



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

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по результатам инженерно-геологических изысканий на объекте:

*"Многоквартирный жилой дом по адресу: Ростовская обл., г. Батайск,
ул. Урицкого, 65"*

г. Батайск

2021 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

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по результатам инженерно-геологических изысканий на объекте:

*"Многоквартирный жилой дом по адресу: Ростовская обл., г. Батайск,
ул. Урицкого, 65"*

Руководитель




И.В. Долгенко

г. Батайск

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	1.Текстовая часть	2
1.1.	Введение	3
1.2.	Изученность инженерно-геологических условий	5
1.3.	Физико-географические условия	5
1.4.	Геолого-литологическое строение	6
1.5.	Гидрогеологические условия	7
1.6.	Свойства грунтов	9
1.7.	Специфические грунты	12
1.8.	Геологические и инженерно-геологические процессы	12
1.9.	Заключение	12
1.10.	Перечень нормативно-технической литературы	14
	2.Графическая часть	15
2.1.	Карта фактического материала, масштаб 1:500	16
2.2.	Инженерно-геологические разрезы по линиям I-I÷V-V	17
2.3.	Геолого-литологические колонки скважин	19
	3.Текстовые приложения	22
3.1.	Техническое задание	23
3.2.	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации	25
3.3.	Свидетельство об оценке состояния измерений в лаборатории	28
3.4.	Программа работ	31
3.5.	Каталог координат и высот устьев геологических выработок	36
3.6.	Физико-механические свойства грунтов по ИГЭ	37
3.7.	Графики статического зондирования	43
3.8.	Нормативные характеристики грунтов по результатам стат. зондирования	49
	4.Лабораторные исследования грунтов	50
4.1.	Физико-механические свойства грунтов по выработкам	51
4.2.	Гранулометрический состав грунтов	53
4.3.	Результаты компрессионных испытаний грунтов	55
4.4.	Результаты определения прочностных характеристик грунта	69
4.5.	Результаты химического анализа воды	81

						25-21-ИГИ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
							Стадия	Лист	Листов
							ПД	1	14
Исполнитель	Хохленко				06.21	Технический отчет			
						ИП Долгенко Илья Викторович			

1. Текстовая часть

						25-21-ИГИ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		2

1.1. Введение

На основании договора №25-21 от 04.06.2021г. между ООО «ТСК «ДОН-А» и ИП Долгенко И.В., геологической группой последнего выполнены инженерно-геологические изыскания на объекте: «Многоквартирный жилой дом по адресу: Ростовская обл., г. Батайск, ул. Урицкого, 65». 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 и рабочей документации для строительства многоквартирного жилого дома.

Характеристики сооружений приведены в техническом задании (приложение 3.1.). Стадия проектирования – проектная документация. Уровень ответственности – II (нормальный).

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

Полевые работы выполнены в июне 2021г. Исполнители полевых работ: буровые мастера – Плугарь В.В., полевой геолог – Дубровин В.В. Бурение скважин осуществлялось диаметром 146мм, ударно-канатным способом, буровой установкой ПБУ-2. Всего пробурено 6 скважин (в т.ч. 5 технических) глубиной 25,0м. 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.

На участке изысканий выполнено 6 испытаний грунтов статическим зондированием по ГОСТ 20069-2001. Точки статического зондирования располагаются рядом со скважинами.

Целью зондирования являлось уточнение в плане и по глубине границ между литологическими разновидностями грунтов и инженерно-геологическими элементами и получение нормативных характеристик прочностных и деформационных свойств грунтов. Испытания грунтов статическим зондированием выполнены комплексом «Пика-19», тип установки – средний, тип зонда – II. Скорость проникновения зонда в грунты не превышала 1,0-1,2м/сек. Остановки предусматривались для наращивания штанг зонда, при этом нагрузка на зонд не изменялась. Величина удельного сопротивления грунта конусу зонда при его погружении /q/ и на участке боковой поверхности муфты зонда /f/, а также глубина погружения зонда фиксировались на цифровом табло измерительного устройства. Отсчет производился с интервалом 0,2м

						25-21-ИГИ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		3

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.

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 12248-2010. 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 12248-2010. 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 4.6), 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.

						25-21-ИГИ	Лист
							4
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Таблица 1.

№№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Коли- чество
1	Бурение скважин	шт./п.м.	6/150,0
2	Испытания грунтов статическим зондированием	шт.	6
3	Отбор из скважин: проб ненарушенного сложения	шт.	26
	проб нарушенного сложения	шт.	47
5	Определение физических свойств грунтов	опр.	73
6	Испытания методом «компрессионного сжатия»	опр.	14
7	Испытания грунтов на одноплоскостной срез	опр.	12
9	Определение гранулометрического состава глинистых грунтов	опр.	12
	песчаных грунтов	опр.	47
10	Определение химического анализа проб воды	опр.	3

1.2. Изученность инженерно-геологических условий

Участок изысканий расположен в Ростовской области, г. Батайск, ул. Урицкого, 65. Данные о ранее выполненных инженерных изысканиях непосредственно на участке изысканий или вблизи него не найдены.

1.3. Физико-географические условия

Климат в районе работ умеренно-континентальный. Согласно СП 131.13330.2018, 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

						25-21-ИГИ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5

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 131.13330.2018 все климатические параметры приняты для г. Ростов-на-Дону. По схематической карте климатического районирования для строительства (рис. 1А, СП 131.13330.2018) 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. Ростов-на-Дону по степени сейсмической опасности составляет: по картам А (10 %) – не сейсмоопасная, В (5%) – 6 баллов, по карте С (1%) – 7 баллов (в баллах MSK-64).

1.4. Геолого-литологическое строение

Участок изысканий находится в центральной части г. Батайска и расположена на площади левобережной поймы р. Дон. В современном рельефе она представляет ровную спланированную территорию. Абсолютные отметки поверхности земли (по устьям скважин) в пределах участка изысканий изменяются от 4,10м до 4,30м (графическое приложение 2.1).

Непосредственно на площадке вскрыты четвертичные отложения осадочного генезиса, относящиеся, в соответствии с ГОСТ 25100-2020, к классам техногенных и природных связных и несвязных дисперсных грунтов, преимущественно с механическими, водно-коллоидными структурными связями. Залегание пород моноклиналиное. Инженерно-геологический разрез приведен в приложении 2.2.

В геолого-литологическом разрезе по данным бурения и лабораторным исследованиям, на основании ГОСТ 20522-2012, выделены следующие геологические слои:

Слой-Н (tQ_{IV}) от 0,0 до 0,9-1,3м – Насыпной слой: суглинок темно-коричневый с черноземом, с включением строительного мусора (битый кирпич, бетон). Мощность слоя – 0,9-1,3м.

Слой-1 (dQ_{III}) от 0,9-1,3 до 3,7-4,5м – Суглинок коричневый, тяжелый, тугопластичной консистенции, с редкими включениями карбонатов в виде гнезд. Мощность слоя – 2,5-3,6м.

Слой-2 (adQ_{III}) от 3,7-4,5 до 5,8-6,5м – Глина коричневая, с пятнами серой, полутвердой консистенции, с редкими включениями карбонатов. Мощность слоя – 1,3-2,6м.

Слой-3 (aQ_{III}) от 5,8-6,5 до 25,0м – Песок серый, коричневато-серый, мелкозернистый, плотный, насыщенный водой. Мощность слоя – 18,5-19,2м.

						25-21-ИГИ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		6

1.5. Гидрогеологические условия и исследования

При бурении скважин №№ 1-6 до глубины 25,0м в июне 2021г. подземная вода была вскрыта в скважинах на глубинах 0,5-0,7м (абс. отм. 3,50-3,80м), уровень установления 0,3-0,6м (абс. отм. 3,60-4,00м). Грунтовые воды не напорные. Водовмещающими породами являются грунты слоя-Н. Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Сезонные колебания уровня подземных вод составляют 1,0м. Подъем уровня грунтовых вод возможен в пределах амплитуды сезонного колебания.

Максимальные значения химического состава подземной воды приведены в таблице 2. Степень агрессивного воздействия ее на материал строительных конструкций приведена в таблицах 3-6.

Таблица 2

Максимальные значения показателей химических компонентов в подземной воде

Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺ +Na ⁺ по разн.	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₂ агр	pH
167	82	717	354	1085	834	0	7.3
8.33	6.75	31.17	9.99	22.59	13.67		

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

Таблица 3

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

Показатель агрессивности	Значение показате-	Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетон			
		W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность (HCO ₃ ⁻), мг-экв/л	13.67	неагрессивная	---	---	---
Водородный показатель (pH)	7.3	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание агрессивной углекислоты (CO ₂ агр), мг/л	0.00	неагрессивная	неагрессивная	---	---
Содержание магниевых солей (Mg), мг/л	82	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание едких щелочей (Na ⁺ + K ⁺), мг/л	717	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)

Цемент	Значение показателя агрессивности SO_4^{2-} , 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
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	1085	-	-	W4: слабоагрессивная
		-	-	W6: неагрессивная
		-	-	W8: неагрессивная
		W10-W14: неагрессивная		
		W16-W20: неагрессивная		
Портландцемент по ГОСТ 101785, ГОСТ 31108 с содержанием в клинкере С3S не более 65%, С3А не более 7%, С3А+С4АF не более 22% и шлакопортландцемент	1085	-	-	W4: неагрессивная
		-	-	W6: неагрессивная
		-	-	W8: неагрессивная
		W10-W14: неагрессивная		
		W16-W20: неагрессивная		
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	1085	-	-	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-,	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	354	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
30		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
50		неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Таблица 6

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, °C= 9.8

Характеристика грунтовых вод		Степень агрессивного воздействия грунтов ниже уровня грунтовых вод
pH	суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л	
7.3	1.44	среднеагрессивная

Примечание:

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

Таблица 7

Сводная таблица нормативных и расчетных значений характеристик грунтов по ИГЭ

Номер ИГЭ, характеристика грунтов по ГОСТ 25100-2011	Влажность, %	Плотность грунта ρ , т/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , т/см ³	Плотность частиц грунта ρ_{sp} , т/см ³	Пористость n , %	Коэффициент пористости e , д.ед.	Степень влажности S_r , д.ед.	Пластичность			Консистенция		γ_{vol} внутреннего трения, ф, градус	γ_{d} удельное сцепление C , Мпа	Модуль деформации E , Мпа	
								Предел текучести W_L , %	Предел пластичн., W_p %	Числопластичн. I_p , %	При природной вязкости I_L	При водонасыщ. I_L			при природной вязкости	при водонасыщении
ИГЭ - 1 - Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичной консистенции непресадочный незасоленный ненабухающий	Кол.опред.	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	6	6	7		
	Норм.знач	27.5	1.93	1.52	2.69	43.7	0.778	0.95	38.1	21.6	16.5	22	0.025	10.7		
	Ср.кв.откл.	2.1	0.05			2.24			1.63	0.75			0.63	0.002	2.5	
	Коэф.вар.	0.07	0.03			0.05			0.04	0.03			0.03	0.08	0.23	
	min	24.8	1.81	1.37	2.69	41.1	0.698	0.88	35.2	20.2	15.0	21	0.022		7.6	
	max	31.8	1.98	1.58	2.70	49.1	0.966	1.00	41.8	23.3	18.5	23	0.027		15.0	
	alpha=0,85		1.92									22	0.024		9.6	
	alpha=0,95		1.91									21	0.023		8.9	
	Кол.опред.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6	7	
	Норм.знач	25.9	1.97	1.56	2.72	42.5	0.742	0.95	47.9	25.8	22.1	20	0.039	22.6		
ИГЭ - 2 - Глина легкая пылеватая полутвёрдой консистенции непресадочная незасоленный ненабухающая	Ср.кв.откл.	2.4	0.04			2.38			6.01	3.18		1.21	0.005	2.7		
	Коэф.вар.	0.09	0.02			0.06			0.13	0.12		0.06	0.13	0.12		
	min	22.7	1.86	1.42	2.70	39.6	0.656	0.92	41.0	21.3	18.0	18	0.04	19.9		
	max	31.3	2.00	1.63	2.74	48.3	0.934	0.98	61.5	32.5	29.0	21	0.048	26.6		
	alpha=0,85		1.96									19	0.037	21.4		
	alpha=0,95		1.95									19	0.035	20.6		
ИГЭ - 3 Песок мелкозернистый плотный насыщенный водой неоднородный	Кол.опред.	47														
	Норм.знач	24.4	2.13*	1.71*	2.65	35.5*	0.551*	1.00				34.9*		34.0*		
	Ср.кв.откл.	2.4														
	Коэф.вар.	0.10														
	min	20.0	1.85*	1.54*		31.2*	0.454*									
	max	29.1	2.35*	1.82*		41.7*	0.717*									

* - значения получены по результатам статического зондирования

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	1.8	11.1	32.7	12.2	42.2
2	1.1	10.7	32.8	12.0	43.4

Примечание: фракции размером более 1 мм отсутствуют

Таблица 8.1

Нормативные значения гранулометрического состава грунтов
Песчаные грунты

№ 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
3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	28.1	54.5	17.1



Компрессионной модуль деформации грунтов ИГЭ-1 и ИГЭ-2 рассчитан по результатам лабораторных исследований в интервале давлений 0,10-0,20 МПа. Общий модуль деформации рассчитан по формуле $E_0 = E_k \cdot m_k$. Коэффициент m_k принят по корреляционной зависимости $m_k = f(\epsilon)$, по СП 22.13330.2016, таблица 5.1.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Удельное сцепление и угол внутреннего трения глинистых грунтов определены в лабораторных условиях. Для грунтов ИГЭ-1 - ИГЭ-2 испытания проводились по схеме консолидированно-дренированного среза.

Прочностные и деформационные характеристики песчаных грунтов ИГЭ-3 приведены по результатам статического зондирования таблица 2, 3, приложение И, СП 11-105-97 ч.1.

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 слоя-Н.

Насыпной слой: суглинок темно-коричневый с черноземом, с включением строительного мусора (битый кирпич, бетон). Мощность слоя – 0,9-1,3м. Распространен на всем участке изысканий.

1.8. Геологические и инженерно-геологические процессы

К опасным инженерно-геологическим процессам относится процесс подтопления.

Уровень установления подземных вод 0,3-0,6м (абс. отм. 3,60-4,00м). Участок изысканий является подтопленным. Подтопление развивается вследствие подъема уровня первого от поверхности безнапорного водоносного горизонта, который испытывает существенные сезонные и многолетние колебания.

Согласно Прил. И СП 11-105-97 ч. II участок изысканий имеет следующие критерии: район по условиям развития процесса – I-A (подтопленные в естественных условиях), участок по времени развития процесса – I-A-1 (постоянно подтопленные).

Активного проявления прочих экзогенных геологических и инженерно-геологических процессов (склоновых, эрозионных и т.п.) в связи со слабой расчлененностью рельефа в пределах исследованной территории не отмечается.

1.9. Заключение

1. Участок изысканий, на объекте: «Многоквартирный жилой дом по адресу: Ростовская обл., г. Батайск, ул. Урицкого, 65», в геоморфологическом отношении расположен в центральной части г. Батайска, на площади левобережной поймы р. Дон. В современном рельефе она представляет ровную спланированную территорию. Абсолютные отметки поверхности земли (по устьям скважин) в пределах участка изысканий изменяются от 4,10м до 4,30м.

						25-21-ИГИ	Лист
							12
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

2. В геолого-литологическом отношении участок изысканий сложен четвертичными отложениями осадочного генезиса, относящимися, в соответствии с ГОСТ 25100-2020, к классам природных и техногенных связанных и несвязных дисперсных грунтов, преимущественно с механическими и водно-коллоидными структурными связями. Залегание пород моноклиналиное. Грунты представлены тяжелыми суглинками, легкими глинами и песками.

3. В соответствии с приложением А, СП 47.13330.2016, по совокупности факторов, площадка отнесена ко II категории сложности инженерно-геологических условий.

4. При бурении скважин №№ 1-6 до глубины 25,0м в июне 2021г. подземная вода была вскрыта в скважинах на глубинах 0,5-0,7м (абс. отм. 3,50-3,80м), уровень установления 0,3-0,6м (абс. отм. 3,60-4,00м). Грунтовые воды не напорные. Водовмещающими породами являются грунты слоя-Н. Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Сезонные колебания уровня подземных вод составляют 1,0м. Подъем уровня грунтовых вод возможен в пределах амплитуды сезонного колебания. Средние значения химического состава подземной воды приведены в таблице 2. Степень агрессивного воздействия ее на материал строительных конструкций по средним значениям приведена в таблицах 3-6. Частные значения химического состава подземной воды приведены в приложении 4.5.

5. К специфическим отнесены насыпные грунты слоя-Н.

6. К опасным инженерно-геологическим процессам в пределах участка изысканий, относится подтопление. Согласно Прил. И СП 11-105-97 ч. II участок изысканий имеет следующие критерии: район по условиям развития процесса – I-A (подтопленные в естественных условиях), участок по времени развития процесса – I-A-1 (постоянно подтопленные).

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

8. Нормативная глубина промерзания грунтов – 0,66м.

9. Строительную категорию грунтов по трудности разработки рекомендуется принять по ТЕР 81-02 2001. Сборник 1. «Земляные работы» в соответствии с их физическими свойствами и способом разработки.

Инженер-геолог

Хохленко А.А.

						25-21-ИГИ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		13

1.10. Перечень нормативно-технической литературы

1. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах».
2. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».
3. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»
4. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные
5. СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»
6. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания в строительстве».
7. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».
8. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов».
9. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».
10. ГОСТ 30416-96 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».
11. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик».
12. ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава».
13. ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».
14. ГОСТ 26423-85 – ГОСТ 26428-85 «Почвы. Методы определения катионно-анионного состава водной вытяжки».
15. ГОСТ 20522-2012. «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
16. ГОСТ 22733-2002. «Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности».

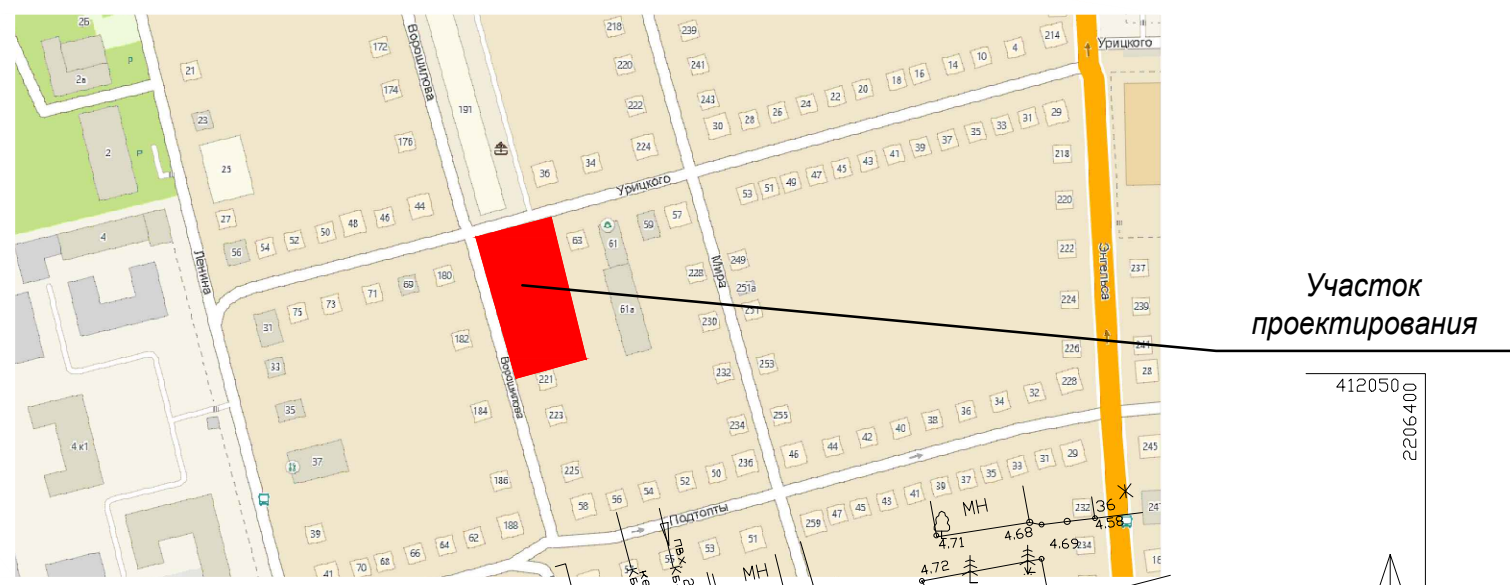
						25-21-ИГИ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		14

2. Графическая часть

						25-21-ИГИ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		15

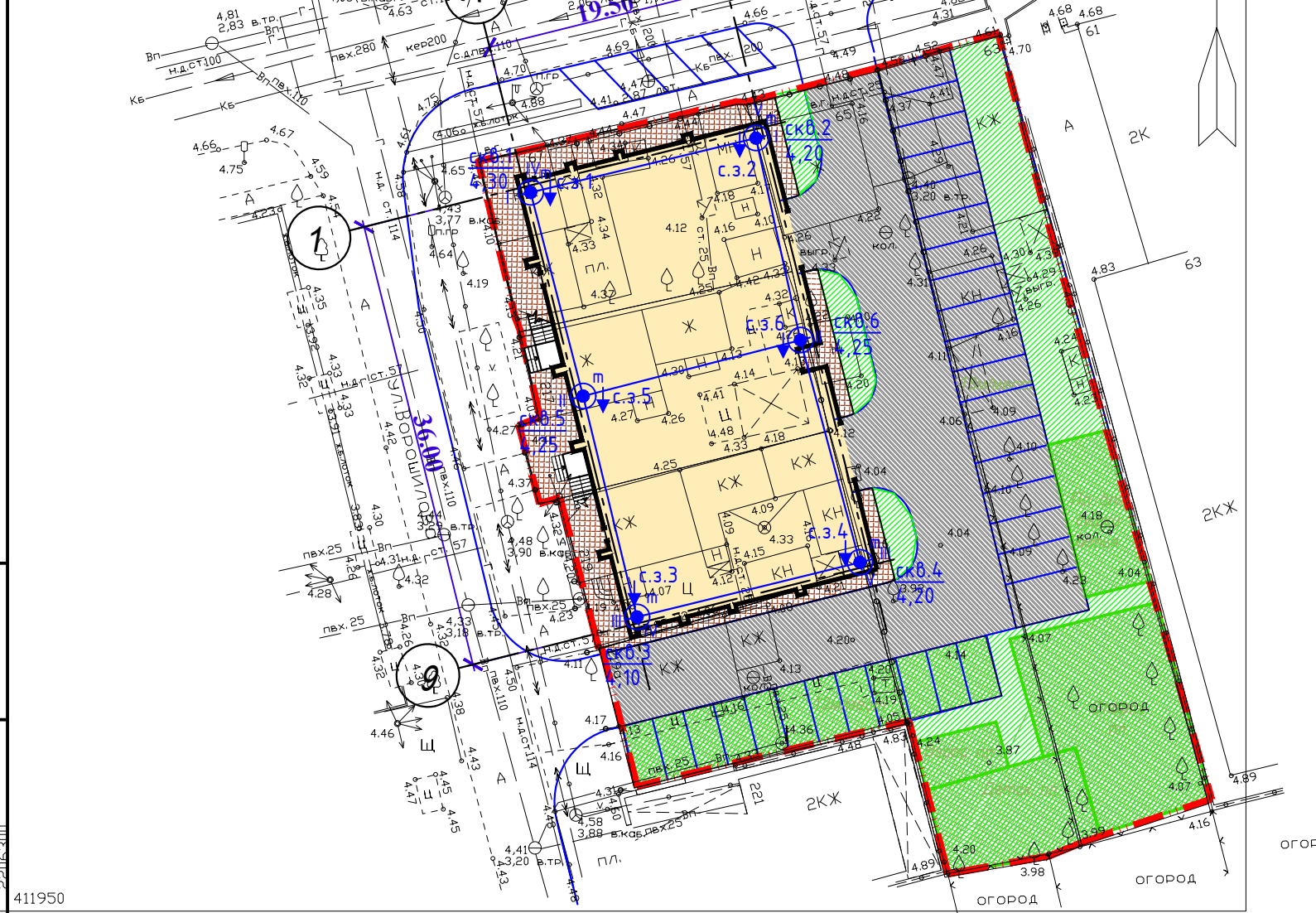
Расчет площади элементов благоустройства

Ситуационный план.



Участок проектирования

Схема генплана. М 1:500



Количество площадок дворового благоустройства и м/мест				
Наименование	Требуемое	В проекте	Обозначение	Примечание
Для игр детей дошкольного и младшего школьного возраста	7,3x17,5-30% = 86,9	86,9	м ²	
Для занятий физкультурой	7,3x50-50% =177,5	177,5	м ²	
Для отдыха взрослого населения	7,3x2,5 =17,7	17,7	м ²	
Для хозяйственных целей	7,3x7,5 =53,2	53,2	м ²	
Для выгула собак	7,3x7,5 =53,2	-	м ²	
Для постоянного хранения легковых автомобилей ж.дома	65	65	м/мест	67
Для постоянного хранения легковых автомобилей встроенных помещений	2	2	м/мест	
Площадь озеленения	73,0x23-30% 1143,0	1143,0	м ²	

- ⊙ м скв.1 4,30 - техническая скважина, ее номер и абс. отметка устья, м
- ⊙ скв.6 4,25 - разведочная скважина, ее номер и абс. отметка устья, м
- ↓ с.з.1 - точка статического зондирования и ее номер
- ||| —||| - линия инженерно-геологического разреза и ее номер

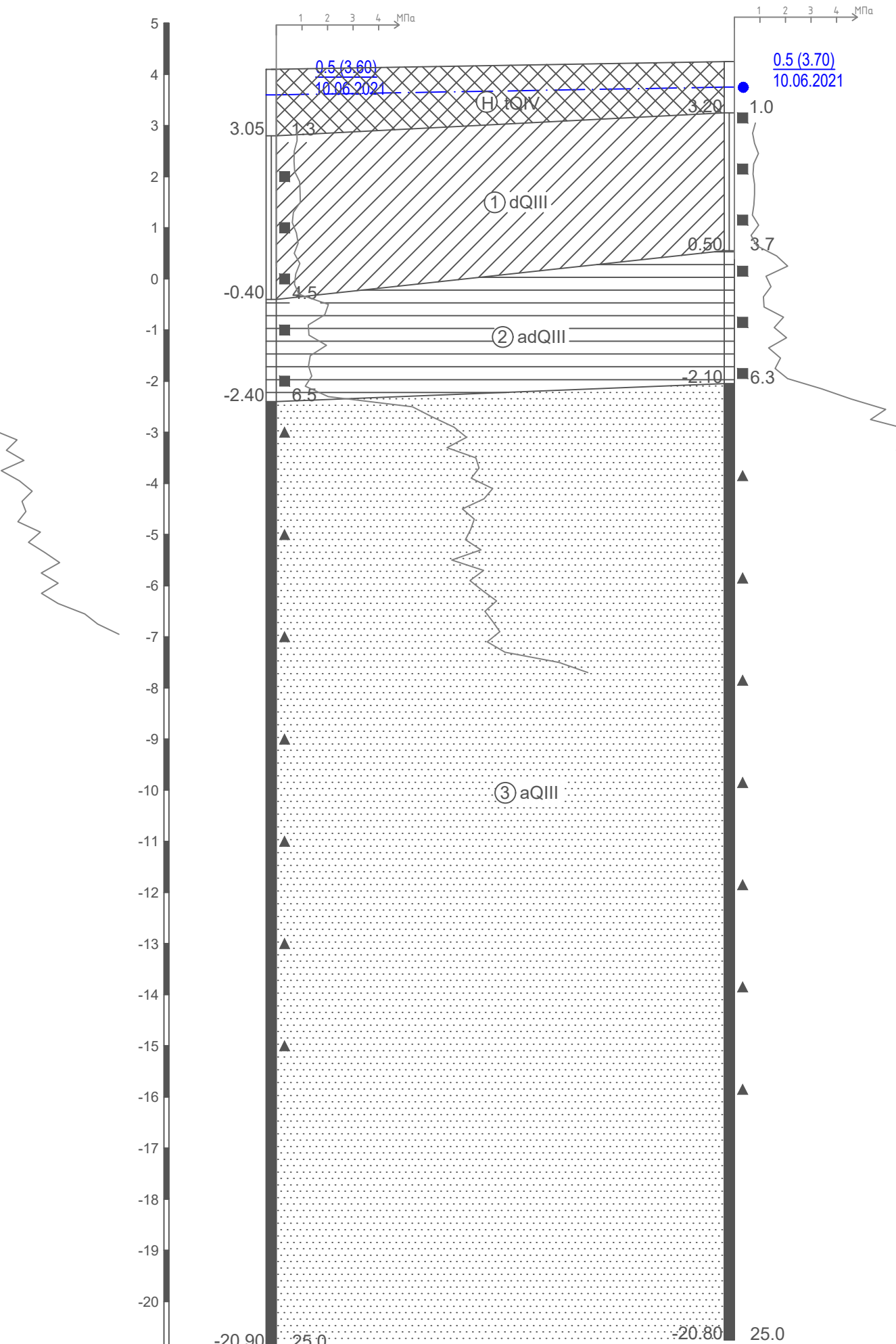
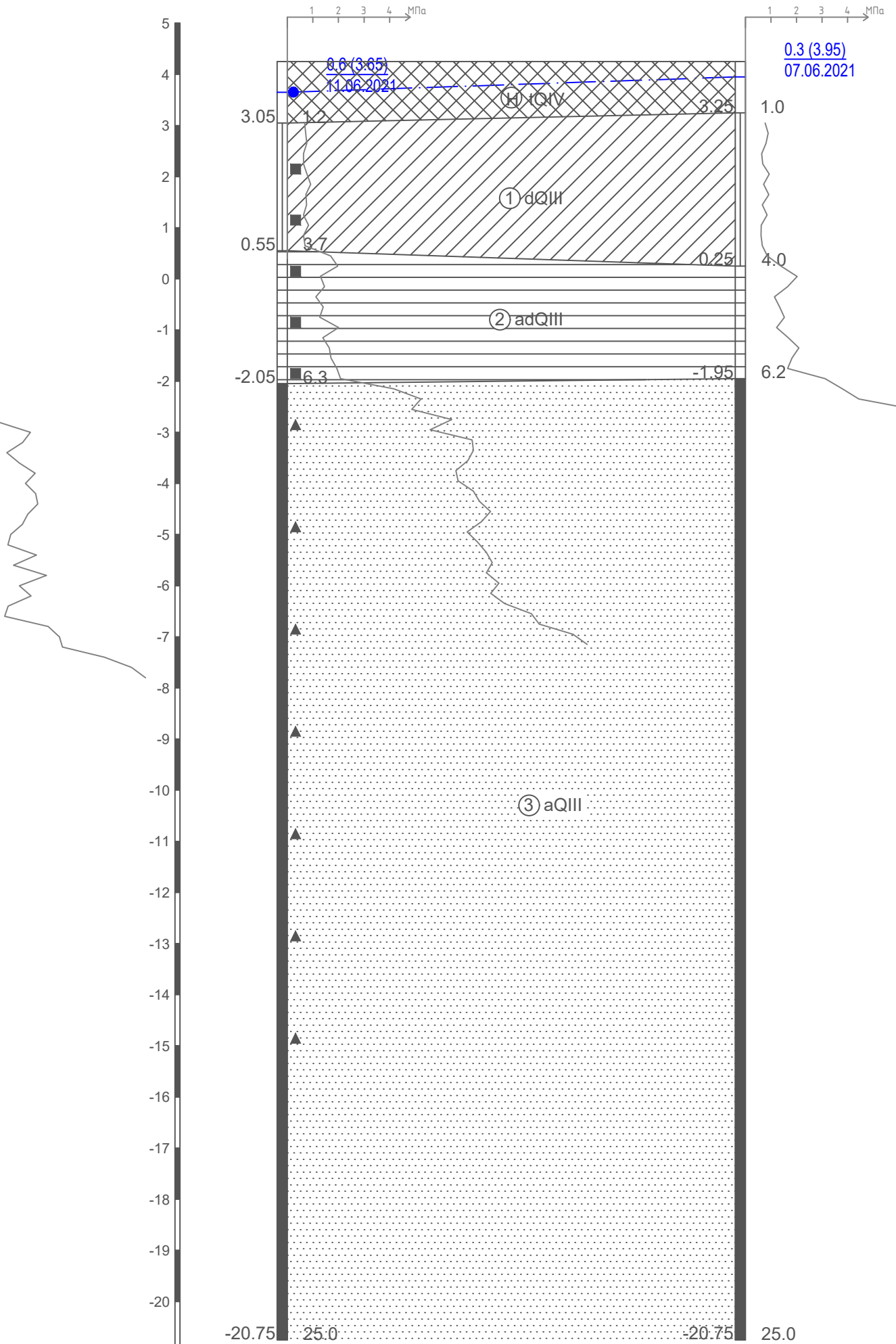
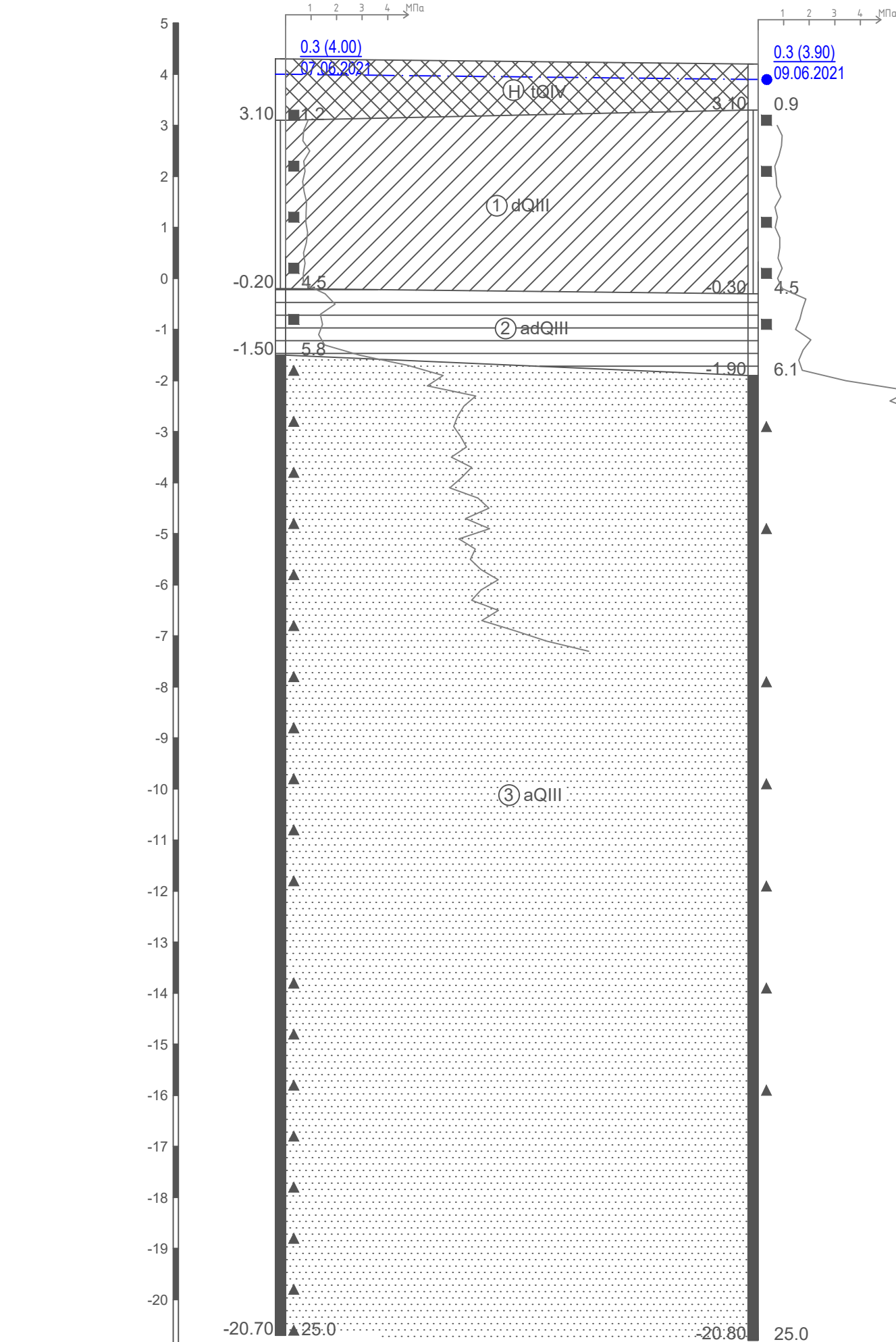
Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

25-21-ИГИ						
Многоквартирный жилой дом по адресу: Ростовская обл., г. Батайск, ул. Урицкого, 65						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Погп.	Дата	
Разработал	Хохленко				06.2021	
Инженерно-геологические изыскания					Стадия	
					Лист	
					Листов	
Карта фактического материала Масштаб 1:500					ИП Долженко Илья Викторович	
Формат: А3						

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

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

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



Номер скважины	● скв.1, с.з.1	● скв.2, с.з.2
Абс. отм. устья, м	4,30	4,20
Расстояние, м		18,5

Номер скважины	● скв.5, с.з.5	● скв.6, с.з.6
Абс. отм. устья, м	4,25	4,25
Расстояние, м		17,9

Номер скважины	● скв.3, с.з.3	● скв.4, с.з.4
Абс. отм. устья, м	4,10	4,20
Расстояние, м		18,3

Условные обозначения

- Насыпной слой: суглинок темно-коричневый с черноземом, с включением строительного мусора (битый кирпич, бетон)
- Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичной консистенции непросадочный незасоленный ненабухающий
- Глина легкая пылеватая полутвердой консистенции непросадочная незасоленная ненабухающая
- Песок мелкозернистый плотный насыщенный водой неоднородный

- - место отбора ненарушенной пробы грунта
- ▲ - место отбора нарушенной пробы грунта
- - место отбора пробы воды

Консистенция глинистых грунтов:

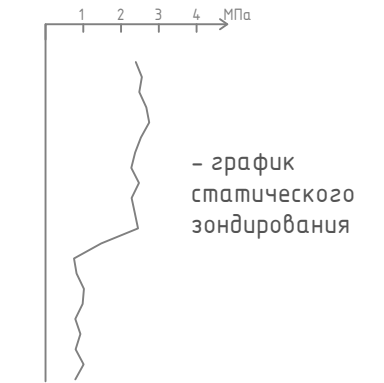
- полутвердая
- тугопластичная

Степень водонасыщения песчаных грунтов:

- насыщенная водой

0.3 (4.00) 07.06.2021 - уровень подземных вод: глубина, абс. отм. и дата замера

3.40 1.2 - слева: абс. отм. слоя, м
- справа: глубина слоя, м



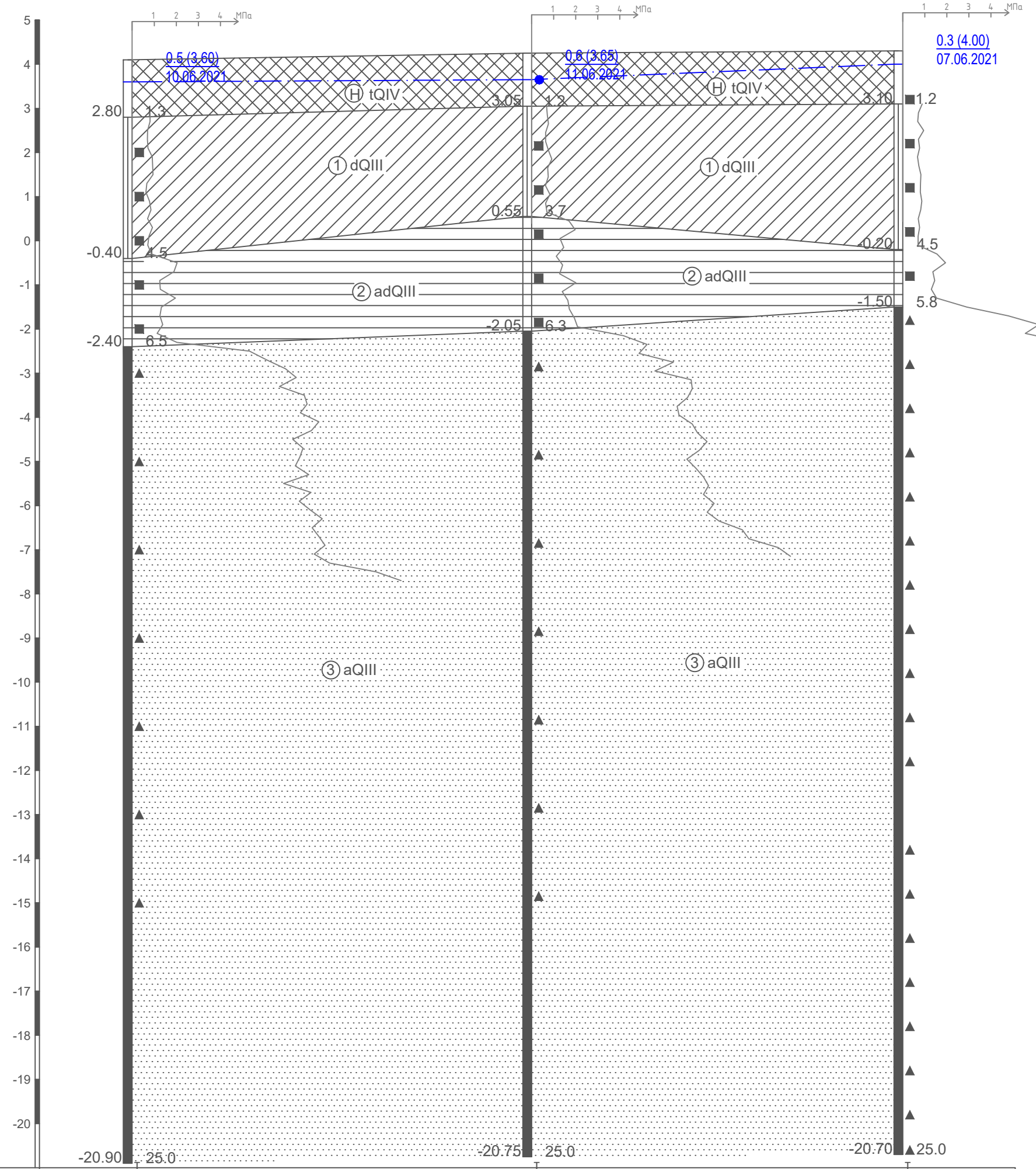
					25-21-ИГИ			
					Многоквартирный жилой дом по адресу: Ростовская обл., г. Батайск, ул. Урицкого, 65			
Изм.	Код.уч	Лист N°зак	Погн.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
	Разработал	Хохлаенко		06.2021		П	1	2
					Инженерно-геологические разрезы по линиям I-I - III-III		ИП Долженко Илья Викторович	
					Формат А2 (420x594мм)			

Вак. инв. N°

Погр. и дата

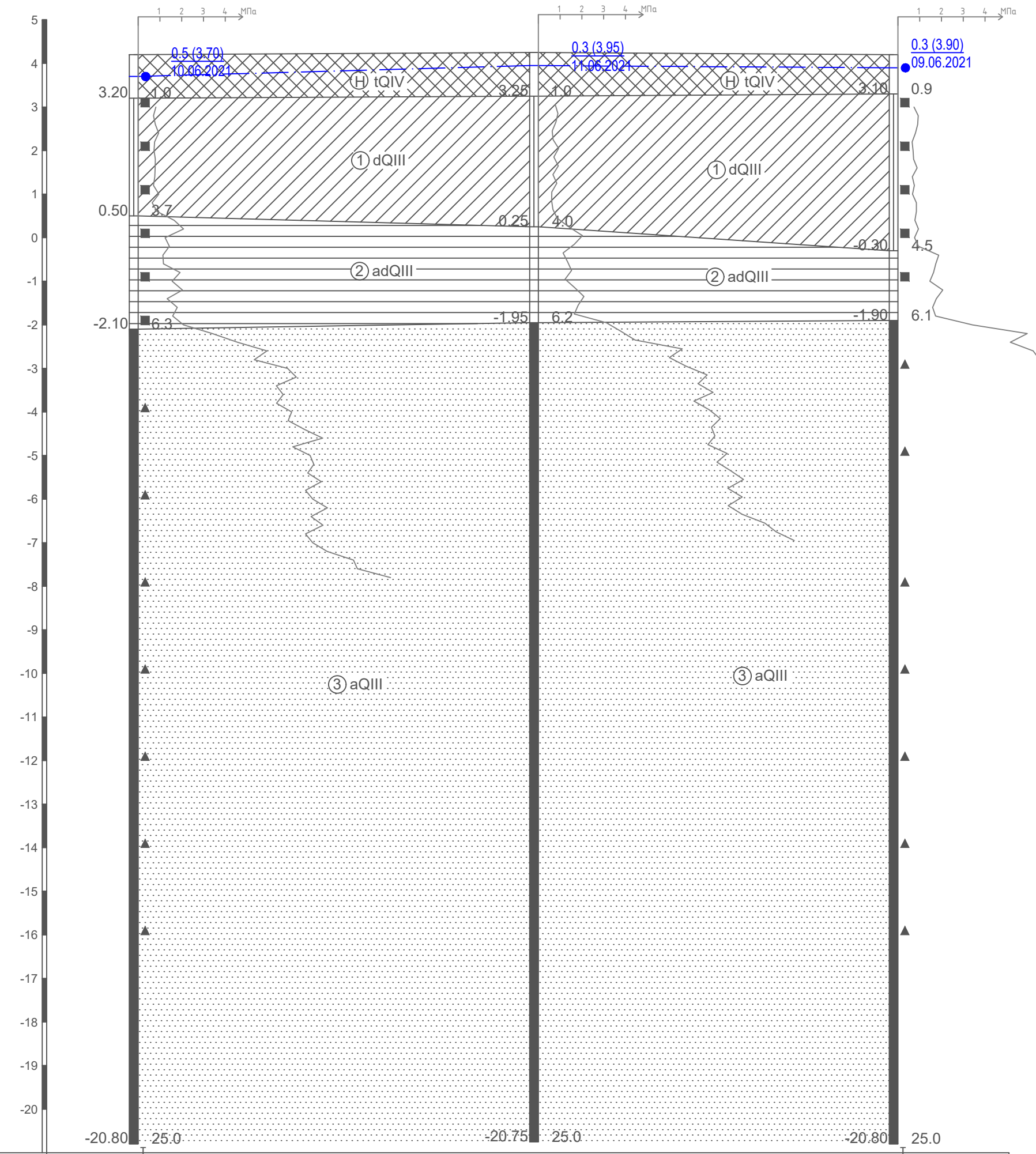
Инв. N°подл.

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



Номер скважины	● скв.3, с.з.3	● скв.5, с.з.5	● скв.1, с.з.1
Абс. отм. устья, м	4,10	4,25	4,30
Расстояние, м	18,1	16,8	

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



Номер скважины	● скв.4, с.з.4	● скв.6, с.з.6	● скв.2, с.з.2
Абс. отм. устья, м	4,20	4,25	4,20
Расстояние, м	18,4	16,5	

Инф. №подл. Погр. и дата Вак. инф. №

					25-21-ИГИ			
					Многоквартирный жилой дом по адресу: Ростовская обл., г. Батайск, ул. Урицкого, 65			
Изм.	Код.уч	Лист №зак	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Хохлаенко			06.2021		П	2	2
					Инженерно-геологические разрезы по линиям IV-IV и V-V	ИП Долгенко Илья Викторович		
					Формат А2 (420x594мм)			

3. Текстовые приложения

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Индивидуальный предприниматель

Директор ООО «Торгово-строительная
компания «Дон-А»

Долженко И.В.

Омаров Д. Ш.

«04» июня 2021 года.

«04» июня 2021 года..



Техническое задание

на выполнение инженерно-геологических изысканий.

1.1. Наименование объекта: «Многоквартирный жилой дом по адресу: Ростовская обл., г. Батайск, ул. Урицкого, 65».

1.2. Стадия проектирования: проектная документация (П), рабочая документация (РД).

1.3. Местоположение объекта: Ростовская область, г. Батайск, ул. Урицкого, 65.

1.4. Сведения о заказчике работ: ООО «Торгово-строительная компания «Дон-А»

1.5. Вид строительства: новое строительство.

1.6. Наличие материалов ранее выполненных изысканий на площадке:
не имеется.

1.7. Проектная организация, выдавшая задание: Муниципальное Предприятие «Архитектурно-планировочное бюро» г. Батайска.

1.8. Проектные задачи, для которых необходимы материалы изысканий: разработка проектной документации на строительство многоквартирного жилого 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: выполнение статического зондирования не требуется.

1.14. Уровень ответственности здания: II - нормальный.

1.15. Материалы, предоставляемые заказчику: Технический отчёт по инженерно-геологическим изысканиям.

Приложение:

1. Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений.

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

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ (ТРАСС КОММУНИКАЦИЙ)

№ по экспликации	Вид назначение и класс проектируемого здания и сооружения	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 ²	Чувствительность к неравномерным осадкам (допустимые величины деформации)	Прочие сведения
						На одну опору (куст свай)	На 1 пм (свайное поле)							
1.	Жилой дом	Ж.б. каркас	19,5 х 36,0м (в осях)	свайный	18	80т	–	6-7м	Нет	Нет.	Нет	До 1,5 кг/см ²	Согласно СП 22.13330.2016	–

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

15.08.2021 5181/2021
(дата) (номер)

**Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» - Общероссийское
отраслевое объединение работодателей («АИИС»)**

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

**Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные
изыскания**

(вид саморегулируемой организации)

**115088, г. Москва, ул. Машиностроения 1-я, д. 5, пом.1, эт. 4, каб. 6а; www.oaiis.ru;
mail@oaiis.ru**

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

СРО-И-001-28042009

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

Индивидуальный предприниматель Долгенко Илья Викторович

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

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Индивидуальный предприниматель Долгенко Илья Викторович
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	614107812132
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	312618124900045
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	-----
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	РФ, 346880, Ростовская обл., г. Батайск, ул. Мира, д. 37 а
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	2515
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	25.01.2016

2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	25.01.2016 Протокол Координационного совета №194
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	25.01.2016
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	-----
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-----

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации **имеет право выполнять инженерные изыскания**, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства **по договору подряда на выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
25.01.2016	Нет	Нет

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

а) первый	-----
б) второй	V не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов рублей)
в) третий	-----
г) четвертый	-----
д) пятый <*>	-----
е) простой <*>	в случае если член саморегулируемой организации осуществляет только снос объекта капитального строительства, не связанный со строительством, реконструкцией объекта капитального строительства

<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по

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

а) первый		указывается предельный размер обязательств по договорам в рублях
б) второй		указывается предельный размер обязательств по договорам в рублях
в) третий		указывается предельный размер обязательств по договорам в рублях
г) четвертый		указывается предельный размер обязательств по договорам в рублях
д) пятый <*>		указывается предельный размер обязательств по договорам в рублях

<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

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

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

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

Заместитель
исполнительного директора
(должность
уполномоченного лица)



Сергей
(подпись)

Н.А. Герцен
(инициалы, фамилия)

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № Р 133 О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано «25» марта 2019 г.
Действительно до «25» марта 2022 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что Лаборатория по исследованию грунтов

наименование лаборатории

346880, Ростовская область, г. Батайск, ул. Мира, 37 «а»

место нахождения лаборатории

ИП Долгенко И.В.

наименование юридического лица

346880, Ростовская область, г. Батайск, ул. Мира, 2, оф. 7

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 1 листе.

Генеральный директор
ФБУ «Ростовский ЦСМ»

А.В. Красавин

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

Приложение 3.3



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ
И МЕТРОЛОГИИ
ФБУ «РОСТОВСКИЙ ЦСМ»
ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
(ОБЛАСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)
ЛАБОРАТОРИИ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ГРУНТОВ
ИП Долгенко И.В.**

346880, Ростовская область, г. Батайск. ул. Мира 2, оф.7

Лист 1 из 2

Наименование объекта 1	Определяемая характеристика 2
1 Грунты	1.1 Влажность, %
	1.2 Границы текучести, %
	1.3 Границы раскатывания, %
	1.4 Плотность частиц грунта, г/см ³
	1.5 Плотность грунта, г/см ³
	1.6 Плотность сухого грунта, г/см ³
	1.7 Коэффициент выветрелости, д.е.
	1.8 Коэффициент истираемости, д.е.
	1.9 Коэффициент фильтрации, м/сут
	1.10 Гранулометрический (зерновой) состав песчаных грунтов, %
	1.11 Гранулометрический (зерновой) состав глинистых грунтов, %
	1.12 Относительная просадочность, д.е.
	1.13 Относительное сжатие грунта, д.е.
	1.15 Сопротивление грунта срезу, МПа
	1.16 Угол внутреннего трения компрессионным методом и методом трехосного сжатия, град.
	1.17 Удельное сцепление компрессионным методом и методом трехосного сжатия, МПа
	1.18 Предел прочности на одноосное сжатие, МПа
	1.19 Коэффициент сжимаемости, д.е.
	1.20 Модуль деформации компрессионным методом и методом трехосного сжатия, МПа
	1.21 Свободное набухание, д.е.
	1.22 Набухание под нагрузкой, д.е.
	1.23 Давление набухания, МПа
	1.24 Величины усадки (по высоте, диаметру, объему), д.е.
	1.25 Органические вещества, %
	1.26 Гранулометрический (зерновой) состав крупнообломочных грунтов, %

Генеральный директор
ФБУ «Ростовский ЦСМ»



А.В. Красавин

Наименование объекта	Определяемая характеристика
1	2
2. Вода природная (грунтовая, подземная)	2.1 Водородный показатель, ед. рН
	2.2 Карбонаты, мг/дм ³
	2.3 Гидрокарбонаты, мг/дм ³
	2.4 Хлориды, мг/дм ³
	2.5 Сульфаты, мг/дм ³
	2.6 Кальций, мг/дм ³
	2.7 Магний, мг/дм ³
	2.8 Калий + натрий, мг/дм ³
	2.9 Сухой остаток, мг/дм ³
	2.10 Жесткость, °Ж
3. Водная (солянокислая) вытяжка из грунтов	3.1 Водородный показатель, ед. рН
	3.2 Карбонаты, мг/дм ³
	3.3 Гидрокарбонаты, мг/дм ³
	3.4 Хлориды, мг/дм ³
	3.5 Сульфаты, мг/дм ³
	3.6 Кальций, мг/дм ³
	3.7 Магний, мг/дм ³
	3.8 Калий + натрий, мг/дм ³
	3.9 Сухой остаток, мг/дм ³

Генеральный директор
ФБУ «Ростовский ЦСМ»



А.В. Красавин

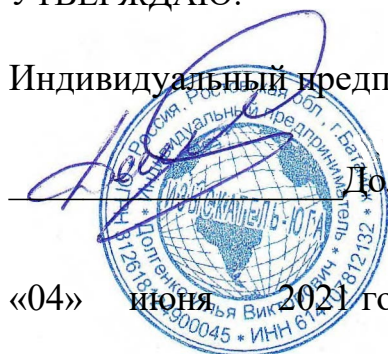
Приложение 3.4

УТВЕРЖДАЮ:

СОГЛАСОВАНО:

Индивидуальный предприниматель

Директор ООО «Торгово-строительная
компания «Дон-А»



Долженко И.В.

_____ Омаров Д. Ш.

«04» июня 2021 года.

«04» июня 2021 года..

ПРОГРАММА РАБОТ

на выполнение инженерно-геологических изысканий на объекте: «Многоквартирный жилой дом по адресу: Ростовская обл., г. Батайск, ул. Урицкого, 65».

Общие сведения

Наименование объекта: «Многоквартирный жилой дом по адресу: Ростовская обл., г. Батайск, ул. Урицкого, 65».

Участок изысканий расположен в Ростовской области, г. Батайск, ул. Урицкого, 65.

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

Участок изысканий находится в центральной 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 4,10м до 4,30м.

Исполнитель: ИП Долженко 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 131.13330.2018, 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 131.13330.2018 все климатические параметры приняты для г. Ростов-на-Дону. По схематической карте климатического районирования для строительства (рис. 1А, СП 131.13330.2018) 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 6 скважин, глубинами 25,0м, 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 – 26 шт, нарушенного сложения – 47 шт. На участке изысканий предусматривается выполнение 6 испытаний грунтов статическим зондированием по ГОСТ 20069-2001. Точки статического зондирования располагаются рядом со скважинами.

Лабораторные работы проводятся для изучения физико-механических свойств грунтов.

Ниже приведены виды и объемы лабораторных работ:

- | | |
|--|-------------------|
| - физические свойства грунтов | - 73 определения; |
| - испытания методом «компрессионного сжатия» | - 14 определений; |
| - одноплоскостной срез | - 12 определений; |
| - гранулометрический состав: | |
| глинистых грунтов | - 12 определений; |
| песчаных грунтов | - 47 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 12248.4-2020. 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 12248.1-2020.

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 47.13330.2016 «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 25100-2020 «Грунты. Классификация».

ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».

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

ГОСТ 12248.4-2020 «Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия».

ГОСТ 12248.1-2020 «Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза».

ГОСТ 12248.3-2020 «Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия».

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

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

ГОСТ 22733-2016. «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	
1	2	3	4	5
1	1	412007.37	2206342.86	4.30
2	2	412011.71	2206360.87	4.20
3	3	411973.47	2206351.36	4.10
4	4	411977.85	2206369.16	4.20
5	5	411991.02	2206347.05	4.25
6	6	411995.59	2206364.41	4.25

Исполнитель:



Приложение 3.6

Результаты определения физико-механических свойств грунтов по инженерно-геологическому элементу ИГЭ - 1 - Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичной консистенции непросадочный незасоленный ненабухающий

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	Пористость n , %	Коэффициент пористости e , д.ед.	Степень влажности S_r , д.ед.	Пластичность			Консистенция		Угол внутреннего трения, φ , градус	Удельное сцепление C , Мпа	$E_{с}$ без β , Мпа при природной влажности	$E_{с}$ без β , Мпа при водонасыщении
									Предел текучести W_L , %	Предел пластичн. W_p , %	Числопластичн. J_p , %	При природной влажности I_L	При водонасыщ. I_L				
1	1.0	29.4	1.84	1.42	2.70	47.34	0.899	0.88	39.2	22.1	17.1	0.43	0.46				
1	2.0	29.5	1.92	1.48	2.69	44.88	0.814	0.97	35.5	20.4	15.1	0.60					3.4
1	3.0	29.9	1.94	1.49	2.69	44.48	0.801	1.00	37.8	21.5	16.3	0.52					3.7
1	4.0	26.9	1.97	1.55	2.70	42.50	0.739	0.98	40.0	22.5	17.5	0.25		22	0.025		6.7
2	1.0	31.8	1.81	1.37	2.70	49.14	0.966	0.89	41.8	23.3	18.5	0.46	0.48				
2	2.0	27.8	1.90	1.49	2.70	44.94	0.816	0.92	38.3	21.7	16.6	0.37		22	0.027		
2	3.0	27.7	1.94	1.52	2.69	43.52	0.771	0.97	38.2	21.7	16.5	0.36		21	0.023		
2	4.0	27.9	1.96	1.53	2.70	43.24	0.762	0.99	38.9	22.0	16.9	0.35					
3	2.0	25.0	1.98	1.58	2.69	41.12	0.698	0.96	38.2	21.7	16.5	0.20		22	0.027		
3	3.0	25.1	1.97	1.57	2.69	41.46	0.708	0.95	36.8	21.1	15.7	0.25					
3	4.0	25.5	1.97	1.57	2.69	41.65	0.714	0.96	37.6	21.5	16.1	0.25		22	0.025		
4	2.0	24.8	1.96	1.57	2.69	41.62	0.713	0.94	35.2	20.2	15.0	0.31					5.6
4	3.0	25.8	1.94	1.54	2.69	42.67	0.744	0.93	37.5	21.3	16.2	0.28					5.0
5	2.0	27.9	1.94	1.52	2.69	43.61	0.773	0.97	38.1	21.6	16.5	0.38					4.5
5	3.0	27.3	1.97	1.55	2.70	42.68	0.745	0.99	38.7	21.9	16.8	0.32		23	0.022		5.0
Кол.опред.		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	2	6	6		7
Норм.знач		27.5	1.93	1.52	2.69	43.66	0.778	0.95	38	22	17	0.36	0.47	22	0.025		4.8
Ср.кв.откл.		2.05	0.05			2.24			1.63	0.75				0.6	0.002		1.1
Коэф.вар.		0.07	0.03			0.05			0.04	0.03				0.03	0.08		0.23
min		24.8	1.81	1.37	2.69	41.12	0.698	0.88	35	20	15	0.20	0.46	21	0.022		3.4
max		31.8	1.98	1.58	2.70	49.14	0.966	1.00	42	23	19	0.60	0.48	23	0.027		6.7
alfa=0,85			1.92											22	0.024		4.3
alfa=0,95			1.91											21	0.023		4.0

**Результаты определения физико-механических свойств грунтов по инженерно-геологическому элементу
ИГЭ - 2 - Глина легкая пылеватая полутвёрдой консистенции непросадочная незасоленный ненабухающая**

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	Пористость n , %	Коэффициент пористости e , д.ед.	Степень влажности S_r , д.ед.	Пластичность			Консистенция		Угол внутреннего трения, φ , градус	Удельное сцепление C , Мпа	E_k без β , Мпа при природной влажности	E_k без β , Мпа при водонасыщении
									Предел текучести W_L , %	Предел пластичн., W_p , %	Числопластичн. J_p , %	При природной влажности I_L	При водонасыщ. I_L				
1	5.0	25.9	2.00	1.59	2.73	41.81	0.719	0.98	53.8	28.9	24.9	-0.12		21	0.039		10.0
2	5.0	22.7	2.00	1.63	2.70	39.63	0.656	0.93	41.0	23.0	18.0	-0.02		19	0.038		
3	5.0	26.0	1.94	1.54	2.71	43.19	0.760	0.93	46.6	25.6	21.0	0.02					
3	6.0	26.1	1.97	1.56	2.70	42.14	0.728	0.97	43.6	24.2	19.4	0.10		18	0.035		
4	4.0	24.1	2.00	1.61	2.72	40.75	0.688	0.95	45.6	21.3	24.3	0.12					10.0
4	5.0	23.9	1.99	1.61	2.71	40.73	0.687	0.94	44.2	24.4	19.8	-0.03		20	0.036		11.1
4	6.0	31.3	1.86	1.42	2.74	48.30	0.934	0.92	61.5	32.5	29.0	-0.04					8.3
5	4.0	25.2	1.96	1.57	2.71	42.23	0.731	0.93	44.2	24.5	19.7	0.04		19	0.048		8.3
5	5.0	27.7	1.95	1.53	2.72	43.86	0.781	0.96	48.6	26.5	22.1	0.05		21	0.039		8.3
5	6.0	26.3	1.98	1.57	2.72	42.36	0.735	0.97	50.0	27.1	22.9	-0.03					10.0
Кол.опред.		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		6	6		7
Норм.знач		25.9	1.97	1.56	2.72	42.50	0.742	0.95	48	26	22	0.01		20	0.039		9.4
Ср.кв.откл.		2.37	0.04			2.38			6.01	3.18				1.21	0.005		1.13
Коэф.вар.		0.09	0.02			0.06			0.13	0.12				0.06	0.13		0.12
min		22.7	1.86	1.42	2.70	39.63	0.656	0.92	41	21	18	-0.12		18	0.035		8.3
max		31.3	2.00	1.63	2.74	48.30	0.934	0.98	62	33	29	0.12		21	0.048		11.1
alfa=0,85			1.96											19	0.037		8.9
alfa=0,95			1.95											19	0.035		8.6

Значения со знаком * в расчет не приняты, как не характерные для слоя

ИГЭ - 3 Песок мелкозернистый плотный насыщенный водой неоднородный

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	Пористость n , %	Коэффициент пористости e , д.ед.	Степень влажности S_r , д.ед.	Пластичность			Консистенция		Угол внутреннего трения, φ , градус	Удельное сцепление C , Мпа	Данные по ЕК, Мпа при водонасыщении
									Предел текучести W_L , %	Предел пластичн., W_p , %	Числопластичн. J_p , %	При природной влажности I_L	При водонасыщ. I_L			
1	6.0	24.8														
1	7.0	22.4														
1	8.0	21.9														
1	9.0	24.0														
1	10.0	25.7														
1	11.0	25.9														
1	12.0	26.0														
1	13.0	26.0														
1	14.0	24.9														
1	15.0	27.5														
1	16.0	26.6														
1	18.0	29.1														
1	19.0	24.1														
1	20.0	27.4														
1	21.0	27.5														
1	22.0	27.6														
1	23.0	25.9														
1	24.0	28.0														
1	24.8	28.1														
2	7.0	24.0														
2	9.0	24.1														
2	12.0	22.5														
2	14.0	22.3														
2	16.0	22.4														
2	18.0	20.6														
2	20.0	21.1														

ИГЭ - 3 Песок мелкозернистый плотный насыщенный водой неоднородный

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	Пористость n , %	Коэффициент пористости e , д.ед.	Степень влажности S_r , д.ед.	Пластичность			Консистенция		Угол внутреннего трения, φ , градус	Удельное сцепление C , Мпа	Данные по ЕК, Мпа при водонасыщении
									Предел текучести W_L , %	Предел пластичн., W_p , %	Числопластичн. J_p , %	При природной влажности I_L	При водонасыщ. I_L			
3	7.0	20.2														
3	9.0	20.1														
3	11.0	21.5														
3	13.0	25.2														
3	15.0	26.1														
3	17.0	27.5														
3	19.0	23.6														
4	8.0	20.0														
4	10.0	21.9														
4	12.0	22.8														
4	14.0	25.6														
4	16.0	24.0														
4	18.0	21.7														
4	20.0	23.5														
5	7.0	20.4														
5	9.0	25.0														
5	11.0	25.3														
5	13.0	25.0														

ИГЭ - 3 Песок мелкозернистый плотный насыщенный водой неоднородный

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	Пористость n , %	Коэффициент пористости e , д.ед.	Степень влажности S_r , д.ед.	Пластичность			Консистенция		Угол внутреннего трения, φ , градус	Удельное сцепление C , Мпа	Данные по ЕК, Мпа при водонасыщении
									Предел текучести W_L , %	Предел пластичн., W_p , %	Числопластичн. I_p , %	При природной влажности I_L	При водонасыщ. I_L			
5	15.0	25.3														
5	17.0	25.0														
5	19.0	25.3														
Кол.опред.		47														
Норм.знач		24.4	2.13*	1.71*	2.65	35.5*	0.551*	1.00						34.9*		34.0*
Ср.кв.откл.		2.41														
Коэф.вар.		0.10														
min		20.0	1.85*	1.54*		31.2*	0.454*									
max		29.1	2.35*	1.82*		41.7*	0.717*									

Значения со знаком * получены по результатам статического зондирования

Расчет физико-механических характеристик песка по ИГЭ-3

1.1. Влажность, (W_n), %	24.4
W_{\min}	20.0
W_{\max}	29.1
1.2. Плотность частиц грунта, ($\rho_{sн}$), г/см ³	2.65
1.3. Коэффициент водонасыщения, (Sr_n), д.е.	1.0
1.4. Коэффициент пористости, (e), относ.ед.	
Определен по графику зависимости коэффициента пористости от величины удельного сопротивления грунта под конусом зонда (см. рис.2).	
e_n	0.551
e_{\min}	0.454
e_{\max}	0.717
2. Вычисление показателей физико-механических свойств:	

2.1. Плотность сухого грунта, г/см³:

$$p_d = \frac{p_s}{(1+e)}$$

$$p_d = 2.65 / (1 + 0.551) = 1.71$$

$$p_d \min = 2.65 / (1 + 0.717) = 1.54$$

$$p_d \max = 2.65 / (1 + 0.454) = 1.82$$

2.2. Плотность грунта, г/см³:

$$p = p_d \times (1 + W);$$

$$p = 1.71 \times (1 + 0.244) = 2.13$$

$$p \min = 1.54 \times (1 + 0.200) = 1.85$$

$$p \max = 1.82 \times (1 + 0.291) = 2.35$$

2.3. Пористость, %:

$$n = \frac{p_s - p_d}{p_s};$$

$$n = (2.65 - 1.71) / 2.65 = 0.355 = 35.5\%$$

$$n \min = (2.65 - 1.54) / 2.65 = 0.312 = 31.2\%$$

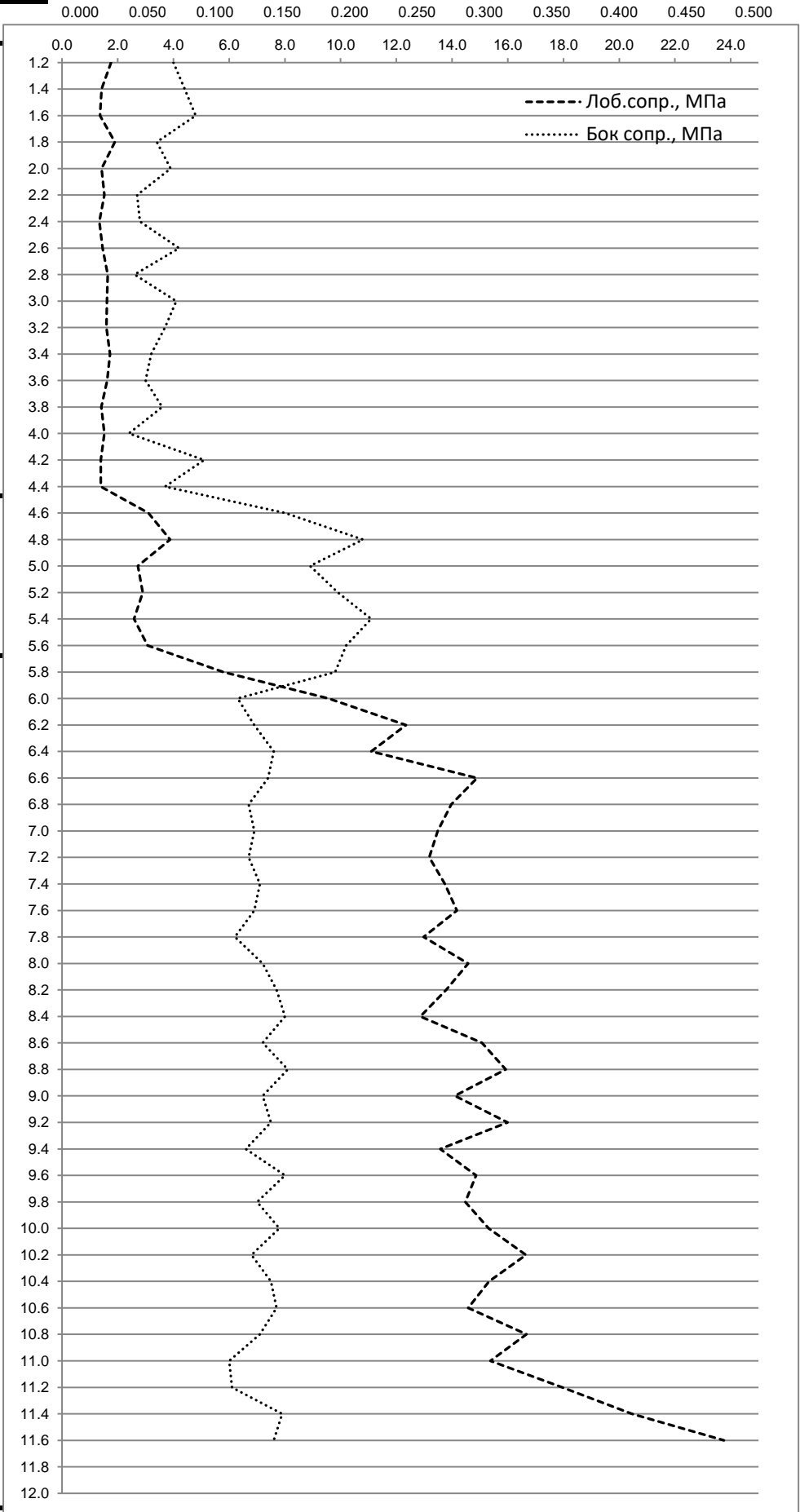
$$n \max = (2.65 - 1.82) / 2.65 = 0.417 = 41.7\%$$

ГРАФИК СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Точка зондирования № сз 1

Лист 1

Дата:		Тар. коэф.	Тип зонда
07.06.2021		1.0	II
Гл.	Лоб.	Бок.	ИГЭ
1.2	1.76	0.040	
1.4	1.42	0.044	1
1.6	1.36	0.048	
1.8	1.90	0.034	
2.0	1.42	0.039	
2.2	1.52	0.027	
2.4	1.34	0.028	
2.6	1.46	0.042	
2.8	1.64	0.026	
3.0	1.61	0.041	
3.2	1.59	0.037	
3.4	1.72	0.032	
3.6	1.62	0.030	
3.8	1.41	0.036	
4.0	1.52	0.024	
4.2	1.39	0.051	2
4.4	1.39	0.037	
4.6	3.10	0.080	
4.8	3.88	0.108	
5.0	2.72	0.089	
5.2	2.90	0.099	
5.4	2.59	0.111	3
5.6	3.07	0.102	
5.8	5.80	0.098	
6.0	9.56	0.063	
6.2	12.35	0.069	
6.4	11.10	0.076	
6.6	14.90	0.074	
6.8	13.97	0.067	
7.0	13.48	0.069	
7.2	13.18	0.067	
7.4	13.74	0.071	
7.6	14.17	0.069	
7.8	12.98	0.062	
8.0	14.58	0.072	
8.2	13.79	0.077	
8.4	12.86	0.080	
8.6	15.07	0.072	
8.8	15.93	0.081	
9.0	14.10	0.072	
9.2	15.99	0.075	
9.4	13.58	0.066	
9.6	14.86	0.080	
9.8	14.47	0.070	
10.0	15.31	0.078	
10.2	16.66	0.068	
10.4	15.33	0.075	
10.6	14.58	0.077	
10.8	16.67	0.071	
11.0	15.38	0.060	
11.2	17.96	0.061	
11.4	20.45	0.079	
11.6	23.76	0.076	
11.8			
12.0			



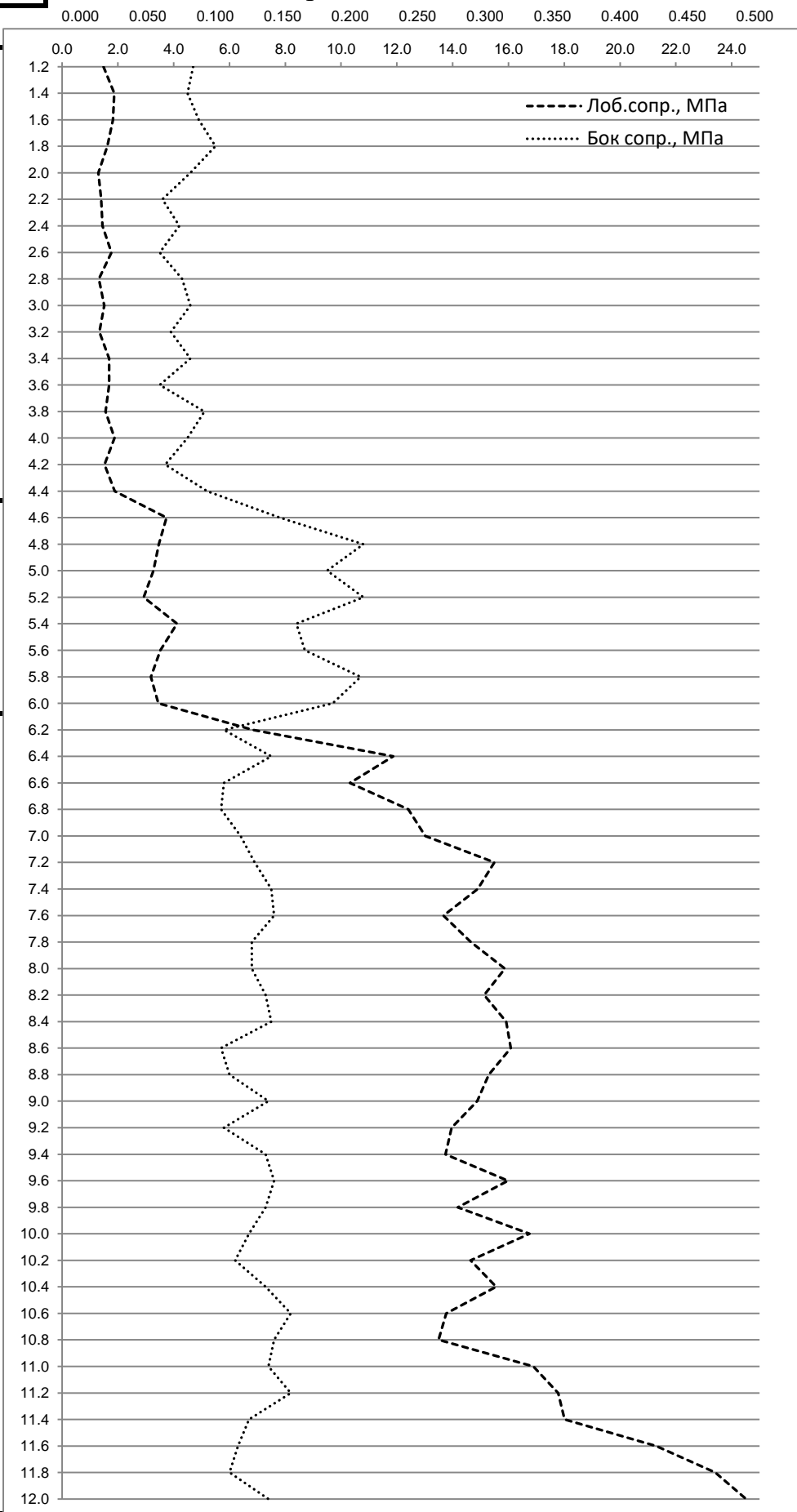
Дата:	Тар. коэф.	Тип зонда
09.06.2021	1.0	II

ГРАФИК СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Точка зондирования № **сз 2**

Лист 1

Гл.	Лоб.	Бок.	ИГЭ
1.2	1.48	0.047	
1.4	1.87	0.045	
1.6	1.82	0.049	
1.8	1.62	0.055	
2.0	1.30	0.046	
2.2	1.40	0.036	
2.4	1.45	0.042	
2.6	1.77	0.035	
2.8	1.32	0.043	
3.0	1.51	0.046	
3.2	1.34	0.039	
3.4	1.69	0.046	
3.6	1.69	0.035	
3.8	1.56	0.051	
4.0	1.88	0.045	
4.2	1.52	0.037	
4.4	1.89	0.052	
4.6	3.74	0.078	
4.8	3.47	0.108	
5.0	3.27	0.095	
5.2	2.93	0.108	
5.4	4.12	0.084	
5.6	3.52	0.087	
5.8	3.18	0.107	
6.0	3.45	0.097	
6.2	6.85	0.058	
6.4	11.87	0.075	
6.6	10.32	0.058	
6.8	12.41	0.057	
7.0	13.01	0.064	
7.2	15.50	0.069	
7.4	14.90	0.075	
7.6	13.67	0.076	
7.8	14.65	0.068	
8.0	15.88	0.068	
8.2	15.13	0.073	
8.4	15.92	0.075	
8.6	16.09	0.057	
8.8	15.30	0.060	
9.0	14.88	0.074	
9.2	13.96	0.058	
9.4	13.74	0.073	
9.6	15.98	0.076	
9.8	14.19	0.073	
10.0	16.75	0.067	
10.2	14.64	0.062	
10.4	15.56	0.073	
10.6	13.77	0.082	
10.8	13.49	0.076	
11.0	16.90	0.074	
11.2	17.78	0.082	
11.4	18.01	0.067	
11.6	21.30	0.063	
11.8	23.41	0.060	
12.0	24.52	0.074	



Дата:	Тар. коэф.	Тип зонда
10.06.2021	1.0	II

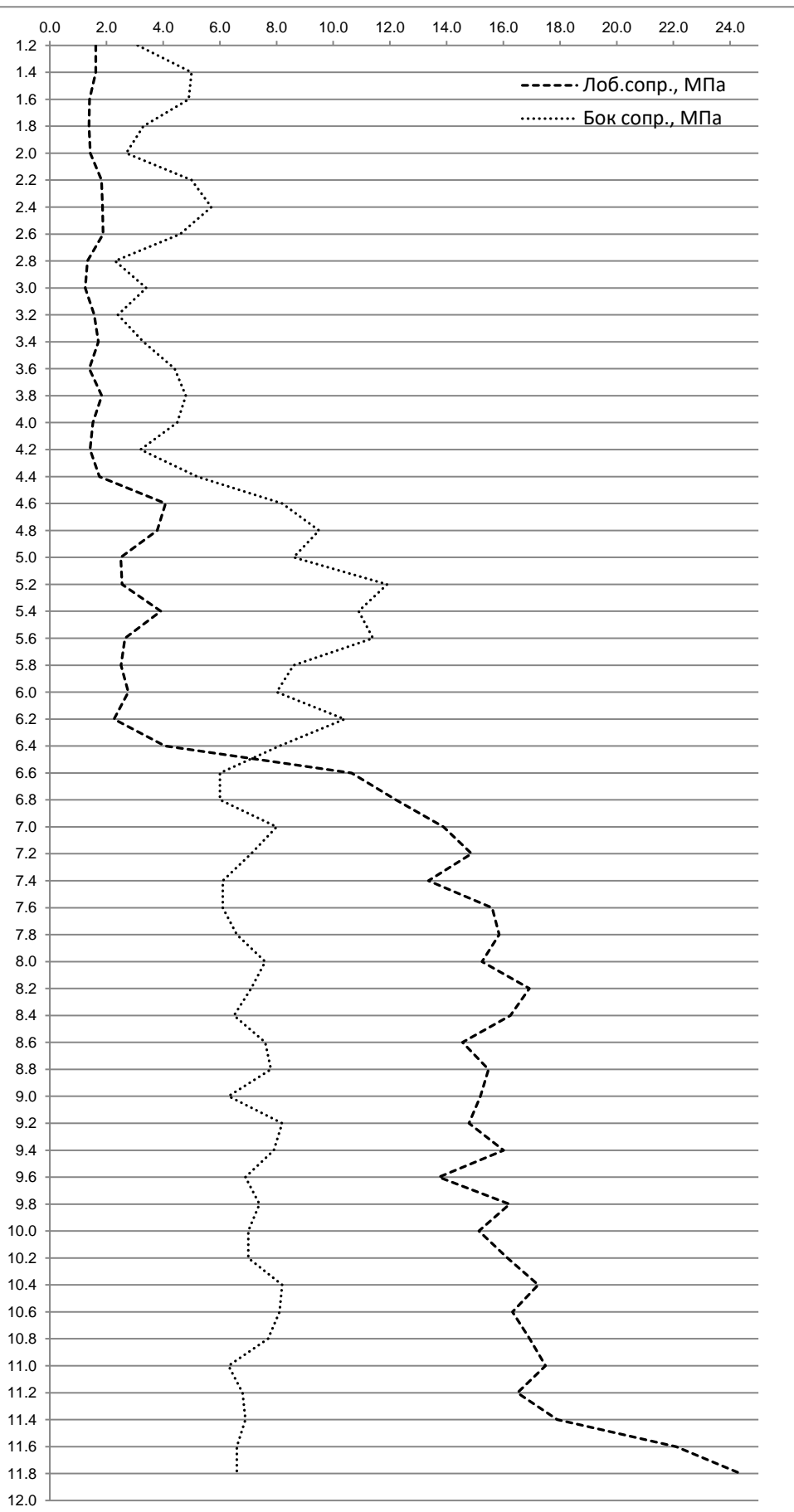
ГРАФИК СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Точка зондирования № **сз 3**

Лист 1

Гл.	Лоб.	Бок.	ИГЭ
1.2	1.62	0.031	Н
1.4	1.62	0.050	
1.6	1.40	0.049	
1.8	1.38	0.033	
2.0	1.43	0.027	
2.2	1.82	0.050	
2.4	1.86	0.057	
2.6	1.88	0.046	
2.8	1.33	0.023	
3.0	1.25	0.034	
3.2	1.57	0.024	
3.4	1.71	0.033	
3.6	1.39	0.044	
3.8	1.83	0.048	
4.0	1.52	0.045	
4.2	1.42	0.032	
4.4	1.75	0.052	
4.6	4.08	0.082	
4.8	3.79	0.095	
5.0	2.50	0.086	
5.2	2.55	0.119	
5.4	3.92	0.109	
5.6	2.65	0.114	
5.8	2.51	0.086	
6.0	2.77	0.080	
6.2	2.26	0.104	
6.4	4.06	0.081	
6.6	10.65	0.060	
6.8	12.21	0.060	
7.0	13.89	0.080	
7.2	14.88	0.071	
7.4	13.36	0.061	
7.6	15.61	0.061	
7.8	15.86	0.066	
8.0	15.25	0.076	
8.2	16.92	0.071	
8.4	16.25	0.065	
8.6	14.56	0.076	
8.8	15.48	0.078	
9.0	15.19	0.063	
9.2	14.79	0.082	
9.4	16.01	0.079	
9.6	13.72	0.069	
9.8	16.22	0.074	
10.0	15.14	0.070	
10.2	16.15	0.070	
10.4	17.23	0.082	
10.6	16.32	0.081	
10.8	16.93	0.077	
11.0	17.49	0.063	
11.2	16.50	0.068	
11.4	17.90	0.069	
11.6	22.10	0.066	
11.8	24.37	0.066	
12.0			

0.000 0.050 0.100 0.150 0.200 0.250 0.300 0.350 0.400 0.450 0.500



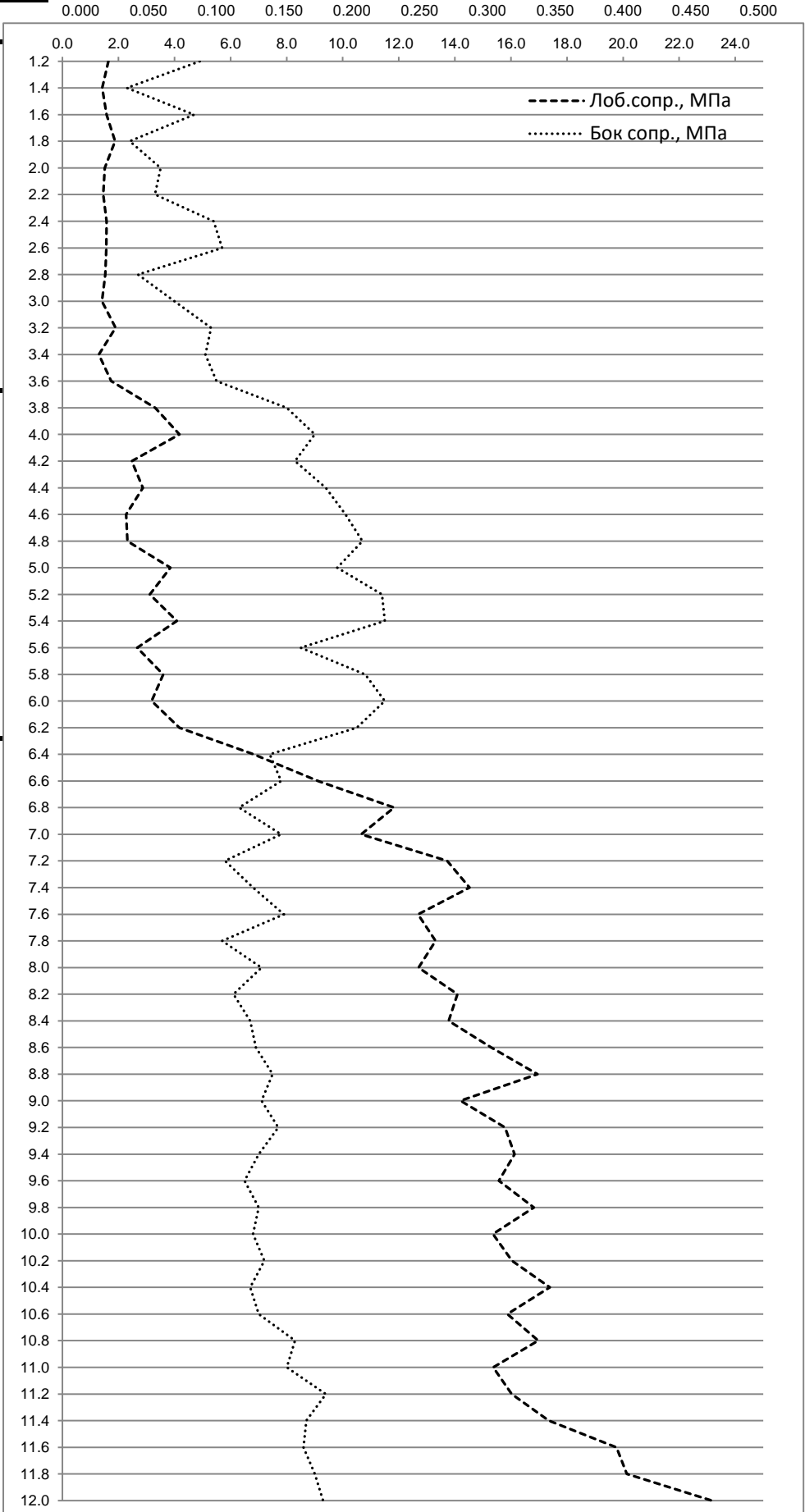
Дата:	Тар. коэф.	Тип зонда
10.06.2021	1.0	II

ГРАФИК СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Точка зондирования № сз 4

Лист 1

Гл.	Лоб.	Бок.	ИГЭ
1.2	1.64	0.049	
1.4	1.42	0.023	
1.6	1.58	0.047	
1.8	1.88	0.024	
2.0	1.51	0.035	
2.2	1.46	0.033	
2.4	1.58	0.054	
2.6	1.57	0.057	
2.8	1.53	0.027	
3.0	1.41	0.040	
3.2	1.90	0.053	
3.4	1.30	0.051	
3.6	1.74	0.055	
3.8	3.31	0.080	
4.0	4.17	0.090	
4.2	2.48	0.083	
4.4	2.87	0.094	
4.6	2.27	0.101	
4.8	2.32	0.107	
5.0	3.85	0.098	
5.2	3.12	0.114	
5.4	4.08	0.115	
5.6	2.67	0.085	
5.8	3.60	0.108	
6.0	3.18	0.115	
6.2	4.17	0.105	
6.4	6.82	0.074	
6.6	9.12	0.078	
6.8	11.83	0.063	
7.0	10.66	0.078	
7.2	13.72	0.058	
7.4	14.52	0.068	
7.6	12.69	0.079	
7.8	13.31	0.057	
8.0	12.70	0.071	
8.2	14.09	0.061	
8.4	13.78	0.067	
8.6	15.29	0.069	
8.8	16.95	0.075	
9.0	14.20	0.071	
9.2	15.79	0.077	
9.4	16.13	0.070	
9.6	15.57	0.065	
9.8	16.82	0.070	
10.0	15.36	0.068	
10.2	16.04	0.072	
10.4	17.39	0.067	
10.6	15.87	0.070	
10.8	16.97	0.083	
11.0	15.37	0.080	
11.2	16.03	0.094	
11.4	17.35	0.087	
11.6	19.77	0.086	
11.8	20.13	0.090	
12.0	23.17	0.093	



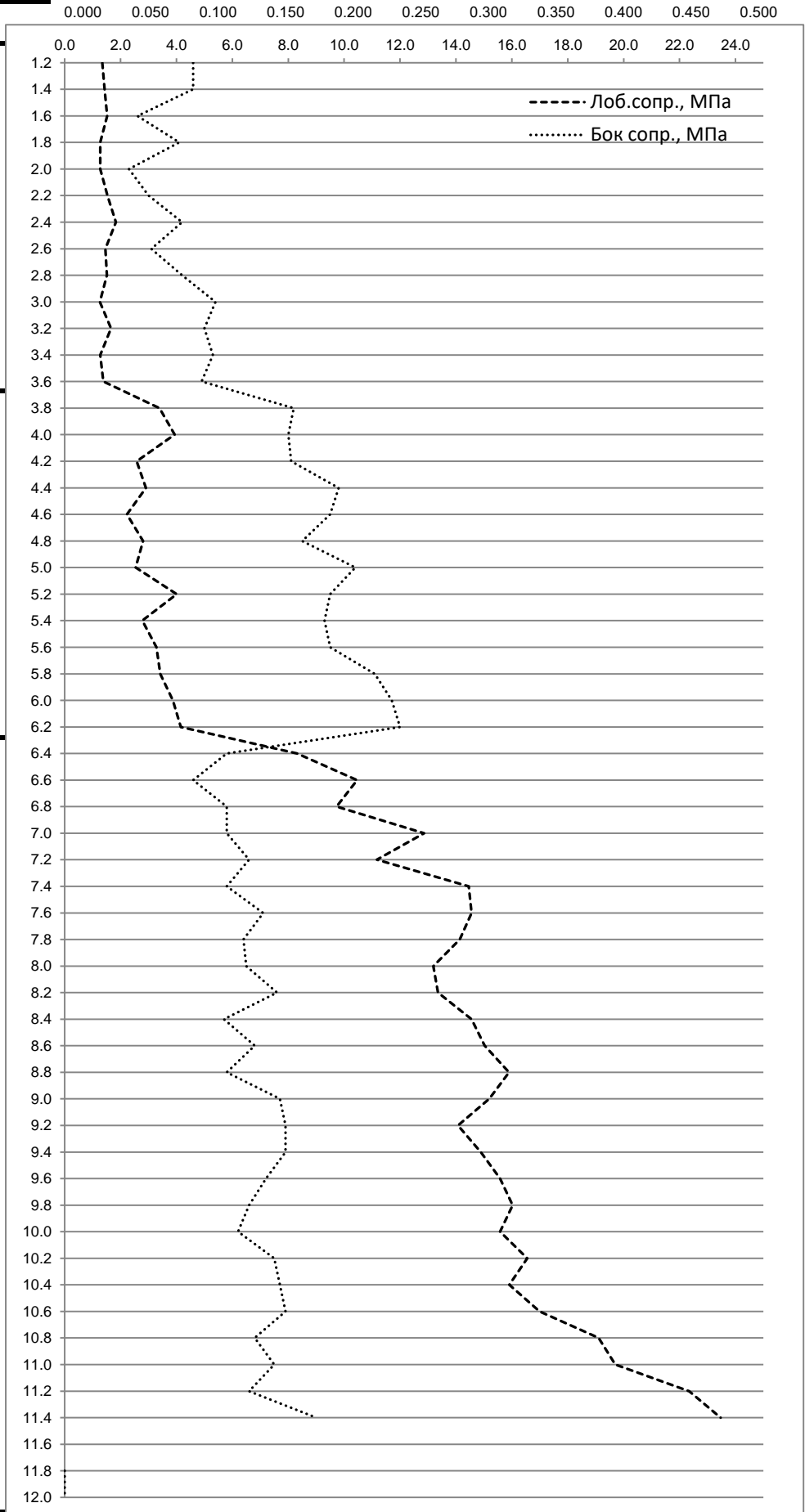
Дата:	Тар. коэф.	Тип зонда
11.06.2021	1.0	II

ГРАФИК СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Точка зондирования № **сз 5**

Лист 1

Гл.	Лоб.	Бок.	ИГЭ
1.2	1.35	0.046	
1.4	1.43	0.046	
1.6	1.52	0.026	
1.8	1.27	0.041	
2.0	1.27	0.023	
2.2	1.53	0.030	
2.4	1.83	0.042	
2.6	1.46	0.031	
2.8	1.51	0.042	
3.0	1.26	0.054	
3.2	1.66	0.050	
3.4	1.27	0.053	
3.6	1.38	0.049	
3.8	3.39	0.082	
4.0	3.94	0.080	
4.2	2.58	0.081	
4.4	2.91	0.098	
4.6	2.23	0.095	
4.8	2.81	0.085	
5.0	2.54	0.104	
5.2	4.01	0.095	
5.4	2.78	0.093	
5.6	3.28	0.095	
5.8	3.42	0.111	
6.0	3.87	0.117	
6.2	4.16	0.120	
6.4	8.32	0.058	
6.6	10.46	0.046	
6.8	9.73	0.058	
7.0	12.86	0.058	
7.2	11.17	0.066	
7.4	14.46	0.058	
7.6	14.56	0.071	
7.8	14.14	0.064	
8.0	13.19	0.065	
8.2	13.36	0.076	
8.4	14.56	0.057	
8.6	15.03	0.068	
8.8	15.90	0.058	
9.0	15.19	0.077	
9.2	14.07	0.079	
9.4	14.89	0.079	
9.6	15.58	0.072	
9.8	16.03	0.066	
10.0	15.58	0.062	
10.2	16.55	0.075	
10.4	15.91	0.077	
10.6	16.99	0.079	
10.8	19.10	0.068	
11.0	19.70	0.075	
11.2	22.35	0.066	
11.4	23.47	0.090	
11.6			
11.8			
12.0			



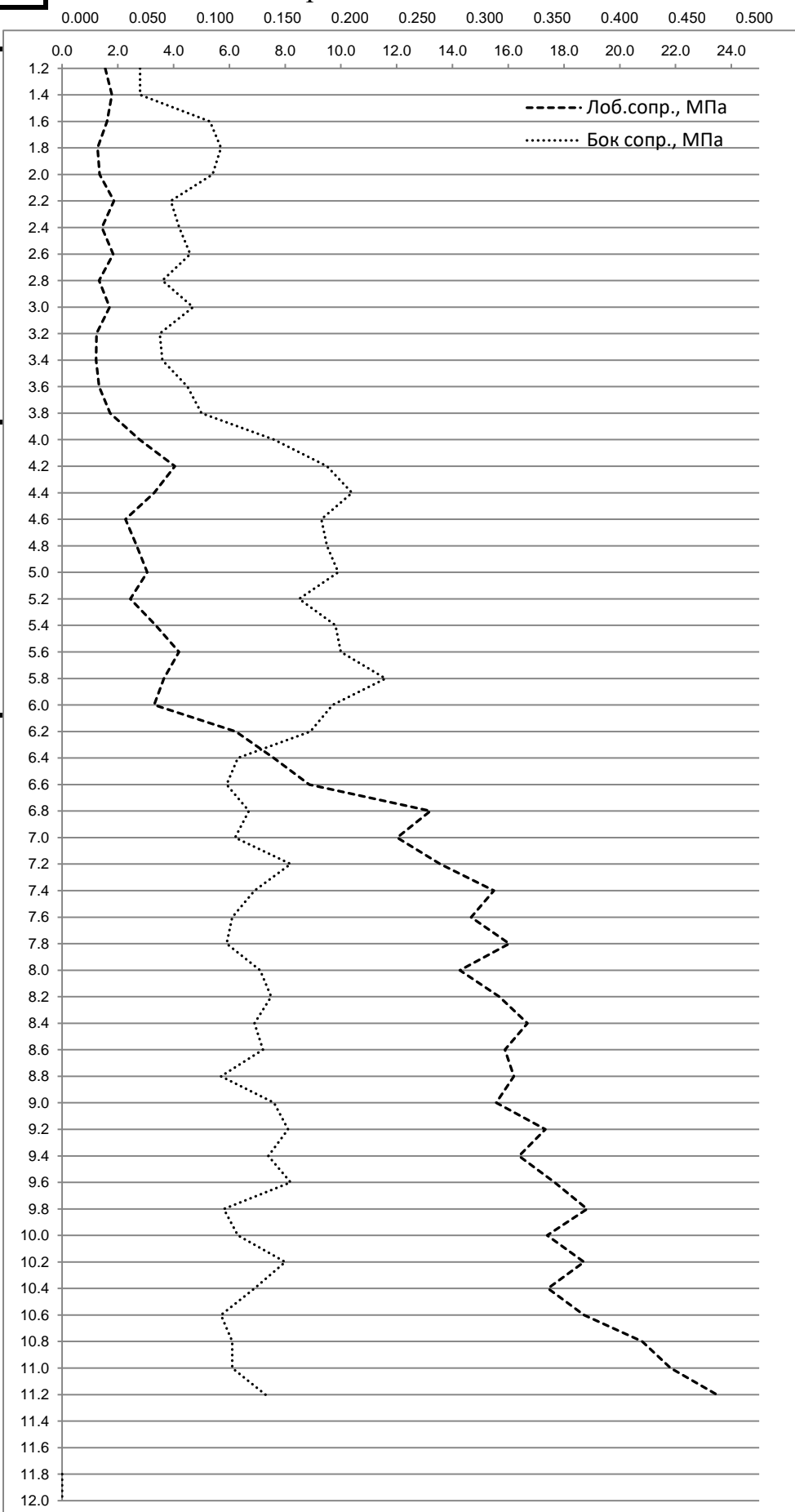
Дата:	Тар. коэф.	Тип зонда
11.06.2021	1.0	II

ГРАФИК СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Точка зондирования № **сз 6**

Лист 1

Гл.	Лоб.	Бок.	ИГЭ
1.2	1.55	0.028	
1.4	1.79	0.028	
1.6	1.61	0.053	
1.8	1.27	0.057	
2.0	1.35	0.054	
2.2	1.86	0.039	
2.4	1.43	0.042	
2.6	1.83	0.046	
2.8	1.33	0.036	
3.0	1.70	0.047	
3.2	1.24	0.035	
3.4	1.22	0.036	
3.6	1.33	0.045	
3.8	1.72	0.050	
4.0	2.78	0.076	
4.2	4.05	0.095	
4.4	3.30	0.104	
4.6	2.27	0.093	
4.8	2.68	0.095	
5.0	3.05	0.099	
5.2	2.45	0.085	
5.4	3.36	0.098	
5.6	4.19	0.100	
5.8	3.65	0.116	
6.0	3.30	0.097	
6.2	6.23	0.089	
6.4	7.59	0.063	
6.6	8.87	0.059	
6.8	13.21	0.067	
7.0	12.02	0.062	
7.2	13.56	0.082	
7.4	15.49	0.069	
7.6	14.67	0.061	
7.8	16.04	0.059	
8.0	14.27	0.071	
8.2	15.68	0.075	
8.4	16.69	0.069	
8.6	15.88	0.072	
8.8	16.20	0.057	
9.0	15.57	0.076	
9.2	17.33	0.081	
9.4	16.39	0.074	
9.6	17.66	0.082	
9.8	18.83	0.058	
10.0	17.40	0.063	
10.2	18.72	0.080	
10.4	17.42	0.069	
10.6	18.72	0.057	
10.8	20.80	0.061	
11.0	21.82	0.061	
11.2	23.48	0.073	
11.4			
11.6			
11.8			
12.0			



Нормативные значения характеристик глинистых и песчаных грунтов по результатам статического зондирования

ИГЭ-1

Наименование характеристик	Удельное сопротивление, МПа		Модуль деформации, МПа	Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения
	МПа	МПа			
	q-лоб	f-бок			
Колич. измерений	90	90			
Среднее	1.54	0.041	10.80	0.020	20.1
Минимальное	1.22	0.023			
Максимальное	1.90	0.057			

ИГЭ-2

Наименование характеристик	Удельное сопротивление, МПа		Модуль деформации, МПа	Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения
	МПа	МПа			
	q-лоб	f-бок			
Колич. измерений	61	61			
Среднее	3.22	0.097	22.50	0.041	20.4
Минимальное	2.23	0.076			
Максимальное	4.19	0.120			

ИГЭ-3

Наименование характеристик	Удельное сопротивление, МПа		Модуль деформации, МПа	Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения
	МПа	кПа			
	q-лоб	f-бок			
Колич. измерений	154	168			
Среднее	14.64	0.071	34.00	-	34.9
Минимальное	5.80	0.046			
Максимальное	19.77	0.098			

4. Лабораторные исследования грунтов

Результаты определения физико-механических свойств грунтов

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, W, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	Пористость n, %	Коэффициент пористости e, д.ед.	Степень влажности Sr, д.ед.	Пластичность			Консистенция при природной влажности I _L	Показатель текучести при водонасыщении	Описание грунта по ГОСТ 25100 - 2011
									Предел текучести W _L , %	Предел пластичности W _p , %	Числопластичности I _p , %			
1	1.0	29.4	1.84	1.42	2.70	47.34	0.899	0.88	39.2	22.1	17.1	0.43	0.46	глина легкая
1	2.0	29.5	1.92	1.48	2.69	44.88	0.814	0.97	35.5	20.4	15.1	0.60		суглинок тяжелый
1	3.0	29.9	1.94	1.49	2.69	44.48	0.801	1.00	37.8	21.5	16.3	0.52		суглинок тяжелый
1	4.0	26.9	1.97	1.55	2.70	42.50	0.739	0.98	40.0	22.5	17.5	0.25		глина легкая
1	5.0	25.9	2.00	1.59	2.73	41.81	0.719	0.98	53.8	28.9	24.9	-0.12		глина легкая
1	6.0	24.8												песок
1	7.0	22.4												песок
1	8.0	21.9												песок
1	9.0	24.0												песок
1	10.0	25.7												песок
1	11.0	25.9												песок
1	12.0	26.0												песок
1	13.0	26.0												песок
1	14.0	24.9												песок
1	15.0	27.5												песок
1	16.0	26.6												песок
1	18.0	29.1												песок
1	19.0	24.1												песок
1	20.0	27.4												песок
1	21.0	27.5												песок
1	22.0	27.6												песок
1	23.0	25.9												песок
1	24.0	28.0												песок
1	24.8	28.1												песок
2	1.0	31.8	1.81	1.37	2.70	49.14	0.966	0.89	41.8	23.3	18.5	0.46	0.48	глина легкая
2	2.0	27.8	1.90	1.49	2.70	44.94	0.816	0.92	38.3	21.7	16.6	0.37		суглинок тяжелый
2	3.0	27.7	1.94	1.52	2.69	43.52	0.771	0.97	38.2	21.7	16.5	0.36		суглинок тяжелый
2	4.0	27.9	1.96	1.53	2.70	43.24	0.762	0.99	38.9	22.0	16.9	0.35		суглинок тяжелый
2	5.0	22.7	2.00	1.63	2.70	39.63	0.656	0.93	41.0	23.0	18.0	-0.02		глина легкая
2	7.0	24.0												песок
2	9.0	24.1												песок
2	12.0	22.5												песок
2	14.0	22.3												песок
2	16.0	22.4												песок
2	18.0	20.6												песок
2	20.0	21.1												песок
3	2.0	25.0	1.98	1.58	2.69	41.12	0.698	0.96	38.2	21.7	16.5	0.20		суглинок тяжелый
3	3.0	25.1	1.97	1.57	2.69	41.46	0.708	0.95	36.8	21.1	15.7	0.25		суглинок тяжелый
3	4.0	25.5	1.97	1.57	2.69	41.65	0.714	0.96	37.6	21.5	16.1	0.25		суглинок тяжелый
3	5.0	26.0	1.94	1.54	2.71	43.19	0.760	0.93	46.6	25.6	21.0	0.02		глина легкая
3	6.0	26.1	1.97	1.56	2.70	42.14	0.728	0.97	43.6	24.2	19.4	0.10		глина легкая
3	7.0	20.2												песок
3	9.0	20.1												песок
3	11.0	21.5												песок
3	13.0	25.2												песок
3	15.0	26.1												песок
3	17.0	27.5												песок
3	19.0	23.6												песок

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, W, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	Пористость n, %	Коэффициент пористости e, д.ед.	Степень влажности S _г , д.ед.	Пластичность			Консистенция при природной влажности I _с	Показатель текучести при водонасыщении	Описание грунта по ГОСТ 25100 - 2011
									Предел текучести W _L , %	Предел пластичн. W _p , %	Числопластичн. I _p , %			
4	1.0	35.0	1.75	1.30	2.71	52.17	1.091	0.87	47.3	26.0	21.3	0.42	0.48	глина легкая
4	2.0	24.8	1.96	1.57	2.69	41.62	0.713	0.94	35.2	20.2	15.0	0.31		суглинок тяжелый
4	3.0	25.8	1.94	1.54	2.69	42.67	0.744	0.93	37.5	21.3	16.2	0.28		суглинок тяжелый
4	4.0	24.1	2.00	1.61	2.72	40.75	0.688	0.95	45.6	21.3	24.3	0.12		глина легкая
4	5.0	23.9	1.99	1.61	2.71	40.73	0.687	0.94	44.2	24.4	19.8	-0.03		глина легкая
4	6.0	31.3	1.86	1.42	2.74	48.30	0.934	0.92	61.5	32.5	29.0	-0.04		глина тяжелая
4	8.0	20.0												песок
4	10.0	21.9												песок
4	12.0	22.8												песок
4	14.0	25.6												песок
4	16.0	24.0												песок
4	18.0	21.7												песок
4	20.0	23.5												песок
5	2.0	27.9	1.94	1.52	2.69	43.61	0.773	0.97	38.1	21.6	16.5	0.38		суглинок тяжелый
5	3.0	27.3	1.97	1.55	2.70	42.68	0.745	0.99	38.7	21.9	16.8	0.32		суглинок тяжелый
5	4.0	25.2	1.96	1.57	2.71	42.23	0.731	0.93	44.2	24.5	19.7	0.04		глина легкая
5	5.0	27.7	1.95	1.53	2.72	43.86	0.781	0.96	48.6	26.5	22.1	0.05		глина легкая
5	6.0	26.3	1.98	1.57	2.72	42.36	0.735	0.97	50.0	27.1	22.9	-0.03		глина легкая
5	7.0	20.4												песок
5	9.0	25.0												песок
5	11.0	25.3												песок
5	13.0	25.0												песок
5	15.0	25.3												песок
5	17.0	25.0												песок
5	19.0	25.3												песок

Исполнитель:

Ду

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	3	1	2.9	11.5	36.1	10.8	38.7
1	5	2	1.2	13.5	33.5	11	40.8
2	4	1	2.9	11.5	26.7	12.8	46.1
2	5	2	1.1	6.2	31.6	12.4	48.7
3	3	1	2	10.9	34.7	13.5	38.9
3	5	2	0.7	12.5	32.1	11.5	43.2
4	2	1	1	11.1	28.5	12.7	46.7
4	4	2	1.5	7.8	33.8	13.1	43.8
4	6	2	0.6	12.7	33.4	10.9	42.4
5	2	1	0.9	10.5	34.7	11.5	42.4
5	3	1	1.3	11.2	35.2	12.1	40.2
5	5	2	1.2	11.4	32.6	12.9	41.9

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
1	6.0	3						18.40	56.55	25.1
1	7.0	3					0.50	32.20	42.80	24.5
1	8.0	3					0.50	37.30	38.10	24.1
1	9.0	3					0.20	34.30	59.75	5.8
1	10.0	3					0.20	34.50	59.70	5.6
1	11.0	3			0.5	0.10	0.30	33.60	54.40	11.2
1	12.0	3			0.2		0.25	34.35	57.60	7.6
1	13.0	3						25.70	67.25	7.1
1	14.0	3						24.50	70.60	4.9
1	15.0	3						14.35	72.55	13.1
1	16.0	3						21.50	68.05	10.5
1	18.0	3						6.35	66.75	26.9
1	19.0	3						15.85	63.20	21.0
1	20.0	3						7.45	66.70	25.9
1	21.0	3						0.70	75.40	23.9
1	22.0	3						1.80	79.15	19.1
1	23.0	3						1.90	87.55	10.6
1	24.0	3						1.70	88.25	10.1
1	24.8	3						1.05	90.80	8.2
2	7.0	3		0.4	0.0	0.13	0.09	31.61	41.03	26.7
2	9.0	3			0.2	0.28	1.56	33.42	39.22	25.3
2	12.0	3			0.1	0.21	0.20	38.68	56.18	4.6
2	14.0	3				0.07	0.13	28.99	59.22	11.6
2	16.0	3				0.15	0.04	42.36	52.32	5.1
2	18.0	3				0.11	0.05	32.05	60.07	7.7
2	20.0	3				0.1	0.0	3.4	89.9	6.6
3	7.0	3				0.0	0.5	25.1	56.4	18.0
3	9.0	3			0.1	0.2	0.4	42.3	33.7	23.4
3	11.0	3		0.4	0.2	0.1	0.4	38.2	34.0	26.8
3	13.0	3			0.0	0.1	0.1	44.8	32.4	22.6
3	15.0	3			0.0	0.1	0.1	44.6	30.2	25.1
3	17.0	3				0.0	0.0	28.5	47.5	24.0
3	19.0	3				0.1	0.0	40.8	37.3	21.8
4	8.0	3				0.1	1.2	28.2	45.6	25.0
4	10.0	3			0.0	0.1	0.5	27.3	48.5	23.5
4	12.0	3			0.0	0.1	0.5	40.1	47.0	12.3
4	14.0	3				0.0	0.0	34.1	40.3	25.6
4	16.0	3				0.0	0.0	34.7	40.8	24.5
4	18.0	3				0.0	0.0	49.0	36.2	14.8
4	20.0	3					0.0	23.7	58.8	17.5
5	7.0	3			0.1	0.2	0.9	40.0	38.7	20.1
5	9.0	3				0.1	0.6	36.6	48.4	14.4
5	11.0	3				0.2	0.3	49.5	37.0	13.1
5	13.0	3				0.0	0.1	48.9	36.9	14.2
5	15.0	3			0.0	0.0	0.0	40.9	39.4	19.5
5	17.0	3			0.1	0.1	0.0	28.5	46.2	25.1
5	19.0	3				0.0	0.0	18.8	60.9	20.3

Зав. лаборатории

Ду

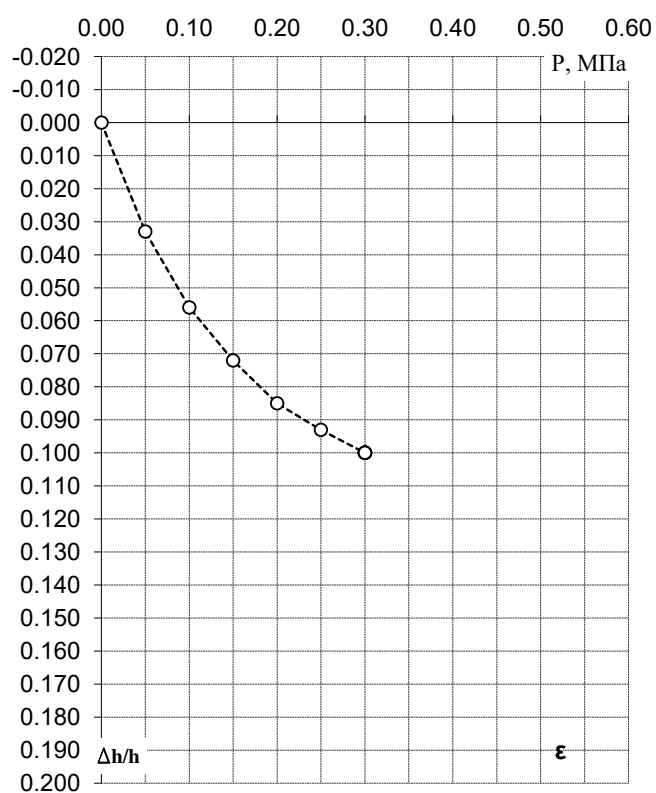
Дунаева Е.А.

График испытания грунта на компрессию

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	29.5	1.92	1.48	2.69	44.9	0.814	0.97	35.5	20.4	15.1	0.60	

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	0.814	
0.05			0.033	0.754	
0.10			0.056	0.713	
0.15			0.072	0.684	
0.20			0.085	0.660	
0.25			0.093	0.646	
0.30			0.100	0.633	
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		2.6
0,1 - 0,2		3.4

Бесовая влажность W_e %	Коэффиц. пористости e	Плотность в ест. сост. ρ	Плотность в сух. сост. ρ_d , г/см ³
31	0.770	1.99	1.53
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

Исполнил:

Дунаева Е.А.

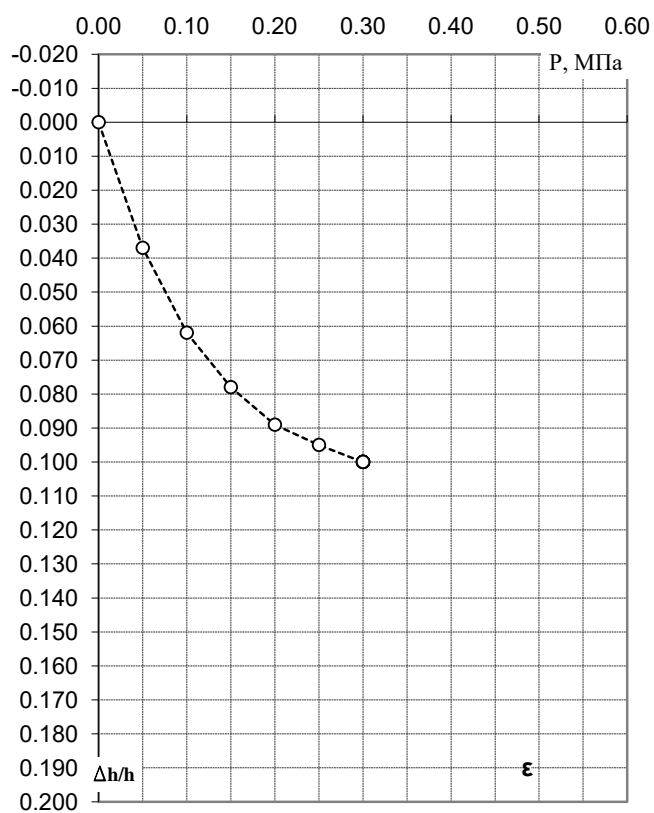
Дунаева Е.А.

График испытания грунта на компрессию

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	3.0	29.9	1.94	1.49	2.69	44.5	0.801	1.00	37.8	21.5	16.3	0.52	

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	0.801	
0.05			0.037	0.735	
0.10			0.062	0.690	
0.15			0.078	0.661	
0.20			0.089	0.641	
0.25			0.095	0.630	
0.30			0.100	0.621	
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			2.4		
0,1 - 0,2			3.7		

Бесовая влажность W_e %	Коэффиц. пористости e	Плотность в ест. сост. ρ	Плотность в сух. сост. ρ_d , г/см ³
31.4	0.757	2.01	1.54
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

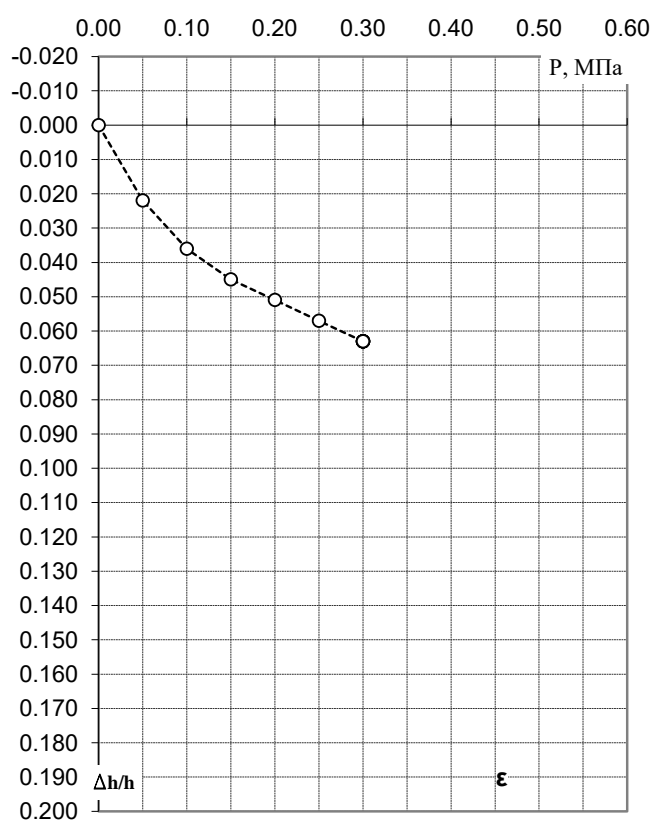
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

График испытания грунта на компрессию

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	4.0	26.9	1.97	1.55	2.70	42.5	0.739	0.98	40.0	22.5	17.5	0.25	

График изменения относительной деформации от нагрузки



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

Наименование грунта: глина

Нормальное давление, P МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	e	$\Delta H/H$	e	
0.00			0.000	0.739	
0.05			0.022	0.701	
0.10			0.036	0.677	
0.15			0.045	0.661	
0.20			0.051	0.651	
0.25			0.057	0.640	
0.30			0.063	0.630	
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			4.3		
0,1 - 0,2			6.7		

Бесовая влажность W_e %	Коэффиц. пористости e	Плотность в ест. сост. P	Плотность в сух. сост. ρ_d , г/см ³
28.4	0.695	2.04	1.60
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

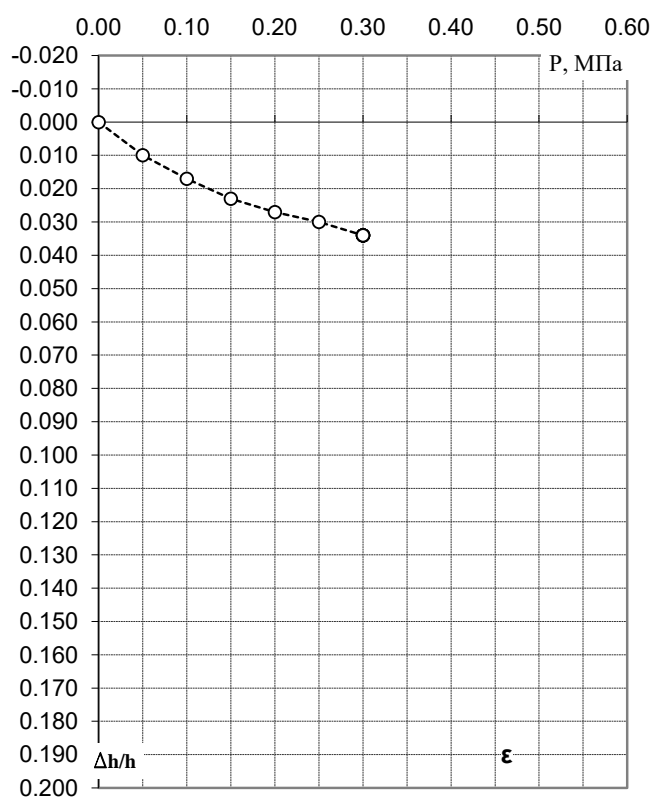
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

График испытания грунта на компрессию

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	25.9	2.00	1.59	2.73	41.8	0.719	0.98	53.8	28.9	24.9	-0.12	

График изменения относительной деформации от нагрузки



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

Наименование грунта: глина

Нормальное давление, P МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	e	$\Delta H/H$	e	
0.00			0.000	0.719	
0.05			0.010	0.701	
0.10			0.017	0.689	
0.15			0.023	0.679	
0.20			0.027	0.672	
0.25			0.030	0.667	
0.30			0.034	0.660	
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		7.7
0,1 - 0,2		10.0

Бесовая влажность W_e %	Коэффиц. пористости e	Плотность в ест. сост. P	Плотность в сух. сост. ρ_d , г/см ³
27.4	0.675	2.07	1.64
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

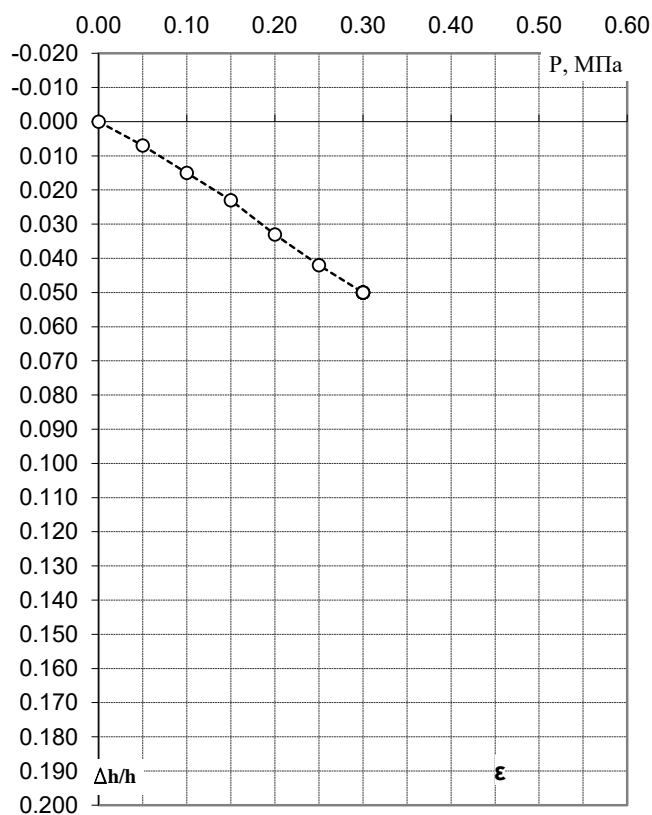
Исполнил: *Дунаева Е.А.* Дунаева Е.А.

График испытания грунта на компрессию

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	24.8	1.96	1.57	2.69	41.6	0.713	0.94	35.2	20.2	15.0	0.31	

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	0.713	
0.05			0.007	0.701	
0.10			0.015	0.687	
0.15			0.023	0.673	
0.20			0.033	0.656	
0.25			0.042	0.641	
0.30			0.050	0.627	
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		6.3
0,1 - 0,2		5.6

Бесовая влажность W_e %	Коэффиц. пористости e	Плотность в ест. сост. ρ	Плотность в сух. сост. ρ_d , г/см ³
26.3	0.669	2.03	1.62
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

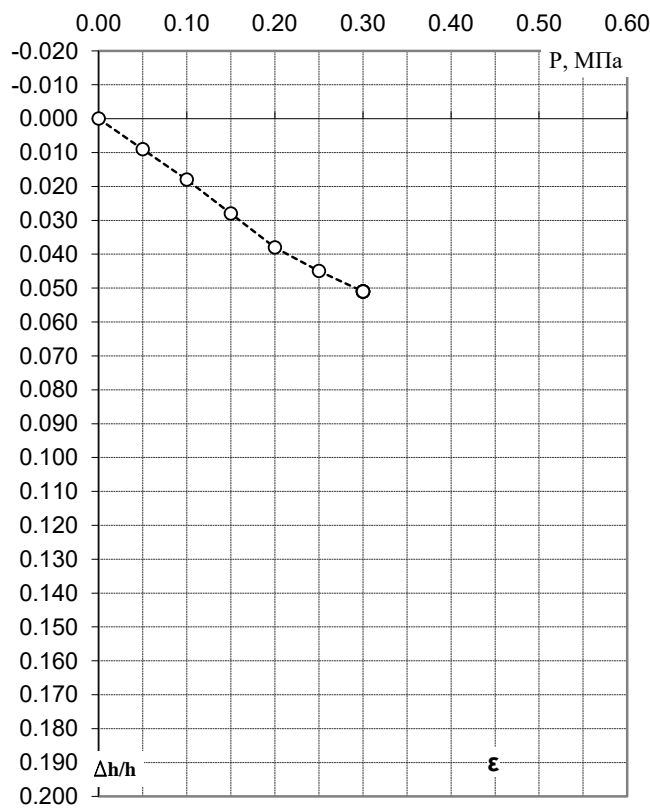
Исполнил: *Дунаева Е.А.* Дунаева Е.А.

График испытания грунта на компрессию

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	3.0	25.8	1.94	1.54	2.69	42.7	0.744	0.93	37.5	21.3	16.2	0.28	

График изменения относительной деформации от нагрузки



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

Наименование грунта: суглинок

Нормальное давление, P МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная прорабочность
	$\Delta H/H$	e	$\Delta H/H$	e	
0.00			0.000	0.744	
0.05			0.009	0.729	
0.10			0.018	0.713	
0.15			0.028	0.695	
0.20			0.038	0.678	
0.25			0.045	0.666	
0.30			0.051	0.655	
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			5.3		
0,1 - 0,2			5.0		

Бесовая влажность W_e %	Коэффиц. пористости e	Плотность в ест. сост. P	Плотность в сух. сост. ρ_d , г/см ³
27.3	0.700	2.01	1.59
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

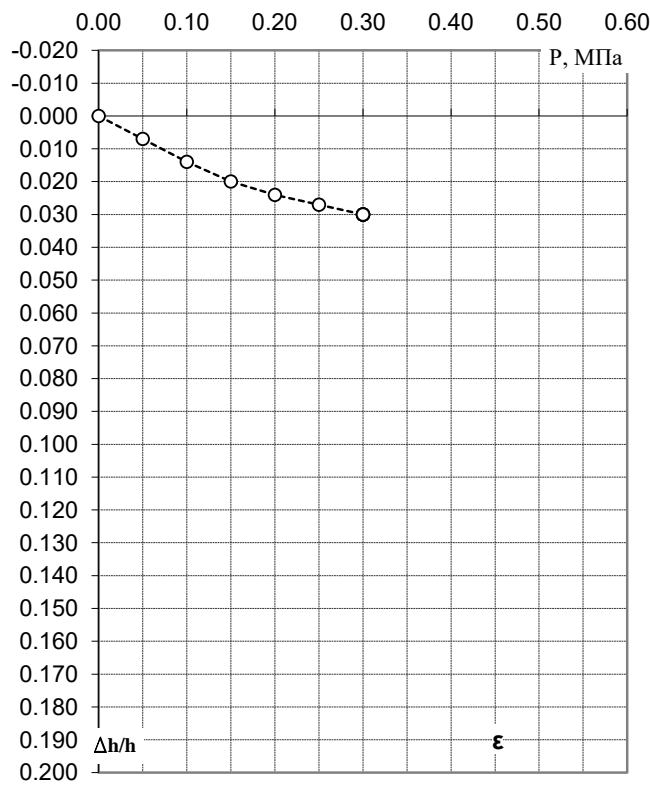
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

График испытания грунта на компрессию

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	4.0	24.1	2.00	1.61	2.72	40.7	0.688	0.95	45.6	21.3	24.3	0.12	

График изменения относительной деформации от нагрузки



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

Наименование грунта: глина

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная проницаемость
	$\Delta H/H$	e	$\Delta H/H$	e	
0.00			0.000	0.688	
0.05			0.007	0.676	
0.10			0.014	0.664	
0.15			0.020	0.654	
0.20			0.024	0.647	
0.25			0.027	0.642	
0.30			0.030	0.637	
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			7.7		
0,1 - 0,2			10.0		

Бесовая влажность W_e %	Коэффиц. пористости e	Плотность в ест. сост. ρ	Плотность в сух. сост. ρ_d , г/см ³
25.6	0.644	2.07	1.66
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

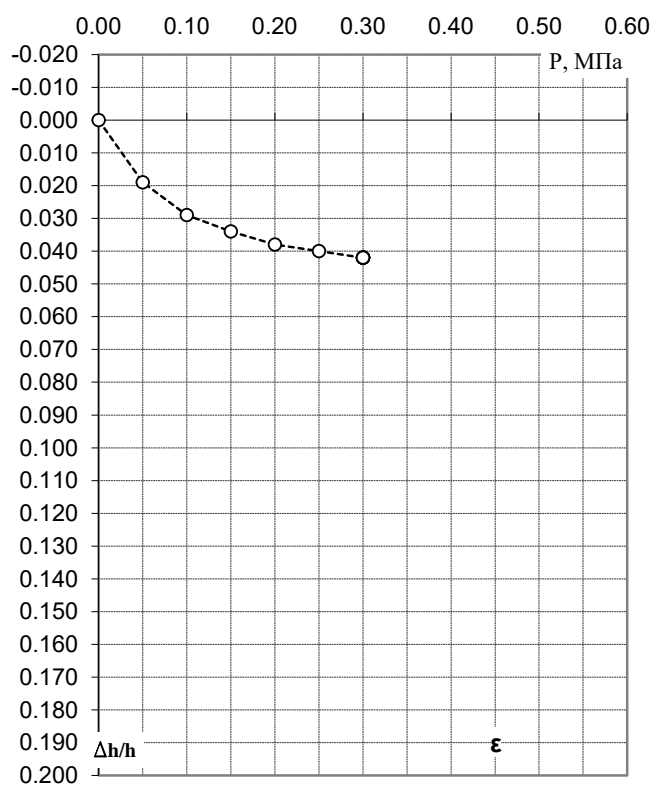
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

График испытания грунта на компрессию

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	5.0	23.9	1.99	1.61	2.71	40.7	0.687	0.94	44.2	24.4	19.8	-0.03	

График изменения относительной деформации от нагрузки



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

Наименование грунта: глина

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	e	$\Delta H/H$	e	
0.00			0.000	0.687	
0.05			0.019	0.655	
0.10			0.029	0.638	
0.15			0.034	0.630	
0.20			0.038	0.623	
0.25			0.040	0.620	
0.30			0.042	0.616	
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			6.7		
0,1 - 0,2			11.1		

Бесовая влажность W_e %	Коэффиц. пористости e	Плотность в ест. сост. ρ	Плотность в сух. сост. ρ_d , г/см ³
25.4	0.643	2.06	1.66
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

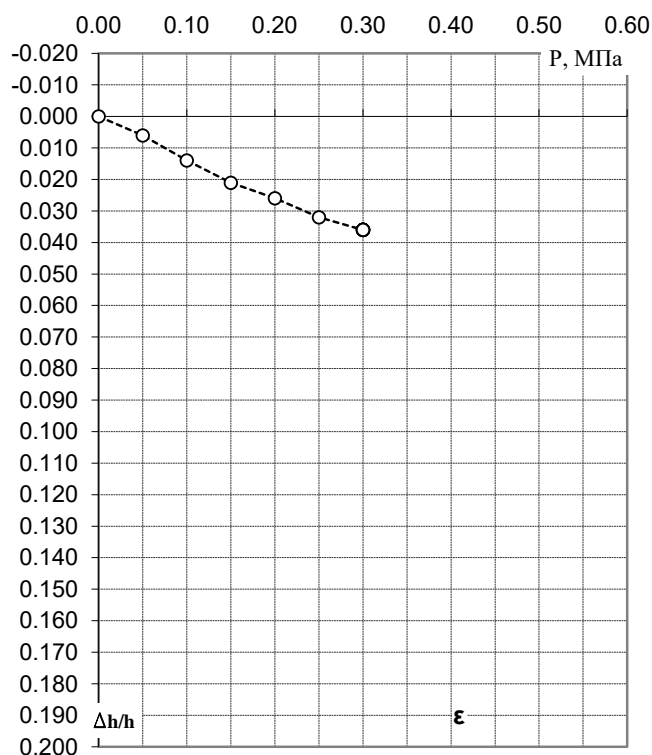
Исполнил: Ду Дунаева Е.А.

График испытания грунта на компрессию

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	6.0	31.3	1.86	1.42	2.74	48.3	0.934	0.92	61.5	32.5	29.0	-0.04	

График изменения относительной деформации от нагрузки



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

Наименование грунта: глина

Нормальное давление, P МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	e	$\Delta H/H$	e	
0.00			0.000	0.934	
0.05			0.006	0.923	
0.10			0.014	0.907	
0.15			0.021	0.894	
0.20			0.026	0.884	
0.25			0.032	0.872	
0.30			0.036	0.865	
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		6.7
0,1 - 0,2		8.3

Бесовая влажность w_e %	Коэффиц. пористости e	Плотность в ест. сост. ρ	Плотность в сух. сост. ρ_d , г/см ³
32.8	0.890	1.93	1.47
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

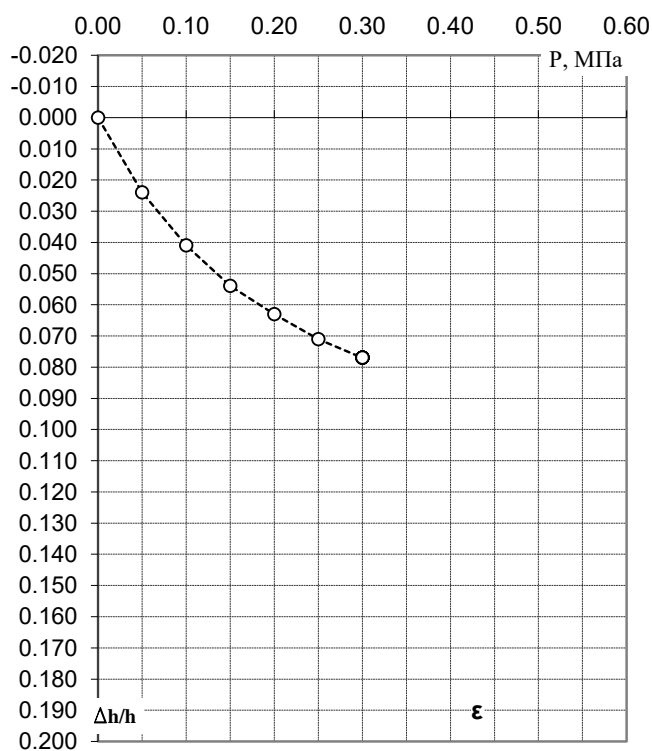
Исполнил: Ду Дунаева Е.А.

График испытания грунта на компрессию

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	27.9	1.94	1.52	2.69	43.6	0.773	0.97	38.1	21.6	16.5	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	0.773	
0.05			0.024	0.731	
0.10			0.041	0.701	
0.15			0.054	0.678	
0.20			0.063	0.662	
0.25			0.071	0.648	
0.30			0.077	0.637	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					
Интервал давления, МПа	Модуль деформации				
	E _к продр.		E _к водонас.		
0,05 - 0,15			3.3		
0,1 - 0,2			4.5		

Бесовая влажность w_e , %	Коэффиц. пористости e	Плотность в ест. сост. ρ	Плотность в сух. сост. ρ_d , г/см ³
29.4	0.729	2.01	1.57
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

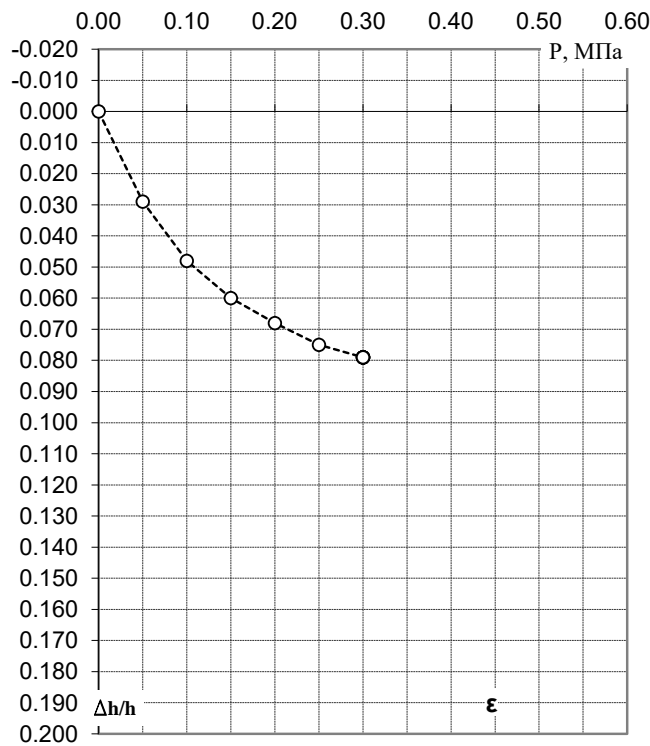
Исполнил: Ду Дунаева Е.А.

График испытания грунта на компрессию

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	27.3	1.97	1.55	2.70	42.7	0.745	0.99	38.7	21.9	16.8	0.32	

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	0.745	
0.05			0.029	0.694	
0.10			0.048	0.661	
0.15			0.060	0.640	
0.20			0.068	0.626	
0.25			0.075	0.614	
0.30			0.079	0.607	
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		3.2
0,1 - 0,2		5.0

Бесовая влажность W_e %	Коэффиц. пористости e	Плотность в ест. сост. ρ	Плотность в сух. сост. ρ_d , г/см ³
28.8	0.701	2.04	1.60
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

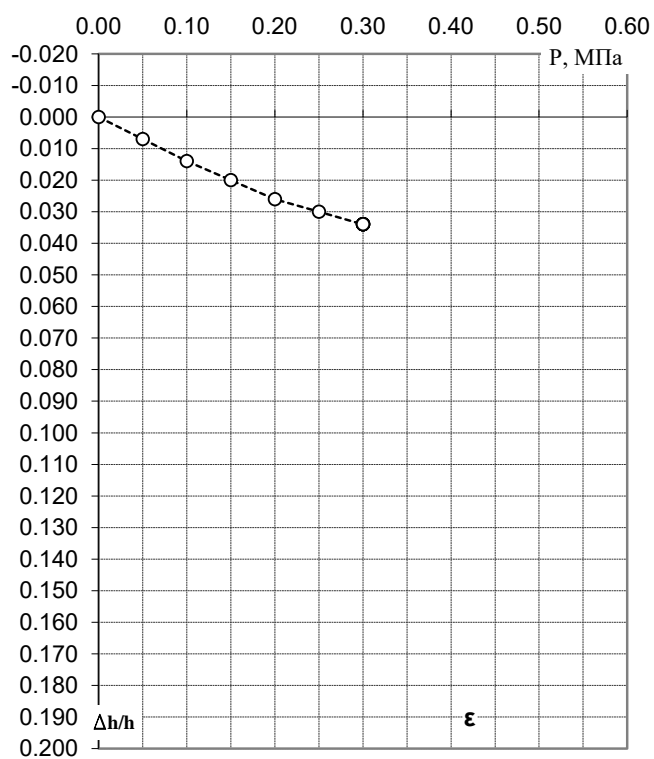
Исполнил: Ду Дунаева Е.А.

График испытания грунта на компрессию

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	4.0	25.2	1.96	1.57	2.71	42.2	0.731	0.93	44.2	24.5	19.7	0.04	

График изменения относительной деформации от нагрузки



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

Наименование грунта: глина

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	ΔH/H	e	ΔH/H	e	
0.00			0.000	0.731	
0.05			0.007	0.719	
0.10			0.014	0.707	
0.15			0.020	0.696	
0.20			0.026	0.686	
0.25			0.030	0.679	
0.30			0.034	0.672	
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.00					

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

Бесовая влажность W_e %	Коэффиц. пористости e	Плотность в ест. сост. ρ	Плотность в сух. сост. ρ_d , г/см ³
26.7	0.687	2.03	1.62
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

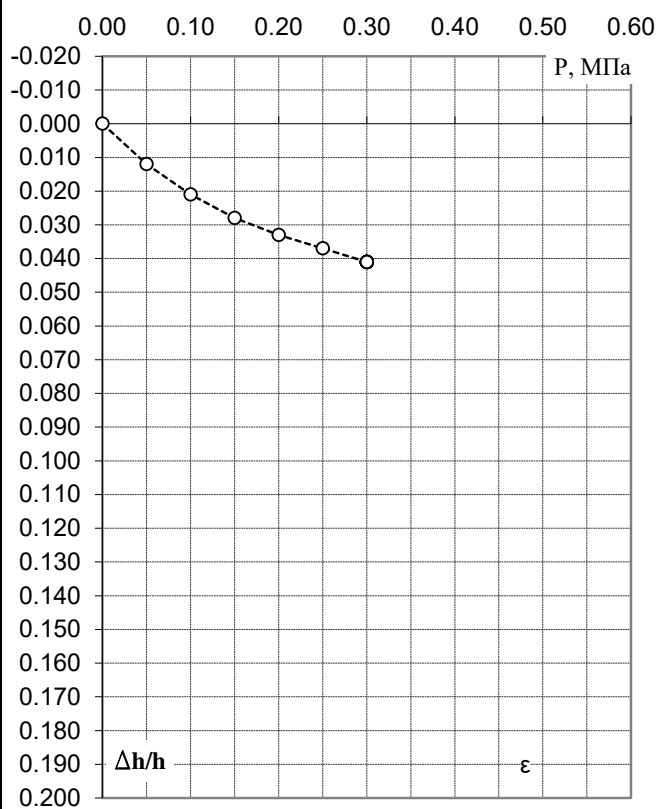
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

График испытания грунта на компрессию

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	5.0	27.7	1.95	1.53	2.72	43.9	0.781	0.96	48.6	26.5	22.1	0.05	

График изменения относительной деформации от нагрузки



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

Наименование грунта: глина

Нормальное давление, P, МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная просадочность
	$\Delta H/H$	e	$\Delta H/H$	e	
0.00			0.000	0.781	
0.05			0.012	0.760	
0.10			0.021	0.744	
0.15			0.028	0.731	
0.20			0.033	0.722	
0.25			0.037	0.715	
0.30			0.041	0.708	
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			6.3		
0,1 - 0,2			8.3		

Бесовая влажность W_e %	Коэффиц. пористости e	Плотность в ест. сост. ρ	Плотность в сух. сост. ρ_d , г/см ³
29.2	0.737	2.02	1.58
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

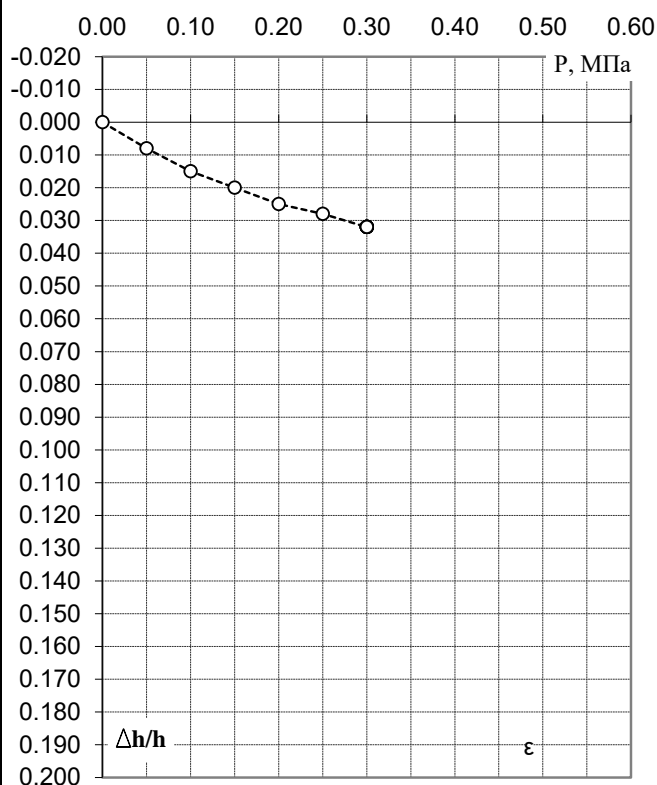
Исполнил: *Ду* Дунаева Е.А.

График испытания грунта на компрессию

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	6.0	26.3	1.98	1.57	2.72	42.4	0.735	0.97	50.0	27.1	22.9	-0.03	

График изменения относительной деформации от нагрузки



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

Наименование грунта: глина

Нормальное давление, Р МПа	При природной влажности		При водонасыщении		Относительная проницаемость
	$\Delta H/H$	e	$\Delta H/H$	e	
0.00			0.000	0.735	
0.05			0.008	0.721	
0.10			0.015	0.709	
0.15			0.020	0.700	
0.20			0.025	0.692	
0.25			0.028	0.686	
0.30			0.032	0.680	
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		8.3
0,1 - 0,2		10.0

Бесовая влажность W_e %	Коэффиц. пористости e	Плотность в ест. сост. ρ	Плотность в сух. сост. ρ_d , г/см ³
27.8	0.691	2.05	1.62
Замачивание сверху/снизу	Среда под водой/без	Структура образца	
снизу	под водой	ненарушенный	

Исполнил:

Ду

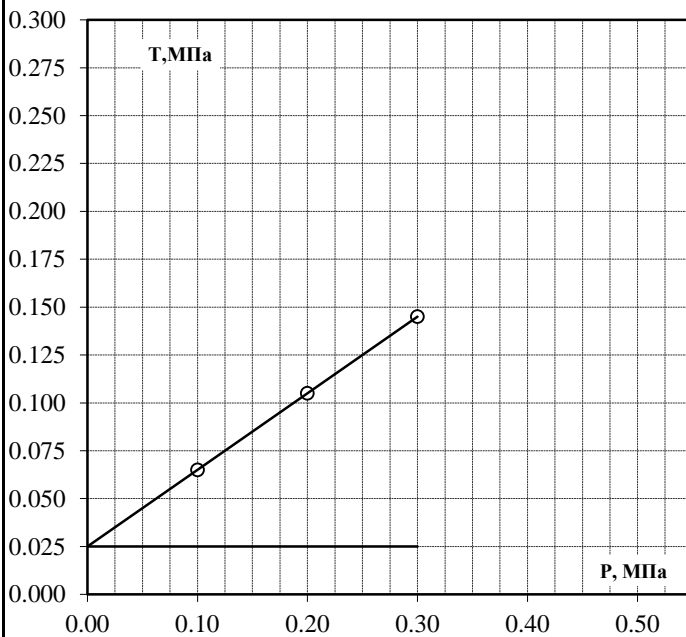
Дунаева Е.А.

Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	26.9	1.97	1.55	2.70	42.5	0.739	0.98	40.0	22.5	17.5	0.25	

График сдвига



Наименование грунта: глина

Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P , МПа	Предельное касательное напряжение T_{ult} , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения ϕ , градусы	Удельное сцепление c , МПа
0.10	0.10	0.065			
0.20	0.20	0.105			
0.30	0.30	0.145	0.400	22	0.025

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* Дуаева Е.А.

Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	5.0	25.9	2.00	1.59	2.73	41.8	0.719	0.98	53.8	28.9	24.9	-0.12	
<p>График сдвига</p>								<p>Номенклатура грунта: глина</p>					
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P_n , МПа	Предельное касательное напряжение T_{ult} , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения ϕ , градусы	Удельное сцепление c , МПа
								0.10	0.10	0.075	0.375	21	0.039
								0.30	0.30	0.155			
								0.50	0.50	0.225			
								<p>Условие проведения опыта: Сдвиг консолидированный при водонасыщении</p>					
								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 № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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
2	2.0	27.8	1.90	1.49	2.70	44.9	0.816	0.92	38.3	21.7	16.6	0.37	
<p>График сдвига</p>								Номенклатура грунта: суглинок					
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P , МПа	Предельное касательное напряжение T_{ul} , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения ϕ , градусы	Удельное сцепление c , МПа
								0.10	0.10	0.068	0.413	22	0.027
								0.20	0.20	0.110			
0.30	0.30	0.150											
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 № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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
2	3.0	27.7	1.94	1.52	2.69	43.5	0.771	0.97	38.2	21.7	16.5	0.36	
<p>График сдвига</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 ϕ , градусы	Удельное сцепление c , МПа
								0.10	0.10	0.060	0.375	21	0.023
								0.20	0.20	0.100			
0.30	0.30	0.135											
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 № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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
2	5.0	22.7	2.00	1.63	2.70	39.6	0.656	0.93	41.0	23.0	18.0	-0.02	
<p>График сдвига</p> <p>Т, МПа</p> <p>Р, МПа</p>								Номенклатура грунта: глина					
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P_n , МПа	Предельное касательное напряжение τ_{ai} , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения ϕ , градусы	Удельное сцепление c , МПа
								0.10	0.10	0.075			
								0.30	0.30	0.135			
0.50	0.50	0.213	0.345	19	0.038								
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 № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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
3	2.0	25	1.98	1.58	2.69	41.1	0.698	0.96	38.2	21.7	16.5	0.20	
<p>График сдвига</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 ϕ , градусы	Удельное сцепление c , МПа
		0.10	0.10	0.070	0.400	22	0.027						
		0.20	0.20	0.100									
		0.30	0.30	0.150									
Условие проведения опыта:								Сдвиг консолидированный при водонасыщении					
Примечание:								Испытания проводилось на приборе ПГС					
структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига			Исполнил: Дунаева Е.А.							
ненарушенный	под водой	с нагрузкой	ступенч										

Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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
3	4.0	25.5	1.97	1.57	2.69	41.6	0.714	0.96	37.6	21.5	16.1	0.25	
<p>График сдвига</p>								Номенклатура грунта: суглинок					
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P_n , МПа	Предельное касательное напряжение τ_{ult} , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения ϕ , градусы	Удельное сцепление c , МПа
								0.10	0.10	0.070	0.400	22	0.025
								0.20	0.20	0.095			
0.30	0.30	0.150											
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 № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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
3	6.0	26.1	1.97	1.56	2.70	42.1	0.728	0.97	43.6	24.2	19.4	0.10	
<p>График сдвига</p>								Номенклатура грунта: глина					
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P , МПа	Предельное касательное напряжение T_{ult} , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения ϕ , градусы	Удельное сцепление c , МПа
								0.10	0.10	0.070			
								0.30	0.30	0.128			
0.50	0.50	0.200	0.325	18	0.035								
Условие проведения опыта:								Сдвиг консолидированный при водонасыщении					
Примечание:								Испытания проводилось на приборе ПГС					
структура образца	уплотнение	Срез	Приложение силы сдвига		Исполнил: <i>Дуаева</i> Дуаева Е.А.								
ненарушенный	под водой	с нагрузкой	ступенч										

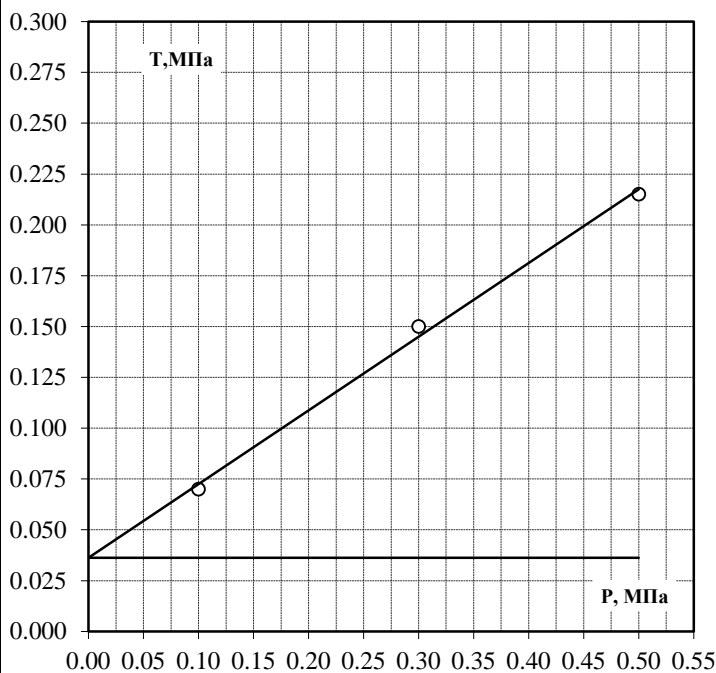
Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	5.0	23.9	1.99	1.61	2.71	40.7	0.687	0.94	44.2	24.4	19.8	-0.03	

Номенклатура грунта: глина

График сдвига



Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P , МПа	Предельное касательное напряжение Tau , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения ϕ , градусы	Удельное сцепление c , МПа
0.10	0.10	0.070			
0.30	0.30	0.150			
0.50	0.50	0.215	0.363	20	0.036

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.

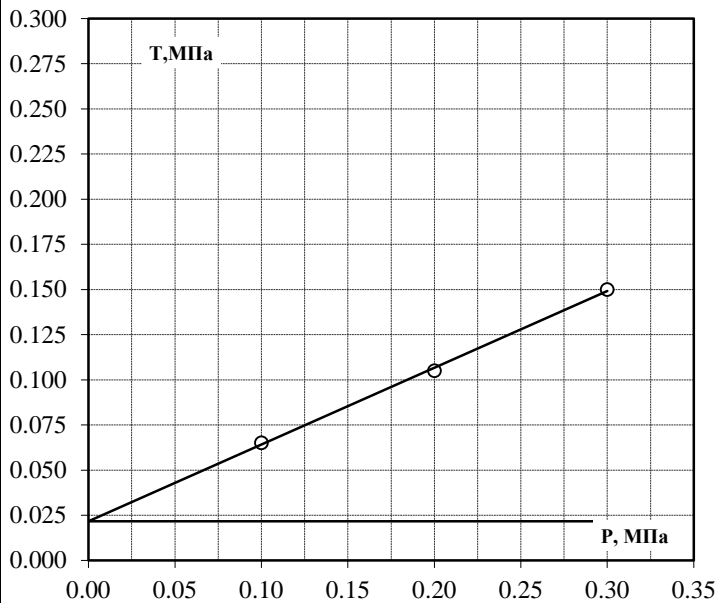
Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	3.0	27.3	1.97	1.55	2.70	42.7	0.745	0.99	38.7	21.9	16.8	0.32	

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 ϕ , градусы	Удельное сцепление c , МПа
0.10	0.10	0.065			
0.20	0.20	0.105			
0.30	0.30	0.150	0.425	23	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		
		с нагрузкой	ступенч

Исполнил: *Дуаева* Дунаева Е.А.

Результаты определения прочностных свойств грунта

Заказ № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	4.0	25.2	1.96	1.57	2.71	42.2	0.731	0.93	44.2	24.5	19.7	0.04	
<p>График сдвига</p>								Номенклатура грунта: глина					
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P , МПа	Предельное касательное напряжение T_{ult} , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения ϕ , градусы	Удельное сцепление c , МПа
								0.10	0.10	0.075			
								0.30	0.30	0.165			
0.50	0.50	0.213	0.344	19	0.048								
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 № 25-21

Номер выработки	Глубина отбора, м	Влажность, %	Плотность грунта ρ , г/см ³	Плотность грунта в сухом состоянии ρ_d , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	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	27.7	1.95	1.53	2.72	43.9	0.781	0.96	48.6	26.5	22.1	0.05	
<p>График сдвига</p>								Номенклатура грунта: глина					
								Сжимающая нагрузка уплотн., МПа	Нормальное напряжение P , МПа	Предельное касательное напряжение T_{ult} , МПа	Коэффициент внутреннего трения $tg \phi$	Угол внутреннего трения ϕ , градусы	Удельное сцепление c , МПа
								0.10	0.10	0.070	0.375	21	0.039
								0.30	0.30	0.165			
0.50	0.50	0.220											
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 химического анализа проб воды по скважинам

№ выработки	Глубина, м	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺ +Na ⁺ по разн.	СГ	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₂ агр	рН	Сухой остаток
Скв.-2	0.3	156	82	597	307	992	682	нет	7.3	2813
		7.78	6.75	25.96	8.66	20.65	11.18			
Скв.-4	0.5	148	34	814	354	1085	794	нет	7.3	3226
		7.39	2.80	35.40	9.99	22.59	13.01			
Скв.-5	0.6	167	67	698	328	1023	834	нет	7.2	3114
		8.33	5.51	30.36	9.25	21.30	13.67			
Максимальные значения		167	82	814	354	1085	834	0.0	7.3	3333
		8.33	6.75	35.40	9.99	22.59	13.67			

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

Исполнитель:

Ду