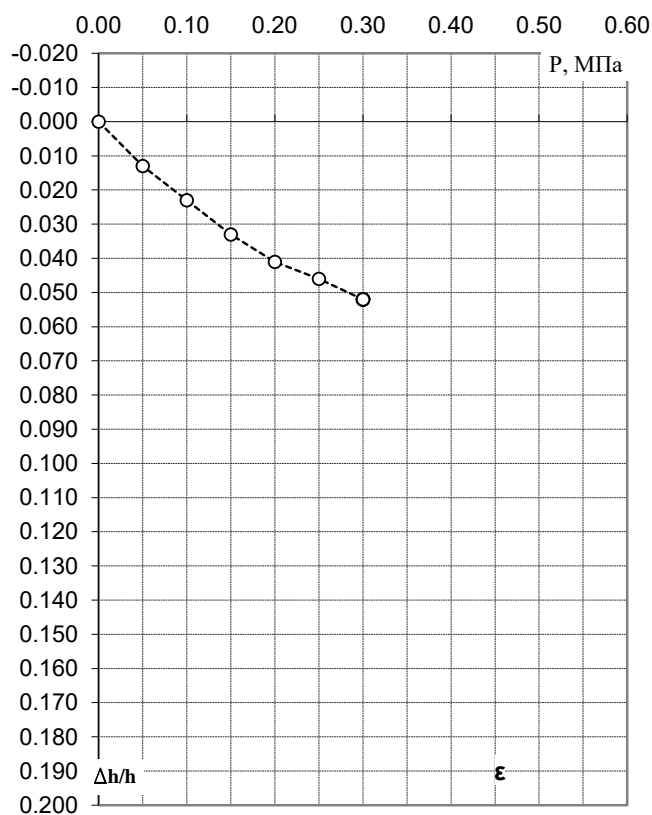
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
1	5.0	26.0	1.95	1.55	2.69	42.5	0.738	0.95	37.8	21.5	16.3	0.28	

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
○ — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
 — — — — — Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00			0.000	0.738	
0.05			0.013	0.716	
0.10			0.023	0.698	
0.15			0.033	0.681	
0.20			0.041	0.667	
0.25			0.046	0.658	
0.30			0.052	0.648	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					

Интервал давления, МПа	Модуль деформации	
	$E_K$ продн.	$E_K$ водонас.
0,05 - 0,15		5.0
0,1 - 0,2		5.6

Бесовая влажность $W_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>27.5</b>	<b>0.694</b>	<b>2.02</b>	<b>1.60</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

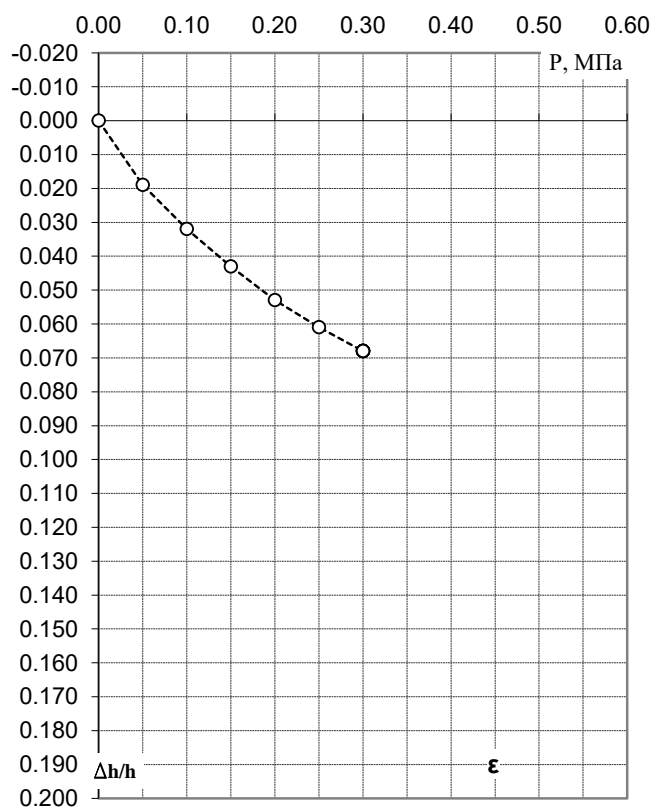
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
1	6.0	27.6	1.92	1.50	2.69	44.1	0.788	0.94	35.6	20.5	15.1	0.47	

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
○ — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— — Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00			0.000	0.788	
0.05			0.019	0.754	
0.10			0.032	0.731	
0.15			0.043	0.711	
0.20			0.053	0.693	
0.25			0.061	0.679	
0.30			0.068	0.666	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					
Интервал давления, МПа	Модуль деформации				
	Ек продрн.		Ек водонас.		
0,05 - 0,15					4.2
0,1 - 0,2					4.8

Бесовая влажность $W_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>29.1</b>	<b>0.744</b>	<b>1.99</b>	<b>1.55</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

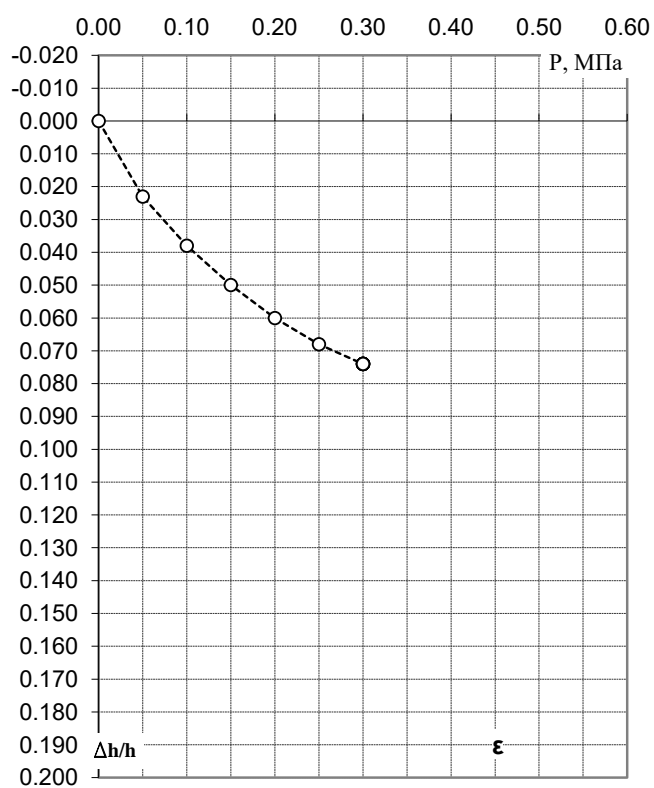
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $I_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
1	7.0	26.8	1.95	1.54	2.69	42.8	0.749	0.96	37.6	21.4	16.2	0.33	

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
○ — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— — Относительная проницаемость

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная проницаемость
	ΔH/H	e	ΔH/H	e	
0.00			0.000	0.749	
0.05			0.023	0.709	
0.10			0.038	0.683	
0.15			0.050	0.662	
0.20			0.060	0.644	
0.25			0.068	0.630	
0.30			0.074	0.620	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					
Интервал давления, МПа	Модуль деформации				
	E <sub>к</sub> продн.		E <sub>к</sub> водонас.		
0,05 - 0,15			3.7		
0,1 - 0,2			4.5		

Бесовая влажность $W_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>28.3</b>	<b>0.705</b>	<b>2.02</b>	<b>1.59</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

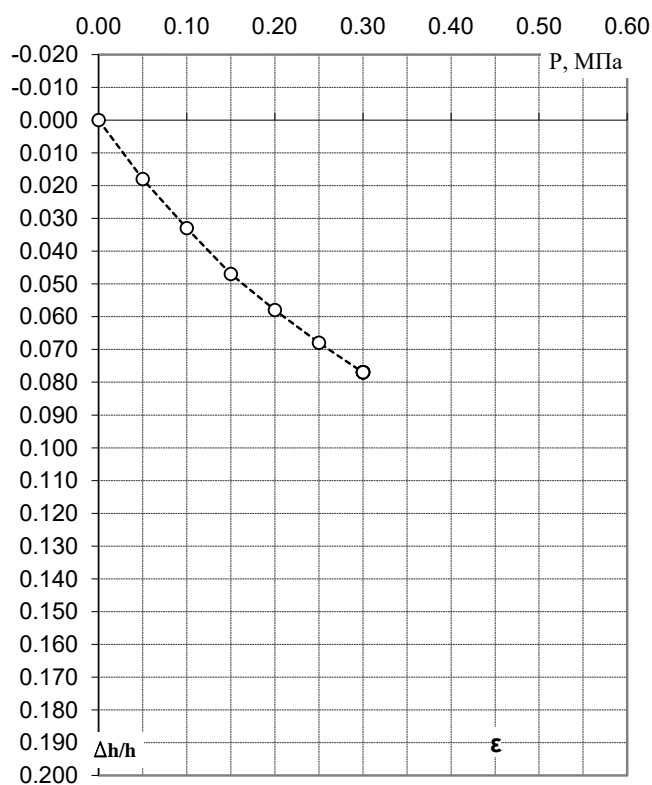
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
1	8.0	22.5	2.04	1.67	2.69	38.1	0.615	0.98	25.6	15.9	9.7	0.68	

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
--- — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— — Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00			0.000	0.615	
0.05			0.018	0.586	
0.10			0.033	0.562	
0.15			0.047	0.539	
0.20			0.058	0.522	
0.25			0.068	0.505	
0.30			0.077	0.491	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					
Интервал давления, МПа	Модуль деформации				
	Ек продрн.		Ек водонас.		
0,05 - 0,15			3.4		
0,1 - 0,2			4.0		

Бесовая влажность $W_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>24</b>	<b>0.571</b>	<b>2.11</b>	<b>1.72</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

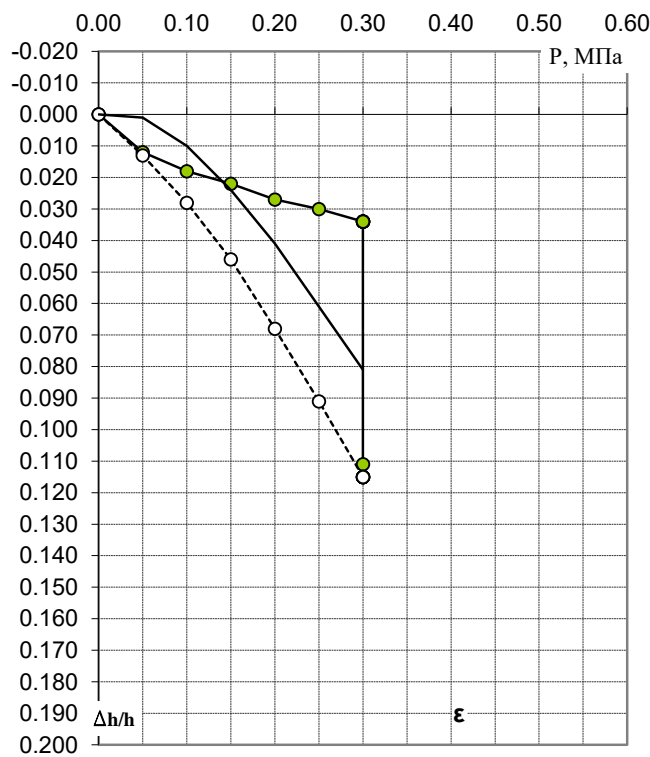


## График испытания грунта на просадочность метод "двух кривых"

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
4	2.0	18.5	1.59	1.34	2.69	50.1	1.005	0.50	37.7	21.4	16.3	-0.18	0.75

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
○ — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— — Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Плотность грунта  $\rho$  (замоч), м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> **1.84**

Нормальное давление, P МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00	0.000	1.005	0.000	1.005	0.000
0.05	0.012	0.981	0.013	0.979	0.001
0.10	0.018	0.969	0.028	0.949	0.010
0.15	0.022	0.961	0.046	0.913	0.024
0.20	0.027	0.951	0.068	0.868	0.041
0.25	0.030	0.945	0.091	0.822	0.061
0.30	0.034	0.937	0.115	0.774	0.081
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.30	0.111	0.782			
Интервал давления, МПа	Модуль деформации				
	E <sub>K</sub> продн.		E <sub>K</sub> водонас.		
0,05 - 0,15	10.0		3.0		
0,1 - 0,2	11.1		2.5		

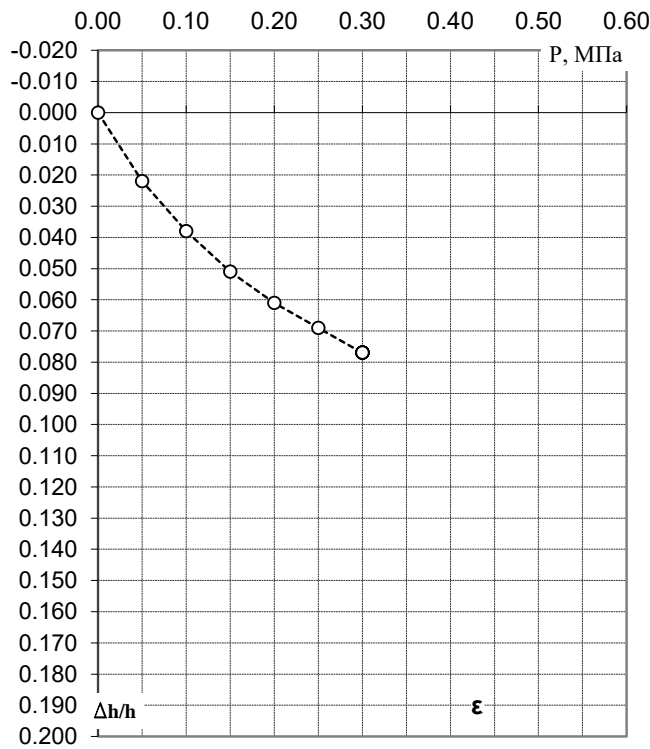
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $I_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
4	4.0	25.1	1.99	1.59	2.69	40.9	0.691	0.98	33.8	19.6	14.2	0.39	

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
--- — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— — Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00			0.000	0.691	
0.05			0.022	0.654	
0.10			0.038	0.627	
0.15			0.051	0.605	
0.20			0.061	0.588	
0.25			0.069	0.574	
0.30			0.077	0.561	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					
Интервал давления, МПа	Модуль деформации				
	Ек продр.		Ек водонас.		
0,05 - 0,15			3.4		
0,1 - 0,2			4.3		

Бесовая влажность $W_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>26.6</b>	<b>0.647</b>	<b>2.06</b>	<b>1.64</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

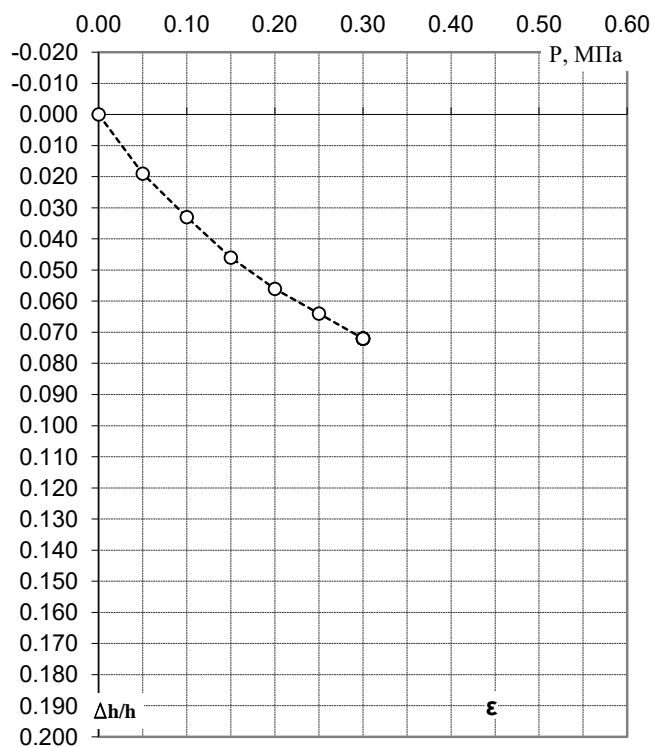
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $I_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
4	6.0	25.9	1.99	1.58	2.69	41.2	0.702	0.99	34.7	20.1	14.6	0.40	

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
○ — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— — Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, $P$ МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00			0.000	0.702	
0.05			0.019	0.670	
0.10			0.033	0.646	
0.15			0.046	0.624	
0.20			0.056	0.607	
0.25			0.064	0.593	
0.30			0.072	0.579	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					

Интервал давления, МПа	Модуль деформации	
	$E_K$ продн.	$E_K$ водонас.
0,05 - 0,15		3.7
0,1 - 0,2		4.3

Бесовая влажность $w_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>27.4</b>	<b>0.658</b>	<b>2.06</b>	<b>1.63</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

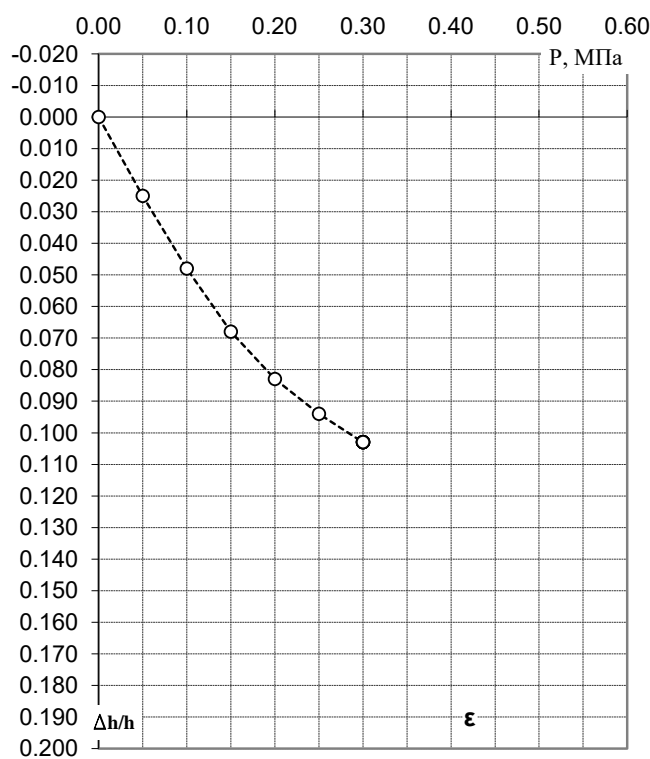
Исполнил: Ду Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
4	8.0	26.4	1.98	1.57	2.69	41.8	0.717	0.99	29.8	17.7	12.1	0.72	

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
○ — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— — Относительная прорабочность

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная прорабочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00			0.000	0.717	
0.05			0.025	0.674	
0.10			0.048	0.635	
0.15			0.068	0.600	
0.20			0.083	0.575	
0.25			0.094	0.556	
0.30			0.103	0.540	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					

Интервал давления, МПа	Модуль деформации	
	Ек продр.	Ек водонас.
0,05 - 0,15		2.3
0,1 - 0,2		2.9

Бесовая влажность $W_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>27.9</b>	<b>0.673</b>	<b>2.05</b>	<b>1.62</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

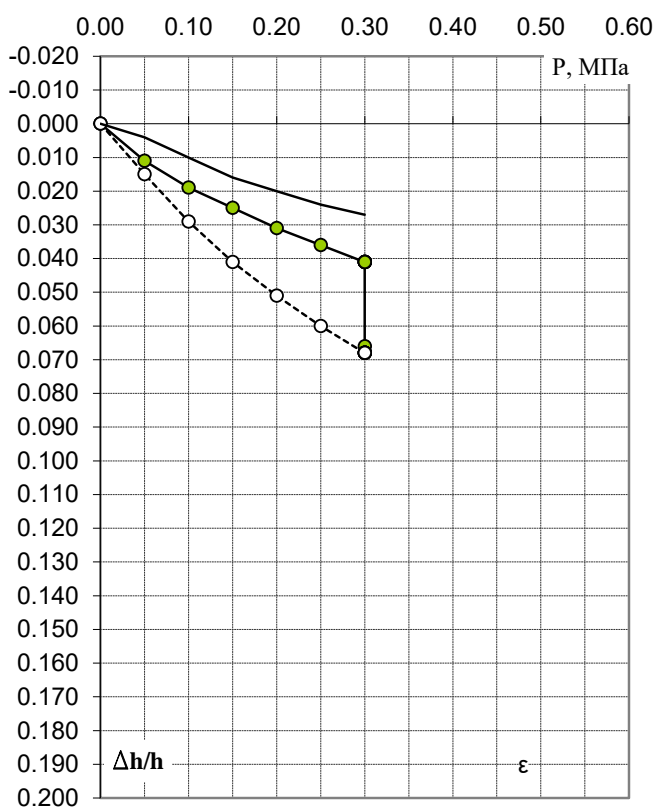
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на просадочность метод "двух кривых"

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
5	2.0	21.1	1.85	1.53	2.69	43.2	0.761	0.75	33.3	19.4	13.9	0.12	0.44

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
○ — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— — Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Плотность грунта  $\rho$  (замоч), м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> **1.96**

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00	0.000	0.761	0.000	0.761	0.000
0.05	0.011	0.741	0.015	0.734	0.004
0.10	0.019	0.727	0.029	0.710	0.010
0.15	0.025	0.717	0.041	0.689	0.016
0.20	0.031	0.706	0.051	0.671	0.020
0.25	0.036	0.697	0.060	0.655	0.024
0.30	0.041	0.689	0.068	0.641	0.027
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.30	0.066	0.645			
Интервал давления, МПа	Модуль деформации				
	Ек продн.		Ек водонас.		
0,05 - 0,15	7.1		3.8		
0,1 - 0,2	8.3		4.5		

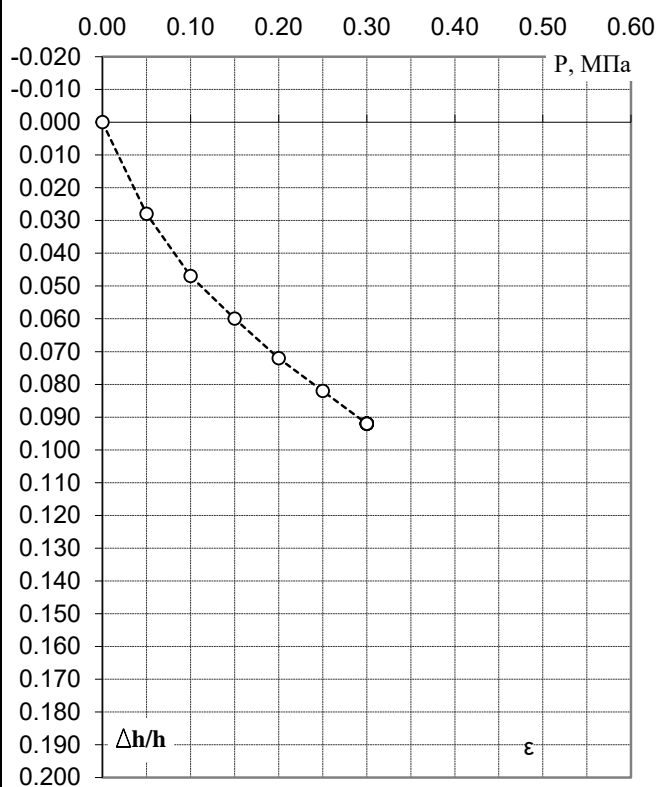
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
5	3.0	25.7	1.90	1.51	2.69	43.8	0.780	0.89	33.9	19.7	14.2	0.42	0.45

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



—●— Относительное сжатие при естественной влажности  
- - -○- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— Относительная проницаемость

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная проницаемость
	ΔH/H	e	ΔH/H	e	
0.00			0.000	0.780	
0.05			0.028	0.730	
0.10			0.047	0.696	
0.15			0.060	0.673	
0.20			0.072	0.652	
0.25			0.082	0.634	
0.30			0.092	0.616	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					
Интервал давления, МПа	Модуль деформации				
	E <sub>к</sub> продн.		E <sub>к</sub> водонас.		
0,05 - 0,15			3.1		
0,1 - 0,2			4.0		

Бесовая влажность $W_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>27.2</b>	<b>0.736</b>	<b>1.97</b>	<b>1.56</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

Исполнил:

duy

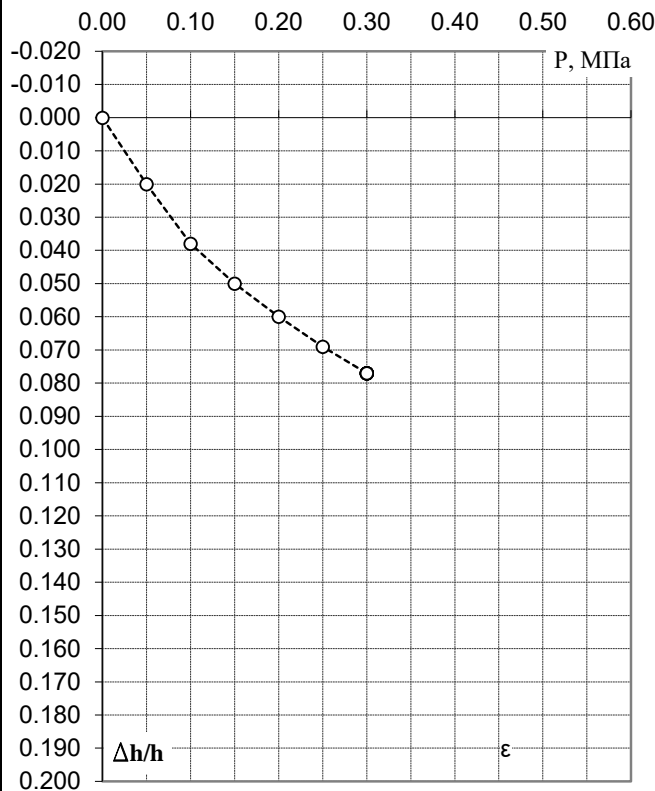
Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
5	8.0	25	2.01	1.61	2.69	40.2	0.673	1.00	28.0	16.9	11.1	0.73	

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
○ — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— — Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	ΔH/H	e	ΔH/H	e	
0.00			0.000	0.673	
0.05			0.020	0.639	
0.10			0.038	0.609	
0.15			0.050	0.589	
0.20			0.060	0.573	
0.25			0.069	0.557	
0.30			0.077	0.544	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					
Интервал давления, МПа	Модуль деформации				
	E <sub>к</sub> продр.		E <sub>к</sub> водонас.		
0,05 - 0,15			3.3		
0,1 - 0,2			4.5		

Бесовая влажность $W_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>26.5</b>	<b>0.629</b>	<b>2.08</b>	<b>1.66</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

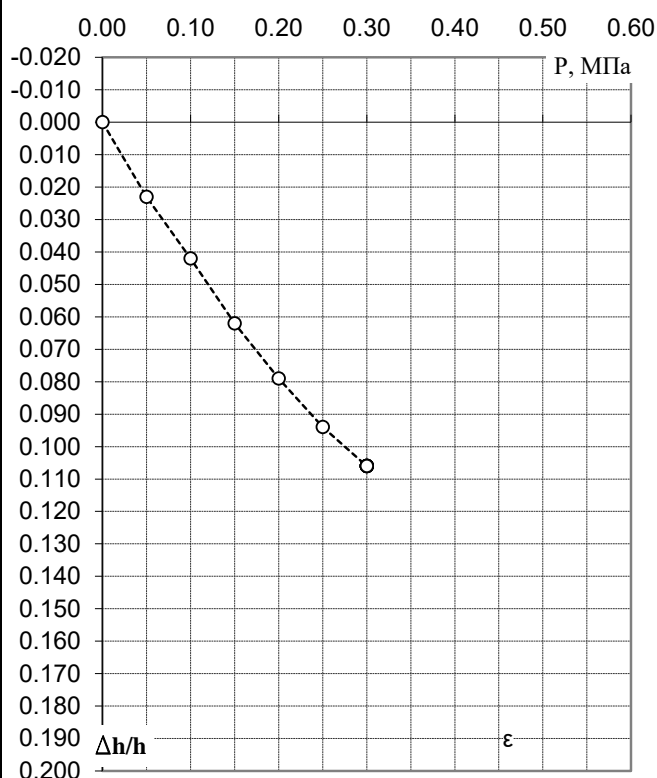
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
5	10.0	22.3	1.98	1.62	2.69	39.8	0.662	0.91	24.4	13.9	10.5	0.80	

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
- - - — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— — Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, P МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00			0.000	0.662	
0.05			0.023	0.623	
0.10			0.042	0.592	
0.15			0.062	0.559	
0.20			0.079	0.530	
0.25			0.094	0.505	
0.30			0.106	0.485	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					

Интервал давления, МПа	Модуль деформации	
	Ек продр.	Ек водонас.

Бесовая влажность $W_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>23.8</b>	<b>0.618</b>	<b>2.05</b>	<b>1.67</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

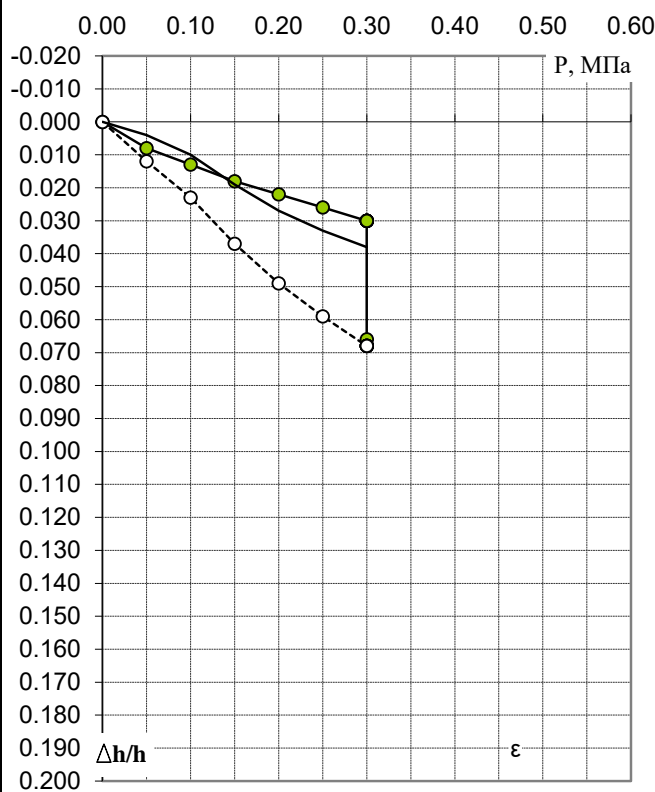


## График испытания грунта на просадочность метод "двух кривых"

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $I_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
6	2.0	19.5	1.80	1.51	2.69	44.0	0.786	0.67	35.0	20.2	14.8	-0.05	0.41

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
○ — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— — Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Плотность грунта  $\rho$  (замоч), м<sup>3</sup>/см<sup>3</sup> **1.95**

Нормальное давление, P, МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00	0.000	0.786	0.000	0.786	0.000
0.05	0.008	0.772	0.012	0.764	0.004
0.10	0.013	0.763	0.023	0.745	0.010
0.15	0.018	0.754	0.037	0.720	0.019
0.20	0.022	0.747	0.049	0.698	0.027
0.25	0.026	0.739	0.059	0.680	0.033
0.30	0.030	0.732	0.068	0.664	0.038
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.30	0.066	0.668			
Интервал давления, МПа	Модуль деформации				
	E <sub>к</sub> продн.		E <sub>к</sub> водонас.		
0,05 - 0,15	10.0		4.0		
0,1 - 0,2	11.1		3.8		

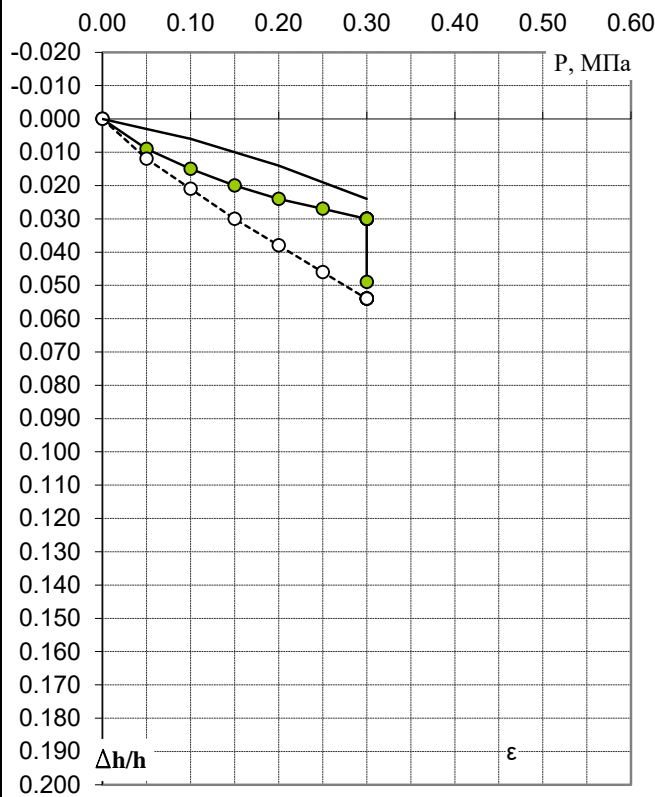
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на просадочность метод "двух кривых"

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
7	2.0	20.2	1.87	1.56	2.69	42.2	0.729	0.75	36.3	20.8	15.5	-0.04	0.23

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
○ — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— — Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Плотность грунта  $\rho$  (замоч), м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> **1.98**

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00	0.000	0.729	0.000	0.729	0.000
0.05	0.009	0.714	0.012	0.708	0.003
0.10	0.015	0.703	0.021	0.693	0.006
0.15	0.020	0.694	0.030	0.677	0.010
0.20	0.024	0.688	0.038	0.663	0.014
0.25	0.027	0.682	0.046	0.650	0.019
0.30	0.030	0.677	0.054	0.636	0.024
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.30	0.049	0.644			
Интервал давления, МПа	Модуль деформации				
	Ек продн.		Ек водонас.		
0,05 - 0,15	9.1		5.6		
0,1 - 0,2	11.1		5.9		

Исполнил:

*Е.А. Дунаева*

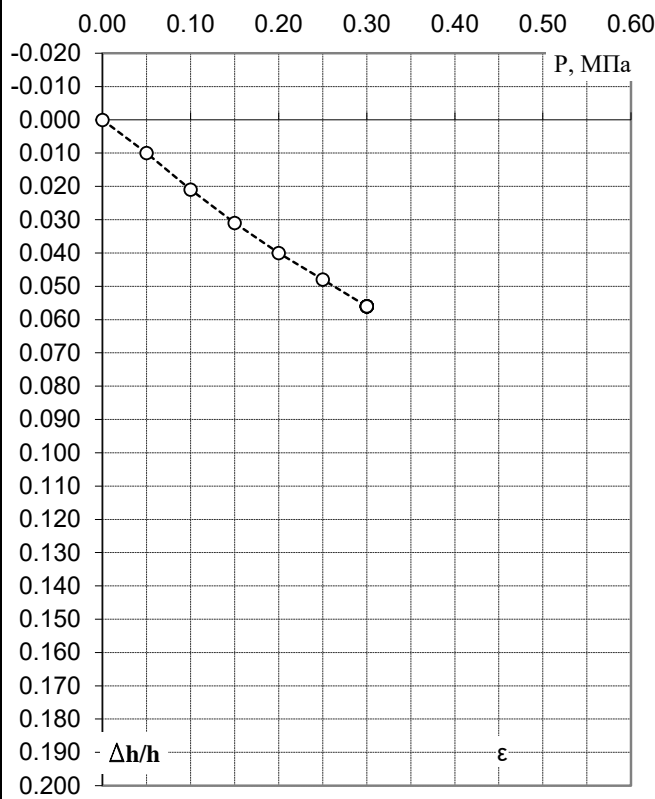
Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
9	3.0	22.9	1.95	1.59	2.69	41.0	0.695	0.89	32.2	18.9	13.3	0.30	0.33

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



—●— Относительное сжатие при естественной влажности  
- - -○- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00			0.000	0.695	
0.05			0.010	0.678	
0.10			0.021	0.660	
0.15			0.031	0.643	
0.20			0.040	0.628	
0.25			0.048	0.614	
0.30			0.056	0.600	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					
Интервал давления, МПа	Модуль деформации				
	Ек продрн.		Ек водонас.		
0,05 - 0,15			4.8		
0,1 - 0,2			5.3		

Бесовая влажность $W_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>24.4</b>	<b>0.651</b>	<b>2.02</b>	<b>1.64</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

Исполнил:

duy

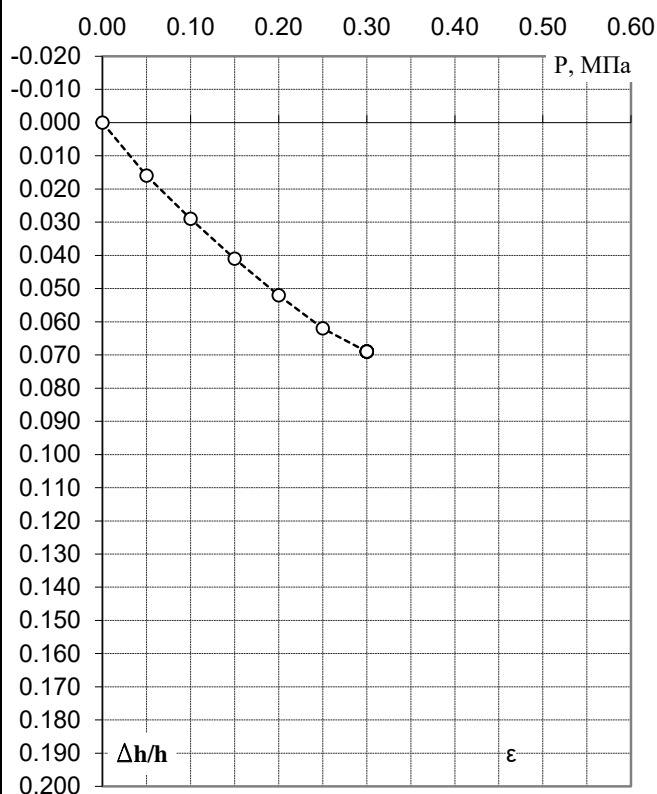
Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
9	5.0	23.6	1.99	1.61	2.69	40.1	0.671	0.95	29.4	17.5	11.9	0.51	

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
○ — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— — Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	ΔH/H	e	ΔH/H	e	
0.00			0.000	0.671	
0.05			0.016	0.644	
0.10			0.029	0.622	
0.15			0.041	0.602	
0.20			0.052	0.584	
0.25			0.062	0.567	
0.30			0.069	0.555	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					

Интервал давления, МПа	Модуль деформации	
	Ек продр.	Ек водонас.
0,05 - 0,15		4.0
0,1 - 0,2		4.3

Бесовая влажность $W_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>25.1</b>	<b>0.627</b>	<b>2.06</b>	<b>1.66</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

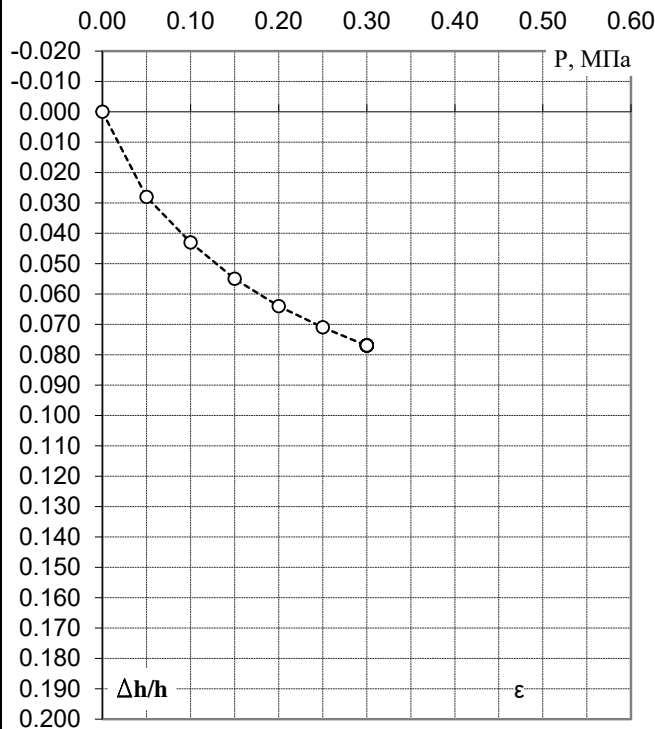
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
9	7.0	24	1.98	1.60	2.69	40.6	0.685	0.94	32.4	18.9	13.5	0.38	

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



—●— Относительное сжатие при естественной влажности  
- - -○- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, P МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00			0.000	0.685	
0.05			0.028	0.637	
0.10			0.043	0.612	
0.15			0.055	0.592	
0.20			0.064	0.577	
0.25			0.071	0.565	
0.30			0.077	0.555	
0.35					
0.40					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					

Интервал давления, МПа	Модуль деформации	
	ЕК продрн.	ЕК водонас.
0,05 - 0,15		2.3
0,1 - 0,2		3.7

Бесовая влажность $w_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>25.5</b>	<b>0.641</b>	<b>2.05</b>	<b>1.65</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

Исполнил: Ду Дунаева Е.А.

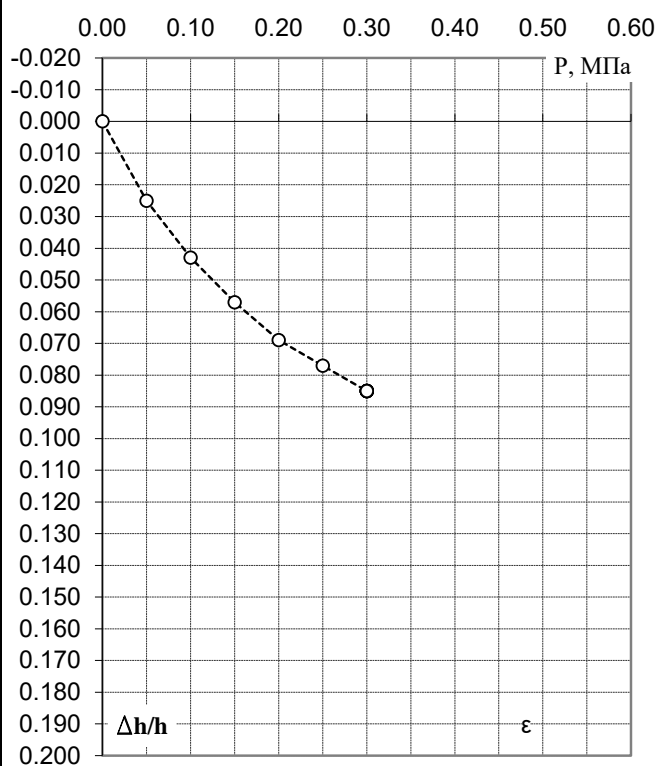
## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $I_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
10	4.0	25.2	1.95	1.56	2.69	42.1	0.727	0.93	32.1	18.8	13.3	0.48	

Наименование грунта: суглинок

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
○ — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— — Относительная просадочность

Нормальное давление, P, МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	ΔH/H	e	ΔH/H	e	
0.00			0.000	0.727	
0.05			0.025	0.685	
0.10			0.043	0.655	
0.15			0.057	0.631	
0.20			0.069	0.611	
0.25			0.077	0.597	
0.30			0.085	0.584	
0.35					
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					
Интервал давления, МПа		Модуль деформации			
		E <sub>к</sub> продрн.		E <sub>к</sub> водонас.	
0,05 - 0,15				3.8	
0,1 - 0,2				5.0	

Бесовая влажность $w_e$ , %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>26.7</b>	<b>0.683</b>	<b>2.02</b>	<b>1.61</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

Исполнил:

*Ду*

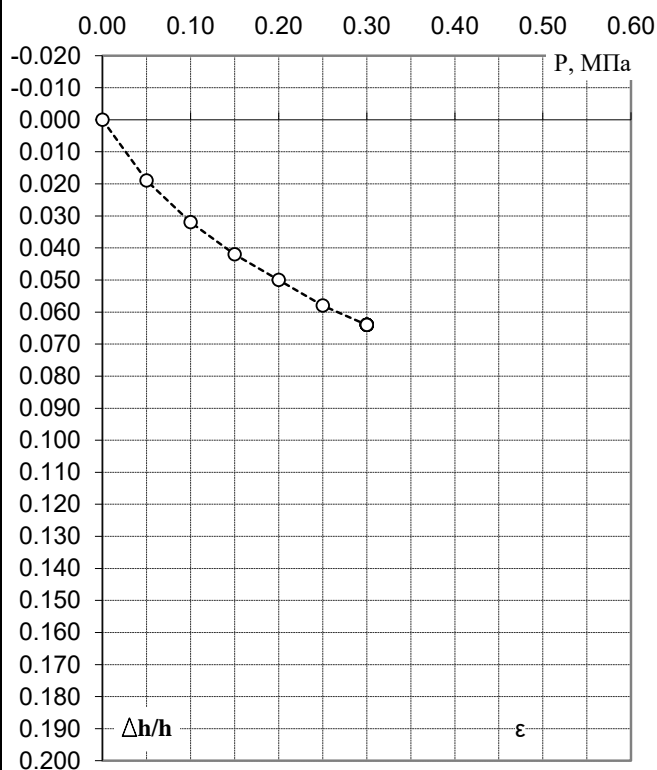
Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
10	6.0	23.5	2.01	1.63	2.69	39.5	0.653	0.97	32.7	19.1	13.6	0.32	

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, P МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00			0.000	0.653	
0.05			0.019	0.621	
0.10			0.032	0.600	
0.15			0.042	0.583	
0.20			0.050	0.570	
0.25			0.058	0.557	
0.30			0.064	0.547	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					
Интервал давления, МПа	Модуль деформации				
	Ек продрн.		Ек водонас.		
0,05 - 0,15			4.3		
0,1 - 0,2			5.6		

Бесовая влажность $W_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>25</b>	<b>0.609</b>	<b>2.08</b>	<b>1.68</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

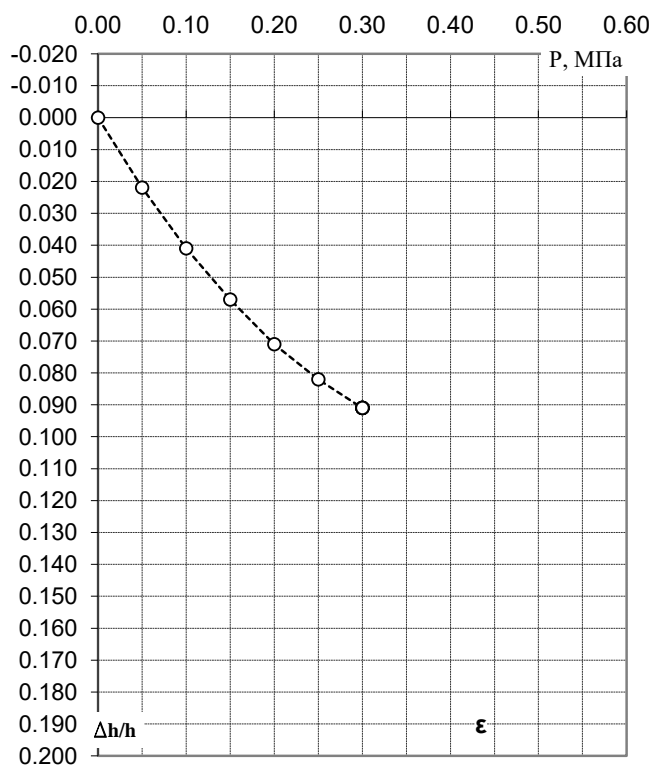
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
10	8.0	24.3	1.97	1.58	2.69	41.1	0.697	0.94	26.3	13.8	12.5	0.84	

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



—●— Относительное сжатие при естественной влажности  
- - -○- - - Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	ΔH/H	e	ΔH/H	e	
0.00			0.000	0.697	
0.05			0.022	0.660	
0.10			0.041	0.628	
0.15			0.057	0.601	
0.20			0.071	0.577	
0.25			0.082	0.558	
0.30			0.091	0.543	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					

Интервал давления, МПа	Модуль деформации	
	Ек продр.	Ек водонас.
0,05 - 0,15		2.9
0,1 - 0,2		3.3

Бесовая влажность $W_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>25.8</b>	<b>0.653</b>	<b>2.04</b>	<b>1.63</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

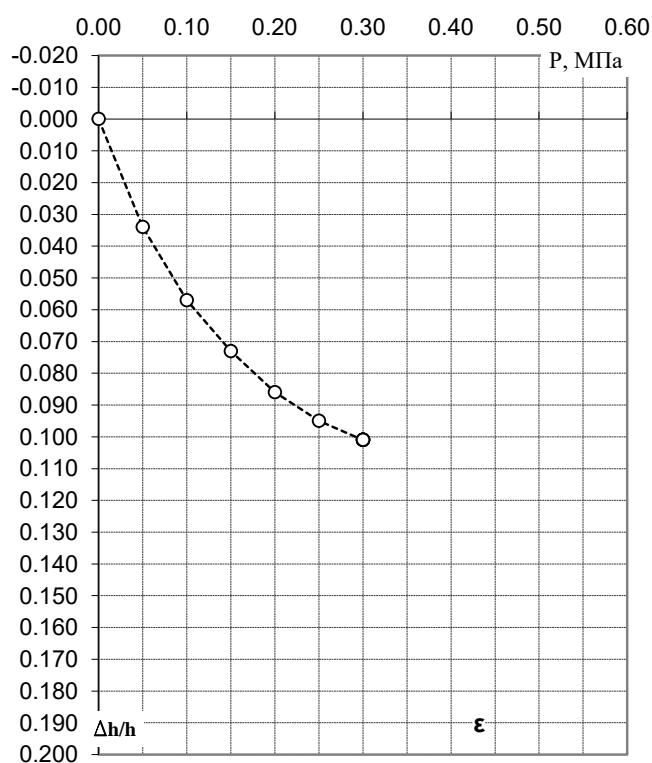


## График испытания грунта на компрессию

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $w$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_p$ , %	Числопластичн. $J_p$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
10	10.0	23.4	1.99	1.61	2.69	40.1	0.668	0.94	25.0	13.2	11.8	0.86	

**График изменения относительной деформации от нагрузки**



● — Относительное сжатие при естественной влажности  
○ — Относительное сжатие при полном водонасыщении  
— — Относительная просадочность

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	$e$	$\Delta H/H$	$e$	
0.00			0.000	0.668	
0.05			0.034	0.611	
0.10			0.057	0.573	
0.15			0.073	0.546	
0.20			0.086	0.525	
0.25			0.095	0.510	
0.30			0.101	0.500	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					
Интервал давления, МПа	Модуль деформации				
	Ек продрн.		Ек водонас.		
0,05 - 0,15			2.6		
0,1 - 0,2			3.4		

Бесовая влажность $W_e$ %	Коэффиц. пористости $e$	Плотность в ест. сост. $\rho$	Плотность в сух. сост. $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>
<b>24.9</b>	<b>0.624</b>	<b>2.06</b>	<b>1.66</b>
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

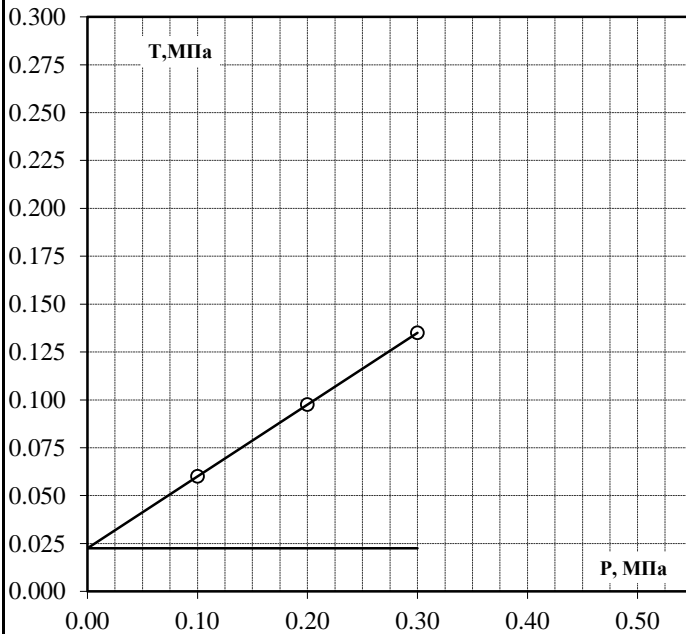
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

**Результаты определения прочностных свойств грунта**

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
1	1.0	16.3	1.51	1.30	2.69	51.7	1.072	0.41	37.8	21.5	16.3	-0.32	0.88

**График сдвига**



Наименование грунта: суглинок

Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $\tau_{ult}$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа
0.10	0.10	0.060			
0.20	0.20	0.098			
0.30	0.30	0.135	0.375	21	0.022

Условие проведения опыта:  
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:

Испытания проводилось на приборе ПГС

структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига
ненарушенный		под водой	
	без воды		ступенч

Исполнил: *Дуаева* Дуаева Е.А.

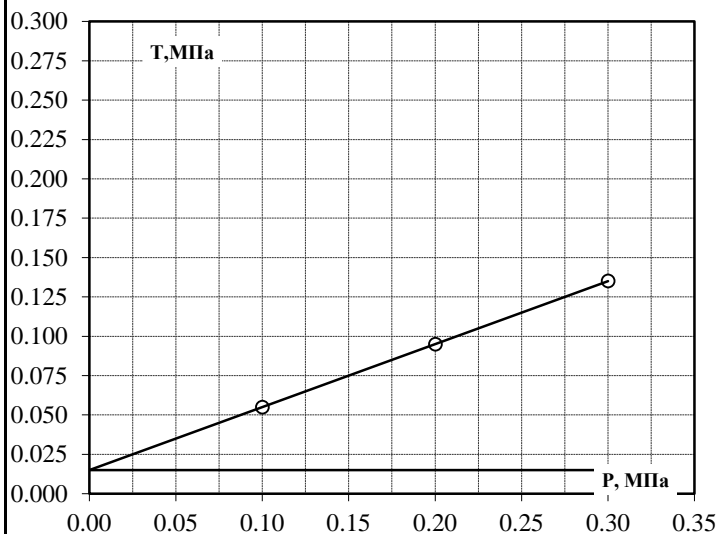
## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
1	2.0	16.7	1.80	1.54	2.69	42.7	0.744	0.60	33.6	19.5	14.1	-0.20	0.38

Номенклатура грунта: суглинок

**График сдвига**



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $T_{ult}$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа
0.10	0.10	0.055			
0.20	0.20	0.095			
0.30	0.30	0.135	0.400	22	0.015

Условие проведения опыта:  
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:

Испытания проводилось на приборе ПГС

структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига
ненарушенный		под водой	
	без воды		ступенч

Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

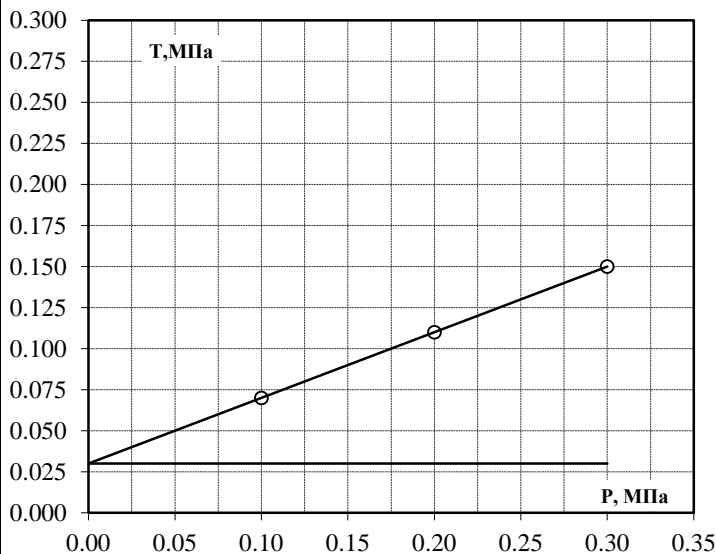
## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
1	4.0	26.5	1.93	1.53	2.69	43.3	0.763	0.93	35.8	20.5	15.3	0.39	

Номенклатура грунта: суглинок

**График сдвига**



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $T_{ult}$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа
0.10	0.10	0.070			
0.20	0.20	0.110			
0.30	0.30	0.150	0.400	22	0.030

Условие проведения опыта:  
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:

Испытания проводилось на приборе ПГС

структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига
ненарушенный	под водой		
		с нагрузкой	ступенч

Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
1	6.0	27.6	1.92	1.50	2.69	44.1	0.788	0.94	35.6	20.5	15.1	0.47	
<p><b>График сдвига</b></p>								Номенклатура грунта: суглинок					
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $T_{ult}$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа
								0.10	0.10	0.065	0.390	21	0.028
								0.20	0.20	0.110			
0.30	0.30	0.143											
Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении													
Примечание:								Испытания проводилось на приборе ПГС					
структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига			Исполнил: <i>Дуа</i> Дунаева Е.А.							
ненарушенный	под водой	с нагрузкой	ступенч										

## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
1	8.0	22.5	2.04	1.67	2.69	38.1	0.615	0.98	25.6	15.9	9.7	0.68	
<p><b>График сдвига</b></p>								Номенклатура грунта: суглинок					
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $T_{ult}$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа
	0.15	0.045											
	0.20	0.053											
								Условие проведения опыта: Сдвиг неконсолидированный при водонасыщении					
								Примечание: Испытания проводилось на приборе ПГС					
структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига		Исполнил: <i>Дуа</i> Дунаева Е.А.								
ненарушенный	под водой	с нагрузкой	ступенч										

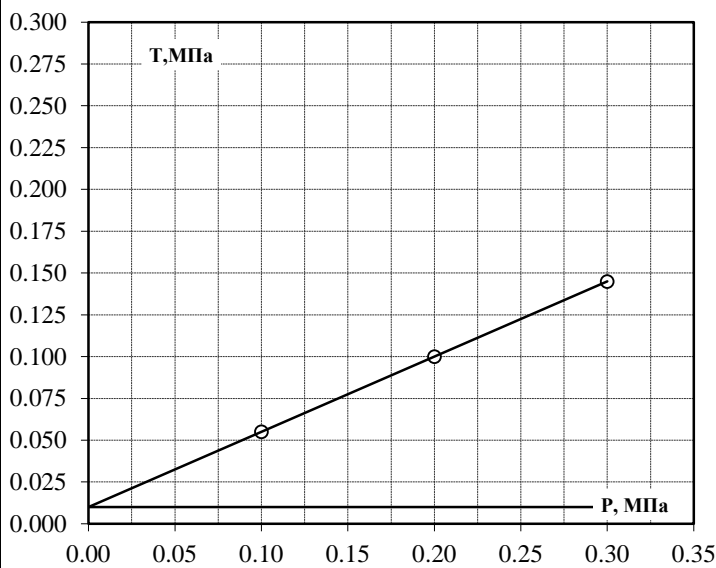
## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
4	2.0	18.5	1.59	1.34	2.69	50.1	1.005	0.50	37.7	21.4	16.3	-0.18	0.75

Номенклатура грунта: суглинок

График сдвига



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $T_{ult}$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа
0.10	0.10	0.055			
0.20	0.20	0.100			
0.30	0.30	0.145	0.450	24	0.010

Условие проведения опыта:  
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:

Испытания проводилось на приборе ПГС

структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига
ненарушенный		под водой	
	без воды		ступенч

Исполнил: Дунаева Е.А.

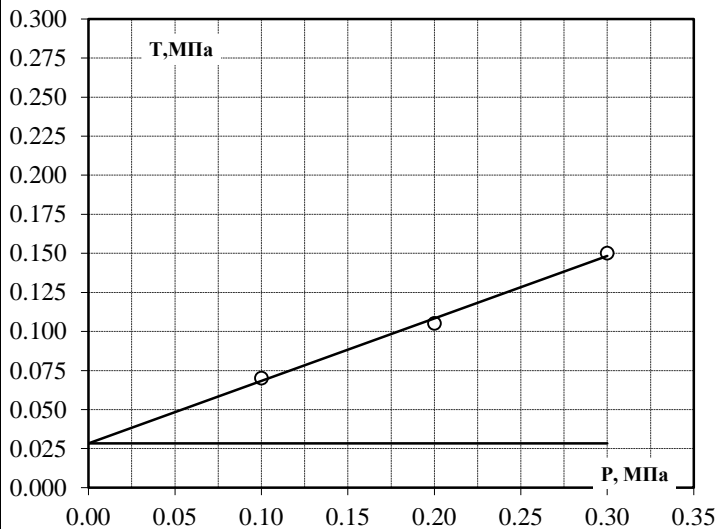
## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
4	4.0	25.1	1.99	1.59	2.69	40.9	0.691	0.98	33.8	19.6	14.2	0.39	

Номенклатура грунта: суглинок

**График сдвига**



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $T_{ult}$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа
0.10	0.10	0.070			
0.20	0.20	0.105			
0.30	0.30	0.150	0.400	22	0.028

Условие проведения опыта:  
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:

Испытания проводилось на приборе ПГС

структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига
ненарушенный	под водой		
		с нагрузкой	ступенч

Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.



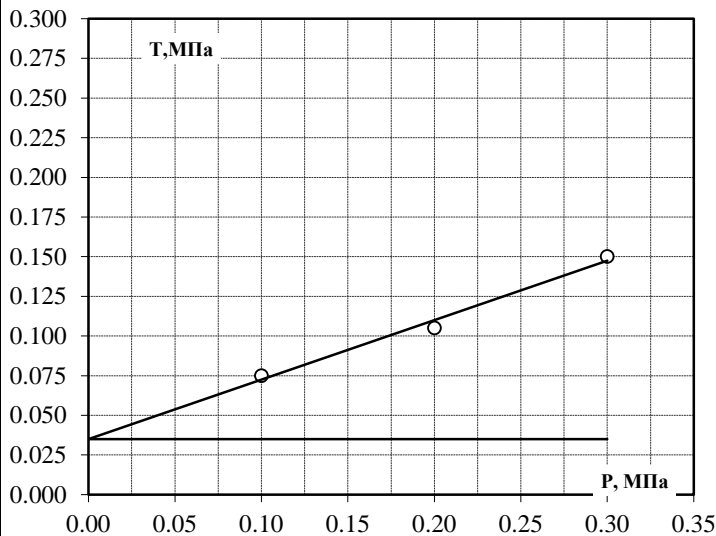
## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
4	6.0	25.9	1.99	1.58	2.69	41.2	0.702	0.99	34.7	20.1	14.6	0.40	

Номенклатура грунта: суглинок

График сдвига



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $Tau$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа
0.10	0.10	0.075			
0.20	0.20	0.105			
0.30	0.30	0.150	0.375	21	0.035

Условие проведения опыта:  
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:

Испытания проводилось на приборе ПГС

структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига
ненарушенный	под водой		
		с нагрузкой	ступенч

Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

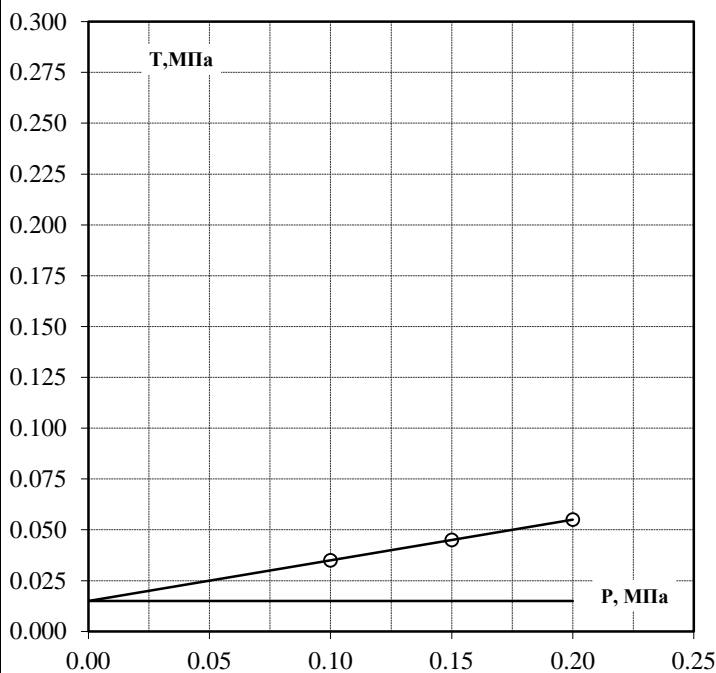
## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
4	8.0	26.4	1.98	1.57	2.69	41.8	0.717	0.99	29.8	17.7	12.1	0.72	

Номенклатура грунта: суглинок

**График сдвига**



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $T_{ult}$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа
	0.10	0.035			
	0.15	0.045			
	0.20	0.055	0.200	11	0.015

Условие проведения опыта:  
Сдвиг неконсолидированный при водонасыщении

Примечание:

Испытания проводилось на приборе ПГС

структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига
ненарушенный	под водой		
		с нагрузкой	ступенч

Исполнил:  Дунаева Е.А.

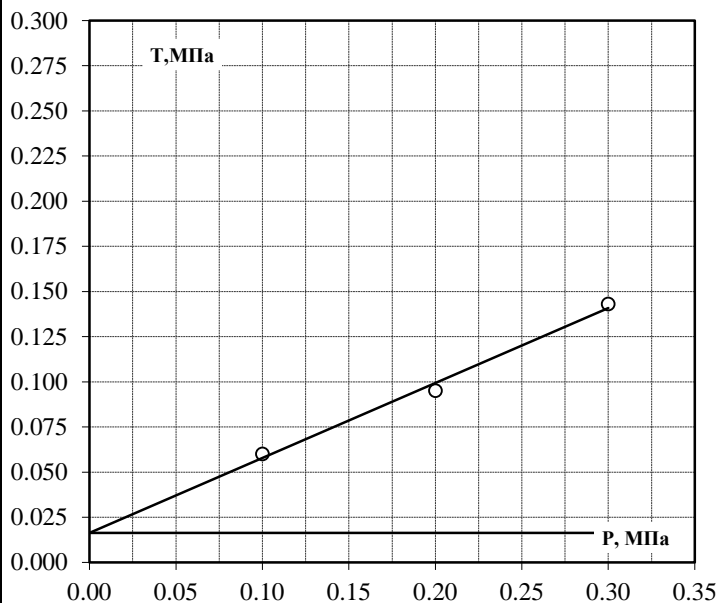
## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
5	1.0	17.3	1.67	1.42	2.69	47.1	0.889	0.52	37.9	21.5	16.4	-0.26	0.50

Номенклатура грунта: суглинок

График сдвига



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $T_{ult}$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа
0.10	0.10	0.060			
0.20	0.20	0.095			
0.30	0.30	0.143	0.415	23	0.016

Условие проведения опыта:  
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:

Испытания проводилось на приборе ПГС

структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига
ненарушенный		под водой	
	без воды		ступенч

Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

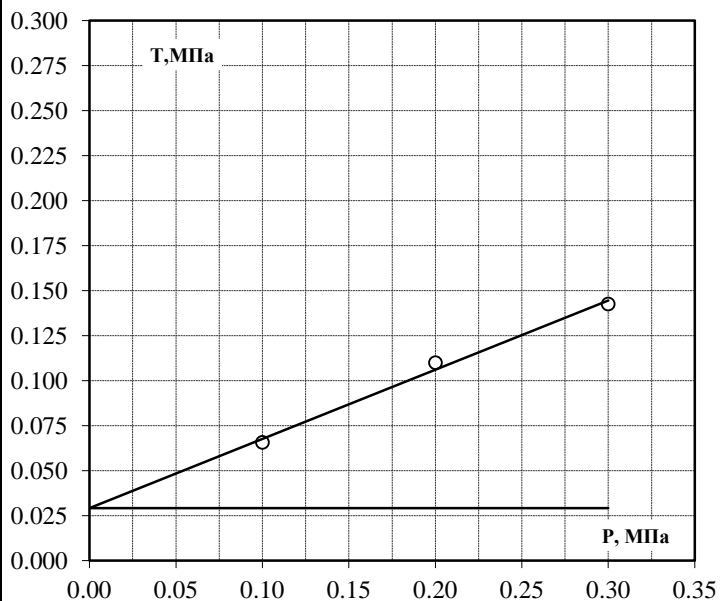
## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
5	5.0	25.3	1.96	1.56	2.69	41.8	0.720	0.95	33.5	19.5	14.0	0.41	

Номенклатура грунта: суглинок

**График сдвига**



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $T_{ult}$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа
0.10	0.10	0.066			
0.20	0.20	0.110			
0.30	0.30	0.143	0.385	21	0.029

Условие проведения опыта:

Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:

Испытания проводилось на приборе ПГС

структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига
ненарушенный	под водой		
		с нагрузкой	ступенч

Исполнил: *Дуаева* Дунаева Е.А.

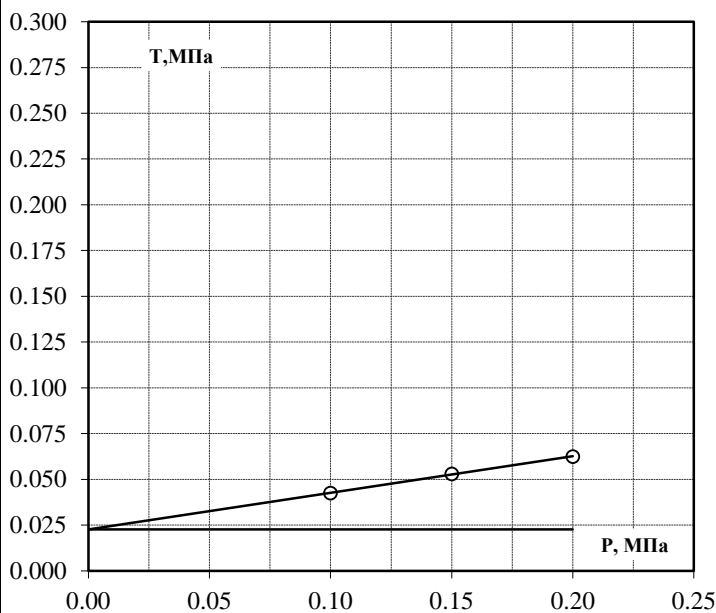
## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
5	8.0	25	2.01	1.61	2.69	40.2	0.673	1.00	28.0	16.9	11.1	0.73	

Номенклатура грунта: суглинок

График сдвига



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $T_{ult}$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа
	0.10	0.043			
	0.15	0.053			
	0.20	0.063	0.200	11	0.023

Условие проведения опыта:

Сдвиг неконсолидированный при водонасыщении

Примечание:

Испытания проводилось на приборе ПГС

структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига
ненарушенный	под водой		
		с нагрузкой	ступенч

Исполнил: Дунаева Е.А.

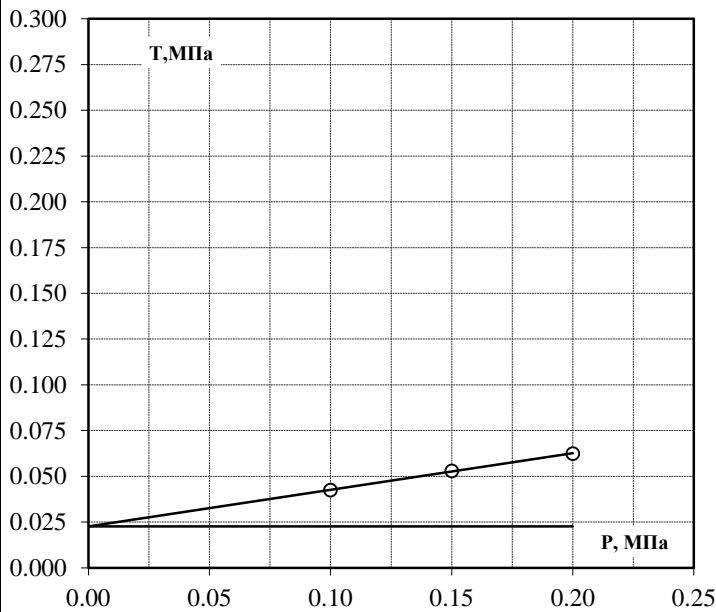
## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
5	10.0	22.3	1.98	1.62	2.69	39.8	0.662	0.91	24.4	13.9	10.5	0.80	

Номенклатура грунта: суглинок

График сдвига



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $T_{ult}$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа			
	0.10	0.036				0.165	9	0.020
	0.15	0.045						
	0.20	0.053						

Условие проведения опыта:

Сдвиг неконсолидированный при водонасыщении

Примечание:

Испытания проводилось на приборе ПГС

структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига
ненарушенный	под водой		
		с нагрузкой	ступенч

Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

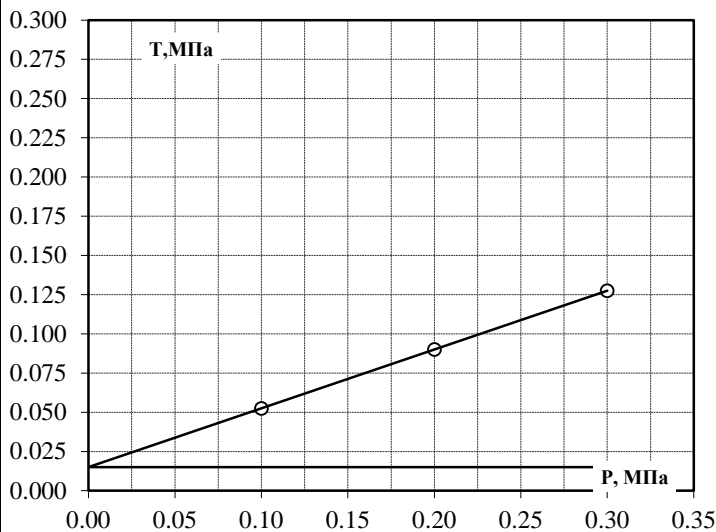
## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
6	1.0	16.7	1.62	1.39	2.70	48.6	0.945	0.48	38.9	22.0	16.9	-0.31	0.56

Номенклатура грунта: суглинок

График сдвига



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $Tau$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа
0.10	0.10	0.053			
0.20	0.20	0.090			
0.30	0.30	0.128	0.375	21	0.015

Условие проведения опыта:  
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:

Испытания проводилось на приборе ПГС

структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига
ненарушенный		под водой	
	без воды		ступенч

Исполнил: *Дуаева* Дуаева Е.А.

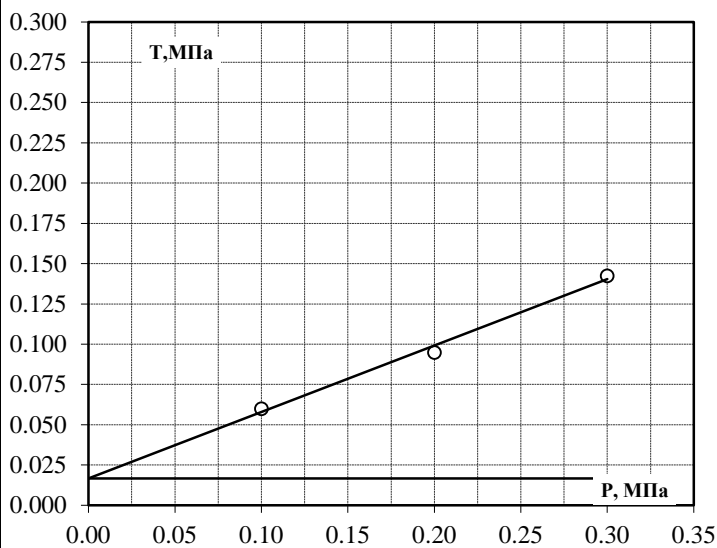
## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
7	1.0	20	1.53	1.28	2.70	52.8	1.118	0.48	39.8	22.4	17.4	-0.14	0.85

Номенклатура грунта: глина

**График сдвига**



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $T_{ult}$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа			
	0.10	0.060				0.413	22	0.017
	0.20	0.095						
	0.30	0.143						

Условие проведения опыта:  
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:

Испытания проводилось на приборе ПГС

структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига
ненарушенный		под водой	
	без воды		ступенч

Исполнил: *Дуаева* Дунаева Е.А.



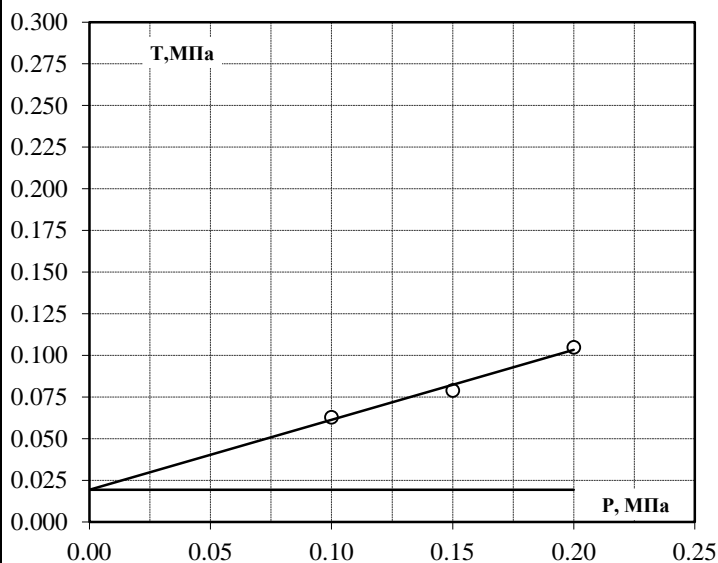
## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
9	5.0	23.6	1.99	1.61	2.69	40.1	0.671	0.95	29.4	17.5	11.9	0.51	

Номенклатура грунта: суглинок

График сдвига



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $T_{ult}$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа
	0.10	0.063			
	0.15	0.079			
	0.20	0.105	0.420	23	0.019

Условие проведения опыта:  
Сдвиг неконсолидированный при водонасыщении

Примечание:

Испытания проводилось на приборе ПГС

структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига
ненарушенный	под водой		
		с нагрузкой	ступенч

Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

Дата

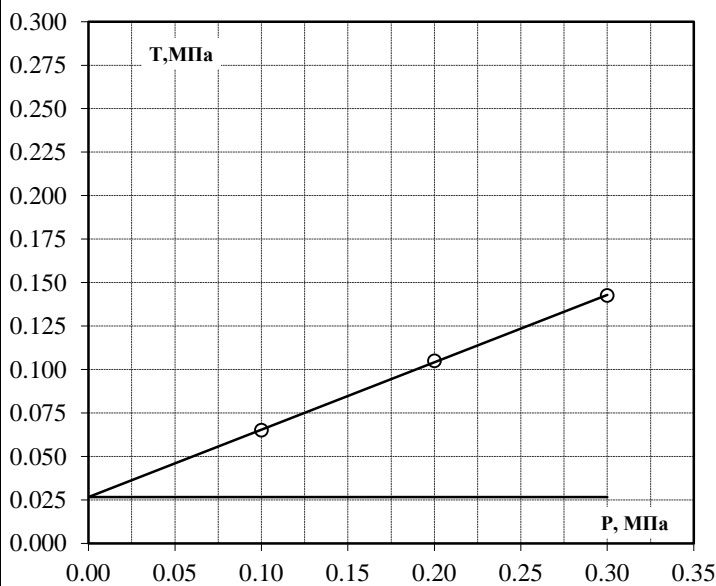
## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
10	4.0	25.2	1.95	1.56	2.69	42.1	0.727	0.93	32.1	18.8	13.3	0.48	

Номенклатура грунта: суглинок

График сдвига



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $\tau$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа
0.10	0.10	0.065			
0.20	0.20	0.105			
0.30	0.30	0.143	0.388	21	0.027

Условие проведения опыта:  
Сдвиг консолидированный при водонасыщении

Примечание:

Испытания проводилось на приборе ПГС

структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига
ненарушенный	под водой		
		с нагрузкой	ступенч

Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
10	8.0	24.3	1.97	1.58	2.69	41.1	0.697	0.94	26.3	13.8	12.5	0.84	
<p><b>График сдвига</b></p>								Номенклатура грунта: суглинок					
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $T_{ult}$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа
		0.10	0.043	0.175	10	0.025							
		0.15	0.052										
		0.20	0.060										
Условие проведения опыта:								Сдвиг неконсолидированный при водонасыщении					
Примечание:								Испытания проводилось на приборе ПГС					
структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига			Исполнил: <i>Ду</i> Дунаева Е.А.							
ненарушенный	под водой	с нагрузкой	ступенч										

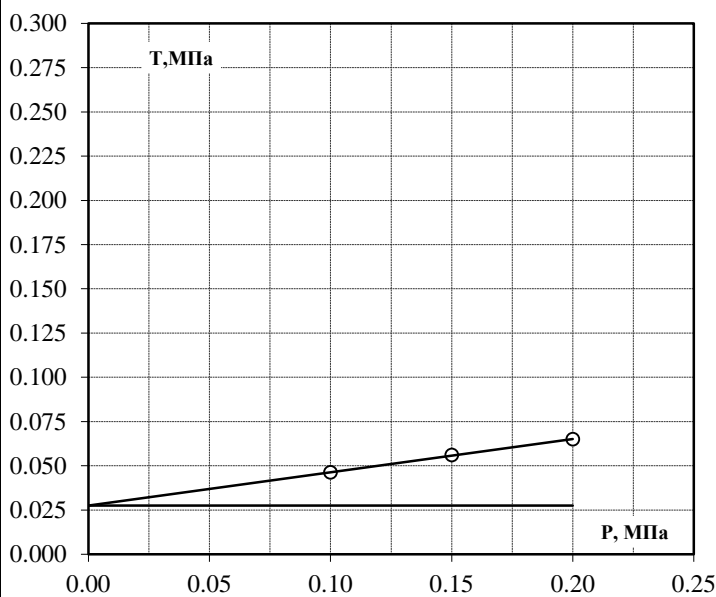
## Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № Жилые дома

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Пористость $n$ , %	Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	Степень влажности $S_r$ , д.ед.	Пластичность			Консистенция	
									Предел текучести $W_L$ , %	Предел пластичн., $W_P$ %	Числопластичн. $I_P$ , %	При природной влажности $I_L$	При водонасыщ. $I_L$
10	10.0	23.4	1.99	1.61	2.69	40.1	0.668	0.94	25.0	13.2	11.8	0.86	

Номенклатура грунта: суглинок

**График сдвига**



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение $P$ , МПа	Предельное касательное напряжение $T_{ult}$ , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения $\phi$ , градусы	Удельное сцепление $c$ , МПа			
	0.10	0.046				0.188	11	0.028
	0.15	0.056						
	0.20	0.065						

Условие проведения опыта:

Сдвиг неконсолидированный при водонасыщении

Примечание:

Испытания проводилось на приборе ПГС

структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига
ненарушенный	под водой		
		с нагрузкой	ступенч

Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

Результаты химического анализа проб воды по скважинам

№ выработки	Глубина, м	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>		Cl	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>2</sub> арр	pH	Сухой остаток
				по разн.							
Скв.5	3.0	138	60	760	383	965	854	нет	7.3	3157	
		6.89	4.94	33.06	10.80	20.09	14.00				
Скв.6	3.0	152	71	690	325	892	957	нет	7.4	3084	
		7.58	5.84	30.00	9.17	18.57	15.68				
Скв.7	3.0	147	66	695	358	877	893	нет	7.3	3033	
		7.34	5.43	30.23	10.10	18.26	14.64				
Максимальные значения		152	71	760	383	965	957	0.0	7.4	3285	
		7.58	5.84	33.06	10.80	20.09	15.68				

Примечание: Концентрация ионов выражена: в мг/л. (1 строчка); в мг-экв/л. (2 строчка).

Исполнитель:

