



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ

СРО-№ И-038-262409708174-0574

Заказчик – ООО СЗ «Южный слон-1»

«Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки
Ставропольского края. Подземная автопарковка»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
по результатам инженерно-геологических
изысканий для подготовки проектной документации

07/07-25/02и-ИГИ

г.Ставрополь, 2025 г.



ЭКСПЕРТ геофизика

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ

СРО-№ И-038-262409708174-0574

Заказчик – ООО СЗ «Южный слон-1»

«Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки
Ставропольского края. Подземная автопарковка»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
по результатам инженерно-геологических
изысканий для подготовки проектной документации

07/07-25/02и-ИГИ

Индивидуальный предприниматель

Главный инженер проекта
НОПРИЗ – И-161362



Буйнов В.Н.

Вдовенко И.А.

г.Ставрополь, 2025 г.

Обозначение	Наименование раздела	Примечание
07/07-25/02и-ИГИ-С	Содержание тома	2
07/07-25/02и-СД	Состав отчетной технической документации	3
07/07-25/02и-ИГИ-Т	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий Текстовая часть	4
07/07-25/02и-ИГИ-Г	Графическая часть	
07/07-25/02и-ИГИ-Г.1	Карта фактического материала. Масштаб 1:500	116
07/07-25/02и-ИГИ-Г.2	Инженерно-геологические колонки скважин	117
07/07-25/02и-ИГИ-Г.3	Инженерно-геологический разрез	119

Инв. № подл.								07/07-25/02и-ИГИ-С		
Подпись и дата								07/07-25/02и-ИГИ-С		
Взам. инв. №								07/07-25/02и-ИГИ-С		

Инв. № подл.		Разработал	Говорова		21.07.25	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов	
		Проверил	Буянов		21.07.25		П	1	1	
								ИП Буянов В.Н.		

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	07/07-25/02и -ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							
							07/07-25/02и-ИГИ-СД		
	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			
	Разработал	Говорова			21.07.25	Состав отчетной технической документации	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Буянов		-	21.07.25		П	1	1
							ИП Буянов В.Н.		

СОДЕРЖАНИЕ:

ВВЕДЕНИЕ	5
1 ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	7
2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ	8
3. МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ	12
3.1 Бурение инженерно-геологических скважин	12
3.2 Лабораторные исследования	13
3.3 Камеральные работы	13
4 ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ	15
4.1 Геоморфологическое строение	15
4.2 Геологическое строение	15
5 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	17
6 СВОЙСТВА ГРУНТОВ	18
6.1 Коррозионная агрессивность грунтов	19
7 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ	21
8 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ	23
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	24
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ	27
Приложение А. Техническое задание на производство инженерных изысканий (копия)	28
Приложение Б. Программа производства инженерно-геологических изысканий (копия)	34
Приложение В. Выписка из реестра членов саморегулируемой организации (копия)	52
Приложение Г. Заключение о состоянии измерений в лаборатории	54
Приложение Д. Каталог координат и высот геологических выработок	58
Приложение Е. Бланки результатов определения физико-механических свойств грунтов	59
Приложение Ж. Бланки результатов испытаний грунтов трехосным сжатием	80
Приложение И. Таблица результатов определения физических свойств грунта	86
Приложение К. Таблица определения прочностных характеристик горных пород	90
Приложение Л. Таблица результатов химического анализа водных вытяжек	91
Приложение М. Результаты анализа воды	105
Приложение Н. Карточки обработки показателей просадочности	108
Приложение П. Таблица результатов определения коэффициента истираемости	110
Приложение Р. Результаты определения прочностных и деформационных характеристик крупнообломочных грунтов по методике ДальНИИС	111
Приложение С. Ведомость частных значений результатов определений физико-механических свойств грунтов по лабораторным определениям	112
Приложение Т. Сводная ведомость результатов определений физико-механических свойств грунтов по лабораторным определениям	114
Приложение У. Таблица сравнения результатов определения свойств грунтов	115

Взам. инв. №	Приложение 1. Сводная ведомость результатов определений физико-механических свойств грунтов по лабораторным определениям 114									
	Приложение У. Таблица сравнения результатов определения свойств грунтов.....115									
Подпись и дата										
	07/07-25/02и-ИГИ-Т									
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	Стадия	Лист	Листов
	Разработал	Говорова				21.07.25		П	1	112
	Проверил	Буянов				21.07.25		ИП Буянов В.Н.		

глубина заложения фундаментов - до - 5,0 м от поверхности земли;

подвал - есть;

Нагрузки на грунты до 0,2 МПа.

Инженерно-геологические изыскания выполнялись под руководством инженера-геолога Пялина Н.В. 25.01.2023 - 27.01.2023 г.г.

В соответствии с п.9.36 СП22.13330.2016 предварительная зона влияния вновь возводимого сооружения равна:

$$H_k = 4 \cdot 4.1 = 16,4 \text{ м, где}$$

H_k - глубина отрываемого котлована в естественных откосах (от нижней границы отоса).

Инженерно-геологические изыскания выполнялись в соответствии с программой работ на производство инженерно-геологических изысканий, разработанной ИП Буянов В.Н. и представленной в приложении Б.

Целью инженерно-геологических изысканий является получение материалов, необходимых для проведения расчетов оснований и фундаментов сооружений и их инженерной защиты, разработки решений о проведении профилактических и других необходимых мероприятий, выполнения земляных работ, а также для подготовки решений по вопросам, возникающим при подготовке проектной документации.

Задачи инженерно-геологических изысканий определены следующие:

- комплексное изучение инженерно-геологических условий района изысканий, включая рельеф, геоморфологию, геологическое строение, гидрогеологические условия и инженерно-геологические процессы;
- исследование физических свойств грунтов;
- прогноз возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой.

Для решения задач были выполнены следующие виды инженерно-геологических работ:

- рекогносцировочное обследование участка;
- бурение скважин;
- опробование;
- гидрогеологические наблюдения;
- лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и их агрессивности к бетону;
- выявление неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений;
- камеральная обработка результатов изысканий и выпуск технического отчета.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т			3

1 ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Степень изученности инженерно-геологических условий на рассматриваемой территории оценивается как удовлетворительная.

В районе настоящих инженерных изысканий ранее инженерно-геологические изыскания выполнялись ОАО ПИ «Ставрополькоммунпроект»:

- «Реконструкция здания Ессентукского городского суда» по ул. Вокзальная, 57 А, 2016;

- «Торговый центр в г. Ессентуки по ул. Железнодорожной», 2006 г.

- «9-ти этажный жилой дом в г. Ессентуки по ул. Вокзальной», 2005 г.

- «Реконструкция здания Ессентукского городского суда», 2016 г.

В районе инженерных изысканий выполнялись ООО "Гражданпроект" инженерно-геологические изысканий на объекте: " Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 9.10)".

Данные материалы были проанализированы и использованы при составлении технического отчета.

По материалам архивных изысканий в геологическом строении участка работ до глубины 13,0 м принимают участие:

- комплекс современных образований, представлен техногенным насыпным грунтом ($t Q_{IV}$), мощностью до 3,5 м и образованиями в виде почвы ($ped Q_{IV}$);

- верхнечетвертичные делювиальные отложения (dQ_{III}), и аллювиально-делювиальные отложения ($ad Q_{III}$), представленные глинами тяжелой и легкой, суглинком тяжелым с линзами и прослоями дресвы и гравия;

- палеогеновыми отложения ессентукской свиты - Pg_{1-2}^{ess} , представленные мергелем;

По архивным данным, гидрогеологические условия характеризуются наличием горизонта подземных вод на глубине 5,3-7,3 м в суглинке, являющихся здесь водовмещающим водопроводящим элементом.

Ситуационный план площадки изысканий показан на рисунке 1.

Участок работ по сложности инженерно-геологических условий отнесен к III категории (сложной) (СП 47.13330.2016 приложение Г).

Геотехническая категория объекта – 3 (сложная).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т			4

(Приложение К. Нормативные значения веса снегового покрова для городов РФ) составляет $S_g=0,65$ кПа (г. Кисловодск).

В формировании климата региона определяющую роль играет его южное местоположение, обеспечивающее большое поступление солнечной энергии, особенности циркуляции атмосферы на юге умеренных широт, рельеф и высота местности над уровнем моря, создающие климатические различия в отдельных частях этого района. Пастбищный хребет (Джинальский и Боргустанский) делит рассматриваемую территорию на две неравные части: южную - район Кисловодска с чертами умеренно континентального климата низкогогорья и среднегорья и северную - Ессентуки, Пятигорск, Железноводск с типичными чертами степной зоны.

Боргустанский хребет защищает г. Кисловодск от ветров, дующих с севера, Джинальский хребет – от ветров, дующих с востока.

Степень континентальности климата, характеризующая изменчивость температуры и влажности воздуха в течение года, на данной территории уменьшается по мере увеличения высоты местности над уровнем моря с северо-востока на запад. Так, в Кисловодске (890 м) -континентальный, в Пятигорске (576 м) климат резко континентальный, на Джинале - слабо континентальный, а на Бермамыте (2586 м) - переходный.

Климат Кисловодска и его окрестностей отличается большим числом ясных дней, малыми скоростями ветра, пониженным атмосферным давлением, парциальным давлением кислорода и водяных паров воздуха. Воздух чист и прозрачен. В отдельные дни зимой температура воздуха может понижаться до минус 33°C или повышаться до 20°C . В дневные часы в более чем в 50 % дней зимой температура воздуха днем – положительная. Интенсивность солнечной радиации повышена. Снежный покров держится 40-45 дней. Осень продолжительная, теплая, солнечная. Весна затяжная, прохладная, дождливая.

Таблица 1 – Климатические параметры холодного периода года таб. 3.1 СП 131.13330.2020

1	Республика, край, область, АО, пункт			г. Кисловодск
2	Температура воздуха наиболее холодных суток, С, обеспеченностью	-19		-26
3		-17		-22
4	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, С, обеспеченностью	-16		-21
5		-14		-18
6	Температура воздуха, С, обеспеченностью 0,94			-7
7	Абсолютная минимальная температура воздуха, С			-29
8	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, С			9,9
9	Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, С, периода со средней суточной температурой воздуха	92	прод.	89
10		-1,8	Ср. темпер.	-2,1
11		180	прод.	168
12		0,9	Ср. темпер.	0,6
13		202	прод.	185
14		1,8	Ср. темпер.	1,3
15	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %			70
16	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %			59

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

6

17	Количество осадков за ноябрь-март, мм	114
18	Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Ю
19	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	3,4
20	Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$	1,5

Таблица 2 – Климатические параметры теплового периода года таб. 4.1 СП 131.13330.2020

1	Республика, край, область, АО, пункт	г. Кисловодск
2	Барометрическое давление, гПа	909
3	Температура воздуха, С, обеспеченностью 0,95	20
4	Температура воздуха, С, обеспеченностью 0,98	26
5	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, С	25,2
6	Абсолютная максимальная температура воздуха, С	37
7	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, С	11,3
8	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	73
9	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	61
10	Количество осадков за апрель-октябрь, мм	557
11	Суточный максимум осадков, мм	115
12	Преобладающее направление ветра за июнь-август	Ю
13	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	0,0

Таблица 3 – Средняя месячная и годовая температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$, таб. 5.1 СП 131.13330.2020

Месяцы года	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
г. Кисловодск													
Средняя	-2,5	-1,9	1,9	8,2	12,7	16,0	18,6	18,3	14,0	8,6	3,4	-0,7	8,1

Нормативная глубина промерзания грунтов, рассчитанная согласно рекомендациям СП 22.13330.2016, м

для глинистых и суглинистых грунтов	0,52
для супесей, песков мелких и пылеватых	0,64
для песков гравелистых, крупных и средней крупности	0,68
для крупнообломочных грунтов	0,77

2.2 Техногенные условия

Ландшафт является техногенным и частично преобразован человеком.

Техногенное воздействие на геологическую среду будут оказывать фундаменты зданий и сооружений, наземные и подземные инженерные коммуникации, техногенные образования, полив зеленых насаждений, антропогенные нагрузки, асфальтовые покрытия дорог и др. факторы.

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

						07/07-25/02и-ИГИ-Т							Лист
													7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата								

Строительство и эксплуатация объектов не будут оказывать существенного отрицательного воздействия на природную среду при соблюдении необходимых технологических норм и требований согласно СП 36.13330.2012.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									8	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т	

3 МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

3.1 Бурение инженерно-геологических скважин

Планово-высотная разбивка и привязка геологических выработок выполнена геодезистами ИП Буянов В.Н. Каталог координат и высот геологических выработок приведен в приложении Д.

Бурение скважин глубиной до 23,0 м выполнено механическим способом буровой установкой УРБ-2А2 на базе автомобиля КАМАЗ под руководством геолога Пялина Н.В. Всего пробурено 14 скважин. Полевые работы проводились 25.01.2023-27.01.2023 г., 05.11.2024-06.11.2024г., 11.04.2025г., 20.06.2025г.

Отбор проб грунтов нарушенной и ненарушенной структуры производился колонковыми трубами Ø127мм и Ø 108мм в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

С целью закрепления стенок скважин и изолирования водоносного горизонта применены обсадные колонны Ø 146 мм.

Гидрогеологические исследования в процессе бурения скважин сводились к наблюдению за возможным появлением горизонта подземных вод, восстановлением уровня подземных вод в скважинах и отбор проб подземной воды. Отбор, хранение и транспортирование проб воды для лабораторных исследований выполнено согласно требованиям ГОСТ Р 51592-2020.

По окончании работ выработки ликвидированы методом засыпки выбуренной породой с послойным трамбованием, с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических, инженерно-геологических процессов (п 5.6.5 СП 446.1325800.2019).

Места расположения геологических выработок и линий инженерно-геологических разрезов, приведены на карте фактического материала в графической части, лист 1.

Таблица 1.

№п/п	Наименование видов работ	Един. измерения	Фактич. объемы работ
1	2	3	4
	Полевые работы		
1	Бурение скважин	скв/п.м.	14/272,0
2	Отбор монолитов грунта из скважин	мон.	63
3	Отбор проб грунта из скважин	проба	19
4	Отбор проб воды из скважин	проба	3
	Лабораторные работы		
1	Полный комплекс физ.-мех. свойств глинистых грунтов	опр.	12
2	Сокращенный комплекс физ.-мех. свойств глинистых грунтов (сдвиг)	опр.	2
3	Сокращенный комплекс физ.-мех. свойств глинистых грунтов (компрессия)	опр.	7
4	Полный комплекс физических свойств глинистых грунтов	опр.	23
5	Полный комплекс физических свойств крупнообломочных грунтов	опр.	19
6	Испытание грунтов трехосным сжатием	опр.	6
7	Гранулометрический состав глинистых грунтов	опр.	13
8	Предел прочности пород на	опр.	8

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

Составление графических приложений производилось с соблюдением требований ГОСТ 21.302-2021 и СП 47.13330.2016.

Отчет по результатам инженерно-геологических изысканий оформлен 21.07.2025г.

Иув. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист
11

4.1 Геоморфологическое положение

4.2 Геологическое строение

В геологическом строении территории принимают участие породы палеозойского, кайнозойского, мезозойского и четвертичного возраста.

Палеозойская эра (PZ). Отложения этого возраста вскрываются в долинах крупных рек и представлены отложениями кристаллических сланцев, слюдяных гнейсов и глинистых сланцев. Мощность достигает тысячи метров.

Мезозойская эра (MZ) сложена красно-бурыми, коричнево-бурыми сильнокарбонатными ожелезненными мергелями, тонко и массивнослоистыми, доломитизированными, светло-серыми известняками.

Кайнозойская эра (KZ) представлена отложениями глин темно-серых, переслаивающихся коричневыми мергелями и алевролитами.

Четвертичная система (Q). Породы залегают в террасированных долинах крупных рек, на склонах горных хребтов. Современные континентальные отложения белювиальные, прановиальные, аллювиальные, речные.

В геологическом строении площадки изысканий на разведанную глубину до 23,0 м принимают участие следующие стратиграфо-генетические комплексы:

- современные образования (Q_{IV});
- верхнечетвертичные делювиальные и аллювиальные отложения (dQ_{III} , aQ_{III});
- палеоценовые отложения эльбурганской свиты (P_{1el});

На основании выделенных стратиграфо-генетических комплексов на участке изысканий выделено 5 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

Современные образования (Q_{IV}):

ИГЭ-1. Насыпной грунт (по ГОСТ 25100-2020 - глина легкая, пылеватая, тугопластичная) механическая смесь глины серо-черной с включением песка, щебня и строительного мусора до 5%, перекрытая с поверхности слоем ПГС и асфальта, залегает повсеместно от поверхности слоем мощностью 1,3 - 3,5 м.

Верхнечетвертичные делювиальные и аллювиальные отложения (dQ_{III}, aQ_{III}):

ИГЭ-2. Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднепросадочная, светлоромичневая, микропористая, с включением рыхлых карбонатов, вскрыт большинством

						07/07-25/02и-ИГИ-Т	Лист
							12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

скважин и залегает в виде слоя мощностью 0,4 - 1,5 м в интервале глубин от 1,3 до 4,1 м.

ИГЭ-3. Глина тяжелая, тугопластичная, светло-коричневая, с включением рыхлых карбонатов, вскрыт большинством скважин и залегает в виде слоя мощностью 0,6 - 2,8 м в интервале глубин от 1,9 до 5,3 м.

ИГЭ-4. Галечниковый грунт, средней прочности, водонасыщенный, с супесчаным пластичным заполнителем до 35%, с супесчаным заполнителем, средней прочности, залегает повсеместно в виде слоя мощностью 2,3 - 5,9 м в интервале глубин от 2,8 до 9,0 м.

Палеоценовые отложения эльбурганской свиты (Р_{1el}):

ИГЭ-5. Мергель серый до зеленовато-серого, тонкоплитчатый, очень низкой прочности, средней плотности, сильнопористый, сильновыветрелый, размягчаемый, с прослоями мелкозернистых песчаников, залегает повсеместно в виде слоя мощностью 3,7 - 17,2 м в интервале глубин от 5,8 до 23,0 м.

Литологическое описание грунтов приведено на инженерно-геологических колонках выработок (Графическое приложение 2), их распространение по глубине – на продольном профиле совмещенном с инженерно-геологическим разрезом (Графическое приложение 3).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									13	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т	

5 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

На период изысканий, подземные воды вскрыты на глубине от 3,8 м до 5,7 м, что соответствует абсолютным отметкам от 635,93 м до 637,53 м. Водовмещающими грунтами являются аллювиальные галечниковые грунты, ИГЭ-4.

Подземные воды - не напорные. Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и утечек из водонесущих коммуникаций.

С учетом сезонного подъема на 0,8 м уровень подземных вод может достигать глубин 3,0-4,9 м (абсолютные отметки 636,73-638,33 м).

Коэффициенты фильтрации грунтов приведены по справочнику техника-геолога Солодухина М.А. Ориентировочные значения коэффициентов фильтрации [34]:

Коэффициент фильтрации техногенного грунта ИГЭ - 1 - 0,05-0,005 м/сут.

Коэффициент фильтрации глины ИГЭ-2, ИГЭ - 3 <0,001 м/сут.

Коэффициент фильтрации галечникового грунта ИГЭ - 4 - 50-150 м/сут.

Коэффициент фильтрации мергель ИГЭ-5 - 0,01-0,001 м/сут.

Водоупором служит грунт ИГЭ-5, мергель эльбурганской свиты (P_{1el}).

По данным хим. анализа проб воды из скважин подземная вода горизонта грунтовых вод гидрокарбонатная сульфатная магниевая натриевая кальциевая, слабосолоноватая, очень жесткая, нейтральная. Содержание агрессивных ионов HCO_3^- , Cl^- и SO_4^{2-} составляет соответственно 10,98 мг-экв/л (669,98 мг/л), 179,07-183,33 и 1142,88-1152,72 мг/л (Приложение М).

Коррозионную активность подземной воды к бетонам оценить по таблицам В.3, В.4, В.5 СП 28.13330.2017.

При минимальном содержании ионов HCO_3^- , и максимальному содержанию ионов Cl^- и SO_4^{2-} , равным соответственно 10,98 мг-экв/л (669,98 мг/л), 183,33 мг/л и 1152,72 мг/л, среда слабоагрессивна для бетонов марок W4, W10-W12 и неагрессивна для других марок на портландцементе, неагрессивна для бетонов всех марок на шлакопортландцементе, неагрессивна для бетонов всех марок на сульфатостойких цементах по содержанию SO_4^{2-} .

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и арматуре (СП 28.13330.2017, таб. Х5) при среднегодовая температура до 6°C - среднеагрессивна..

В данных инженерно-геологических условиях в дождливые сезоны года и в годы с повышенным количеством атмосферных в техногенном насыпном грунте возможно кратковременное формирование «верховодки».

При проектировании следует учесть, что в результате застройки территории и последующей ее эксплуатации происходят техногенные изменения водного режима поверхностных вод и вод зоны аэрации, что ведет к образованию верховодки, снижению прочностных и деформационных характеристик грунтов.

Учитывая особенности гидрогеологических и геоморфологических условий, при выборе проектного решения следует предусмотреть следующие мероприятия:

- проектом следует предусмотреть методы, позволяющие защитить подземную часть сооружения от затопления «верховодкой» и отвести с поверхности площадки ливневые воды;

- для сохранения прочности грунтов основания необходимо - предохранять грунты от дополнительного переувлажнения;

- в проектных расчетах физико-механические свойства грунтов использовать в водонасыщенном состоянии.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т				14

6 СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Значения характеристик физико-механических свойств грунтов приведены по результатам лабораторных исследований и архивным данным. Расчетные значения характеристик физико-механических свойств грунтов вычислены в соответствии с требованиями СП 22.13330.2016 и ГОСТ 20522-12 (Приложения Е, Ж). Классификация грунтов выполнена в соответствии с ГОСТ 25100-2020. По результатам полевых работ, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностей грунтов и в соответствии с ГОСТ 25100-2020, в пределах разведанной толщи грунтов до глубины 23,0 м выделено 5 инженерно-геологических элементов, ИГЭ:

ИГЭ-1. Насыпной грунт (по ГОСТ 25100-2020 - глина легкая, пылеватая, тугопластичная) - t_{QIV} , мощностью 1,3 - 3,5 м. Изучен по 14 монолитам.

ИГЭ-2. Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднеспросадочная - d_{QIII} , мощностью 0,4 - 1,5 м. Изучен по 14 монолитам.

ИГЭ-3. Глина тяжелая, тугопластичная - d_{QIII} , мощностью 0,6 - 2,8 м. Изучен по 16 монолитам

ИГЭ-4. Галечниковый грунт, средней прочности, водонасыщенный, с супесчаным пластичным заполнителем до 35% - a_{QIII} , мощностью 2,3 - 5,9 м. Изучен по 19 монолитам.

ИГЭ-5. Мергель очень низкой прочности, средней плотности, сильнопористый, сильновыветрелый, размягчаемый - P_{rel} , мощностью 3,7- 17,2 м. Изучен по 19 монолитам.

В таблице 2 приводятся характеристики ИГЭ по результатам лабораторных исследований, в таблице 3 – нормативные и расчётные значения характеристик грунтов рекомендуемые для принятия проектных решений.

Таблица 2 - Характеристики ИГЭ по результатам лабораторных исследований

№ п/п	Характеристики грунта	ИГЭ-1	ИГЭ-2	ИГЭ-3	ИГЭ-4	ИГЭ-5
		Аср Норм. знач.	Аср Норм. знач.	Аср Норм. знач.	Аср Норм. знач.	Аср Норм. знач.
1.	Модуль общей деформации, при замоч., МПа	-	7,3	12,6	26,4	-
2.	Удельное сцепление, кПа (конс. срез)	-	26	30	4	-
3.	Угол внутреннего трения, град	-	23	24	30	-
6.	Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	1,90	1,72	1,92	1,95*	2,11
7.	Плотность сухого грунта, г/см ³	1,53	1,39	1,56	1,56	1,80
8.	Плотность частиц грунта, г/см ³	2,73	2,73	2,74	2,65	2,65
9.	Влажность природная, %	24,1	23,9	23,3	25,0	17,0
10.	Влажность на границе текучести, %	41,2	42,3	43,6	26,3	-
11.	Влажность на границе раскатывания, %	16,5	19,1	15,8	21,1	-
12.	Число пластичности, %	24,7	23,2	27,8	5,2	-
13.	Показатель текучести, д.ед.	0,31	0,21	0,27	0,74	-
14.	Коэффициент пористости прир.	0,793	0,969	0,762	0,699	0,470
15.	Коэффициент водонасыщения, д.ед	0,84	0,68	0,85	0,95	-

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

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

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

15

		ИГЭ-1	ИГЭ-2	ИГЭ-3	ИГЭ-4	ИГЭ-5
№ п/п	Характеристики грунта	Аср Норм. знач.	Аср Норм. знач.	Аср Норм. знач.	Аср Норм. знач.	Аср Норм. знач.
16.	Предел прочности на одноосное сжатие в воздушно сухом состоянии, МПа	-	-	-	-	3,4
17.	Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии, МПа	-	-	-	-	0,9
18.	Коэффициент размягчаемости, д.ед.	-	-	-	-	0,27
19.	Коэффициент выветрелости, д.ед.	-	-	-	-	0,80
20.	Пористость, %	-	-	-	-	31,3

* - нормативное значение плотности грунта принята по ГЭСН 81-02-01-2017 «Сборник 1. Земляные работы» таблица 1-1

Таблица 3 - Нормативные и расчётные значения характеристик грунтов

	<i>К-ф. пор.</i>	<i>Плотность, г/см³</i>			<i>Удельное сцепление, кПа</i>			<i>Угол вн. трения, градусы</i>			<i>Мод деф. МПа</i>
	<i>e</i>	<i>ρ_н</i>	<i>ρ_{II}</i>	<i>ρ_I</i>	<i>c_н</i>	<i>c_{II}</i>	<i>c_I</i>	<i>φ_н</i>	<i>φ_{II}</i>	<i>φ_I</i>	<i>E</i>
1	0,793	1,90	1,87	1,85	-	-	-	-	-	-	-
2	0,969	1,72	1,69	1,67	26	23	24	23	21	22	7,3
3	0,762	1,92	1,90	1,88	30	28	26	24	23	22	12,6
4	0,699	1,95*	-	-	4	-	-	30	-	-	26,4
5	0,470	2,11	2,09	2,08	-	-	-	-	-	-	-

6.1 Коррозионная агрессивность грунтов

По данным хим. анализов водных вытяжек из ИГЭ-1 (выше УПВ) содержание в грунте агрессивных ионов Cl^- и SO_4^{2-} составляет соответственно 33,7-96,6 и 329,5-535,0 мг/кг грунта, pH=6,20-7,88 (Приложение Л).

Степень агрессивного воздействия грунта ИГЭ-1 на бетонные и ж/б конструкции, согласно таблице В.1, В.2 СП 28.13330.2017, при максимальном содержании сульфатов 535,0 мг/кг грунта оценивается как неагрессивны для бетонов всех марок на портландцементе, неагрессивны для бетонов марок на шлакопортландцементе, неагрессивны для бетонов всех марок для сульфатостойких цементов.

Степень агрессивного воздействия ИГЭ-1 на арматуру в ж/б конструкциях с защитным слоем толщиной 20мм при максимальном содержании хлоридов, равном 96,6 мг/кг, оценивается как неагрессивная.

По данным хим. анализов водных вытяжек из ИГЭ-2 (выше УПВ) содержание в грунте агрессивных ионов Cl^- и SO_4^{2-} составляет соответственно 26,9-103,7 и 205,7-411,6 мг/кг грунта, pH=6,80-8,04 (Приложение Л).

Степень агрессивного воздействия грунта ИГЭ-2 (выше УПВ) на бетонные и ж/б конструкции, согласно таблице В.1, В.2 СП 28.13330.2017, при максимальном содержании сульфатов 411,6мг/кг грунта оценивается как неагрессивная для бетонов всех марок на портландцементе, неагрессивны для бетонов марок на шлакопортландцементе, неагрессивны для бетонов всех марок для сульфатостойких цементов.

Степень агрессивного воздействия ИГЭ-2 на арматуру в ж/б конструкциях с защитным слоем толщиной 20мм при максимальном содержании хлоридов, равном 103,7 мг/кг, оценивается как неагрессивная.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

16

По данным хим. анализов водных вытяжек из ИГЭ-3 (выше УПВ) содержание в грунте агрессивных ионов CL^- и SO_4^{2-} составляет соответственно 26,9-64,6 и 288,2-6786,6 мг/кг грунта, $pH=6,80-7,58$ (Приложение Л).

Степень агрессивного воздействия грунта ИГЭ-3 (выше УПВ) на бетонные и ж/б конструкции, согласно таблице В.1, В.2 СП 28.13330.2017, при максимальном содержании сульфатов 6786,6 мг/кг грунта оценивается как сильноагрессивная для бетонов всех марок на портландцементе, сильноагрессивны для бетонов марок W4, среднеагрессивны для бетонов марок W6, слабоагрессивны для бетонов марок W8, неагрессивны для бетонов марок W10-14 на шлакопортландцементе, слабоагрессивны для бетонов марки W4 и неагрессивны для бетонов других марок для сульфатостойких цемента.

Степень агрессивного воздействия ИГЭ-2 на арматуру в ж/б конструкциях с защитным слоем толщиной 20мм при максимальном содержании хлоридов, равном 64,6 мг/кг, оценивается как неагрессивная.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									17	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т	

7 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

К специфическим грунтам на участке изысканий согласно СП 11-105-97, часть III отнесены насыпной грунт, ИГЭ-1, и среднепросадочная глина, ИГЭ-2.

7.1. Насыпные грунты

Насыпной грунт (по ГОСТ 25100-2020 - глина легкая, пылеватая, тугопластичная) представлен механической смесью глины серо-черной с включением песка, щебня и строительного мусора до 5%, перекрытой с поверхности слоем ПГС и асфальта. Мощность грунта по скважинам составляет 1,3 - 3,5 м.

Насыпной грунт, согласно СП 11-105-97 (часть III, гл. 9), по способу укладки относится к планомерно возведенным насыпям; по составу – к природным образованиям (кроме асфальта), перемещенным с мест их естественного залегания, сформированным в результате организованной отсыпки, по степени уплотнения – к уплотненным.

Техногенные грунты, вскрытые в основании фундаментов при разработке котлована, необходимо удалить на полную мощность и заменить грунтами, в соответствии с разделами 5.9, 6.6, СП 22.13330.2016.

7.2 Среднепросадочная глина

Глина ИГЭ-2 проявляет просадочные свойства от дополнительных нагрузок.

Изменение величины относительной просадочности при различных нагрузках показано в приложениях Е, Н.

Испытания просадочных грунтов в компрессионных приборах выполнялись по схеме «двух кривых» - для определения относительной просадочности при различных давлениях и начального просадочного давления.

Величина начального просадочного давления глины ИГЭ-2 изменяется от 0,080 до 0,200 МПа и в среднем составляет 0,130 МПа.

Величина относительной просадочности грунтов при нагрузке 0,1 МПа в среднем составляет 0,007 д.ед.; при нагрузке 0,2 МПа - 0,021 д.ед.; при нагрузке 0,3 МПа 0,033 д.ед.

Грунт классифицирован как среднепросадочный для нагрузки 0.3 МПа согласно таблице Б.18 ГОСТ 25100-2020.

Графики изменения начального просадочного давления и относительной просадочности по глубине представлены в приложении Н.

Просадка грунта от бытовой нагрузки составляет 0,00 см (Приложение Н, графики просадочности).

Согласно п. 6.1 СП 22.13330.2016 грунтовые условия площадки относятся к I типу по просадочности.

Нижняя граница распространения просадочных грунтов ИГЭ-2 вскрыта на глубине 2,0-4,1 м.

Среднепросадочные глины ИГЭ-2 не рекомендуется использовать в качестве грунта основания ввиду малой остаточной мощности, при строительстве рекомендуется удалить ИГЭ-2 на полную мощность.

При проектировании оснований, сложенных просадочными грунтами, следует учитывать возможность повышения влажности за счет замачивания грунтов из внешних источников, накопления влаги в грунте вследствие инфильтрации поверхностных вод и экранировании поверхности. При возможности замачивания грунтов основания необходимо предусмотреть мероприятия, компенсирующие просадочные свойства грунтов в соответствии с п. 6.1 СП 22.13330.2016.

В качестве противопросадочных мероприятий рекомендуется предусмотреть:

- создание ниже глубины заложения фундамента уплотненной зоны из местного грунта с небольшой солевой пропиткой (для удержания влаги и увеличения сцепления грунта).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

18

Уплотнение грунта в котловане следует производить катками послойно, до плотности скелета грунта не менее $1,65 \text{ г/см}^3$. Модуль деформации уплотненного грунта в замоченном состоянии принять равным для ИГЭ-2 - 20,0 МПа.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т			19

8 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Геоморфологическое положение участка работ потенциально не допускает развития опасных геологических процессов (оползни, обвалы, сели и др.).

8.1 Экзогенные процессы. Опасным экзогенным геологическим процессом на участке изысканий является подтопление.

По результатам настоящих изысканий, с учетом сезонных колебаний, согласно приложению И СП 11-105-97, ч. II проектируемая автомобильная парковка с глубиной заложения до 5,0 м от уровня поверхности земли относится к категории I-A-1 – постоянно подтопленные.

В связи с чем, необходимо предусмотреть водозащитные мероприятия в соответствии с п.5.4 СП 22.13330.2016.

При инженерной защите промышленных территорий следует учитывать отрицательное влияние подтопления на следующие факторы:

- изменение физико-механических свойств грунтов в основании инженерных сооружений и агрессивность грунтовых вод;
- надежность конструкций зданий и сооружений, в том числе возводимых на подрабатываемых и ранее подработанных территориях;
- устойчивость и прочность подземных сооружений при изменении гидростатического давления грунтовой воды;
- коррозию подземных частей металлических конструкций, трубопроводных систем, систем водоснабжения и теплофикации;
- надежность функционирования инженерных коммуникаций, сооружений и оборудования вследствие проникания воды в подземные помещения;
- проявление эрозии;
- санитарно-гигиеническое состояние территории.

8.2 Эндогенные процессы. Территория участка изысканий расположена в сейсмическом районе с фоновой сейсмической интенсивностью 8 баллов. В соответствии с СП 14.13330.2018, комплект карт ОСР-2015, приложение А, фоновая сейсмическая интенсивность г. Ессентуки в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий по карте А (10%) составляет 8 баллов, по карте В (5%) - 8 баллов, по карте С (1%) - 9 баллов.

Категория грунтов ИГЭ-2 по сейсмическим свойствам – III, категория грунтов ИГЭ-1, ИГЭ-3, ИГЭ-4, ИГЭ-5 по сейсмическим свойствам – II (таблица 4.1 СП 14.13330.2018).

По грунтовым условиям (разрез площадки слагают грунты II категории по сейсмическим свойствам) сейсмичность площадки составит **8 баллов** по карте А ОСР-2015.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т			20

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Категория сложности инженерно-геологических условий площадки - III, (сложная), приложение Г, СП 47.13330.2016.

В разрезе площадки проектируемого строительства выделено 5 инженерно-геологических элементов. Фактором, усложняющим категорию сложности площадки, является фоновая сейсмическая интенсивность 8 баллов, наличие специфических грунтов.

Согласно СП 131.13330.2020 участок работ расположен в подрайоне IIIB климатического районирования для строительства.

Согласно СП 50.13330.2012 зона влажности – нормальная.

Согласно районированию территории СП 20.13330.2016 участок работ расположен: по давлению ветра – в IV районе; по нормативной толщине стенки гололеда – в III районе; по нормативным значениям минимальной температуры воздуха – в районе с нормативными значениями минимальной температуры воздуха от минус 20 до минус 25 °С; по нормативным значениям максимальной температуры воздуха – в районе с нормативными значениями максимальной температуры воздуха от 34 до 36 °С. Нормативное значение веса снегового покрова S_g на 1 м² горизонтальной поверхности земли в соответствии с п. 10.2 СП 20.13330.2016 (Приложение К. Нормативные значения веса снегового покрова для городов РФ) составляет $S_g=0,65$ кПа (г. Кисловодск).

По результатам полевых и лабораторных работ, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностей грунтов и в соответствии с ГОСТ 25100-2020, в пределах разведанной толщи грунтов до глубины 23,0 м выделено 5 инженерно-геологических элементов, ИГЭ (инженерно-геологические слои сверху вниз):

ИГЭ-1. Насыпной грунт (по ГОСТ 25100-2020 - глина легкая, пылеватая, тугопластичная) - t_{QIV} , мощностью 1,3 - 3,5 м.

ИГЭ-2. Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднепросадочная - d_{QIII} , мощностью 0,4 - 1,5 м.

ИГЭ-3. Глина тяжелая, тугопластичная - d_{QIII} , мощностью 0,6 - 2,8 м.

ИГЭ-4. Галечниковый грунт, средней прочности, водонасыщенный, с супесчаным пластичным заполнителем до 35% - a_{QIII} , мощностью 2,3 - 5,9 м.

ИГЭ-5. Мергель очень низкой прочности, средней плотности, сильнопористый, сильновыветрелый, размягчаемый - P_{1el} , мощностью 3,7- 17,2 м.

Естественным основанием проектируемой автомобильной парковки будут служить грунты ИГЭ-3, ИГЭ-4, по разрезу. При посадке здания на неоднородное основание учесть возможность неравномерных осадок.

На период изысканий, подземные воды вскрыты на глубине от 3,8 м до 5,7 м, что соответствует абсолютным отметкам от 635,93 м до 637,53 м. Водовмещающими грунтами являются аллювиальные галечниковые грунты, ИГЭ-4.

Подземные воды - не напорные. Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и утечек из водонесущих кооммуникаций.

С учетом сезонного подъема на 0,8 м уровень подземных вод может достигать глубин 3,0-4,9 м (абсолютные отметки 636,73-638,33 м).

Водоупором служит грунт ИГЭ-5, мергель эльбурганской свиты (P_{1el}).

По данным хим. анализа проб воды из скважин подземная вода горизонта грунтовых вод гидрокарбонатная сульфатная магниевая натриевая кальциевая, слабосоленоватая, очень жесткая, нейтральная.

При минимальном содержании ионов HCO_3^- , и максимальному содержанию ионов Cl^- и SO_4^{2-} , равным соответственно 10,98 мг-экв/л (669,98 мг/л), 183,33 мг/л и 1152,72 мг/л, среда слабоагрессивна для бетонов марок W4, W10-W12 и неагрессивна

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т	Лист
							21

для других марок на портландцементе, неагрессивна для бетонов всех марок на шлакопортландцементе, неагрессивна для бетонов всех марок на сульфатостойких цементах по содержанию SO_4^{2-} .

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и арматуре (СП 28.13330.2017, таб. Х5) при среднегодовая температура до $6^{\circ}C$ - среднеагрессивна..

В данных инженерно-геологических условиях в дождливые сезоны года и в годы с повышенным количеством атмосферных в техногенном насыпном грунте возможно кратковременное формирование «верховодки».

При проектировании следует учесть, что в результате застройки территории и последующей ее эксплуатации происходят техногенные изменения водного режима поверхностных вод и вод зоны аэрации, что ведет к образованию верховодки, снижению прочностных и деформационных характеристик грунтов.

Учитывая особенности гидрогеологических и геоморфологических условий, при выборе проектного решения следует предусмотреть следующие мероприятия:

- проектом следует предусмотреть методы, позволяющие защитить подземную часть сооружения от затопления «верховодкой» и отвести с поверхности площадки ливневые воды;

- для сохранения прочности грунтов основания необходимо - предохранять грунты от дополнительного переувлажнения;

- в проектных расчетах физико-механические свойства грунтов использовать в водонасыщенном состоянии.

К специфическим грунтам на участке изысканий согласно СП 11-105-97, часть III отнесены насыпной грунт, ИГЭ-1, среднепросадочная глина, ИГЭ-2.

Насыпной грунт, согласно СП 11-105-97 (часть III, гл. 9), по способу укладки относится к планомерно возведенным насыпям; по составу – к природным образованиям (кроме асфальта), перемещенным с мест их естественного залегания, сформированным в результате организованной отсыпки, по степени уплотнения – к уплотненным.

Техногенные грунты, вскрытые в основании фундаментов при разработке котлована, необходимо удалить на полную мощность и заменить грунтами, в соответствии с разделами 5.9, 6.6, СП 22.13330.2016.

Глина ИГЭ-2 проявляет просадочные свойства от дополнительных нагрузок.

Просадка грунта от бытовой нагрузки составляет 0,00 см.

Согласно п. 6.1 СП 22.13330.2016 грунтовые условия площадки относятся к I типу по просадочности.

Среднепросадочные глины ИГЭ-2 не рекомендуется использовать в качестве грунта основания ввиду малой остаточной мощности, при строительстве рекомендуется удалить ИГЭ-2 на полную мощность.

Опасным экзогенным геологическим процессом на участке изысканий является подтопление.

По результатам настоящих изысканий, с учетом сезонных колебаний, согласно приложению И СП 11-105-97, ч. II проектируемая автомобильная парковка с глубиной заложения до 5,0 м от уровня поверхности земли относится к категории I-A-1 – постоянно подтопленные.

В связи с чем, необходимо предусмотреть водозащитные мероприятия в соответствии с п.5.4 СП 22.13330.2016.

Территория участка изысканий расположена в сейсмическом районе с фоновой сейсмической интенсивностью 8 баллов.

Категория грунтов ИГЭ-2 по сейсмическим свойствам – III, категория грунтов ИГЭ-1, ИГЭ-3, ИГЭ-4, ИГЭ-5 по сейсмическим свойствам – II (таблица 4.1 СП 14.13330.2018).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

22

По грунтовым условиям (разрез площадки слагают грунты II категории по сейсмическим свойствам) сейсмичность площадки составит **8 баллов** по карте А ОСП-2015.

На стадии строительного освоения застраиваемых территорий необходимо предусмотреть мероприятия, предотвращающие изменение условий поверхностного стока при осуществлении вертикальной планировки, срезка растительного покрова, не допускать значительного разрыва во времени между земляными и строительными работами нулевого цикла, приводящего к накоплению поверхностных вод в строительных котлованах, траншеях и выемках.

В соответствии с п.9.36 СП 22.13330.2016 предварительная зона влияния вновь возводимого сооружения равна 16,4м. В зону влияния нового строительства попадает существующее здание (поз. 4). Рекомендуем провести геотехнический мониторинг специализированной организацией и предоставить отдельным томом. Состав, объемы и методы геотехнического мониторинга в зависимости от геотехнической категории и других факторов установлены в п. 12 СП 22.13330.2016.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									23	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т	

9. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

1. Технический отчет: «Реконструкция здания Ессентукского городского суда» договор № 76-16, 2016 г;
2. Технический отчет: "9-ти этажный жилой дом в г. Ессентуки по ул. Вокзальной", договор 501-05, 2005 г;
3. Технический отчет: " Торговый центр в г. Ессентуки по ул. Железнодорожной", заказ 309-06, 2006 г;

Техническим руководством при производстве работ послужили следующие нормативные документы:

4. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
5. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»
6. СП 22.13330.2016 СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений»
7. СП 14.13330.2018 СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах»
8. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Части I – III.
9. СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий»
10. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии».
11. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».
12. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик».
13. ГОСТ 23161-2012 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик просадочности.
14. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».
15. ГОСТ 12536-2014. «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава».
16. ГОСТ 23740-2016 Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ.
17. ГОСТ 26423-85 ГОСТ 26428-85 Почвы. Методы определения катионно-анионного состава водной вытяжки.
18. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов».
19. ГОСТ 21153.2-84 «Методы определения предела прочности при одноосном сжатии»;
20. ГОСТ 8269.0-97 «Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ»;
21. ГОСТ 20522-2012. «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
22. ГОСТ 21.302-2021. «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

24

Приложение А. Задание на производство инженерных изысканий

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор ООО

«Южный слон-1»

Соловьев В.В.

2025 года

М.П.



«СОГЛАСОВАНО»

ИП Буянов Владимир Николаевич

Буянов

Буянов В. Н.

23 июля

2025 года

М.П.



ЗАДАНИЕ НА ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

№ п/п	Характеристика	Основные данные и требования
1.	Наименование объекта	«Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края. Подземная автопарковка».
2.	Местоположение объекта	Россия, Ставропольский край, ул. Буачидзе 1-5 в г. Ессентуки (Подземная автопарковка)
3.	Основание для выполнения работ	Договор на выполнение дополнения инженерных изысканий №07/07-25/02и от 07.07.2025 г., Задание на выполнение инженерных изысканий.
4.	Вид градостроительной деятельности	Новое строительство.
5.	Идентификационные сведения о Заказчике	ООО Специализированный застройщик «Южный слон-1», 355003, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Дзержинского, д. 181А
6.	Идентификационные сведения об исполнителе изысканий	ИП Буянов Владимир Николаевич, Юридический адрес: 355004, Ставропольский край, г. Ессентуки, ул. Буачидзе, д.1. корпус 3 помещение 1.
7.	Цели и задачи инженерных изысканий	Получение материалов, необходимых для принятия конструктивных и объемно-планировочных решений в отношении зданий, строений, сооружений, проекта организации строительства; материалов, необходимых для проведения расчетов фундаментов и конструкций зданий, строений, сооружений, их инженерной защиты, разработки решений о проведении профилактических и других необходимых мероприятий, выполнения земляных работ, а также для подготовки решений по вопросам, возникшим при подготовке проектной документации, ее согласовании или утверждении.
8.	Этап выполнения инженерных изысканий	Один этап, сроки проектирования - согласно условиям договора.
9.	Вид инженерных изысканий	1. Инженерно-геологические изыскания
10.	Стадия изысканий	Проектная документация.
11.	Идентификационные сведения об объекте	Назначение – автомобильная парковка, предназначенная для стоянки и хранения легкового автотранспорта; Вид строительства – новое строительство Строительный объем-8715м ² ; Принадлежность к опасным производственным объектам

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

25

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Формат А4

		– в соответствии с Федеральным законом РФ от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ (Приложение 1) и ст. 48 Градостроительного кодекса РФ, проектируемый объект не относится к опасным производственным объектам; Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – в проектируемом здании имеются помещения с постоянным пребыванием людей; Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность – объект проектирования не относится к данной инфраструктуре. Сейсмичность площадки принять по карте «А» ОСР 2015 СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Уровень ответственности здания – нормальный;
12.	Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду	Нет.
13.	Данные о границах площадки (площадок) и (или) трассы линейного сооружения (точки ее начала и окончания, протяженность)	Участок с кадастровым номером: 26:30:050128:1173
14.	Краткая техническая характеристика объекта, включая размеры проектируемых зданий и сооружений	Подземная парковка: этажность - 1; высота этажа- 2,9 м размеры в осях – 47,15х38,0 м размеры въезда в парковку в осях – 10,80х22,95м тип фундаментов - монолитная железобетонная плита; глубина заложения фундаментов - до - 5,0 м от поверхности земли; подвал - есть; Нагрузки на грунты до 0,2 МПа.
15.	Дополнительные требования к выполнению отдельных видов работ в составе инженерных изысканий	Нет.
16.	Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений, многолетнемерзлых и специфических грунтов на территории расположения объекта	К опасным инженерно-геологическим процессам района работ относится фоновая сейсмическая интенсивность территории изысканий 8 баллов.
17.	Требования к точности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях	Требования к точности и надежности определяются в соответствии с действующими нормативно-методическими и руководящими документами. Техническая документация должна быть разработана в соответствии с действующей нормативной документацией, необходимые лабораторные исследования и инструментальные измерения необходимо производить силами аккредитованных лабораторий и использовать официально изданные источники информации и интернет-ресурсы, закрепленными за профильными организациями.
18.	Требования к составлению прогноза изменения природных условий	Нет.

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

26

19.	Требования о подготовке предложений и рекомендаций для принятия решений по организации инженерной защиты территории, зданий и сооружений от опасных природных и техногенных процессов и устранению или ослаблению их влияния	Определение возможного воздействия на площадку строительства опасных природных процессов и явлений и оценку их характеристик.
20.	Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий	Результаты внутреннего контроля полевых, лабораторных и (или) камеральных работ в составе отчетов по инженерным изысканиям.
21.	Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий, порядку их передачи заказчику	Разработать проектную документацию с учетом требований НТД (при выполнении работ необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки проектной документации, в том числе не указанных в данном ТЗ).
22.	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания	1. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ. 2. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ от 30.12.2009. 3. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства». 4. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология». 5. СП 11-105-97. «Инженерно-геологические изыскания для строительства»(часть I, III). 6. СП 22.13330.2016 (актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*) «Основания зданий и сооружений». 7. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии». 8. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» (СНиП II-7-81). 9. СП 20.13330.2016 (актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85) Нагрузки и воздействия. 10. СТО 2.18.11840-2014 Правила ликвидации инженерных геологических буровых скважин 11. ГОСТ 12071-2014. «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов». 12. ГОСТ 5180-84. «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик». 13. ГОСТ 25100-2020. «Грунты. Классификация». 14. ГОСТ 12536-2014. «Грунты. Методы определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава». 15. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения». 16. ГОСТ 21.302-2013.«Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям». 17. ГОСТ 20522-2012. «Методы статистической обработки результатов испытаний». 18. ГОСТ 31861-2012 " Вода. Общие требования к отбору проб". 19. ГОСТ 23161-2012 "Грунты. Метод лабораторного

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

27

		определения характеристик просадочности". 20. СП 446.1325800.2019 "Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ".
23.	Требования к материалам и результатам инженерных изысканий (состав, сроки, порядок предоставления изыскательской продукции и форматы материалов в электронном виде)	Материалы изысканий передаются Заказчику в форме-технического отчета: 2 экземпляра на бумажных носителях и 1 CD в электронном виде (doc, dwg, pdf). Срок предоставления материалов - в соответствии с договором.
24.	Сведения о ранее выполненных изысканиях	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации 02/12-22/02и-ИГИ выполненный в апреле 2023г.
25.	Состав работ	Составление программы инженерно-геологических изысканий. Рекогносцировочное обследование территории. Бурение скважин, отбор проб грунта и воды. Определение физико-механических, прочностных и фильтрационных характеристик грунтов. При наличии подземных вод определить глубину их залегания и коррозионную агрессивность к материалам конструкций. Камеральная обработка результатов. Составление отчета. При необходимости, снятие замечаний строительной экспертизы по результатам рассмотрения материалов инженерных изысканий
26.	Форма предоставления материалов	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий состоит из текстовой части и приложений, в том числе: - техническое задание на инженерные изыскания; - программа на инженерно-геологические изыскания; - копии допусков и аттестатов аккредитации лабораторий; - протоколы исследований физических и физико-механических свойств грунтов; -коррозионный анализ воды и водных вытяжек из грунта к строительным конструкциям; - карта-схема фактического материала; - геолого-литологические колонки скважин; - инженерно-геологические разрезы. Заказчику передается: Технические отчеты с текстовыми и графическими приложениями в бумажном и в электронном виде, в формате pdf и в редактируемых форматах (текст в формате word, таблицы в формате wordили Exel, графические приложения в формате dwg или pdf).
27.	Исходные данные, предоставляемые Заказчиком.	1. Графический материал (ситуационный план), см. Приложение 1 к Заданию; 2. Разбивочный план М 1:1000
28.	Примечания	Требования к результатам инженерных изысканий и срокам их выполнения могут уточняться Исполнителем при составлении программы на выполнение работ и в процес-

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

28

		се выполнения изыскательских работ по согласованию с Заказчиком.
29.	Срок выполнения работ	45 рабочих дней. Срок выполнения зависит от получения ответов уполномоченных органов (некоторые ответы от уполномоченных учреждений могут быть переданы заказчику после передачи технического отчёта, включающего протоколы лабораторных исследований, т.е. сверх указанного срока; данный факт не является основанием считать работу не выполненной).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									29	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т	

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор ООО СЗ «Южный слон-1»

Григорьев В.В.

«23» 07 2025 года

ИНН 2600008518

Воверенность *[подпись]*

Григорьев В.В.

«СОГЛАСОВАНО»

И.И. Буянов Владимир Николаевич

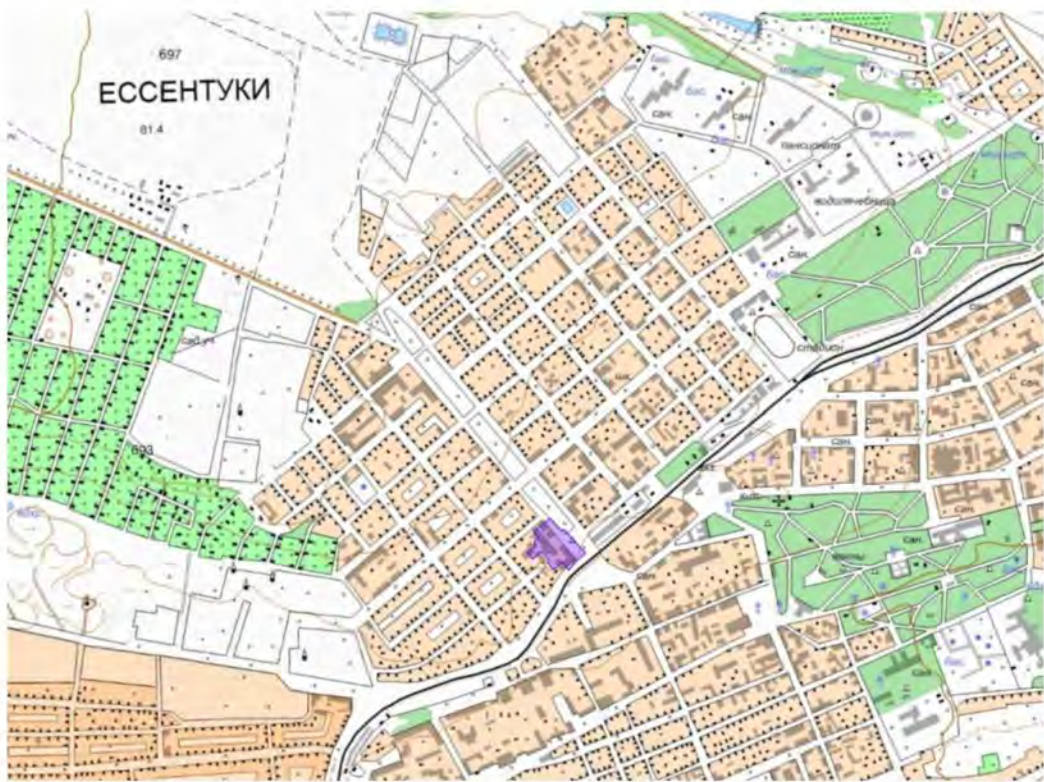
Буянов В. Н.

«23» 07 2025 года

ИНН 2624097081

ОГРНИП 3152651001246

Ситуационный план



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т		Лист
								30

Приложение Б. Программа производства инженерно-геологических изысканий

СОГЛАСОВАНО:

Директор ООО «Южный слон-1»
Годзоев В.В.
2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Индивидуальный предприниматель
Владимир Николаевич Бунин
2025 г.

ПРОГРАММА

производства инженерно-геологических изысканий на объекте:
«Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского
края. Подземная автопарковка»

г. Ставрополь, 2025 г.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									31
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Программа разработана на проведение инженерных изысканий для разработки проектной документации по объекту: «Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края. Подземная автопарковка».

Заказчик: ООО Специализированный застройщик «Южный слон-1»

Юридический адрес: 355003, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Дзержинского, д. 181А.

Основание выполнения работ: договор № 07/07-25/02и от 07.07.2025.

Исполнитель инженерных изысканий: индивидуальный предприниматель Буянов Владимир Николаевич П/а: 355008, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Гражданская, 8, оф. 204 Ю/а: 355004, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Мира, д. 236. кв. 7, тел. 8-(800)-70-777-36.

Местоположение объекта: Россия, Ставропольский край, ул. Буачидзе 1-5 в г. Ессентуки (Подземная автопарковка)

Вид строительства: новое строительство

Инженерно-геологические изыскания на участке выполнить в один этап в соответствии с п 4.33 СП 47.13330.2016.

Идентификационные сведения об объекте:

Назначение – автомобильная парковка, предназначенная для стоянки и хранения легкового автотранспорта;

Вид строительства – новое строительство

Строительный объем-8715м²;

Принадлежность к опасным производственным объектам – в соответствии с Федеральным законом РФ от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ (Приложение 1) и ст. 48 Градостроительного кодекса РФ, проектируемый объект не относится к опасным производственным объектам;

Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – в проектируемом здании имеются помещения с постоянным пребыванием людей;

Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность – объект проектирования не относится к данной инфраструктуре.

Сейсмичность площадки принять по карте «А» ОСР 2015 СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах.

Уровень ответственности здания – нормальный;

Краткая техническая характеристика объекта, включая размеры проектируемых зданий и сооружений:

Подземная парковка:

этажность - 1;

высота этажа- 2,9 м

размеры в осях – 47,15х38,0 м

размеры въезда в парковку в осях – 10,80х22,95м

тип фундаментов - монолитная железобетонная плита;

глубина заложения фундаментов - до - 5,0 м от поверхности земли;

подвал - есть;

Нагрузки на грунты до 0,2 МПа.

Целью инженерно-геологических изысканий является получение материалов, необходимых для проведения расчетов оснований и фундаментов сооружений и их инженерной защиты, разработки решений о проведении профилактических и других

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 32
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т			

- камеральная обработка результатов изысканий и выпуск технического отчета.

Ситуационный план площадки изысканий показан на рисунке 1.

Участок работ по сложности инженерно-геологических условий отнесен к III категории (сложной) (СП 47.13330.2016 приложение Г).
Геотехническая категория объекта – 3 (сложная).

3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

3.1 Описание местоположения

Город Ессентуки находится в южной части Ставропольского края, приуроченной к предгорной аллювиальной равнине, расчлененной здесь долинами рек северо-восточного направления, и расположен на левом склоне долины р. Подкумок, у впадения в нее р. Бугунта.

В административном отношении участок работ находится по адресу : Россия, Ставропольский край, ул. Буачидзе 1-5 в г. Ессентуки (Подземная автопрковка).



Рисунок 1 – Схема расположения участка работ

Общий уклон террасы в юго-восточном направлении.

3.2 Климатические условия

Согласно СП 131.13330.2020 участок работ расположен в подрайоне IIIБ климатического районирования для строительства.

Согласно СП 50.13330.2012 зона влажности – нормальная.

Согласно районированию территории СП 20.13330.2016 участок работ расположен: по давлению ветра – в IV районе; по нормативной толщине стенки гололеда – в III районе; по нормативным значениям минимальной температуры воздуха – в районе с нормативными значениями минимальной температуры воздуха

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата	

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

34

от минус 20 до минус 25 °С; по нормативным значениям максимальной температуры воздуха – в районе с нормативными значениями максимальной температуры воздуха от 34 до 36 °С. Нормативное значение веса снегового покрова S_g на 1 м² горизонтальной поверхности земли в соответствии с п. 10.2 СП 20.13330.2016 (Приложение К. Нормативные значения веса снегового покрова для городов РФ) составляет $S_g=0,65$ кПа (г. Кисловодск).

3.3 Инженерно-геологические условия

3.3.1 Геоморфологическое положение

В геоморфологическом отношении площадка расположена на левобережной террасе р. Подкумок. Поверхность площадки террасирована, с общим уклоном в юго-восточном направлении.

3.3.2 Геологическое строение

Район Кавминвод располагается в пределах смыкания Ставропольской возвышенности (Предкавказья) и северных склонов и предгорий Северного Кавказа. Это центр Прикавказья, где за длительную геологическую историю наряду со складчатыми и вертикальными движениями происходили и горизонтальные перемещения. Его территория со всех сторон окаймлена огромными глубинными разломами. С разломами связано происхождение лакколитов. Эти горы образовались путём постепенного поднятия или тектонического выдавливания сквозь толщу осадочных отложений вязкой, остывающей лавы. В тектоническом отношении район Кавказских Минеральных Вод расположен в зоне Лысогорского глубинного разлома субмеридионального направления, который ограничивает с востока Минераловодский выступ палеозойского фундамента. В осадочном чехле этот разлом представлен серией тектонических сбросов с амплитудами от 100 до 500 метров. По этому разлому происходит внедрение лакколитов Бештау, Железная и др. С внедрением интрузивов связано образование тектонических трещин более мелкого порядка, хорошо прослеживающихся в верхнемеловых отложениях.

В геологическом строении территории принимают участие породы палеозойского, кайнозойского, мезозойского и четвертичного возраста.

Палеозойская эра (PZ). Отложения этого возраста вскрываются в долинах крупных рек и представлены отложениями кристаллических сланцев, слюдяных гнейсов и глинистых сланцев. Мощность достигает тысячи метров.

Мезозойская эра (MZ) сложена красно-бурыми, коричнево-бурыми сильнокарбонатными ожелезненными мергелями, тонко и массивнослоистыми, доломитизированными, светло-серыми известняками.

Кайнозойская эра (KZ) представлена отложениями глин темно-серых, переслаивающихся коричневыми мергелями и алевролитами.

Четвертичная система (Q). Породы залегают в террасированных долинах крупных рек, на склонах горных хребтов. Современные континентальные отложения белювиальные, прановиальные, аллювиальные, речные.

3.4 Техногенные условия

Ландшафт является техногенным и частично преобразован человеком.

Техногенное воздействие на геологическую среду будут оказывать фундаменты зданий и сооружений, наземные и подземные инженерные коммуникации, техногенные образования, полив зеленых насаждений, антропогенные нагрузки, асфальтовые покрытия дорог и др. факторы.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

35

Строительство и эксплуатация объектов не будут оказывать существенного отрицательного воздействия на природную среду при соблюдении необходимых технологических норм и требований согласно СП 36.13330.2012.

4 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

В задачи инженерно-геологических изысканий входит: изучение геологического строения, геоморфологических, гидрогеологических условий, состава, состояния и свойств грунтов, геологических и инженерно-геологических процессов и явлений, оказывающих влияние на строительство и эксплуатацию проектируемого объекта.

4.1. Виды и объемы работ:

В состав работ по инженерно-геологическим изысканиям входят:

- сбор и систематизация материалов изысканий прошлых лет;
- рекогносцировочное обследование местности и маршрутные наблюдения;
- проходка горных выработок и их опробование;
- лабораторные исследования грунтов и подземных вод;
- камеральная обработка полученных материалов и составление технического отчета.

Планируемые к выполнению виды работ выполняются в соответствии с геологическими условиями исследуемой территории в соответствии с требованиями СП 11-105-97 Части I-VI, СП 47.13330.2016 и техническими характеристиками проектируемых зданий и сооружений.

Внесение изменения/дополнения в программу выполнения инженерных изысканий в части изменения состава, технологии, методики выполнения работ, а также объемов инженерных изысканий без письменного согласования заказчика не допускается.

В случае выявления в процессе изысканий осложнений, связанных с техническими причинами: отсутствие проезда в местах наиболее плотной застройки, запрет на бурение от эксплуатирующих служб в зонах сгущения подземных коммуникаций, допускаются отклонения от программы на производство изыскательских работ, перенос местоположения проектных выработок на относительно свободные участки (максимально близко к намеченным в программе изысканий), но не более половины рекомендованного расстояния между выработками (табл.8.1 СП 11-105-97) .

Расстояние между инженерно-геологическими скважинами принять в соответствии с таблицей 7.3 СП 446.1325800.2019

Планируемые объемы по каждому виду работ в составе инженерно-геологических изысканий представлены в таблице 1.

Таблица 1

№п/п	Наименование видов работ	Един. измерения	План. объемы работ
1	2	3	4
	Полевые работы		
1	Бурение скважин	скв/п.м.	14/272,0
2	Отбор монолитов грунта из скважин	мон.	не менее 10 на ИГЭ
3	Отбор проб воды из скважин	мон.	не менее 3 на горизонт

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т	Лист	
								36
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			

						07/07-25/02и-ИГИ-Т
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	

установившегося уровня ПВ следует производить после выстойки скважины не менее чем от 1 до 3 суток после её проходки.

Ликвидация скважин: горные выработки, пройденные в процессе инженерно-геологических изысканий и не переданные заказчику для продолжения стационарных наблюдений, после окончания работ должны быть ликвидированы с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических и инженерно-геологических процессов и явлений: шурфы – обратной засыпкой грунтов с трамбованием, скважины – тампонажем глиной или цементно-песчаным раствором (при наличии опасных природных и техногенных процессов и распространения специфических грунтов) или обратной засыпкой с трамбованием через 1 м (при отсутствии опасных природных и техногенных процессов и распространения специфических грунтов).

4.4 Лабораторные исследования

Лабораторные исследования грунтов будут выполняться грунтоведческой лабораторией ИП Буянов В.Н. Сведения о поверках лабораторных средств измерений, используемых для производства ИГИ и Аккредитация лаборатории должны быть представлены в отчете.

В процессе лабораторных работ будут выполнены определения физико-механических характеристик грунтов, гранулометрического состава песчаных и глинистых грунтов, деформационных свойств в приборе трехосного сжатия, а также химического состава воды и водной вытяжки.

Лабораторные испытания выполнить с соблюдением требований следующих нормативно-методических документов:

- определение полного комплекса физических свойств грунтов (ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 5180-2015);
- определение комплекса физико-механических свойств грунтов (ГОСТ 12248.1-2020; ГОСТ 12248.4-2020; ГОСТ 23161-2012);
- определение деформационных свойств в приборе трехосного сжатия (ГОСТ 12248.3-2020);
- определение гранулометрического состава грунтов (ГОСТ 12536-2014);
- определение водной вытяжки (ГОСТ 26423-85; ГОСТ 26424-85; ГОСТ 26425-85; ГОСТ 26426-85; ГОСТ 23740-2016; ГОСТ 26428-85);
- определение химического состава подземных вод (ПНД Ф 14.2.99-97; ГОСТ 4245-72; ГОСТ 4389-72; ГОСТ 31954-2012; ПНД Ф 14.1:2:3.95-97; РД 153-34.2-21.544-2002; ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97; ПНД Ф 14.1:2:4.4-95; РД 52.08.104-2002; ПНД Ф 14.1:2:4.3-95; РД 52.24.514-2009; ПНД Ф 14.1:2.1-95; ПНД Ф 14.1:2.4.207-2004; ПНД Ф 14.1:2:4.139-98; ПНД Ф 14.1:2:4.114-97; РД 52.24.496-2005, ГОСТ 31868-2012).

Определение прочностных свойств грунтов выполнить по ГОСТ 12248.1-2020 согласно схеме:

- сдвиг консолидированный в замоченном состоянии;

4.5 Камеральные работы

Предполевые камеральные работы включают сбор, анализ и обобщение материалов изысканий прошлых лет, их систематизацию, выборку данных о природных условиях района работ.

По завершению полевых работ и лабораторных испытаний образцов, доставленных в стационарную грунтовую лабораторию, полевые материалы и протоколы испытаний образцов будут переданы в отдел камеральной обработки. В процессе камеральной обработки будут выполнены следующие виды работ:

- приведены в ведомостях и паспортах грунтов частные значения водно-

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т	Лист
							38

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

Формат А4

полевых журналах, подсчете угловых, линейных и высотных невязок в сетях и ходах, систематической проверке приборов и инструментов и т.п.

Выборочный операционный контроль качества выполнения полевых работ и ведения полевой документации, в период производства работ, провести начальнику изыскательской партии. При этом проверить соблюдение технологической дисциплины, в том числе требований нормативных документов, а также правил и технических инструкций эксплуатации оборудования и приборов, соблюдение нормативных сроков выполнения работ. При контроле работ исполнителей выполнить предварительный просмотр материалов и произвести инструментальные проверки на местности путем набора контрольных съемочных точек электронными тахеометрами и проложением нивелирных ходов. При обнаружении в процессе выборочного контроля нарушений методики и технологии выполнения работ или ошибок в первичной документации начальник партии или другой специалист по его указанию принимает решение о проведении дополнительных или повторных измерений, а при необходимости проводит квалифицированный технический инструктаж исполнителей.

Приемочный контроль полевых работ на этапе их завершения осуществляет начальник партии в соответствии с ГКИНП 17-004-99. При этом произвести сплошной контроль полевых материалов по всем видам выполняемых работ, проверить их полноту и качество, оценить их достаточность для камеральной обработки и выпуска отчета, выполнить выборочную инструментальную проверку. При обнаружении ошибок или неполного объема работ «принимающий» должен сообщить исполнителю о устранении недостатка. Замечания к исполнителям отразить в журнале приемки работ начальника партии. После устранения замечаний исполнители должны внести исправления в полевую документацию, оформленные ведомости и полевые журналы, которые сдать начальнику партии. Результат исправления замечаний с приемкой работ отразить в журнале приемки работ начальника партии.

Результаты контроля зафиксировать в акте технического контроля и приемки изыскательских работ. Заключением данного контроля дать предварительную оценку выполненным работ и установить пригодность полевых материалов для дальнейшей обработки. В необходимых случаях дать рекомендации по устранению выявленных отступлений от программы или по ее корректировке.

Контроль камеральных работ - проводят начальник изыскательской партии, заведующими секторами камеральной обработки и главными специалистами организации-исполнителя.

6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ

При изыскательских работах необходимо соблюдать требования безопасности, приведенные в следующих нормативных документах:

- Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме»;
- ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»;
- СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
- СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;
- ПБ 08-37-2005 «Правила безопасности при геологоразведочных работах»;

К инженерно-изыскательским работам должны допускаться лица не моложе 18 лет, имеющие квалификацию, соответствующую выполняемой работе, прошедшие в

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т	40

установленном порядке медицинский осмотр (обследование) и не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, первичный (повторный) инструктаж на рабочем месте по охране труда, первичный инструктаж по пожарной безопасности, обучение и проверку знаний требований охраны труда и методов оказания первой доврачебной помощи пострадавшим, стажировку и допуск к самостоятельной работе.

Работы, связанные с выполнением инженерных изысканий, осуществляются по наряду- допуску.

До начала работ весь персонал отдела, участвующий в проведении работ, должен пройти вводный инструктаж по охране труда, первичный инструктаж на рабочем месте с регистрацией соответственно в «Журнал вводного инструктажа» и «Журнале регистрации инструктажей пер

сонала на рабочем месте».

Персонал, занятый проведением изысканий, должен быть обучен правилам оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшим. Бригада, занятая проведением работ на объекте, должна быть обеспечена аптечкой с медикаментами с не истекшим сроком годности, перевязочным материалом и другими средствами оказания первой доврачебной помощи. При несчастном случае необходимо оказать первую помощь пострадавшему, вызвать скорую помощь, сообщить об этом непосредственному начальнику и сохранить без изменения обстановку на рабочем месте до расследования, если она не создает угрозу для жизни и здоровья работников, и не приводит к аварии.

Все работники, участвующие в производстве работ, должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими СИЗ для всех видов выполняемых ими работ в соответствии с действующими нормами, а также правильно и своевременно применять их в процессе производства конкретного вида выполняемых работ.

Место проведение работ должно быть ограждено сигнальной лентой.

Лица ответственные за исполнение работ по акту-допуску должны постоянно находиться на месте производства работ.

6.1. Требования безопасности перед началом работ

6.1.1. Требования охраны труда перед началом работ

Перед началом выполнения работ:

- надеть исправную спецодежду и спецобувь, застегнуть все пуговицы, надеть защитную каску. Работники, выполняющие бурение скважин ручным оборудованием обязаны перед началом работ, надеть специальный ортопедический пояс;

- планируемые к применению предохранительные приспособления проверить на исправность и убедиться в своевременности их проверки или испытания;

- осмотреть инструменты и приборы (приборы зарядить), необходимые для выполнения соответствующих видов работ, убедиться, что они исправны и срок их поверки не истек;

- убедиться в наличии и исправности компаса, наличии маршрута перехода, медицинского пакета, запаса воды, питания, спичек в непромокаемой оболочке, сигнальных средств, при работев заболоченной местности – шеста и веревки;

- проверить исправность ручного инструмента (топор, лопата, почвенный бур, рейка или рулетка). Деревянные ручки топоров и лопат должны быть прочными и гладкими, топоры прочно насажены и расклинены завершенными клиньями, на конце топорика должно быть утолщение для удержания топора в руках, для переноски на топор нужно надеть специальный чехол. Инструменты с острыми режущими кромками должны храниться и переноситься в исправных чехлах или сумках.

6.2 Меры безопасности при буровых работах

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т	Лист
							41
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

Непосредственно перед началом буровых работ выполняется проверка фактического расположения существующих коммуникаций в районе проектируемой выработки посредством трассоискателя.

Все рабочие и ИТР, занятые на буровых установках, должны работать в защитных касках с подбородочными ремнями. Лица без защитных касок к работе не допускаются.

Буровое оборудование должно осматриваться машинистом буровой установки ежедневно. Кроме того, состояние вышки проверяется:

- перед спуском колонны обсадных труб;
- после воздействия ветра силой 6 баллов и более по шкале Бофорта.

В рабочем положении мачты самоходных буровых установок должны быть закреплены, а опоры мачт поддомкращены. Во избежание смещения буровой установки в процессе буровых работ, ее колеса (гусеницы, полозья) должны быть прочно закреплены.

При расположении буровой установки вблизи отвесных склонов (уступов) расстояние от основания установки до бровки склона должно быть не менее 3 м. Буровая установка должна располагаться вне зоны обрушения.

Запрещается:

- передвигать самоходную установку с поднятой мачтой или с мачтой, опущенной на опоры, но не укрепленной хомутами, также с незакрепленной ведущей трубой;
- перевозить на платформе грузы, не входящие в комплект установки;
- стоять в створе каната при передвижении установки самобуксировкой.

Во время перемещения станков, подъема и опускания мачты вращатель должен быть закреплен в крайнем нижнем положении.

При шнековом и колонковом бурении забуривание скважины должно производиться:

- при наличии у станка направляющего устройства, расположенного в непосредственной близости от устья скважины;
- после проверки соосности шнека и шпинделя.

Запрещается:

- применять шнеки с трещинами и надрывами, изношенными соединительными элементами (хвостовиками, муфтами, пальцами), а также с неисправными фиксаторами пальцев, обеспечивающими жесткость колонны;
- удерживать вращатель на весу с помощью подъемной лебедки без дополнительного закрепления его в направляющих, а также находиться под поднятым вращателем;
- очищать от шлама шнеки руками или какими-либо предметами во время вращения.

6.3 Правила пожарной безопасности

Каждый работник обязан:

- пройти вводный, первичный инструктаж на рабочем месте и целевой инструктаж, знать и выполнять инструкции по пожарной безопасности на рабочем месте, иметь при себе удостоверение о проверке знаний по пожарной безопасности в объеме пожарно-технического минимума;
- пользоваться только исправными инструментами, приборами и оборудованием, соблюдать инструкции по эксплуатации и указания руководителей и лиц, ответственных за пожарную безопасность при проведении работ повышенной опасности;
- производить своевременную уборку рабочих мест от горючих веществ и материалов;
- уметь применять имеющиеся средства пожаротушения;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

42

- при обнаружении пожара принять меры к спасению и эвакуации людей, немедленно сообщить об этом пожарной охране по телефону 112, руководителю работ и, при отсутствии угрозы жизни, приступить к тушению пожара с применением средств пожаротушения.

6.3.1. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Ответственность за реализацию мер по обеспечению пожарной безопасности при проведении работ возлагается на руководителей исполнителей инженерных изысканий, а также лиц, в установленном порядке назначенных ответственными за подготовку и проведение данных работ. Работы должны выполняться по наряду-допуску.

К проведению работ допускаются исполнители, прошедшие специальную подготовку (вводный и целевой противопожарный инструктаж), а также имеющие при себе удостоверение о проверке знаний по пожарной безопасности в объеме пожарно-технического минимума.

При подготовке к работам, начальник объекта, где проводятся работы или лицо, его замещающее, совместно с ответственным за выполнение инженерных изысканий определяют опасную зону, границы которой четко обозначаются предупредительными знаками и надписями.

Запрещается курение и применение открытого огня в охранной зоне. Курение разрешено в специально отведенных местах.

Персонал сторонних организаций допускается к работам после прохождения вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте и целевого инструктажа.

Освещение рабочих площадок должно производиться светильниками и прожекторами во взрывозащищенном исполнении. Для местного освещения необходимо применять светильники во взрывозащищенном исполнении напряжением не более 12 В или аккумуляторные фонари во взрывозащищенном исполнении (включать и выключать их следует за пределами взрывоопасной зоны). Радиотелефоны (носимые средства связи), используемые в пределах взрывоопасных зон должны быть искробезопасного исполнения вида «Взрывобезопасная электрическая цепь», и иметь на корпусе соответствующую маркировку взрывозащиты.

Корпуса передвижных электростанций необходимо заземлить. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 25 Ом.

Транспортные средства (автомобили и другие самоходные машины), задействованные в производстве изыскательских работ, должны быть обеспечены не менее чем двумя огнетушителями ОП-4(5)¹ – ОП-9(10) (каждая единица техники).

6.3.2. Действия персонала при возникновении пожара

Каждый работник организации при обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т. п.) должен:

- незамедлительно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану по телефону 112 (при этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию), старшему должностному лицу или диспетчеру (оператору) НПС или другого пункта управления объекта МТ;

- принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

Руководители и должностные лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности, по прибытию к месту пожара должны:

- сообщить о возникновении пожара в пожарную охрану, поставить в известность руководство и дежурные службы объекта;

- в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого имеющиеся силы и средства;

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	07/07-25/02и-ИГИ-Т	Лист
										43
										Формат А4

- проверить включение в работу автоматических противопожарной защиты (оповещение людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты);
- при необходимости отключить электроэнергию (за исключением систем противопожарной защиты), остановить работу транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, перекрыть сырьевые, газовые, паровые и водяные коммуникации, остановить работу систем вентиляции в аварийном и смежном с ним помещениях, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития опасных факторов пожара);
- прекратить все работы в здании или сооружении (если это допустимо по технологическому процессу производства), кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;
- удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;
- осуществить общее руководство по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;
- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;
- одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;
- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;
- сообщать подразделениям пожарной охраны, привлекаемым для тушения пожара и проведения связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, сведения о перерабатываемых или хранящихся на объекте опасных (взрывоопасных), взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществах, необходимые для обеспечения безопасности личного состава.

По прибытию пожарного подразделения руководитель организации (или лицо, его замещающее) информирует руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений, количестве и пожароопасных свойствах хранимых и применяемых веществ, материалов, изделий, и других сведениях, необходимых для успешной ликвидации пожара, работе автоматических (стационарных) средств, противопожарной защиты и других противоаварийных систем, также организывает привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его развития.

7. ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, СРОКИ ИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

7.1 Состав отчетных материалов

По результатам работ проводится камеральная обработка материалов и составление отчета в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, ГОСТ Р 21.1101-2020, ГОСТ 21.301-2014, ГОСТ 21.302-2021. Отчет состоит из текстовой части, текстовых и графических приложений.

Текстовая часть технического отчета должна содержать следующие разделы и сведения:

- введение (местоположение района работ, основание для производства работ, стадия проектирования, цели и задачи инженерных изысканий, сведения о проектируемых объектах, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения,

Взам. инв. №							
	Подпись и дата						
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т	Лист
							44

состав исполнителей отдельных видов работ);

- изученность ИГУ (назначение и границы участков ранее выполненных инженерных изысканий и исследований, наименование организаций-исполнителей, период производства и основные результаты работ, возможности их использования для установления ИГУ,;

- физико-географические и техногенные условия района работ;

- список использованных материалов и нормативных документов.

Состав текстовых приложений определяется в соответствии с СП 47.13330.2016 и 7.5 настоящей программы.

Графические приложения:

- карта фактического материала на топоплане М 1:500 или М 1:1000;

- геолого-литологические колонки скважин;

- геолого-литологические разрезы.

7.2. Требования к порядку и форме представления изыскательской продукции

Отчетная документация предоставляется заказчику на бумажном носителе в 3-х экземплярах, 1 экземпляре – в электронном виде на стандартном цифровом носителе. Состав и содержание диска должно точно соответствовать комплекту бумажной документации. Документация предоставляется в формате:

- *PDF, *DOC – для документов с текстовым содержанием;

- *PDF и *DWG – для документов с графическим содержанием.

Сроки предоставления отчетных материалов согласно контракту.

8 ВОЗМОЖНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

При выполнении работ необходимо соблюдать требования по защите окружающей среды, условия землепользования, установленные законодательством по охране природы, СП 34.13330.2012, ВСН 8-89 и другими нормативными документами.

В процессе подготовки и проведения работ следует придерживаться правил, исключающих возможность загрязнения поверхностных и подземных вод бензином, дизтопливом и т.п., способствующих возникновению пожаров, гибели птиц и диких животных.

Организация, выполняющая работы, несет юридическую и финансовую ответственность за соблюдение государственного законодательства и международных соглашений по охране природы.

Для снижения воздействия на окружающую среду предусмотрены следующие мероприятия:

- своевременная уборка мусора и отходов для исключения загрязнения территории отходами;

- запрещение использования неисправных, пожароопасных транспортных средств; выполнение работ, связанных с повышенной пожароопасностью, специалистами соответствующей квалификации.

Загрязнение атмосферы в период производства работ носит временный обратимый характер.

С целью уменьшения воздействия на окружающую среду все работы должны выполняться в пределах охранной зоны объекта.

Персональная ответственность за выполнение мероприятий, связанных с защитой поверхностных и подземных вод от загрязнения возлагается на руководителя работ.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

45

8.1. Основные виды возможного воздействия на окружающую среду

Воздействие на окружающую среду в период проведения инженерных изысканий, строительства будет носить временный характер, ограниченный сроками изысканий.

Земельные ресурсы

Загрязнение бытовыми и строительными отходами во время проведения изысканий будет исключено за счет использования пластиковых контейнеров под отходы с дальнейшим вывозом с места производства работ. Периодически во время производства работ планируется выполнение контроля выполнения изысканий на соблюдение норм экологической безопасности.

Приземный слой атмосферы

Загрязнение воздуха при проведении инженерных изысканий не должно превышать допустимых норм.

Растительный и животный мир

Шумовые, световые виды воздействия на животный мир незначительны и связаны с перемещением изыскателей в районе выполнения изыскательских работ. Для снижения негативного воздействия на животный мир сроки инженерных изысканий определены с учетом приостановки работ в период гнездования, весенних и осенних кочевок и миграций животных.

8.2. Мероприятия по охране окружающей среды

При проведении полевых инженерно-изыскательских работ соблюдать требования законодательства об охране окружающей среды, требования СП 11-102-97, СП 116.13330.2012 и других нормативных документов согласно приложению 2 к настоящей программе.

Изыскательские работы производить строго в пределах отведенного разрешения участка.

Исключать все действия, наносящие вред компонентам окружающей среды и человеку.

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

Горные выработки, пройденные в процессе инженерно-геологических изысканий и не переданные заказчику для продолжения стационарных наблюдений, после окончания работ должны быть ликвидированы с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических и инженерно-геологических процессов и явлений: шурфы – обратной засыпкой грунтов с трамбованием, скважины – тампонажем глиной или цементно-песчаным раствором (при наличии опасных природных и техногенных процессов и распространения специфических грунтов) или обратной засыпкой с трамбованием через 1 м (при отсутствии опасных природных и техногенных процессов и распространения специфических грунтов).

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

Бытовой мусор в полиэтиленовых пакетах вывозится в ближайшие населенные пункты для последующей его утилизации.

Для снижения воздействия на поверхность земель предусмотрены следующие мероприятия:

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

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т	46

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

- запрещение разведения костров и сжигания в них любых видов материалов и отходов;
- осуществление постоянного контроля исправности топливных систем автотранспорта и буровых установок;
- недопущение к эксплуатации машин в неисправном состоянии, особенно тщательно следить за состоянием технических средств, способных вызвать загорание естественной растительности.

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

- запрещена мойка автомашин.

После окончания бурения вокруг каждой скважины будут восстанавливаться естественные условия (ликвидация скважин, выкладкой почвенно-растительного покрова).

В проекте на проведение работ должны быть предусмотрены мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды (в первую очередь, водной).

Для этого необходимо:

- осуществлять выбор техники, технологии и методики работ с учетом вероятности вскрытия подземных вод и загрязнения водной среды выбуренной породой;

8.3. Требования пожарной безопасности при проведении изыскательских работ

Транспортные средства, задействованные при проведении буровых работ, оснащены огнетушителями ОП-10, лопатами, песком.

В случае возникновения пожара работники объектов обязаны:

- незамедлительно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию) по номеру мобильной связи: 112, 911, 001, старшему должностному лицу или диспетчеру (оператору) МДП или другого пункта управления

9. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Техническим руководством при производстве работ послужили следующие нормативные документы:

1. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
2. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»
3. СП 22.13330.2016 СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений»
4. СП 14.13330.2018 СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах»
5. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Части I – III.
6. СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий»
7. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии».
8. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».
9. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик».
10. ГОСТ 23161-2012 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик просадочности.
11. ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т	Лист
							47
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

12. ГОСТ 12536-2014. «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава».
13. ГОСТ 23740-2016 Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ.
14. ГОСТ 26423-85 ГОСТ 26428-85 Почвы. Методы определения катионно-анионного состава водной вытяжки.
15. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов».
16. ГОСТ 21153.2-84 «Методы определения предела прочности при одноосном сжатии»;
17. ГОСТ 8269.0-97 «Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ»;
18. ГОСТ 20522-2012. «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
19. ГОСТ 21.302-2021. «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							07/07-25/02и-ИГИ-Т	Лист	
											48
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			

Приложение В

(обязательное)



Ассоциация
«Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство
инженеров-изыскателей "ГЕОБАЛТ"»
(Ассоциация СРО "ГЕОБАЛТ")
199178, г. Санкт-Петербург,
вн.тер.г. муниципальный округ Васильевский,
линия 13-я В.О., дом 44 литера А, помещение 2-Н
+7 (981) 928-80-80, +7 (812) 416-61-63
geobaltt@mail.ru www.geobaltt.pф
ОГРН 1125300000473 ИНН 5321800632 КПП 780101001
№ в государственном реестре: СРО-И-038-25122012

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

18 июня 2025 г.

БРГБ-262409708174/86

Ассоциация «Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство инженеров-изыскателей «ГЕОБАЛТ»» (Ассоциация СРО «ГЕОБАЛТ»)
(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц,
выполняющих инженерные изыскания
(вид саморегулируемой организации)

199178, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Васильевский, линия 13-я
В.О., дом 44 литера А, помещение 2-Н,
www.geobaltt.pф, geobaltt@mail.ru

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

СРО-И-038-25122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

Выдана Индивидуальному предпринимателю Буянову Владимиру Николаевичу
(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 Буянов Владимир Николаевич (ИП Буянов В.Н.)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	262409708174
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	315265100124620
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	—
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	—
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	ГБ-262409708174
2.2. Дата регистрации юридического лица или	07.06.2017



Взам. инв. №		предпринимателя (ОГРНП)					
		1.4. Адрес места нахождения юридического лица			—		
		1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)			—		
		2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:					
		2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации			ГБ-262409708174		
Подпись и дата		2.2. Дата регистрации юридического лица или			07.06.2017		
Инв. № подл.							
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т		Лист
							49

Наименование		Сведения
индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации		
2.3. Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации		07.06.2017, б/н
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации		07.06.2017
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации		—
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 по договору подряда на выполнение инженерных изысканий:		
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
07.06.2017	23.06.2021	—
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:		
а) первый		до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.
б) второй		до 50 (пятидесяти) миллионов руб.
в) третий	✓	до 300 (трехсот) миллионов руб.
г) четвертый		300 (триста) миллионов руб. и более
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, 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:		
а) первый	✓	до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.
б) второй		до 50 (пятидесяти) миллионов руб.
в) третий		до 300 (трехсот) миллионов руб.
г) четвертый		300 (триста) миллионов руб. и более
4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания:		
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ		—
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ		—

Директор
Ассоциации СРО «ГЕОБАЛТ»



С.Г. Черных

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

50

Приложение Г (обязательное)

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)
Система добровольной сертификации
Per. № РОСС RU.32881.04MCA0

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ СЕРТИФИКАЦИОННАЯ АССОЦИАЦИЯ

Руководитель Центрального
Органа Системы
Постовар С.Г.



ОБЛАСТЬ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ
(ОБЛАСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Испытательная лаборатория ИП Буюнов В.Н.
(наименование лаборатории)

в составе Индивидуальный предприниматель Буюнов Владимир Николаевич (ИП Буюнов В.Н.), ИНН 262409708174
(наименование юридического лица, ИНН)

355008, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Гражданская, д. 9
(адрес осуществления деятельности)

**КОПИЯ
ВЕРНА**

Приложение к аттестату
аккредитации № MCA.RU.1.10012
от 18.07.24 г. на 9 листах

*Настоящим аттестат
не может быть копия
или полностью использован
без доверия с ИП Буюнов В.Н.*

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Код по классификатору ОКПД 2	Определяемые характеристики (показатели)	Нормативные документы, на соответствие которых проводится испытание (измерение)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
1.	Грунты (горные породы, пески, почвы, торфы, донные отложения)	08.12 08.92	Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов Влажность грунта Гигроскопическая влажность Плотность грунта	ГОСТ 25100-2020 СП 11-105-97 ГОСТ 30416-2020 ГОСТ 20522-2012	ГОСТ 12071-2014 ГОСТ 21153.0-75 ГОСТ 5180-2015 п.5 ГОСТ 5180-2015 п.5 ГОСТ 5180-2015 п.9 ГОСТ 30416-2020 п.5.1

1

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Код по классификатору ОКПД 2	Определяемые характеристики (показатели)	Нормативные документы, на соответствие которых проводится испытание (измерение)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
			Плотность скелета (сухого) грунта Плотность частиц грунта Коэффициент пористости Пористость грунта Коэффициент водонасыщения (степень влажности) Пластичность (верхний и нижний предел), границы текучести и раскатывания Показатель консистенции Гранулометрический (зерновой) состав ситовым методом и методом шпигетиз/ареометра с разделением на фракции Микроагрегатный состав Предел прочности на одноосное сжатие, растяжение	ГОСТ 21216-2014 СП 47.13330.2016 СП 502.1325800-2021 ГОСТ 17.5.3.06-85	ГОСТ 28514-90 ГОСТ Р 54477-2011 ГОСТ 5180-2015 п.12 ГОСТ 5180-2015 п.13, п.14 ГОСТ 25100-2020 таблица А.1, п.5, п.16 ГОСТ 25100-2020, таблица Б.3 ГОСТ 25100-2020 таблица А.1, п.9 ГОСТ 5180-2015 п.7, п.8 ГОСТ 25100-2020 таблица А.1, п.34, п.49 ГОСТ 21216-2014 п.5 ГОСТ 25100-2020 таблица А.1, п.34 ГОСТ 12536-2014 п.4.2, п.4.3, п.4.4 ГОСТ 21216-2014 п.5 ГОСТ 12536-2014 п.4.5 ГОСТ 21153.2-84 ГОСТ 28985-91 ГОСТ 21153.3-85 ГОСТ 24941-81 п.5.1.2

2

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

51

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Код по классификатору ОКПД 2	Определяемые характеристики (показатели)	Нормативные документы, на соответствие которых проводится испытание (измерение)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
			Модуль объемной деформации Поровое давление Относительное суффозное сжатие Начальное давление суффозного сжатия Свободное набухание с наблюдением за стабилизацией деформации Давление набухания (деформация набухания под нагрузкой) Набухание под нагрузкой Относительная, объемная и линейная усадка Влажность на пределе усадки Относительная просадочность Начальное просадочное давление Начальная просадочная влажность Массовая доля органического вещества (гумуса) Зольность		ГОСТ 12248.3-2020 п.9.10 ГОСТ 12248.1-2020 ГОСТ 12248.3-2020 п.9.10 ГОСТ 12248.1-2020 ГОСТ 12248.3-2020 п.9.6 ГОСТ 12248.5-2020 ГОСТ 12248.5-2020 ГОСТ 12248.6-2020 п.9, Приложение А ГОСТ 12248.6-2020 п.9, Приложение А ГОСТ 12248.6-2020 п.9, Приложение А ГОСТ 12248.6-2020 п.9, Приложение А ГОСТ 12248.6-2020 п.9, Приложение А ГОСТ 23161-2012 п. 8.3 ГОСТ 23161-2012 п. 8.4 ГОСТ 23161-2012 Приложение Г ГОСТ 23740-2016 ГОСТ 26213-2021 ГОСТ 27784-88
2.	Крутообломочные грунты, щебень, гравий из твердых горных пород	-	Отбор проб Средняя плотность	ГОСТ 8269.0-97	ГОСТ 21153.0-75 ГОСТ 8269.0-97, п. 4.16.1

5

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Код по классификатору ОКПД 2	Определяемые характеристики (показатели)	Нормативные документы, на соответствие которых проводится испытание (измерение)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
			Гранулометрический (зерновой) состав Пористость Истираемость, коэффициент истираемости		ГОСТ 8269.0-97, п. 4.3 ГОСТ 8269.0-97, п. 4.16.2 ГОСТ Р 70257-2022 ГОСТ 8269.0-97, п. 4.10
3.	Поверхности подземных сооружений (гребопровод, силовой кабель, кабель связи и сигнализации)	-	Удельное электрическое сопротивление грунта Средняя плотность катодного тока Определение коррозионной и биокоррозионной агрессивности грунта	СП 28.13330.2017	ГОСТ 9.602-2016
4.	Вода природная (поверхностная, подземная), техническая, дистиллированная, хозяйственная	36.00.1	Отбор проб Показатель активности ионов водорода (рН) Сухой остаток Взвешенные вещества Прокаленные взвешенные вещества Свободная щелочность Общая щелочность	СП 47.13330.2016 СП 502.1325800-2021 ГОСТ 17.5.3.06-85 ГОСТ 25100-2020	ГОСТ Р 59024-2020 ПНД Ф 14.1.2:3.4.121-97 (издание 2018 г) КХА Руководство по эксплуатации рН-метра рН-150МИ. ГРБА.414318.001РЭ ГОСТ 18164-72 ПНД Ф 14.1.2:4.254-09 п. 11.1 ПНД Ф 14.1.2:4.254-09 п. 11.2 ГОСТ 31957-2012 Метод А.1 ГОСТ 31957-2012

6

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

52

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Код по классификатору ОКПД 2	Определяемые характеристики (показатели)	Нормативные документы, на соответствие которых проводится испытание (измерение)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
			Массовая концентрация карбонатов Массовая концентрация гидрокарбонатов Хлориды (хлор-ион) Сульфаты Жесткость Массовая концентрация ионов кальция Массовая концентрация аммиака и ионов аммония Массовая концентрация нитритов Массовая концентрация нитратов Массовая концентрация общего железа Суммарная молярная (массовая) концентрация ионов натрия и калия Ионы магния Определение показателей качества дистиллированной воды		Метод А.1 ГОСТ 31957-2012 ПНД Ф 14.1.2:3.100-97 ГОСТ 4245-72 п. 2 ГОСТ 4389-72 п. 2 ГОСТ 31954-2012 п. 4 РД 52.24.403-2018 ГОСТ 33045-2014 Метод А ГОСТ 33045-2014 Метод Б ГОСТ 33045-2014 Метод Д ГОСТ 4011-72, п. 2 РД 52.24.514-2009 Руководство по химическому анализу вод суши. 3-е изд, 1973, п.3 стр. 217 ГОСТ Р 58144-2018

7

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Код по классификатору ОКПД 2	Определяемые характеристики (показатели)	Нормативные документы, на соответствие которых проводится испытание (измерение)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
5.	Грунты, почвы, донные отложения, отходы (химический анализ водной вытяжки)	-	Показатель активности ионов водорода (рН) Плотный остаток водной вытяжки Карбонат-ион Бикарбонат-ион Ион хлорида Ион сульфата Кальций Магний Калий и натрий Калий и натрий (суммарно)	СП 47.13330.2016 СП 502.1325800.2021 ГОСТ 17.5.3.06-85 ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 26423-85 ГОСТ 17.5.4.01-84 ГОСТ 26423-85 ГОСТ 26424-85 ГОСТ 26425-85 п. 1 ГОСТ 26427-85 Практическое руководство по химии почв: учебное пособие/Мамонтов В.Г., Гладков А.А., Кузнецов М.М., 2012, в. 2.1.3.9.2.
6.	Токсикологические и радиологические исследования	-	Показатель активности ионов водорода рН (водная и солевая вытяжка) Нефтепродукты Бенз(а)пирен	ГОСТ 17.4.4.02-2017 ГОСТ 17.4.3.01-2017 СП 2.6.1.798-99	ГОСТ 26483-85 ПНД Ф 16.1:2.2.22-98 ПНД Ф 12.1:2.2.2.2.3.3.2-03 МУК 4.1.1274-03 ПНД Ф 12.1:2.2.2.2.3.3.2-03

8

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

53

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Код по классификатору ОКПД 2	Определяемые характеристики (показатели)	Нормативные документы, на соответствие которых проводится испытание (измерение)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
			Цинк, медь, никель, кадмий, мышьяк, свинец		ПНДФ 12.1.2.2.2.3.3.2-03 ПНДФ 16.1.2.3.3.11-98
			Ртуть		ПНДФ 12.1.2.2.2.3.3.2-03
			Удельная активность цезия-137		М-МВИ-80-2008 ПНДФ 12.1.2.2.2.3.3.2-03
			Эффективная удельная активность естественных радионуклидов		МРК №40151.16397/РА. RU.31 1243-2015 ГОСТ 30108-94
			Удельная активность калия-40		
			Удельная активность радия-226		
			Удельная активность тория-232		

М.П.

Начальник испытательной лаборатории ИП Буянов В.Н.  Федорина В.А.

9

Пронумеровано, прошнуровано и
скреплено печатью листов
«» июля 2024 г.

Эксперт СДС «МСА система»
 (подпись) Постовар С.Г.

Инов. № подл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

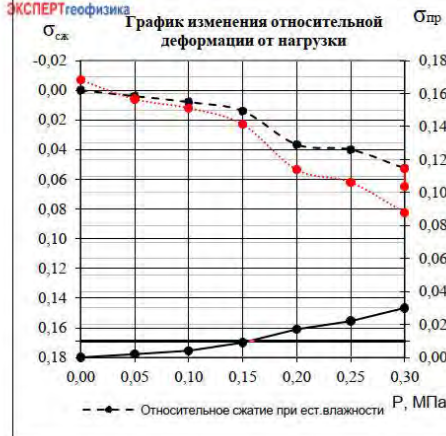
54

Приложение Е. Бланки результатов определения физико-механических свойств грунтов



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИЯТИЕ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект: «Многokвартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

Договор 02/12-22/02и

Лабораторный номер 6023 Выработка 1

Глубина 2,6 м. Структура ненарушенная

Дата 20.02.2023 г.

Описание Глина коричневая, включения карбонатов, дресвы, опесчаненная.

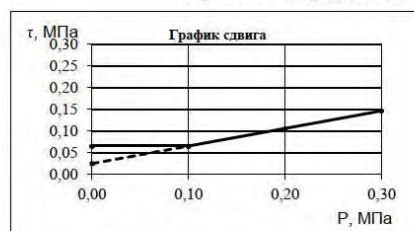
Классификация грунта глина лёгкая, по ГОСТ 25100-2020 полутвёрдая.

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристика грунта по ГОСТ 5180-2015		Нормальное давление, Р, Мпа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, д.ед.	Начальное просадочное давление Р _{пр} , Мпа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔН/Н	e	Е _{оed}	Е _k	ΔН/Н	e	Е _{оed}	Е _k		
1. Влажность, %	20,2	0,00	0,000	1,150			-0,007					0,16
2. Плотность влажного грунта, г/см ³	1,53	0,05	0,004	1,141			0,006	1,137			0,002	
3. Плотность сухого грунта, г/см ³	1,27	0,10	0,008	1,133			0,012	1,124			0,004	
4. Плотность частиц, г/см ³	2,73	0,15	0,014	1,120			0,023	1,101			0,009	
5. Коэффициент пористости, д.ед.	1,150	0,20	0,037	1,071	3,5	1,4	0,054	1,035	2,4	1,0	0,017	
6. Степень влажности, д.ед.	0,48	0,25	0,040	1,064			0,062	1,017			0,022	
7. Предел текучести, %	40,9	0,30	0,053	1,037	6,3	2,5	0,083	0,972	3,4	1,4	0,030	
8. Предел раскатывания, %	17,4	зам.	0,065	1,010								
9. Число пластичности, %	23,5											
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,12											
11. Плотность вл. гр. после опыта, г/см ³	1,62											
12. Влажность после опыта, %	23,9											
13. Консистенция после опыта, д.ед.	0,28											
14. Плотность сух. гр. после опыта, г/см ³	1,31											

Коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в компрессионном приборе, β = 0,4

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Нормальное давление Р, МПа	Сопротивление грунта срезу τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градус	Сцепление грунта с, МПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см ³	
						влажного грунта	сухого грунта
0,10	0,065	0,404	22	0,025	25,2	1,62	1,29
0,20	0,106				24,5	1,64	1,32
0,30	0,146				23,9	1,67	1,35

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Срез консолидированно-дренированный.

Начальник лаборатории *[Signature]*

Инженер-лаборант *[Signature]*

Наименование испытания	Тип прибора
Компрессионные свойства	ПКП-10
Сопротивление сдвигу	ПСД-40

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

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

07/07-25/02и-ИГИ-Т

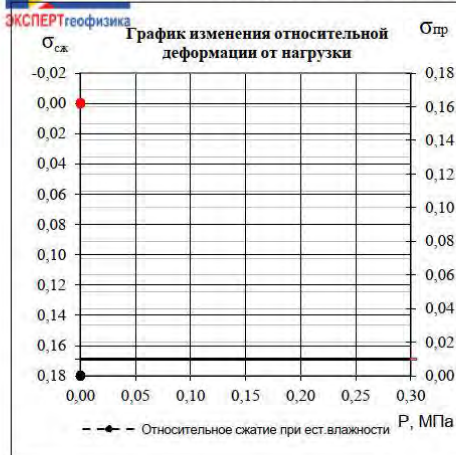
Лист

56



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИИМАТЕЛЬ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект: «Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

Договор 02/12-22/02п

Лабораторный номер 6024 Выработка 1

Глубина 2,8 м. Структура ненарушенная

Дата 20.02.2023 г.

Описание грунта Глина коричневая, включения песка, дресвы.

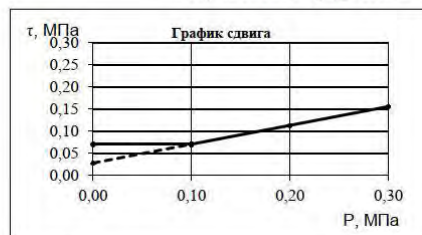
Классификация грунта глина лёгкая, по ГОСТ 25100-2020 полутвёрдая.

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристика грунта по ГОСТ 5180-2015	Нормальное давление, P, МПа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, д.ед.	Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа
		при природной влажности				при водонасыщении					
		ΔH/H	e	E _{oed}	E _k	ΔH/H	e	E _{oed}	E _k		
1. Влажность, %	27,8										
2. Плотность влажного грунта, г/см³	1,69										
3. Плотность сухого грунта, г/см³	1,32										
4. Плотность частиц, г/см³	2,73										
5. Коэффициент пористости, д.ед.	1,068										
6. Степень влажности, д.ед.	0,71										
7. Предел текучести, %	49,6										
8. Предел раскатывания, %	23,4										
9. Число пластичности, %	26,2										
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,17										
11. Плотность вл. гр. после опыта, г/см³											
12. Влажность после опыта, %											
13. Консистенция после опыта, д.ед.											
14. Плотность сух. гр. после опыта, г/см³											

Коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в компрессионном приборе, β = 0,4

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Нормальное давление P, МПа	Сопротив- ление грунта срезу τ, МПа	Кэффи- циент внутреннего трения, tg φ	Угол внутренне- го трения φ, градус	Сцепление грунта с, МПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см ³	
						влажного грунта	сухого грунта
0,10	0,070	0,424	23	0,028	35,5	1,82	1,34
0,20	0,113				34,7	1,85	1,37
0,30	0,155				34,2	1,88	1,40

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Срез консолидированно-дренированный.

Начальник лаборатории _____

Инженер-лаборант _____

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

57

07/07-25/02и-ИГИ-Т

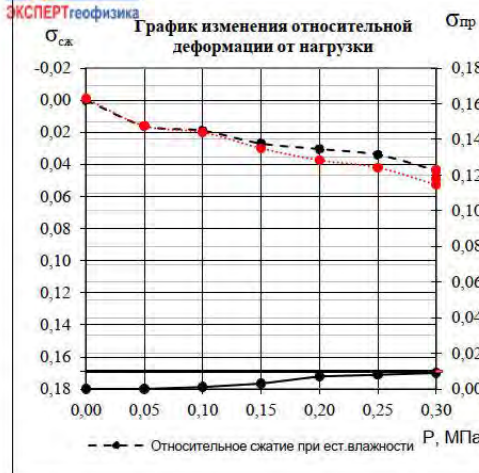
Формат А4

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



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИЯТИЕ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект: «Многokвартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

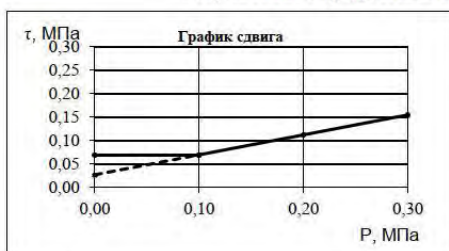
Договор 02/12-22/02п
Лабораторный номер 6025 Выработка 1
Глубина 3,3 м. Структура ненарушенная
Дата 20.02.2023 г.
Описание Суглинков коричневого, пятна марганца, 1 полый
грунта корнеход, остатки корневой системы.
Классификация грунта глина тяжёлая,
по ГОСТ 25100-2020 полутвёрдая.

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристика грунта по ГОСТ 5180-2015		Нормальное давление, Р, Мпа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, д.ед.	Начальное просадочное давление Р _{пр} , Мпа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔH/H	e	E _{oed}	E _k	ΔH/H	e	E _{oed}	E _k		
1. Влажность, %	22,1	0,00	0,000	0,671			-0,001					
2. Плотность влажного грунта, г/см ³	2,00	0,05	0,016	0,644			0,016	0,644			0,000	
3. Плотность сухого грунта, г/см ³	1,64	0,10	0,019	0,639			0,020	0,638			0,001	
4. Плотность частиц, г/см ³	2,74	0,15	0,027	0,626			0,030	0,621			0,003	
5. Коэффициент пористости, д.ед.	0,671	0,20	0,030	0,620	8,8	3,5	0,037	0,608	5,7	2,3	0,007	
6. Степень влажности, д.ед.	0,90	0,25	0,034	0,614			0,042	0,601			0,008	
7. Предел текучести, %	43,8	0,30	0,044	0,598	7,5	3,0	0,053	0,583	6,5	2,6	0,009	
8. Предел раскатывания, %	15,7	зам.	0,049	0,589								
9. Число пластичности, %	28,1											
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,23											
11. Плотность вл. гр. после опыта, г/см ³	2,12											
12. Влажность после опыта, %	25,4											
13. Консистенция после опыта, д. ед.	0,35											
14. Плотность сух. гр. после опыта, г/см ³	1,69											

Коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в компрессионном приборе, $\beta = 0,4$

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Нормальное давление P, МПа	Сопротивление грунта срез τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градус	Сцепление грунта с, МПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см ³	
						влажного грунта	сухого грунта
0,10	0,069	0,424	23	0,027	26,8	2,12	1,67
0,20	0,112				26,3	2,15	1,71
0,30	0,154				25,3	2,19	1,74

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Срез консолидированно-дренированный.

Начальник лаборатории Григорьев

Инженер-лаборант Григорьев

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

07/07-25/02и-ИГИ-Т

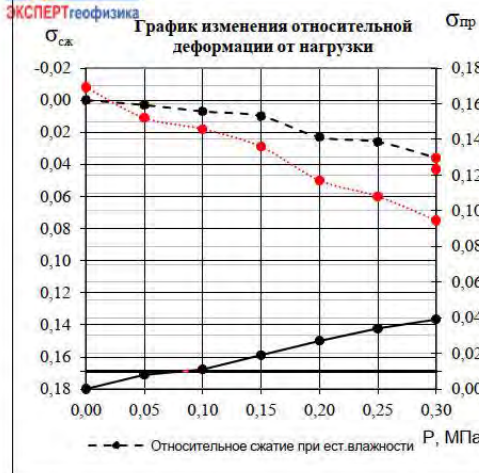
Лист

58



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИЯТИЕ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект: «Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

Договор 02/12-22/02п

Лабораторный номер 6032 Выработка 2

Глубина 1,5 м. Структура ненарушенная

Дата 20.02.2023 г.

Описание грунта Глина серая, включения карбонатов, дресвы.

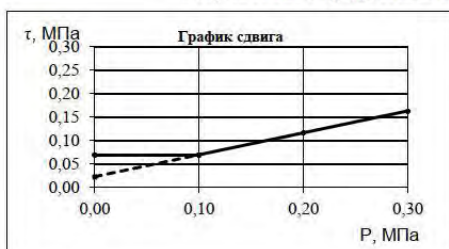
Классификация грунта по ГОСТ 25100-2020 глина лёгкая, полутвёрдая.

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристика грунта по ГОСТ 5180-2015		Нормальное давление, Р, Мпа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, д.ед.	Начальное просадочное давление Р _{пр} , Мпа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔН/Н	е	Е _{оed}	Е _к	ΔН/Н	е	Е _{оed}	Е _к		
1. Влажность, %	21,5	0,00	0,000	0,993			-0,008					0,08
2. Плотность влажного грунта, г/см ³	1,66	0,05	0,003	0,987			0,011	0,971			0,008	
3. Плотность сухого грунта, г/см ³	1,37	0,10	0,007	0,979			0,018	0,957			0,011	
4. Плотность частиц, г/см ³	2,73	0,15	0,010	0,973			0,029	0,935			0,019	
5. Коэффициент пористости, д.ед.	0,993	0,20	0,023	0,947	6,3	2,5	0,050	0,893	3,1	1,3	0,027	
6. Степень влажности, д.ед.	0,59	0,25	0,026	0,941			0,060	0,873			0,034	
7. Предел текучести, %	41,8	0,30	0,036	0,921	7,8	3,1	0,075	0,844	4,0	1,6	0,039	
8. Предел раскатывания, %	17,1	зам.	0,043	0,907								
9. Число пластичности, %	24,7											
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,18											
11. Плотность вл. гр. после опыта, г/см ³	1,77											
12. Влажность после опыта, %	25,7											
13. Консистенция после опыта, д.ед.	0,35											
14. Плотность сух. гр. после опыта, г/см ³	1,41											

Коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в компрессионном приборе, $\beta = 0,4$

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Нормальное давление P, МПа	Сопротивление грунта срезу τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градус	Сцепление грунта c, МПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см ³	
						влажного грунта	сухого грунта
0,10	0,070	0,466	25	0,023	28,4	1,80	1,40
0,20	0,116				27,6	1,84	1,44
0,30	0,163				27,0	1,86	1,47

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Срез консолидированно-дренированный.

Начальник лаборатории

Инженер-лаборант

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

07/07-25/02и-ИГИ-Т

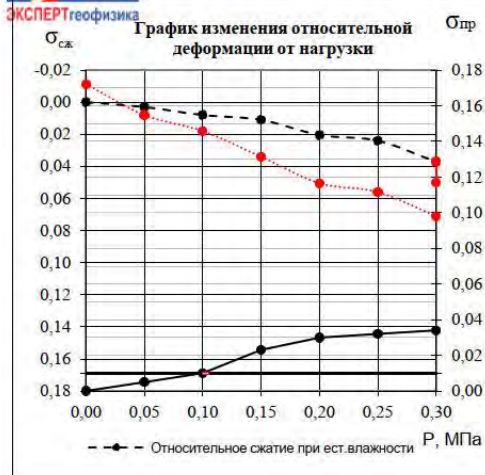
Лист

59



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИЯТИЕ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект: «Многokвартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

Договор 02/12-22/02п

Лабораторный номер 6034 Выработка 2

Глубина 2,0 м. Структура ненарушенная

Дата 20.02.2023 г.

Описание Глина коричневая, с карбонатной пропиткой, пятна марганца, остатки корневой системы.

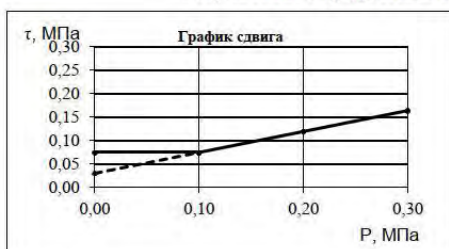
Классификация грунта глина лёгкая, по ГОСТ 25100-2020 полутвёрдая.

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристика грунта по ГОСТ 5180-2015		Нормальное давление, Р, Мпа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, д.ед.	Начальное просадочное давление Р _{пр} , Мпа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔН/Н	е	Е _{оed}	Е _к	ΔН/Н	е	Е _{оed}	Е _к		
1. Влажность, %	21,3	0,00	0,000	0,896			-0,011					0,10
2. Плотность влажного грунта, г/см ³	1,75	0,05	0,003	0,890			0,008	0,881			0,005	
3. Плотность сухого грунта, г/см ³	1,44	0,10	0,008	0,881			0,018	0,862			0,010	
4. Плотность частиц, г/см ³	2,73	0,15	0,011	0,875			0,034	0,832			0,023	
5. Коэффициент пористости, д.ед.	0,896	0,20	0,021	0,857	8,0	3,2	0,051	0,800	3,1	1,2	0,030	
6. Степень влажности, д.ед.	0,65	0,25	0,024	0,850			0,056	0,790			0,032	
7. Предел текучести, %	42,2	0,30	0,037	0,826	6,0	2,4	0,071	0,761	4,8	1,9	0,034	
8. Предел раскатывания, %	17,9	зам.	0,050	0,801								
9. Число пластичности, %	24,3											
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,14											
11. Плотность вл. гр. после опыта, г/см ³	1,86											
12. Влажность после опыта, %	26,3											
13. Консистенция после опыта, д.ед.	0,35											
14. Плотность сух. гр. после опыта, г/см ³	1,47											

Коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в компрессионном приборе, $\beta = 0,4$

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Нормальное давление P, Мпа	Сопротивление грунта срезу τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градус	Сцепление грунта с, МПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см ³	
						влажного грунта	сухого грунта
0,10	0,075	0,445	24	0,030	28,2	1,89	1,47
0,20	0,119				27,3	1,92	1,51
0,30	0,164				26,7	1,94	1,53

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Срез консолидированно-дренированный.

Начальник лаборатории

Инженер-лаборант

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

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

07/07-25/02и-ИГИ-Т

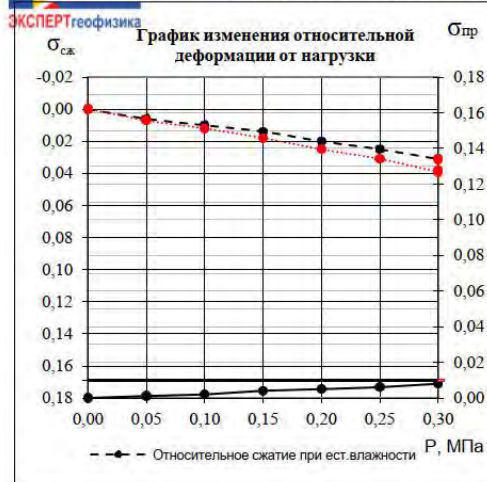
Лист

60



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИЯТИЕ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект: «Многokвартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

Договор 02/12-22/02п

Лабораторный номер 6035 Выработка 2

Глубина 2,5 м. Структура ненарушенная

Дата 20.02.2023 г.

Описание Глина коричневая, включения карбонатов, дресвы, грунта опесчаненная.

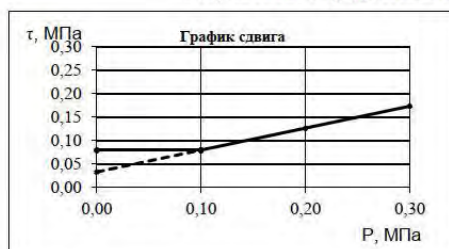
Классификация грунта глина тяжёлая, по ГОСТ 25100-2020 тугопластичная.

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристика грунта по ГОСТ 5180-2015		Нормальное давление, P, Мпа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, д.ед.	Начальное просадочное давление P _{пр} , Мпа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔH/H	e	E _{oed}	E _k	ΔH/H	e	E _{oed}	E _k		
1. Влажность, %	22,4	0,00	0,000	0,621			0,000					
2. Плотность влажного грунта, г/см ³	2,07	0,05	0,006	0,611			0,007	0,610			0,001	
3. Плотность сухого грунта, г/см ³	1,69	0,10	0,010	0,605			0,012	0,602			0,002	
4. Плотность частиц, г/см ³	2,74	0,15	0,014	0,598			0,018	0,592			0,004	
5. Коэффициент пористости, д.ед.	0,621	0,20	0,020	0,589	10,0	4,0	0,025	0,580	7,7	3,1	0,005	
6. Степень влажности, д.ед.	0,99	0,25	0,025	0,580			0,031	0,571			0,006	
7. Предел текучести, %	42,3	0,30	0,031	0,571	9,0	3,6	0,039	0,558	7,1	2,8	0,008	
8. Предел раскатывания, %	15,0	зам.	0,038	0,559								
9. Число пластичности, %	27,3											
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,27											
11. Плотность вл. гр. после опыта, г/см ³	2,18											
12. Влажность после опыта, %	26,1											
13. Консистенция после опыта, д.ед.	0,41											
14. Плотность сух. гр. после опыта, г/см ³	1,73											

Коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в компрессионном приборе, $\beta = 0,4$

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Нормальное давление P, Мпа	Сопротивление грунта срезу τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градус	Сцепление грунта c, МПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см ³	
						влажного грунта	сухого грунта
0,10	0,080	0,466	25	0,033	27,9	2,19	1,71
0,20	0,126				27,2	2,22	1,75
0,30	0,173				26,4	2,25	1,78

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Срез консолидированно-дренированный.

Начальник лаборатории

Инженер-лаборант

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

07/07-25/02и-ИГИ-Т

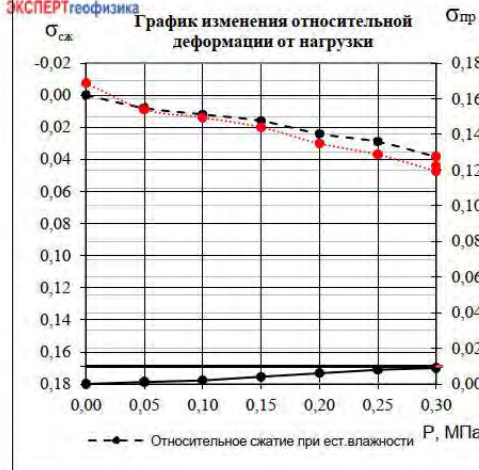
Лист

61



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИЯТИЕ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект: «Многokвартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

Договор 02/12-22/02п

Лабораторный номер 6037 Выработка 2

Глубина 3,2 м. Структура ненарушенная

Дата 20.02.2023 г.

Описание грунта Глина серая, включения карбонатов, дресвы.

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2020 глина тяжёлая, тугопластичная.

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристика грунта по ГОСТ 5180-2015		Нормальное давление, Р, Мпа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, д.ед.	Начальное просадочное давление Рпр, Мпа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔH/H	e	Еoed	Ek	ΔH/H	e	Еoed	Ek		
1. Влажность, %	23,6	0,00	0,000	0,877			-0,007					
2. Плотность влажного грунта, г/см³	1,81	0,05	0,008	0,862			0,009	0,860			0,001	
3. Плотность сухого грунта, г/см³	1,46	0,10	0,012	0,854			0,014	0,851			0,002	
4. Плотность частиц, г/см³	2,74	0,15	0,016	0,847			0,020	0,839			0,004	
5. Коэффициент пористости, д.ед.	0,877	0,20	0,024	0,832	8,3	3,3	0,030	0,820	6,2	2,5	0,006	
6. Степень влажности, д.ед.	0,74	0,25	0,029	0,823			0,037	0,808			0,008	
7. Предел текучести, %	44,7	0,30	0,038	0,805	7,0	2,8	0,047	0,788	5,8	2,3	0,009	
8. Предел раскатывания, %	15,2	зам.	0,044	0,794								
9. Число пластичности, %	29,5											
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,28											
11. Плотность вл. гр. после опыта, г/см³	1,92											
12. Влажность после опыта, %	27,0											
13. Консистенция после опыта, д.ед.	0,40											
14. Плотность сух. гр. после опыта, г/см³	1,51											

Коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в компрессионном приборе, $\beta = 0,4$

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Нормальное давление Р, Мпа	Сопротивление грунта срезу τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градус	Сцепление грунта с, МПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см³	
						влажного грунта	сухого грунта

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Наименование испытания	Тип прибора
Компрессионные свойства	ПКП-10
Сопротивление сдвигу	ПСД-40

Начальник лаборатории

Инженер-лаборант

Взам. инв. №

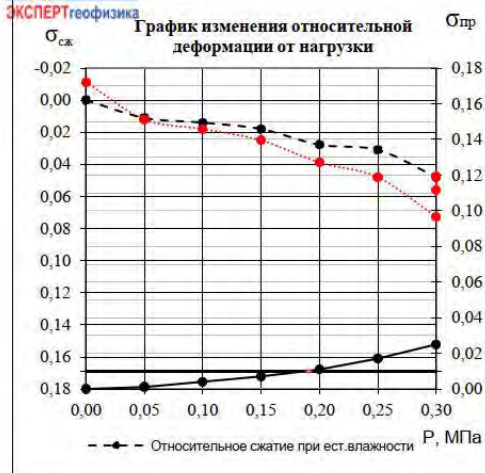
Подпись и дата

Инв. № подл.



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИЯТИЕ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект: «Многokвартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

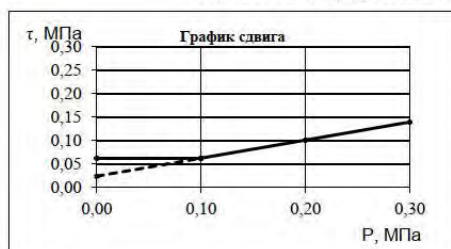
Договор 02/12-22/02п
Лабораторный номер 6044 Выработка 3
Глубина 1,8 м. Структура ненарушенная
Дата 20.02.2023 г.
Описание Глина коричневая, включения карбонатов, порошкообразного гипса, пятна марганца.
Классификация грунта глина лёгкая, полутвёрдая.
по ГОСТ 25100-2020

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристика грунта по ГОСТ 5180-2015		Нормальное давление, Р, Мпа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, д.ед.	Начальное просадочное давление Рпр, Мпа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔH/H	e	Eoed	Ek	ΔH/H	e	Eoed	Ek		
1. Влажность, %	23,9	0,00	0,000	1,007			-0,011					0,19
2. Плотность влажного грунта, г/см³	1,69	0,05	0,011	0,985			0,012	0,983			0,001	
3. Плотность сухого грунта, г/см³	1,36	0,10	0,014	0,979			0,018	0,971			0,004	
4. Плотность частиц, г/см³	2,73	0,15	0,018	0,971			0,025	0,957			0,007	
5. Коэффициент пористости, д.ед.	1,007	0,20	0,028	0,951	7,3	2,9	0,039	0,929	4,8	1,9	0,011	
6. Степень влажности, д.ед.	0,65	0,25	0,031	0,945			0,048	0,911			0,017	
7. Предел текучести, %	44,8	0,30	0,048	0,911	5,0	2,0	0,073	0,861	2,9	1,2	0,025	
8. Предел раскатывания, %	18,6	зам.	0,056	0,895								
9. Число пластичности, %	26,2											
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,20											
11. Плотность вл. гр. после опыта, г/см³	1,79											
12. Влажность после опыта, %	27,8											
13. Консистенция после опыта, д.ед.	0,35											
14. Плотность сух. гр. после опыта, г/см³	1,40											

Коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в компрессионном приборе, $\beta = 0,4$

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Нормальное давление Р, Мпа	Сопротивление грунта срез τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градус	Сцепление грунта с, МПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см³	
						влажного грунта	сухого грунта
0,10	0,062	0,384	21	0,024	30,2	1,80	1,39
0,20	0,101				29,5	1,84	1,42
0,30	0,139				28,6	1,86	1,45

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Срез консолидированно-дренированный.

Начальник лаборатории Григорьев

Инженер-лаборант Григорьев

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

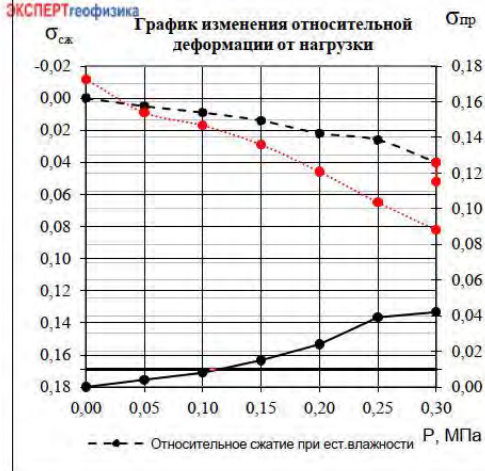
Лист

63



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИЯТИЕ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект: «Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

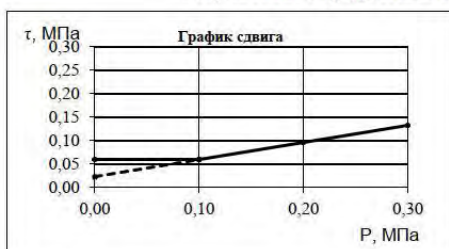
Договор 02/12-22/02п
Лабораторный номер 6045 Выработка 3
Глубина 2,0 м. Структура ненарушенная
Дата 20.02.2023 г.
Описание Глина коричневая, включения карбонатов, порошкообразного гипса, пятна марганца.
Классификация грунта глина лёгкая, полутвёрдая.
по ГОСТ 25100-2020

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристика грунта по ГОСТ 5180-2015		Нормальное давление, P, МПа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, д.ед.	Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔH/H	e	E _{oed}	E _k	ΔH/H	e	E _{oed}	E _k		
1. Влажность, %	22,0	0,00	0,000	0,950			-0,012					0,11
2. Плотность влажного грунта, г/см³	1,71	0,05	0,005	0,940			0,009	0,932			0,004	
3. Плотность сухого грунта, г/см³	1,40	0,10	0,009	0,932			0,017	0,917			0,008	
4. Плотность частиц, г/см³	2,73	0,15	0,014	0,923			0,029	0,893			0,015	
5. Коэффициент пористости, д.ед.	0,950	0,20	0,022	0,907	7,8	3,1	0,046	0,860	3,5	1,4	0,024	
6. Степень влажности, д.ед.	0,63	0,25	0,026	0,899			0,065	0,823			0,039	
7. Предел текучести, %	42,1	0,30	0,040	0,872	5,5	2,2	0,082	0,790	2,8	1,1	0,042	
8. Предел раскатывания, %	17,3	зам.	0,052	0,849								
9. Число пластичности, %	24,8											
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,19											
11. Плотность вл. гр. после опыта, г/см³	1,83											
12. Влажность после опыта, %	27,3											
13. Консистенция после опыта, д.ед.	0,40											
14. Плотность сух. гр. после опыта, г/см³	1,44											

Коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в компрессионном приборе, $\beta = 0,4$

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Нормальное давление P, МПа	Сопротивление грунта срезу τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градус	Сцепление грунта c, МПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см ³	
						влажного грунта	сухого грунта
0,10	0,059	0,364	20	0,023	28,4	1,84	1,43
0,20	0,096				27,6	1,85	1,45
0,30	0,132				27,0	1,89	1,49

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Срез консолидированно-дренированный.

Начальник лаборатории Григорьев

Инженер-лаборант Григорьев

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

07/07-25/02и-ИГИ-Т

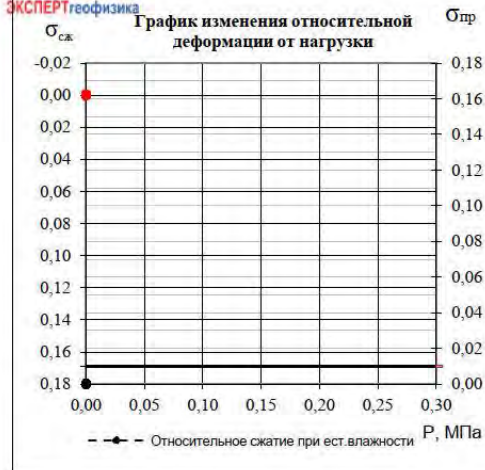
Лист

64



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИЯТИЕ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект: «Многokвартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

Договор 02/12-22/02п

Лабораторный номер 6047 Выработка 3

Глубина 3,0 м. Структура ненарушенная

Дата 20.02.2023 г.

Описание грунта Глина серая, включения карбонатов, дресвы.

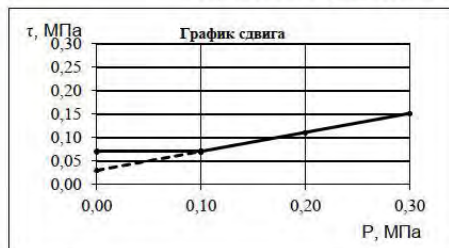
Классификация грунта глина тяжёлая, по ГОСТ 25100-2020 тугопластичная.

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристика грунта по ГОСТ 5180-2015		Нормальное давление, Р, Мпа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, д.ед.	Начальное просадочное давление Рпр, Мпа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔH/H	e	Еoed	Ek	ΔH/H	e	Еoed	Ek		
1. Влажность, %	20,0											
2. Плотность влажного грунта, г/см³	2,03											
3. Плотность сухого грунта, г/см³	1,69											
4. Плотность частиц, г/см³	2,74											
5. Коэффициент пористости, д.ед.	0,621											
6. Степень влажности, д.ед.	0,88											
7. Предел текучести, %	41,3											
8. Предел раскатывания, %	12,5											
9. Число пластичности, %	28,8											
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,26											
11. Плотность вл. гр. после опыта, г/см³												
12. Влажность после опыта, %												
13. Консистенция после опыта, д.ед.												
14. Плотность сух. гр. после опыта, г/см³												

Коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в компрессионном приборе, $\beta = 0,4$

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Нормальное давление Р, Мпа	Сопротивление грунта срез τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градус	Сцепление грунта с, МПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см³	
						влажного грунта	сухого грунта
0,10	0,070	0,404	22	0,030	25,9	2,16	1,72
0,20	0,111				25,2	2,18	1,74
0,30	0,151				24,4	2,20	1,77

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Срез консолидированно-дренированный.

Начальник лаборатории

Инженер-лаборант

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

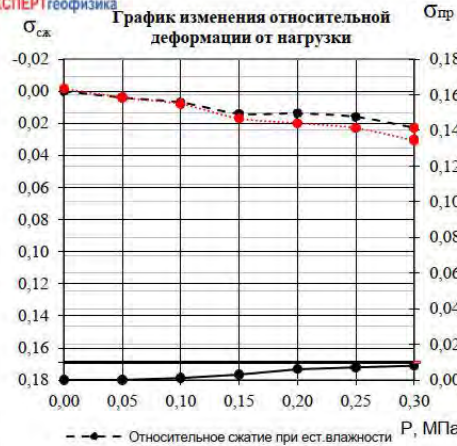
65



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИЯТИЕ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности

ЭКСПЕРТ-ГЕОФИЗИКА



Объект: «Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

Договор 02/12-22/02п

Лабораторный номер 6049 Выработка 3

Глубина 4,3 м. Структура ненарушенная

Дата 20.02.2023 г.

Описание Глина серая, включения дресвы, карбонатов, коричнево-красной глины, пятна марганца.

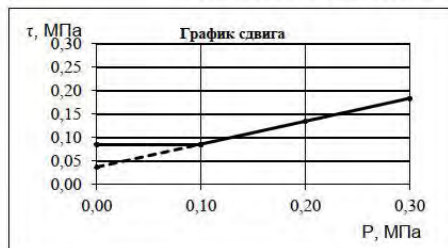
Классификация грунта глина тяжёлая, по ГОСТ 25100-2020 полутвёрдая.

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристика грунта по ГОСТ 5180-2015		Нормальное давление, Р, Мпа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, д.ед.	Начальное просадочное давление Рпр, Мпа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔH/H	e	Еoed	Ek	ΔH/H	e	Еoed	Ek		
1. Влажность, %	22,5	0,00	0,000	0,745			-0,002					
2. Плотность влажного грунта, г/см³	1,92	0,05	0,004	0,738			0,004	0,738			0,000	
3. Плотность сухого грунта, г/см³	1,57	0,10	0,007	0,733			0,008	0,731			0,001	
4. Плотность частиц, г/см³	2,74	0,15	0,014	0,721			0,017	0,715			0,003	
5. Коэффициент пористости, д.ед.	0,745	0,20	0,014	0,721	14,5	5,8	0,020	0,710	8,4	3,4	0,006	
6. Степень влажности, д.ед.	0,83	0,25	0,016	0,717			0,023	0,705			0,007	
7. Предел текучести, %	48,0	0,30	0,023	0,705	11,3	4,5	0,031	0,691	9,2	3,7	0,008	
8. Предел раскатывания, %	14,9	зам.	0,030	0,693								
9. Число пластичности, %	33,1											
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,23											
11. Плотность вл. гр. после опыта, г/см³	2,07											
12. Влажность после опыта, %	27,8											
13. Консистенция после опыта, д.ед.	0,39											
14. Плотность сух. гр. после опыта, г/см³	1,62											

Коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в компрессионном приборе, $\beta = 0,4$

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Нормальное давление Р, МПа	Сопротивление грунта срезу τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градус	Сцепление грунта с, МПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см ³	
						влажного грунта	сухого грунта
0,10	0,086	0,488	26	0,037	28,9	2,05	1,59
0,20	0,135				28,0	2,07	1,61
0,30	0,183				27,2	2,10	1,65

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Срез консолидированно-дренированный.

Начальник лаборатории

Инженер-лаборант

Взам. инв. №

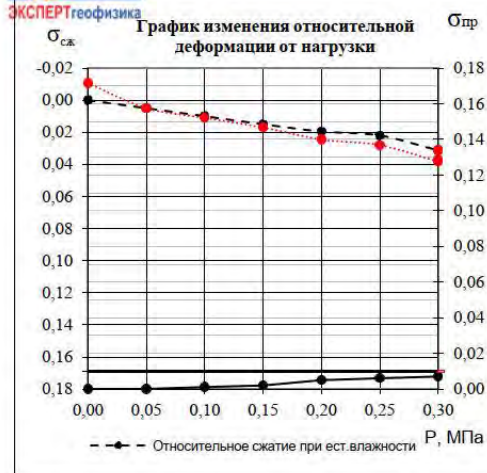
Подпись и дата

Инв. № подл.



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИЯТИЕ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект: «Многokвартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

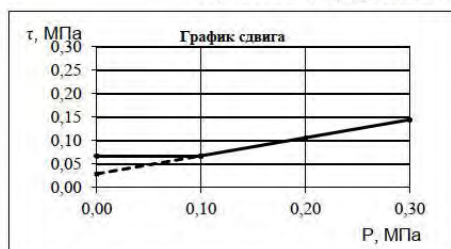
Договор 02/12-22/02п
Лабораторный номер 6066 Выработка 5
Глубина 3,2 м. Структура ненарушенная
Дата 20.02.2023 г.
Описание грунта Глина тёмно-серая, включения дресвы.
Классификация грунта глина тяжёлая,
по ГОСТ 25100-2020 тугопластичная.

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристика грунта по ГОСТ 5180-2015		Нормальное давление, Р, Мпа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, д.ед.	Начальное просадочное давление Р _{пр} , Мпа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔН/Н	е	Е _{оed}	Е _к	ΔН/Н	е	Е _{оed}	Е _к		
1. Влажность, %	28,7	0,00	0,000	0,827			-0,011					
2. Плотность влажного грунта, г/см³	1,93	0,05	0,005	0,818			0,005	0,818			0,000	
3. Плотность сухого грунта, г/см³	1,50	0,10	0,010	0,809			0,011	0,807			0,001	
4. Плотность частиц, г/см³	2,74	0,15	0,015	0,800			0,017	0,796			0,002	
5. Коэффициент пористости, д.ед.	0,827	0,20	0,020	0,791	10,5	4,2	0,025	0,782	7,4	3,0	0,005	
6. Степень влажности, д.ед.	0,95	0,25	0,022	0,787			0,028	0,776			0,006	
7. Предел текучести, %	51,8	0,30	0,031	0,770	8,5	3,4	0,038	0,757	7,3	2,9	0,007	
8. Предел раскатывания, %	14,4	зам.	0,037	0,759								
9. Число пластичности, %	37,4											
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,38											
11. Плотность вл. гр. после опыта, г/см³	2,02											
12. Влажность после опыта, %	31,9											
13. Консистенция после опыта, д.ед.	0,47											
14. Плотность сух. гр. после опыта, г/см³	1,53											

Коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в компрессионном приборе, $\beta = 0,4$

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Нормальное давление P, МПа	Сопротивление грунта срезу τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градус	Сцепление грунта c, МПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см ³	
						влажного грунта	сухого грунта
0,10	0,067	0,384	21	0,029	33,3	2,04	1,53
0,20	0,106				32,4	2,06	1,55
0,30	0,144				31,5	2,08	1,58

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Срез консолидированно-дренированный.

Начальник лаборатории Григорьев

Инженер-лаборант Григорьев

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

07/07-25/02и-ИГИ-Т

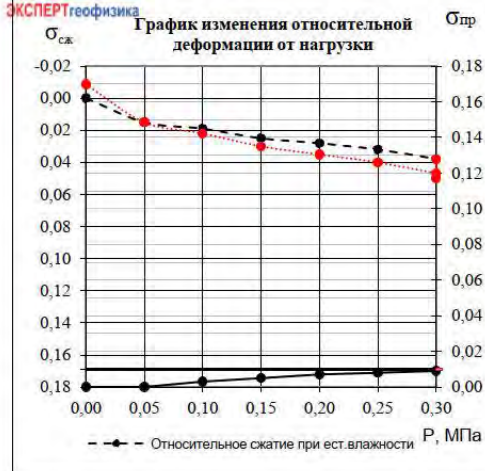
Лист

67



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИЯТИЕ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект: «Многokвартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

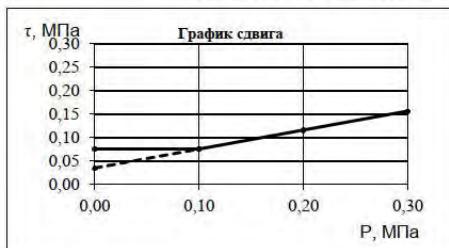
Договор 02/12-22/02п
Лабораторный номер 6069 Выработка 5
Глубина 4,7 м. Структура ненарушенная
Дата 20.02.2023 г.
Описание Глина коричневая, включения карбонатов, грунта слабомакропористая.
Классификация грунта глина тяжёлая, по ГОСТ 25100-2020 полутвёрдая.

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристика грунта по ГОСТ 5180-2015		Нормальное давление, Р, Мпа		Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, д.ед.	Начальное просадочное давление Р _{пр} , Мпа
				при природной влажности				при водонасыщении					
				ΔH/H	e	E _{oed}	E _k	ΔH/H	e	E _{oed}	E _k		
1. Влажность, %	21,3	0,00	0,000	0,791			-0,009						
2. Плотность влажного грунта, г/см³	1,86	0,05	0,015	0,764			0,015	0,764			0,000		
3. Плотность сухого грунта, г/см³	1,53	0,10	0,019	0,757			0,022	0,752			0,003		
4. Плотность частиц, г/см³	2,74	0,15	0,025	0,746			0,030	0,737			0,005		
5. Коэффициент пористости, д.ед.	0,791	0,20	0,028	0,741	11,0	4,4	0,035	0,728	7,6	3,1	0,007		
6. Степень влажности, д.ед.	0,74	0,25	0,032	0,734			0,040	0,719			0,008		
7. Предел текучести, %	47,7	0,30	0,038	0,723	10,3	4,1	0,047	0,707	8,5	3,4	0,009		
8. Предел раскатывания, %	15,1	зам.	0,050	0,701									
9. Число пластичности, %	32,6												
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,19												
11. Плотность вл. гр. после опыта, г/см³	1,97												
12. Влажность после опыта, %	24,8												
13. Консистенция после опыта, д. ед.	0,30												
14. Плотность сух. гр. после опыта, г/см³	1,58												

Коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в компрессионном приборе, $\beta = 0,4$

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Нормальное давление P, МПа	Сопротивление грунта срезу τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градус	Сцепление грунта c, МПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см ³	
						влажного грунта	сухого грунта
0,10	0,075	0,404	22	0,035	26,7	1,96	1,55
0,20	0,116				25,8	1,98	1,58
0,30	0,156				24,9	2,01	1,61

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Срез консолидированно-дренированный.

Начальник лаборатории Григорьев

Инженер-лаборант Григорьев

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

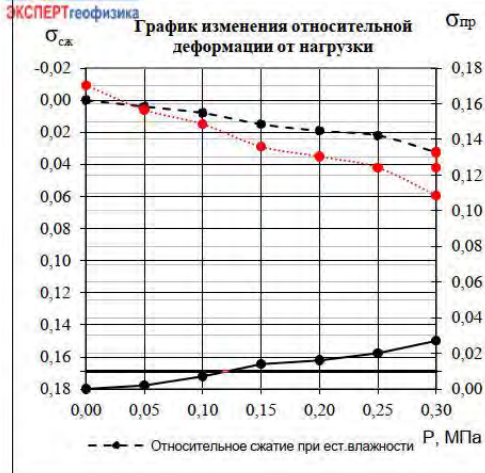
Лист

68



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИЯТИЕ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект: «Многokвартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

Договор 02/12-22/02п

Лабораторный номер 6077 Выработка 7

Глубина 2,0 м. Структура ненарушенная

Дата 20.02.2023 г.

Описание Глина коричневая, с карбонатной пропиткой, пятна марганца, остатки корневой системы.

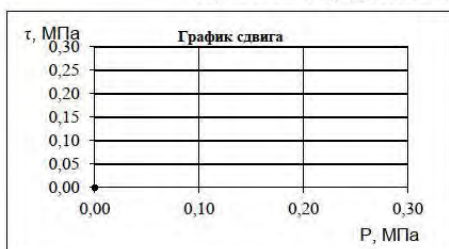
Классификация грунта глина лёгкая, по ГОСТ 25100-2020 полутвёрдая.

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристика грунта по ГОСТ 5180-2015		Нормальное давление, Р, Мпа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, д.ед.	Начальное просадочное давление Р _{пр} , Мпа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔН/Н	е	Е _{оed}	Е _к	ΔН/Н	е	Е _{оed}	Е _к		
1. Влажность, %	21,7	0,00	0,000	0,870			-0,009					0,12
2. Плотность влажного грунта, г/см³	1,78	0,05	0,004	0,863			0,006	0,859			0,002	
3. Плотность сухого грунта, г/см³	1,46	0,10	0,008	0,855			0,015	0,842			0,007	
4. Плотность частиц, г/см³	2,73	0,15	0,015	0,842			0,029	0,816			0,014	
5. Коэффициент пористости, д.ед.	0,870	0,20	0,019	0,834	9,0	3,6	0,035	0,804	5,0	2,0	0,016	
6. Степень влажности, д.ед.	0,68	0,25	0,022	0,829			0,042	0,791			0,020	
7. Предел текучести, %	40,2	0,30	0,032	0,809	7,5	3,0	0,059	0,759	4,1	1,6	0,027	
8. Предел раскатывания, %	18,0	зам.	0,042	0,791								
9. Число пластичности, %	22,2											
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,17											
11. Плотность вл. гр. после опыта, г/см³	1,86											
12. Влажность после опыта, %	25,1											
13. Консистенция после опыта, д.ед.	0,32											
14. Плотность сух. гр. после опыта, г/см³	1,49											

Коэффициент, учитывающий отсутствие поперечного расширения грунта в компрессионном приборе, $\beta = 0,4$

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Нормальное давление P, Мпа	Сопротивление грунта срезу τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, градус	Сцепление грунта c, МПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см³	
						влажного грунта	сухого грунта

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Наименование испытания	Тип прибора
Компрессионные свойства	ПКП-10
Сопротивление сдвигу	ПСД-40

Начальник лаборатории

Инженер-лаборант

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

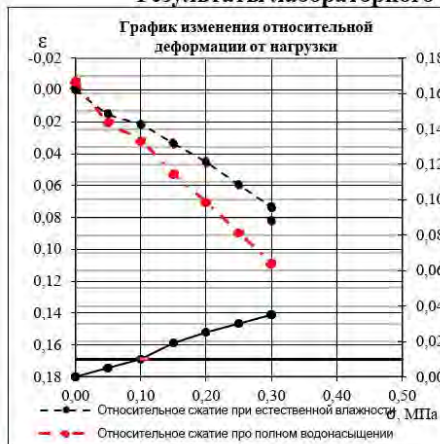
07/07-25/02и-ИГИ-Т

69

Формат А4

Испытательная грунтоведческая лаборатория ИП Буянов В.Н.
Аттестат аккредитации (свидетельство о признании компетенции) № MCA.RU.1.10012
 Адрес: г. Ставрополь, ул. Гражданская, 9

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект «Многokвартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края. Подземная автостоянка».

Договор 07/07-25/02и

Лабораторный номер 8140 Структура не нарушена

Номер выработки 16 Глубина 1,6 м.

Дата оформления 21.07.2025 г.

Описание грунта Глина коричневая, пятна марганца.

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2020 глина лёгкая, тугопластичная.

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристики грунта по ГОСТ 5180-2015		Вертикальное напряжение, σ, МПа	Данные компрессионн грунта								Относительная просадочность, ε _с , д.ед.	Начальное просадочное давление p _с , МПа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔH/H	ε	E _{oed}	E _k	ΔH/H	ε	E _{oed}	E _k		
1 Влажность, %	25,2	0,00	0,000	0,899			-0,005				0,000	0,10
2 Плотность влажного грунта, г/см ³	1,80	0,005	-	-			-	-				
3 Плотность сухого грунта, г/см ³	1,44	0,0125	-	-			-	-				
4 Плотность частиц, г/см ³	2,73	0,025	-	-			-	-				
5 Коэффициент пористости, д.ед.	0,899	0,05	0,015	0,870			0,020	0,861			0,005	
6 Степень влажности, д.ед.	0,77	0,10	0,022	0,857			0,032	0,838			0,010	
7 Предел текучести, %	38,0	0,15	0,034	0,835			0,053	0,799			0,019	
8 Предел раскатывания, %	20,2	0,20	0,045	0,813	4,3	1,7	0,070	0,765	2,6	1,0	0,025	
9 Число пластичности, %	17,8	0,25	0,060	0,786			0,090	0,729			0,030	
10 Консистенция до опыта, д.ед.	0,28	0,30	0,074	0,759	3,6	1,4	0,109	0,693	2,6	1,0	0,035	
11 Плотность влажного грунта после опыта, г/см ³	1,98	0,40	-	-			-	-				
12 Влажность после опыта, %	27,3	0,50	-	-			-	-				
13 Консистенция после опыта, д.ед.	0,40	зам.	0,082	0,743								
14 Плотность сухого грунта после опыта, г/см ³	1,56											
15 Коэффициент пористости после опыта, д.ед.	0,75											
16 Коэффициент β	0,4											

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Нормальное напряжение σ, МПа	Предельное касательное напряжение τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, °	Сцепление грунта c, кПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см ³	
						влажного грунта	сухого грунта

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Наименование испытания	Тип прибора
Компрессионные свойства	КПР-1М
Сопротивление сдвигу	ПСД-40

Начальник лаборатории Федорина В.А.
 Инженер-лаборант Журавлева В.А.

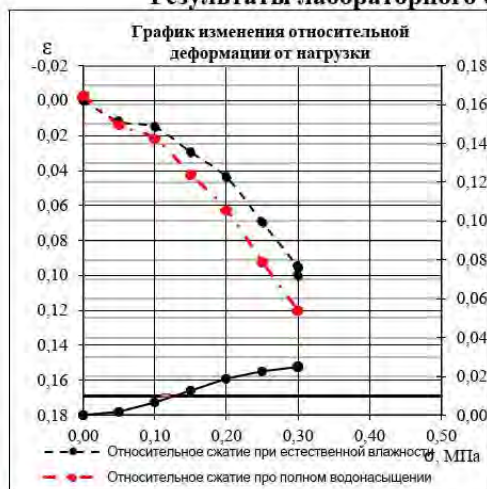
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Испытательная грунтоведческая лаборатория ИП Буянов В.Н.
Аттестат аккредитации (свидетельство о признании компетенции) № MCA.RU.1.10012
Адрес: г. Ставрополь, ул. Гражданская, 9

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект «Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края. Подземная автостоянка».

Договор 07/07-25/02п

Лабораторный номер 8143 Структура не нарушена

Номер выработки 26 Глубина 1,7 м.

Дата оформления 21.07.2025 г.

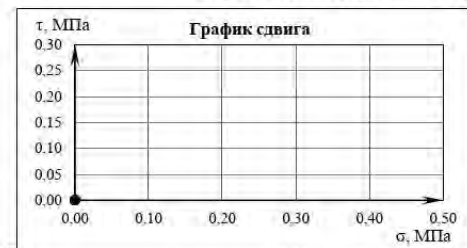
Описание грунта Глина коричневая, пятна марганца.

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2020 глина лёгкая, тугопластичная.

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристики грунта по ГОСТ 5180-2015		Вертикальное напряжение, σ, МПа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, ед.	Начальное просадочное давление p _{cl} , МПа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔH/H	ε	E _{oed}	E _k	ΔH/H	ε	E _{oed}	E _k		
1. Влажность, %	28,3	0,00	0,000	1,097			-0,003				0,000	0,11
2. Плотность влажного грунта, г/см ³	1,67	0,005	-	-			-	-				
3. Плотность сухого грунта, г/см ³	1,30	0,0125	-	-			-	-				
4. Плотность частиц, г/см ³	2,73	0,025	-	-			-	-				
5. Коэффициент пористости, д.ед.	1,097	0,05	0,012	1,072			0,014	1,069			0,002	
6. Степень влажности, д.ед.	0,70	0,10	0,015	1,066			0,022	1,052			0,007	
7. Предел текучести, %	42,1	0,15	0,029	1,036			0,042	1,009			0,013	
8. Предел раскатывания, %	23,2	0,20	0,044	1,005	3,5	1,4	0,062	0,966	2,5	1,0	0,019	
9. Число пластичности, %	18,9	0,25	0,070	0,951			0,092	0,904			0,023	
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,27	0,30	0,095	0,897	1,9	0,8	0,120	0,846	1,7	0,7	0,025	
11. Плотность влажного грунта после опыта, г/см ³	1,87	0,40	-	-			-	-				
12. Влажность после опыта, %	30,7	0,50	-	-			-	-				
13. Консистенция после опыта, д.ед.	0,39	зам.	0,100	0,887								
14. Плотность сухого грунта после опыта, г/см ³	1,43											
15. Коэффициент пористости после опыта, д.ед.	0,908											
16. Коэффициент β	0,4											

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Нормальное напряжение σ, МПа	Предельное касательное напряжение τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, °	Сцепление грунта c, кПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см ³	
						влажного грунта	сухого грунта

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Наименование испытания	Тип прибора
Компрессионные свойства	КПР-1М
Сопротивление сдвигу	ПСД-40

Начальник лаборатории

Федорина В.А.

Инженер-лаборант

Журавлева В.А.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

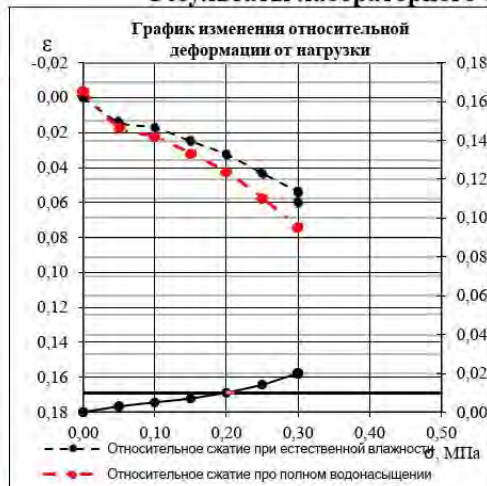
Лист

07/07-25/02и-ИГИ-Т

71

Испытательная грунтоведческая лаборатория ИП Буянов В.Н.
Аттестат аккредитации (свидетельство о признании компетенции) № MCA.RU.1.10012
Адрес: г. Ставрополь, ул. Гражданская, 9

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект «Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края. Подземная автостоянка».

Договор 07/07-25/02п

Лабораторный номер 981 Структура не нарушена

Номер выработки 46 Глубина 3,4 м.

Дата оформления 21.07.2025 г.

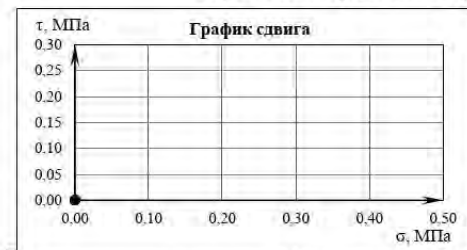
Описание грунта Глина коричневая, пятна марганца.

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2020 глина лёгкая, тугопластичная.

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристики грунта по ГОСТ 5180-2015		Вертикальное напряжение, σ, МПа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, ед.	Начальное просадочное давление p _{cl} , МПа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔH/H	ε	E _{oed}	E _k	ΔH/H	ε	E _{oed}	E _k		
1. Влажность, %	23,5	0,00	0,000	0,793			-0,004				0,000	0,20
2. Плотность влажного грунта, г/см ³	1,88	0,005	-	-			-	-				
3. Плотность сухого грунта, г/см ³	1,52	0,0125	-	-			-	-				
4. Плотность частиц, г/см ³	2,73	0,025	-	-			-	-				
5. Коэффициент пористости, д.ед.	0,793	0,05	0,014	0,768			0,017	0,763			0,003	
6. Степень влажности, д.ед.	0,81	0,10	0,017	0,762			0,022	0,753			0,005	
7. Предел текучести, %	37,8	0,15	0,025	0,749			0,032	0,736			0,007	
8. Предел раскатывания, %	16,4	0,20	0,033	0,735	6,5	2,6	0,043	0,717	4,9	2,0	0,010	
9. Число пластичности, %	21,4	0,25	0,043	0,716			0,057	0,691			0,014	
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,33	0,30	0,054	0,697	4,7	1,9	0,074	0,661	3,2	1,3	0,020	
11. Плотность влажного грунта после опыта, г/см ³	2,03	0,40	-	-			-	-				
12. Влажность после опыта, %	26,7	0,50	-	-			-	-				
13. Консистенция после опыта, д.ед.	0,48	зам.	0,060	0,686								
14. Плотность сухого грунта после опыта, г/см ³	1,60											
15. Коэффициент пористости после опыта, д.ед.	0,703											
16. Коэффициент β	0,4											

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Наименование испытания	Тип прибора
Компрессионные свойства	КПР-1М
Сопротивление сдвигу	ПСД-40

Нормальное напряжение σ, МПа	Предельное касательное напряжение τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, °	Сцепление грунта c, кПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см ³	
						влажного грунта	сухого грунта

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Начальник лаборатории Федорина В.А.
 Инженер-лаборант Журавлева В.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

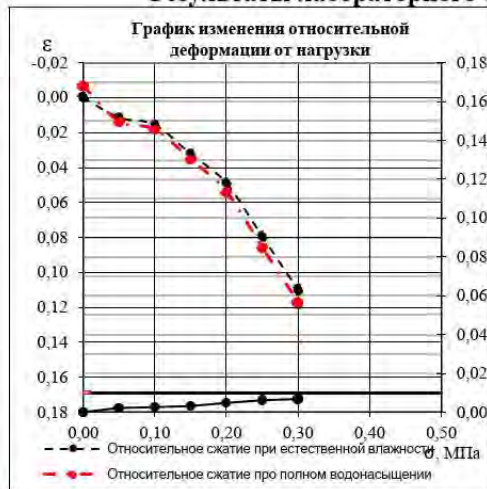
07/07-25/02п-ИГИ-Т

Лист

72

Испытательная грунтоведческая лаборатория ИП Буянов В.Н.
Аттестат аккредитации (свидетельство о признании компетенции) № MCA.RU.1.10012
Адрес: г. Ставрополь, ул. Гражданская, 9

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект «Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края. Подземная автопарковка».

Договор 07/07-25/02п

Лабораторный номер 8141 Структура не нарушена

Номер выработки 16 Глубина 2,5 м.

Дата оформления 21.07.2025 г.

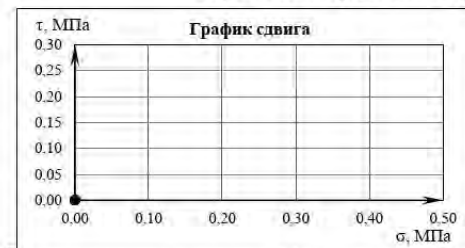
Описание грунта Глина коричневая, пятна марганца.

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2020 глина лёгкая, полутвёрдая.

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристики грунта по ГОСТ 5180-2015		Вертикальное напряжение, σ, МПа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, ε _{sl} , д.ед.	Начальное просадочное давление p _{sl} , МПа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔH/H	ε	E _{oed}	E _k	ΔH/H	ε	E _{oed}	E _k		
1. Влажность, %	22,0	0,00	0,000	0,903			-0,007				0,000	
2. Плотность влажного грунта, г/см ³	1,75	0,005	-	-			-	-				
3. Плотность сухого грунта, г/см ³	1,43	0,0125	-	-			-	-				
4. Плотность частиц, г/см ³	2,73	0,025	-	-			-	-				
5. Коэффициент пористости, д.ед.	0,903	0,05	0,011	0,882			0,014	0,877			0,002	
6. Степень влажности, д.ед.	0,66	0,10	0,016	0,874			0,018	0,869			0,003	
7. Предел текучести, %	36,6	0,15	0,032	0,842			0,035	0,836			0,003	
8. Предел раскатывания, %	18,3	0,20	0,049	0,810	3,0	1,2	0,054	0,801	2,8	1,1	0,005	
9. Число пластичности, %	18,3	0,25	0,080	0,752			0,086	0,740			0,006	
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,20	0,30	0,110	0,694	1,6	0,7	0,117	0,681	1,6	0,6	0,007	
11. Плотность влажного грунта после опыта, г/см ³	2,04	0,40	-	-			-	-				
12. Влажность после опыта, %	25,1	0,50	-	-			-	-				
13. Консистенция после опыта, д.ед.	0,37	зам.	0,118	0,678								
14. Плотность сухого грунта после опыта, г/см ³	1,63											
15. Коэффициент пористости после опыта, д.ед.	0,677											
16. Коэффициент β	0,4											

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Наименование испытания	Тип прибора
Компрессионные свойства	КПР-1М
Сопротивление сдвигу	ПСД-40

Нормальное напряжение σ, МПа	Предельное касательное напряжение τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения, tg φ	Угол внутреннего трения φ, °	Сцепление грунта c, кПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см ³	
						влажного грунта	сухого грунта

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Начальник лаборатории Федорина В.А.
Инженер-лаборант Журавлева В.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

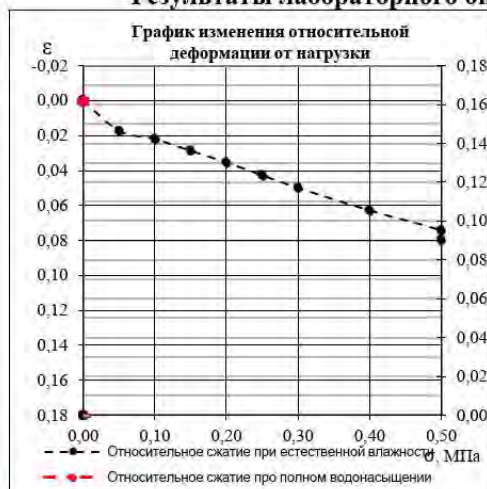
07/07-25/02п-ИГИ-Т

Лист

73

Испытательная грунтоведческая лаборатория ИП Буянов В.Н.
Аттестат аккредитации (свидетельство о признании компетенции) № MCA.RU.1.10012
Адрес: г. Ставрополь, ул. Гражданская, 9

Результаты лабораторного определения характеристик деформируемости



«Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в
 г. Ессентуки Ставропольского края. Подземная
 автопарковка».

Договор 07/07-25/02и

Лабораторный номер 8142 Структура не нарушена

Номер выработки 16 Глубина 3,2 м.

Дата оформления 21.07.2025 г.

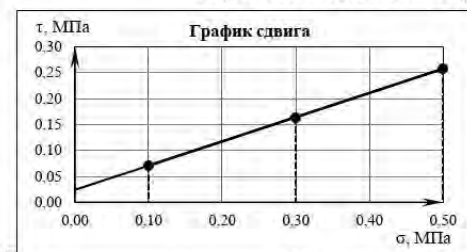
Описание грунта Глина коричневая, пятна марганца.

Классификация грунта глина лёгкая.
 по ГОСТ 25100-2020 полутвёрдая.

Метод компрессионного сжатия (ГОСТ 12248.4-2020)

Характеристики грунта по ГОСТ 5180-2015		Вертикальное напряжение, σ, МПа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, еш, д.ед.	Начальное просадочное давление p _{sl} , МПа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔH/H	ε	E _{oed}	E _k	ΔH/H	ε	E _{oed}	E _k		
1. Влажность, %	22,6	0,00	0,000	0,829								
2. Плотность влажного грунта, г/см ³	1,83	0,005	-	-								
3. Плотность сухого грунта, г/см ³	1,49	0,0125	-	-								
4. Плотность частиц, г/см ³	2,73	0,025	-	-								
5. Коэффициент пористости, д.ед.	0,829	0,05	0,017	0,797								
6. Степень влажности, д.ед.	0,74	0,10	0,022	0,789								
7. Предел текучести, %	36,3	0,15	0,029	0,776								
8. Предел раскатывания, %	18,7	0,20	0,035	0,764	7,5	3,0						
9. Число пластичности, %	17,6	0,25	0,043	0,751								
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,22	0,30	0,050	0,738	6,8	2,7						
11. Плотность влажного грунта после опыта, г/см ³	2,05	0,40	0,063	0,714								
12. Влажность после опыта, %	26,8	0,50	0,075	0,693								
13. Консистенция после опыта, д.ед.	0,46	зам.	0,080	0,683								
14. Плотность сухого грунта после опыта, г/см ³	1,61											
15. Коэффициент пористости после опыта, д.ед.	0,692											
16. Коэффициент β	0,4											

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Наименование испытания	Тип прибора
Компрессионные свойства	КПР-1М
Сопротивление сдвигу	ПСД-40

Нормальное напряжение σ, МПа	Предельное касательное напряжение τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, °	Сцепление грунта с, кПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см ³	
						влажного грунта	сухого грунта
0,10	0,070	0,463	25	24	28,1	1,94	1,52
0,30	0,163				27,2	1,96	1,54
0,50	0,255				26,6	1,99	1,58

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Срез консолидированно-дренированный.

Начальник лаборатории  Федорина В.А.
 Инженер-лаборант  Журавлева В.А.

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

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

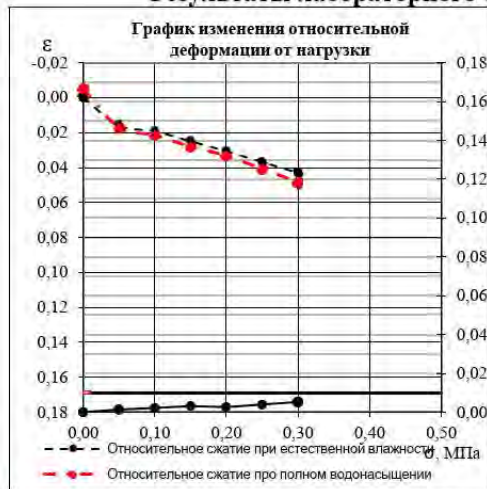
07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

74

Испытательная грунтоведческая лаборатория ИП Буянов В.Н.
Аттестат аккредитации (свидетельство о признании компетенции) № MCA.RU.1.10012
Адрес: г. Ставрополь, ул. Гражданская, 9

Результаты лабораторного определения характеристик просадочности



Объект «Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края. Подземная автостоянка».

Договор 07/07-25/02п

Лабораторный номер 8144 Структура не нарушена

Номер выработки 26 Глубина 2,3 м.

Дата оформления 21.07.2025 г.

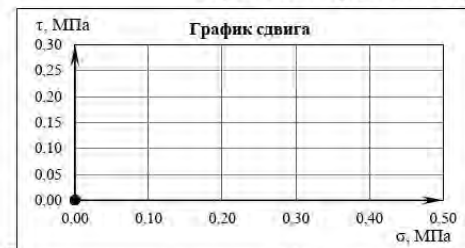
Описание грунта Глина коричневая, пятна марганца.

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2020 глина лёгкая, тугопластичная.

Испытания по схеме "двух кривых" (ГОСТ 23161-2012)

Характеристики грунта по ГОСТ 5180-2015		Вертикальное напряжение, σ, МПа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, ед.	Начальное просадочное давление p _{cl} , МПа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔH/H	ε	E _{oed}	E _k	ΔH/H	ε	E _{oed}	E _k		
1. Влажность, %	25,0	0,00	0,000	0,750			-0,005				0,000	
2. Плотность влажного грунта, г/см ³	1,95	0,005	-	-			-	-				
3. Плотность сухого грунта, г/см ³	1,56	0,0125	-	-			-	-				
4. Плотность частиц, г/см ³	2,73	0,025	-	-			-	-				
5. Коэффициент пористости, д.ед.	0,750	0,05	0,016	0,722			0,017	0,720			0,001	
6. Степень влажности, д.ед.	0,91	0,10	0,019	0,716			0,021	0,712			0,002	
7. Предел текучести, %	37,3	0,15	0,025	0,706			0,028	0,701			0,003	
8. Предел раскатывания, %	20,0	0,20	0,031	0,696	8,8	3,5	0,033	0,692	8,4	3,4	0,003	
9. Число пластичности, %	17,3	0,25	0,037	0,685			0,041	0,679			0,004	
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,29	0,30	0,043	0,675	8,1	3,2	0,048	0,665	6,7	2,7	0,005	
11. Плотность влажного грунта после опыта, г/см ³	2,11	0,40	-	-			-	-				
12. Влажность после опыта, %	28,9	0,50	-	-			-	-				
13. Консистенция после опыта, д.ед.	0,51	зам.	0,049	0,663								
14. Плотность сухого грунта после опыта, г/см ³	1,64											
15. Коэффициент пористости после опыта, д.ед.	0,666											
16. Коэффициент β	0,4											

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Наименование испытания	Тип прибора
Компрессионные свойства	КПР-1М
Сопротивление сдвигу	ПСД-40

Нормальное напряжение σ, МПа	Предельное касательное напряжение τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, °	Сцепление грунта c, кПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см ³	
						влажного грунта	сухого грунта

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Начальник лаборатории  Федорина В.А.
 Инженер-лаборант  Журавлева В.А.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

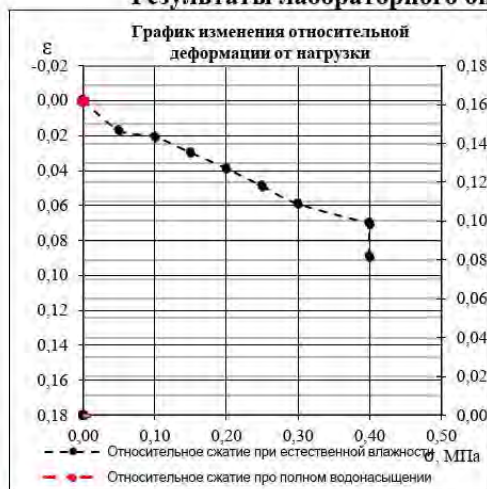
07/07-25/02п-ИГИ-Т

Лист

75

Испытательная грунтоведческая лаборатория ИП Буянов В.Н.
Аттестат аккредитации (свидетельство о признании компетенции) № MCA.RU.1.10012
Адрес: г. Ставрополь, ул. Гражданская, 9

Результаты лабораторного определения характеристик деформируемости



Объект «Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края. Подземная автостоянка».

Договор 07/07-25/02п

Лабораторный номер 8148 Структура не нарушена

Номер выработки 36 Глубина 3,8 м.

Дата оформления 21.07.2025 г.

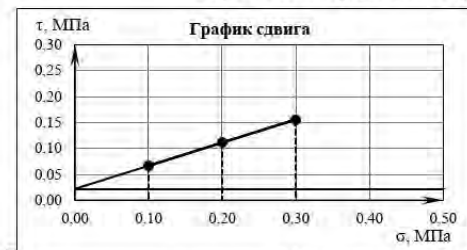
Описание грунта Глина коричневая, пятна марганца.

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2020 суглинок тяжёлый, тугопластичный.

Метод компрессионного сжатия (ГОСТ 12248.4-2020)

Характеристики грунта по ГОСТ 5180-2015		Вертикальное напряжение, σ, МПа	Данные компрессии грунта								Относительная просадочность, еш, д.ед.	Начальное просадочное давление p _{cl} , МПа
			при природной влажности				при водонасыщении					
			ΔH/H	ε	E _{oed}	E _k	ΔH/H	ε	E _{oed}	E _k		
1. Влажность, %	22,7	0,00	0,000	0,875								
2. Плотность влажного грунта, г/см ³	1,78	0,005	-	-								
3. Плотность сухого грунта, г/см ³	1,45	0,0125	-	-								
4. Плотность частиц, г/см ³	2,72	0,025	-	-								
5. Коэффициент пористости, д.ед.	0,875	0,05	0,017	0,843								
6. Степень влажности, д.ед.	0,71	0,10	0,021	0,836								
7. Предел текучести, %	34,8	0,15	0,030	0,819								
8. Предел раскатывания, %	18,4	0,20	0,039	0,802	5,5	3,3						
9. Число пластичности, %	16,4	0,25	0,049	0,783								
10. Консистенция до опыта, д.ед.	0,26	0,30	0,059	0,764	5,0	3,0						
11. Плотность влажного грунта после опыта, г/см ³	2,00	0,40	0,070	0,743								
12. Влажность после опыта, %	25,0	0,50	-	-								
13. Консистенция после опыта, д.ед.	0,40	зам.	0,089	0,708								
14. Плотность сухого грунта после опыта, г/см ³	1,60											
15. Коэффициент пористости после опыта, д.ед.	0,703											
16. Коэффициент β	0,6											

Результаты определения прочностных свойств грунта по ГОСТ 12248.1-2020



Наименование испытания	Тип прибора
Компрессионные свойства	КПР-1М
Сопротивление сдвигу	ПСД-40

Нормальное напряжение σ, МПа	Предельное касательное напряжение τ, МПа	Коэффициент внутреннего трения tg φ	Угол внутреннего трения φ, °	Сцепление грунта c, кПа	Влажность после опыта, %	Плотность после опыта, г/см ³	
						влажного грунта	сухого грунта
0,10	0,066	0,445	24	22	27,1	1,87	1,47
0,20	0,111				26,4	1,89	1,49
0,30	0,155				25,8	1,92	1,52

Условия проведения опыта по ГОСТ 12248.1-2020

Срез консолидированно-дренированный.

Начальник лаборатории  Федорина В.А.
 Инженер-лаборант  Журавлева В.А.

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

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

07/07-25/02п-ИГИ-Т

Лист

76

Приложение Ж. Бланки результатов испытаний грунтов трехосным сжатием



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2020)

Название объекта: «Многokвартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

Лабораторный номер: 6036 Выработка: 2 ИГЭ-3
Дата: 20.02.2023 г. Глубина, м: 2,7

Визуальное описание:
Глина коричневая, включения песка, дресвы.

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2020:
глина тяжелая, тугопластичная.

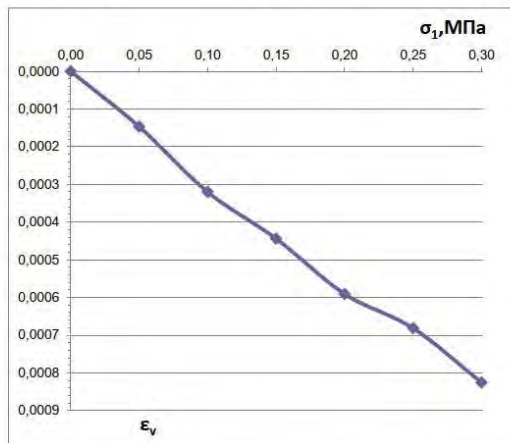
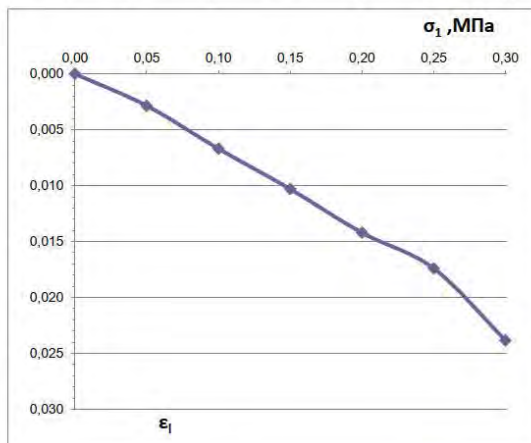
Физические характеристики испытуемого грунта:

W, %	ρ_w , г/см ³	ρ_d , г/см ³	ρ_s , г/см ³	e , д.е.	Sr, д.е.	W _L , %	W _p , %	I _p , %	I _L , д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										> 2,0	2,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,05	<0,05
25,6	1,93	1,54	2,74	0,783	0,90	46,3	16,8	29,5	0,3					

Схема испытания: консолидированно-дренированное

Высота образца грунта, h, мм: 100 Диаметр образца грунта, d, мм: 50
Объем образца, см³: 196,25 Площадь поперечного сечения мм²: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация	Относительная объемная деформация	Модуль деформации $E = \Delta\sigma_1 / \Delta\varepsilon_1$, МПа, в интервале нагрузок, МПа	Коэффициент поперечной деформации $\nu = (\Delta\varepsilon_1 - \Delta\varepsilon_v) / (2\Delta\varepsilon_1)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-2015)			
	ε_1 , д.е.	ε_v , д.е.			W, %	ρ_w , г/см ³	ρ_d , г/см ³	I _L , д.е.
0,00	0,000	0,0000						
0,05	0,003	0,0001						
0,10	0,007	0,0003	14,9					
0,15	0,010	0,0004						
0,20	0,014	0,0006	13,3					
0,25	0,017	0,0007						
0,30	0,024	0,0008	10,4					
				0,408	27,0	2,00	1,57	0,35



Начальник лаборатории

Handwritten signature

Инженер-лаборант

Handwritten signature

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

07/07-25/02и-ИГИ-Т

77



Индивидуальный предприниматель «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2020)

Название объекта: «Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

Лабораторный номер: 6047 Выработка: 3 ПГЭ-3
Дата: 20.02.2023 г. Глубина, м: 3.0

Визуальное описание:
Глина серая, включения карбонатов, дресвы.

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2020:
глина тяжелая, тугопластичная.

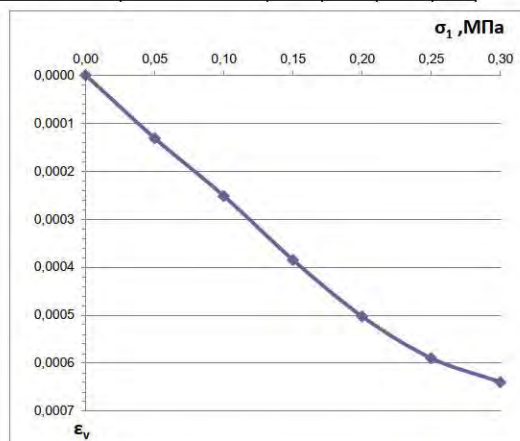
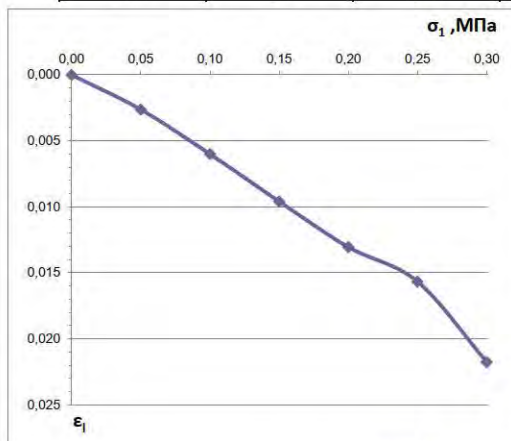
Физические характеристики испытуемого грунта:

W, %	ρ_w , г/см ³	ρ_d , г/см ³	ρ_s , г/см ³	e, д.е.	Sr, д.е.	W _L , %	W _p , %	I _p , %	I _L , д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										> 2.0	2.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.05	<0.05
20.0	2.03	1.69	2.74	0.620	0.88	41.3	12.5	28.8	0.26					

Схема испытания: консолидированно-дренированное

Высота образца грунта, h, мм: 100 Диаметр образца грунта, d, мм: 50
Объем образца, см³: 196,25 Площадь поперечного сечения мм²: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация e _L , д.е.	Относительная объемная деформация e _v , д.е.	Модуль деформации E = $\Delta\sigma_1/\Delta e_L$, МПа, в интервале нагрузок, МПа	Коэффициент поперечной деформации $\nu = (\Delta e_L - \Delta e_v)/(2\Delta e_L)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-2015)			
					W, %	ρ_w , г/см ³	ρ_d , г/см ³	I _L , д.е.
0.00	0.000	0.0000						
0.05	0.003	0.0001						
0.10	0.006	0.0003	16,7					
0.15	0.010	0.0004		0.421	21.3	2.10	1.73	0.31
0.20	0.013	0.0005	14,2					
0.25	0.016	0.0006						
0.30	0.022	0.0006	11.5					



Начальник лаборатории

[Signature]

Инженер-лаборант

[Signature]

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

07/07-25/02и-ИГИ-Т

78

Формат А4



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2020)

Название объекта: «Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

Лабораторный номер: 6048 Выработка: 3 ПГЭ-3
Дата: 20.02.2023 г. Глубина, м: 3,7

Визуальное описание:	Классификация грунта по ГОСТ 25100-2020:
Глина серая, включения дресвы, карбонатов.	глина тяжёлая, полутвёрдая.

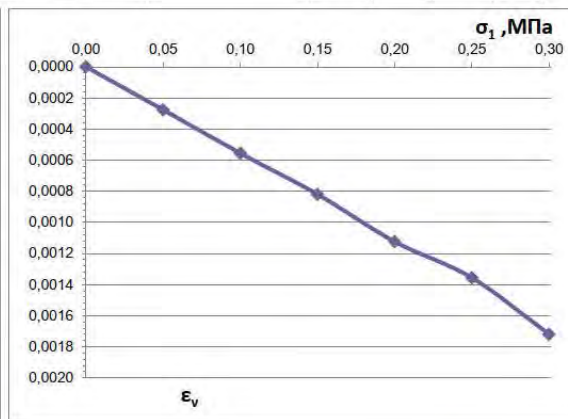
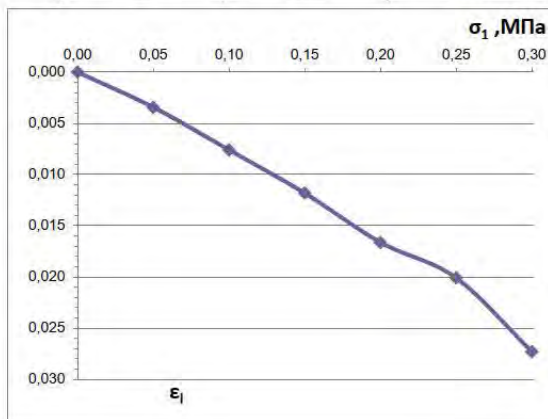
Физические характеристики испытуемого грунта:

W, %	ρ_w , г/см ³	ρ_d , г/см ³	ρ_s , г/см ³	e, д.е.	Sr, д.е.	W _L , %	W _p , %	I _p , %	I _L , д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										> 2,0	2,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,05	<0,05
23,9	2,07	1,67	2,74	0,640	1,02	49,3	15,7	33,6	0,24					

Схема испытания: консолидированно-дренированное

Высота образца грунта, h, мм: 100 Диаметр образца грунта, d, мм: 50
Объем образца, см³: 196,25 Площадь поперечного сечения мм²: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация ε_1 , д.е.	Относительная объемная деформация ε_v , д.е.	Модуль деформации $E = \Delta\sigma_1 / \Delta\varepsilon_1$, МПа, в интервале нагрузок, МПа	Коэффициент поперечной деформации $\nu = (\Delta\varepsilon_1 - \Delta\varepsilon_v) / (2\Delta\varepsilon_1)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-2015)			
					W, %	ρ_w , г/см ³	ρ_d , г/см ³	I_L , д.е.
0,00	0,000	0,0000						
0,05	0,003	0,0003						
0,10	0,008	0,0006	13,2					
0,15	0,012	0,0008		0,337	21,7	2,09	1,72	0,18
0,20	0,017	0,0011	11,1					
0,25	0,020	0,0014						
0,30	0,027	0,0017	9,4					



Начальник лаборатории

Инженер-лаборант

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

07/07-25/02и-ИГИ-Т

79

Формат А4



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2020)

Название объекта: «Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

Лабораторный номер: 6067
Дата: 20.02.2023 г.

Выработка: 5
Глубина, м: 3,5

ПГЭ-3

Визуальное описание:
Глина серая, включения дресвы, карбонатов.

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2020:
глина тяжёлая, тугопластичная.

Физические характеристики испытуемого грунта:

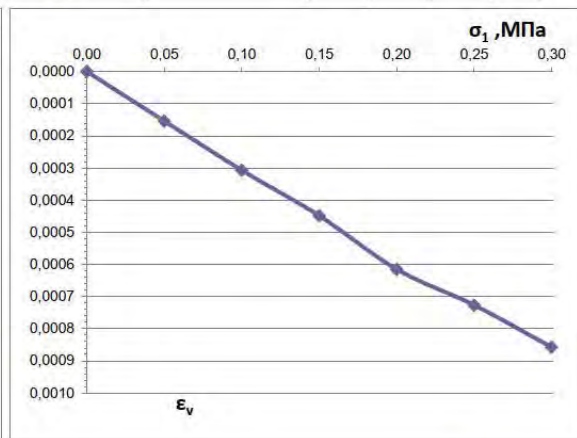
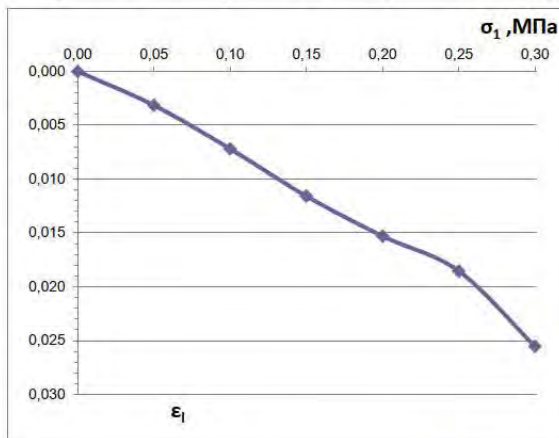
W, %	ρ_w , г/см ³	ρ_d , г/см ³	ρ_s , г/см ³	e , д.е.	S_r , д.е.	W_L , %	W_p , %	I_p , %	I_L , д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										> 2.0	2.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.05	<0.05
26.4	1.86	1.47	2.74	0.862	0.84	47.4	15.5	31.9	0.34					

Схема испытания: консолидированно-дренированное

Высота образца грунта, h, мм: 100
Объем образца, см³: 196,25

Диаметр образца грунта, d, мм: 50
Площадь поперечного сечения мм²: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация ϵ_l , д.е.	Относительная объемная деформация ϵ_v , д.е.	Модуль деформации $E = \Delta\sigma_l / \Delta\epsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, Мпа	Коэффициент поперечной деформации $\nu = (\Delta\epsilon_l - \Delta\epsilon_v) / (2\Delta\epsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-2015)			
					W, %	ρ_w , г/см ³	ρ_d , г/см ³	I_L , д.е.
0.00	0.000	0.0000		0.411	29,7	1.96	1.51	0.45
0.05	0.003	0.0002						
0.10	0.007	0.0003	13.9					
0.15	0.012	0.0004						
0.20	0.015	0.0006	12.3					
0.25	0.019	0.0007						
0.30	0.026	0.0009	9.8					



Начальник лаборатории

Инженер-лаборант

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

07/07-25/02и-ИГИ-Т

80

Формат А4



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2020)

Название объекта: «Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

Лабораторный номер: 6068
Дата: 20.02.2023 г.

Выработка: скв. 5
Глубина, м: 4,0
ИГЭ-3

Визуальное описание:
Глина коричневая, включения карбонатов, порошкообразного гипса, пятна марганца.

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2020:
глина тяжёлая, тугопластичная.

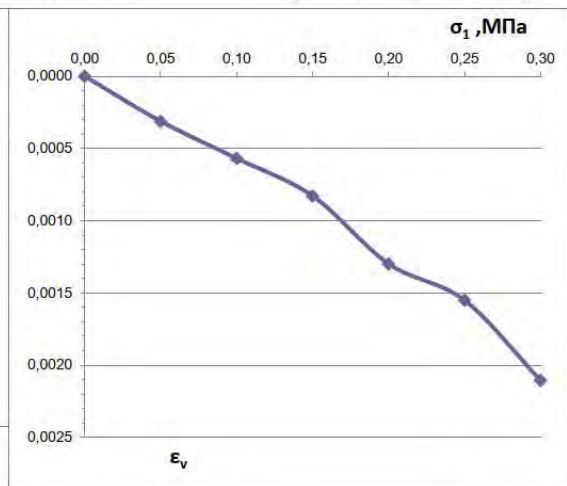
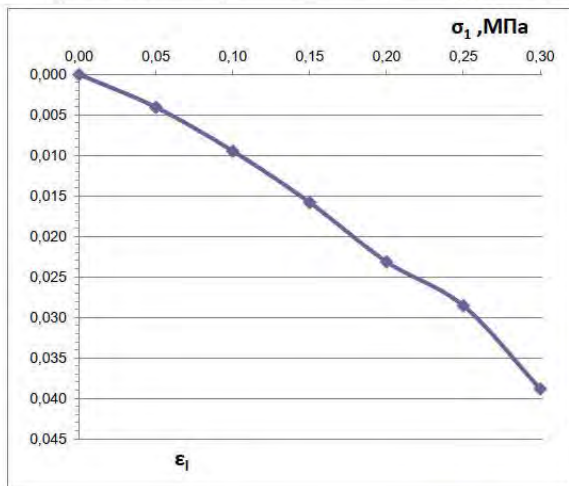
Физические характеристики испытуемого грунта:

W, %	ρ_w , г/см ³	ρ_d , г/см ³	ρ_s , г/см ³	e , д.е.	Sr, д.е.	W _L , %	W _p , %	I _p , %	I _L , д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										> 2,0	2,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,05	<0,05
22,0	1,99	1,63	2,74	0,680	0,89	47,2	12,8	34,4	0,27					

Схема испытания: консолидированно-дренированное

Высота образца грунта, h, мм: 100
Объем образца, см³: 196,25
Диаметр образца грунта, d, мм: 50
Площадь поперечного сечения мм²: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация ϵ_l , д.е.	Относительная объемная деформация ϵ_v , д.е.	Модуль деформации $E = \Delta\sigma_l / \Delta\epsilon_l$, МПа, в интервале нагрузок, МПа	Коэффициент поперечной деформации $\nu = (\Delta\epsilon_l - \Delta\epsilon_v) / (2\Delta\epsilon_l)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w , г/см ³	ρ_d , г/см ³	I _L , д.е.
0,00	0,000	0,0000		0,416	23,4	2,06	1,67	0,31
0,05	0,003	0,0001						
0,10	0,006	0,0003	16,4					
0,15	0,010	0,0004						
0,20	0,014	0,0005	13,2					
0,25	0,017	0,0006						
0,30	0,023	0,0007	10,7					



Начальник лаборатории

Инженер-лаборант

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

07/07-25/02и-ИГИ-Т

81



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ «БУЯНОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ»
СРО № 0637-01/И-038

Результаты испытания трехосным сжатием (ГОСТ 12248-2020)

Название объекта: «Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5,6,7)».

Лабораторный номер: 6073 Выработка: скв. 6 ПГЭ-3
Дата: 20.02.2023 г. Глубина, м: 2,3

Визуальное описание:
Глина коричневая, включения карбонатов, слабомакропористая.

Классификация грунта по ГОСТ 25100-2020:
глина тяжёлая, тугопластичная.

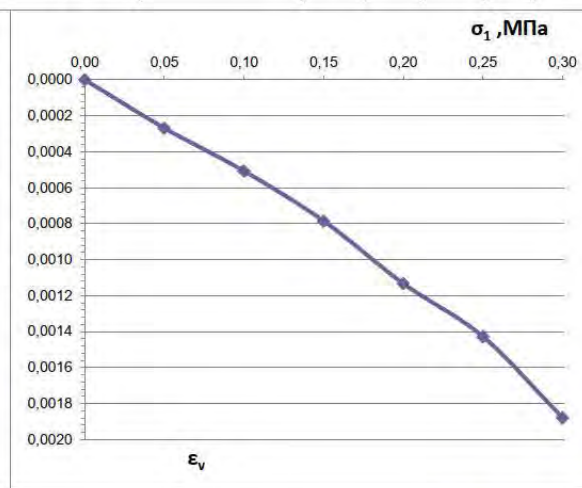
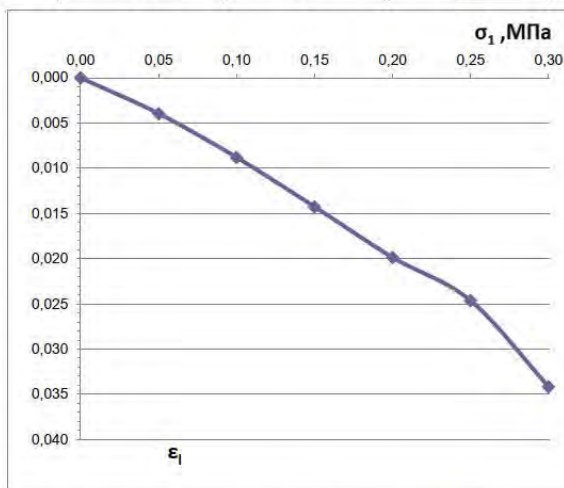
Физические характеристики испытуемого грунта:

W, %	ρ_w , г/см ³	ρ_d , г/см ³	ρ_s , г/см ³	e, д.е.	Sr, д.е.	W _L , %	W _p , %	I _p , %	I _L , д.е.	Гранулометрический состав, d, мм				
										> 2,0	2,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,05	<0,05
22,2	1,95	1,60	2,74	0,717	0,85	42,8	13,6	29,2	0,29					

Схема испытания: консолидированно-дренированное

Высота образца грунта, h, мм: 100 Диаметр образца грунта, d, мм: 50
Объем образца, см³: 196,25 Площадь поперечного сечения мм²: 1962,50

Вертикальная нагрузка	Относительная вертикальная деформация e _L , д.е.	Относительная объемная деформация e _v , д.е.	Модуль деформации $E = \Delta\sigma_1 / \Delta e_L$, МПа, в интервале нагрузок, МПа	Коэффициент поперечной деформации $\nu = (\Delta e_L - \Delta e_v) / (2\Delta e_L)$, в интервале нагрузок	Физические характеристики грунта после опыта (ГОСТ 5180-84)			
					W, %	ρ_w , г/см ³	ρ_d , г/см ³	I _L , д.е.
0,00	0,000	0,0000		0,412	24,5	2,04	1,64	0,37
0,05	0,003	0,0002						
0,10	0,008	0,0003	13,0					
0,15	0,012	0,0005						
0,20	0,017	0,0006	11,4					
0,25	0,020	0,0008						
0,30	0,027	0,0009	9,7					



Начальник лаборатории

Инженер-лаборант

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

82

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Формат А4

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подок	Подп.	Дата

Испытательная грунтоведческая лаборатория ИП Буянов В.Н.

Приложение И
(обязательное)

Т А Б Л И Ц А

результатов лабораторных определений физических свойств грунтов

Объект № 07/07-25/02и Многоквартирные жилые дома по ул. Бучачидзе,1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края. Подземная автотар-ковка

ГОСТы 5180-2015, 12536-2014

№ п/п	Пробы	№ скважины	№ лабораторный	Глубина взятия пробы, м	Гранулометрический состав, %																	Физические показатели													Тип грунта																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					Песчаные частицы												Естественная влажность	Плотность			Пластичность																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
					Галька, щебень		Гравий, дресва	Песок			Средне-зернистый			Мелко-зернистый				тонко-зернистый	w	с естественной влажностью			ρ _т	ρ _с	ρ _р	ρ _с	Sr	n	e	kf	WL	Wp	Ip	IL		Iom	Содержание CaCO3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
					6-10	10-5		5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	<0,1	ρ _с	ρ _т	ρ _с				ρ _с	ρ _с	ρ _с																ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с	ρ _с

Испытательная грунтоведческая лаборатория ИГ Буянов В.Н.

№ п/п	Пробы	скважины	№ лабораторный	Глубина взятия пробы, м	Гранулометрический состав, %																		Физические показатели																
					Галь- ка, ще- бень	Гравий, древеса		Песчаные частицы						Есте- ствен- ная влаж- ность	Плотность			степень влажности	Пористость	коэф.пористости с ест./влажностью	Коэффициент фильтрации	Пластичность			Консистенция	Потери при прокаливании	Содержание CaCO3	Тип грунта											
								оч,кр упно- зер- нис	круп нозе- рнис- тый	сред- не- зер- нис	мел- ко- зер- нис	тон- ко- зер- нис	с естественной влажностью		твердой фазы	частиц грунта	граница текучести					граница раскатывания	число пластичности																
																								фракции в мм					W	ρ _с	ρ _d	ρ _s	Sr	n	e	K _ф	WL	W _p	I _p
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27													
		2	6034	2,0				0,1	1,5	9,0	20,4	69,0	21,3	1,75	1,44	2,73	0,65	47,25	0,896		42,2	17,9	24,3	0,14			Глина полутвердая легкая пылеватая слабопросадочная												
		2	6035	2,5									22,4	2,07	1,69	2,74	0,99	38,32	0,621		42,3	15,0	27,3	0,27			Глина тугопластичная тяжелая слабопросадочная												
		2	6036	2,7									25,6	1,93	1,54	2,74	0,90	43,80	0,779		46,3	16,8	29,5	0,30			Глина тугопластичная тяжелая слабопросадочная												
		2	6037	3,2									23,6	1,81	1,46	2,74	0,74	46,72	0,877		44,7	15,2	29,5	0,28			Галечниковый грунт водонасыщенный с супесчаным пластичным заполнителем до 30%												
		2	6038	5,5	60,9	7,2	3,0	2,4	2,4	1,8	8,6	13,7	26,5	1,95	1,54	2,65	0,97	41,89	0,721		28,2	21,4	6,8	0,75			Галечниковый грунт водонасыщенный с супесчаным пластичным заполнителем до 30%												
		2	6039	7,5	63,5	6,8	2,5	3,0	2,3	1,0	2,5	18,4	27,2	1,95	1,53	2,65	0,98	42,26	0,732		29,6	23,0	6,6	0,64			Мергель средней плотности сильновыветрелый прочный с супесчаным пластичным заполнителем до 30%												
		2	6040	10,5									15,9	2,02	1,74	2,65	0,81	34,34	0,523								Мергель очень низкой прочности средней плотности сильновыветрелый размягчаемый												
		2	6041	13,5									16,2	2,11	1,82	2,65	0,94	31,32	0,456								Мергель низкой прочности средней плотности сильновыветрелый размягчаемый												
		2	6042	17,5									16,7	2,06	1,77	2,65	0,89	33,21	0,497								Мергель низкой прочности средней плотности сильновыветрелый размягчаемый												
		2a	6092	7,5	55,1	6,2	3,0	2,0	3,0	1,9	9,6	19,2	26,6	1,95	1,54	2,72	0,94	43,38	0,766		28,9	23,4	5,5	0,58			Галечниковый грунт водонасыщенный с супесчаным пластичным заполнителем до 40%												
		2a	6093	12									18,5	2,06	1,74	2,65	0,94	34,34	0,523								Мергель низкой прочности средней плотности сильновыветрелый размягчаемый												
		26	8143	1,7									28,3	1,67	1,30	2,73	0,70	52,38	1,100		42,1	23,2	18,9	0,27			Глина тугопластичная легкая среднепросадочная												
		26	8144	2,3									25,0	1,95	1,56	2,73	0,91	42,86	0,750		37,3	20,0	17,3	0,29			Глина тугопластичная легкая непросадочная												
		26	6094	8,0									16,3	2,14	1,84	2,65	0,98	30,57	0,440								Мергель средней плотности сильнопористый средневыветрелый												
		3	6043	1,0									26,3	2,00	1,58	2,74	0,98	42,34	0,734		46,3	17,6	28,7	0,30			Глина тугопластичная тяжелая												
		3	6044	1,8				0,1	1,2	7,0	29,9	61,8	23,9	1,69	1,36	2,73	0,65	50,18	1,007		44,8	18,6	26,2	0,20			Глина полутвердая легкая пылеватая слабопросадочная												
		3	6045	2,0				0,2	2,8	2,9	27,5	66,6	22,0	1,71	1,40	2,73	0,63	48,72	0,950		42,1	17,3	24,8	0,19			Глина полутвердая легкая пылеватая среднепросадочная												
		3	6046	2,2				0,7	1,8	4,8	25,8	66,9	24,8	1,62	1,30	2,73	0,62	52,38	1,100		43,3	19,2	24,1	0,23			Глина полутвердая легкая пылеватая												
		3	6047	3,0									20,0	2,03	1,69	2,74	0,88	38,32	0,621		41,3	12,5	28,8	0,26			Глина тугопластичная тяжелая												
		3	6048	3,7									23,9	2,07	1,67	2,74	1,00	39,05	0,641		49,3	15,7	33,6	0,24			Глина полутвердая тяжелая												
		3	6049	4,3									22,5	1,92	1,57	2,74	0,83	42,70	0,745		48,0	14,9	33,1	0,23			Глина полутвердая тяжелая слабопросадочная												
		3	6050	6,0	60,8	6,8	3,6	1,4	2,0	2,3	9,8	13,2	23,7	1,95	1,58	2,65	0,93	40,38	0,677		24,0	17,3	6,7	0,96			Галечниковый грунт водонасыщенный сильновыветрелый прочный с супесчаным пластичным заполнителем до 30%												

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

				07/07-25/02м-ИПН-Т	Лист
					84
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись		Дата

Испытательная грунтоведческая лаборатория ИП Буянов В.Н.

№		Гранулометрический состав %/%																Физические показатели										
		Песчаные частицы												Плотность				Пластичность			Консистенция	Потери при прокаливании	Содержание CaCO3	Тип грунта				
		Галька, щебень		Гравий, дресва	Фракции в мм						с естественной влажностью	твердой фазы	частиц грунта	степень влажности	Пористость	коэф.пористости с ест./влажностью	Коэффициент фильтрации	граница текучести							граница раскатывания	число пластичности		
		оч.крупно-зернистый	крупно-зернистый		средне-зернистый	мелко-зернистый	тонко-зернистый	Естественная влажность	р	ρd								ρs	St	n							e	Kф
№ п/п	Пробы	скважины	Лабораторный №	Глубина взятия пробы, м	> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	< 0,1	W	ρ	ρd	ρs	St	n	e	Kф	WL	Wp	Ip		IL	lom	27	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	Галечниковый грунт водонасыщенный средневыветрелый прочный с супесчаным пластичным заполнителем до 35%	
		3	6051	8,0	61,5	5,7	2,1	1,9	4,0	1,4	5,8	17,6	22,4	1,95	1,59	2,65	0,89	40,00	0,667		22,8	16,9	5,9	0,93				
		3	6052	9,0									17,3	2,15	1,83	2,65	1,00	30,94	0,448									
		3	6053	11,0									16,0	2,12	1,83	2,65	0,95	30,94	0,448									
		3	6054	17,5									16,6	2,00	1,72	2,65	0,81	35,09	0,541									
		36	8145	1,0									22,0	1,93	1,58	2,74	0,82	42,34	0,734		40,9	12,2	28,7	0,34				
		36	8146	2,5									28,2	1,82	1,42	2,73	0,83	47,99	0,923		40,2	23,0	17,2	0,30				
		36	8147	3,0									24,9	1,82	1,46	2,73	0,78	46,52	0,870		37,2	19,4	17,8	0,31				
		36	8148	3,8									22,7	1,78	1,45	2,72	0,70	46,69	0,876		34,8	18,4	16,4	0,26				
		36	6095	9,5									18,4	2,09	1,77	2,65	0,98	33,21	0,497									
		4	6055	1,0				0,0	1,6	9,8	23,9	64,6	19,2	1,93	1,62	2,73	0,77	40,66	0,685		38,3	12,8	25,5	0,25				
		4	6056	1,5									22,9	2,03	1,65	2,74	0,95	39,78	0,661		40,6	13,4	27,2	0,35				
		4	6057	2,5				0,1	2,6	5,4	31,4	60,4	25,9	1,95	1,55	2,73	0,93	43,22	0,761		42,6	17,5	25,1	0,33				
		4	6058	3,2									27,5	1,81	1,42	2,74	0,81	48,18	0,930		47,7	18,8	28,9	0,30				
		4	6059	6,0	64,1	7,2	3,7	2,9	3,8	1,6	1,9	14,8	23,0	1,95	1,59	2,65	0,91	40,00	0,667		25,3	19,2	6,1	0,62				
		4	6060	8,5	55,0	6,5	2,7	1,9	3,7	2,4	10,3	17,5	26,6	1,95	1,54	2,65	0,98	41,89	0,721		27,3	23,4	3,9	0,82				
		4	6061	12,0									17,4	2,20	1,87	2,65	1,00	29,43	0,417									
		4	6062	14,5									15,5	2,03	1,76	2,65	0,81	33,58	0,506									
		46	980	2,0									36,0	1,80	1,32	2,73	0,92	51,65	1,068		50,2	26,6	23,6	0,40				
		46	981	3,4									23,5	1,88	1,52	2,73	0,81	44,32	0,796		37,8	16,4	21,4	0,33				
		46	982	4,7	53,3	6,6	3,5	2,5	3,2	2,3	7,6	21,0	25,2	1,95	1,56	2,72	0,92	42,65	0,744		26,8	22,0	4,8	0,67				
		46	983	7,0	57,7	7,1	2,5	2,4	3,0	2,0	8,3	17,0	24,3	1,95	1,57	2,72	0,90	42,28	0,732		25,6	21,4	4,2	0,69				
		5	6063	1,0				0,7	1,9	5,4	27,9	64,1	22,8	1,99	1,62	2,73	0,91	40,66	0,685		39,5	14,5	25,0	0,33				
		5	6064	1,5				0,1	2,4	6,6	27,2	63,7	18,6	2,10	1,77	2,73	0,94	35,16	0,542		33,3	11,6	21,7	0,32				
		5	6065	2,5				0,1	2,4	8,6	22,3	66,6	21,6	1,75	1,44	2,73	0,66	47,25	0,896		43,2	16,4	26,8	0,19				
		5	6066	3,2									28,7	1,93	1,50	2,74	0,95	45,26	0,827		51,8	14,4	37,4	0,38				
		5	6067	3,5									26,4	1,86	1,47	2,74	0,84	46,35	0,864		47,4	15,5	31,9	0,34				

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	07/07-25/02м-ИПН-Т	Лист
						85

№ п/п	Пробы	скважины	№ лабораторный	Глубина взятия пробы, м	Гранулометрический состав %%																	Физические показатели									
					Галька, щебень	Гравий, дресва	Песчаные частицы						Естественная влажность	Плотность			степень влажности	Пористость	коэф.пористости с ест./влажностью	Коэффициент фильтрации	Пластичность			Консистенция	Потери при прокаливании	Содержание CaCO3	Тип грунта				
							оч.крупно-зернистый	крупно-зернистый	средне-зернистый	мелко-зернистый	тонко-зернистый	с естественной влажностью		твердой фазы	частиц грунта	граница текучести					граница раскатывания	число пластичности									
																							Фракции в мм								
					> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	< 0,1	W	p	ρd	ρs	St	n	e	Kф	WL	Wr	Ip	IL	Iom						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
		5	6068	4,0									22,0	1,99	1,63	2,74	0,89	40,51	0,681		47,2	12,8	34,4	0,27			Глина тугопластичная тяжелая				
		5	6069	4,7									21,3	1,86	1,53	2,74	0,74	44,16	0,791		47,7	15,1	32,6	0,19			Глина полутвердая тяжелая слабопросадочная				
		5	6070	6,5	59,9	5,4	2,6	1,6	2,5	1,2	12,7	14,1	27,9	1,95	1,52	2,65	1,00	42,64	0,743		28,2	24,0	4,2	0,93			Галечниковый грунт водонасыщенный с супесчаным пластичным заполнителем до 35%				
		5	6071	10,5									16,3	2,11	1,81	2,65	0,93	31,70	0,464								Мергель очень низкой прочности средней плотности сильнопористый сильновыветрелый размягчаемый				
		5	6072	20,0									16,5	2,13	1,83	2,65	0,98	30,94	0,448								Мергель средней плотности сильнопористый средневыветрелый				
		6	6073	2,3									22,2	1,95	1,60	2,74	0,85	41,61	0,713		42,8	13,6	29,2	0,29			Глина тугопластичная тяжелая				
		6	6074	7,0	61,0	5,2	3,2	2,7	2,7	2,5	3,4	19,3	24,3	1,95	1,57	2,65	0,94	40,75	0,688		24,5	18,3	6,2	0,97			Галечниковый грунт водонасыщенный с супесчаным пластичным заполнителем до 35%				
		6	6075	10,0									16,9	2,17	1,86	2,65	1,00	29,81	0,425								Мергель низкой прочности средней плотности средненпористый средневыветрелый размягчаемый				
		6	6076	22,0									17,8	2,05	1,74	2,65	0,90	34,34	0,523								Мергель средней плотности сильнопористый сильновыветрелый				
		7	6077	2,0				0,5	2,0	3,9	29,3	64,3	21,7	1,78	1,46	2,73	0,68	46,52	0,870		40,2	18,0	22,2	0,17			Глина полутвердая легкая пылеватая среднеспросадочная				
		7	6078	5,5	60,2	6,6	3,7	1,1	2,7	1,1	10,8	13,7	24,9	1,95	1,56	2,65	0,94	41,13	0,699		25,0	19,1	5,9	0,98			Галечниковый грунт водонасыщенный с супесчаным пластичным заполнителем до 30%				
		7	6079	7,5	52,1	7,2	2,9	2,2	3,2	1,3	14,8	16,3	27,1	1,95	1,53	2,65	0,98	42,26	0,732		28,2	24,5	3,7	0,70			Галечниковый грунт водонасыщенный с супесчаным пластичным заполнителем до 40%				
		8	6080	2,5				0,0	1,1	3,6	26,4	68,9	26,4	1,82	1,44	2,73	0,80	47,25	0,896		45,0	20,4	24,6	0,24			Глина полутвердая легкая пылеватая				
		8	6081	4,4	50,7	6,5	3,2	2,5	3,7	1,1	18,8	13,5	28,3	1,95	1,52	2,65	1,00	42,64	0,743		29,6	26,2	3,4	0,62			Галечниковый грунт водонасыщенный с супесчаным пластичным заполнителем до 40%				
		8	6082	5,5	56,9	7,8	2,6	1,1	3,7	1,6	12,0	14,3	25,2	1,95	1,56	2,65	0,96	41,13	0,699		27,4	22,2	5,2	0,58			Галечниковый грунт водонасыщенный с супесчаным пластичным заполнителем до 35%				

Начальник лаборатории:

Handwritten signature

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	07/07-25/02м-ИПН-Т	Лист
						86

Определение прочностных характеристик горных пород

Заказ: 02/12-22/02и
Объект: «Многоквартирные жилые дома по ул. Буачиндзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края (блок-секция 5.6.7)».

TOCT 5180-2015, TOCT 21153.2-84

Лабораторный номер	Выработка и ее номер	Глубина отбора пробы, м	Природная влажность, %	Плотность, г/см³			Сопротивление одноосному сжатию, МПа		Коэффициент выветрелости, Д. е. K_{wf}	Коэффициент размягчаемости, Д. е. K_{sof}	Пористость, ρ , %	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
				влажного грунта, ρ_w	сухого грунта, ρ_d	монолитного грунта, ρ_s	в естеств. состоянии, R_c	в водонасыщ. состоянии, R_{csat}				
6029	C-1	8,0	18,3	2,21	1,87	2,65	2,9	0,7	0,70	0,24	29,5	Мергель очень низкой прочности, средней плотности, среднепористый, сильновыветрелый, размягчаемый.
6031	C-1	18,5	17,9	2,26	1,92	2,65	2,7	0,6	0,72	0,22	27,7	
6041	C-2	13,5	16,2	2,11	1,82	2,65	3,1	0,9	0,69	0,29	31,5	
6042	C-2	17,5	16,7	2,06	1,77	2,65	3,4	1,0	0,67	0,29	33,4	
6053	C-3	11,0	16,0	2,12	1,83	2,65	4,3	1,2	0,69	0,28	31,0	Мергель низкой прочности, средней плотности, сильнопористый, сильновыветрелый, размягчаемый.
6071	C-5	10,5	16,3	2,11	1,81	2,65	3,4	0,8	0,68	0,24	31,5	Мергель очень низкой прочности, средней плотности, сильнопористый, сильновыветрелый, размягчаемый.
6075	C-6	10,0	16,9	2,17	1,86	2,65	4,0	1,3	0,70	0,33	30,0	Мергель низкой прочности, средней плотности, среднепористый, сильновыветрелый, размягчаемый.
6093	C-2a	12,0	18,5	2,06	1,74	2,65	3,3	1,0	0,78	0,30	34,4	Мергель очень низкой прочности, средней плотности, сильнопористый, сильновыветрелый, размягчаемый.

Инженер-лаборант

« 20 » 02 2023 г.

Начальник лаборатории

« 20 » 02 2023 г.

					07/07-25/02м-ИГН-Т	Лист 87
Изм.	Копия	Лист	Недоп.	Подп.		

Приложение Л (обязательное)

Результаты химического анализа грунта

ПАСПОРТ химического анализа грунта

Номер пробы: 6020
 Номер выработки: 1
 Глубина отбора, м: 1

Дата отбора: 25.01.23
 Номер ИГЭ: 1
 Тип грунта: Насыпной грунт

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг-экв	%	Анионы -	мг	мг-экв	%
Ca^{2+}	17,86	0,891	0,0	CO_3^{2-}	—	—	—
Mg^{2+}	—	—	—	HCO_3^-	59,80	0,980	0,1
K^+	24,82	1,079	0,0	Cl^-	4,72	0,133	0,00472
Na^+				SO_4^{2-}	41,16	0,857	0,04116
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	—	—	—	NO_3^-	—	—	—
Итого:	42,68	1,970	0,04268	Итого:	105,68	1,970	0,10568

pH : 6,200
 Сумма ионов, %: 0,14835 Средняя плотность катодн. тока, А/м²: —
 Сухой остаток (расчёт), %: 0,11889 Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: —

Содержание гипотетических солей %

Na_2CO_3	—	$Ca(HCO_3)_2$	0,1480	$CaSO_4$	—	$NaCl$	0,0155
$MgCO_3$	—	$Mg(HCO_3)_2$	—	$MgSO_4$	—	$MgCl_2$	—
—	—	$NaHCO_3$	0,0150	Na_2SO_4	0,1217	$CaCl_2$	—

Степень засоления, D_{sal} , %: 0,30024 Грунт по степени засоления: —

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:		W_4	W_6	W_8	W_{10-14}
SO_4	Портландцемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°C зона влажности* - нормальная	—
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		—

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)

Алюминиевой: средняя Свинцовой: средняя

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т	Лист
						88

ПАСПОРТ химического анализа грунта

Номер пробы: **6043**
Номер выработки: **3**
Глубина отбора, м: **1**

Дата отбора: **26.01.23**
Номер ИГЭ: **1**
Тип грунта: **Насыпной грунт**

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca^{2+}	11,90	0,594	0,0	CO_3^{2-}	—	—	—
Mg^{2+}	2,41	0,198	0,0	HCO_3^-	59,80	0,980	0,1
K^+	24,24	1,054	0,0	Cl^-	3,37	0,095	0,00337
Na^+				SO_4^{2-}	37,03	0,771	0,03703
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	—	—	—	NO_3^-	—	—	—
Итого:	38,55	1,846	0,03855	Итого:	100,20	1,846	0,10020

pH: **6,800**
Сумма ионов, %: **0,13875** Средняя плотность катодн. тока, А/м²: **—**
Сухой остаток (расчёт), %: **0,10929** Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: **—**

Содержание гипотетических солей %

Na_2CO_3	—	$Ca(HCO_3)_2$	0,0987	$CaSO_4$	—	$NaCl$	0,0111
$MgCO_3$	—	$Mg(HCO_3)_2$	0,0290	$MgSO_4$	—	$MgCl_2$	—
—	—	$NaHCO_3$	0,0316	Na_2SO_4	0,1095	$CaCl_2$	—

Степень засоления, D_{sal} , %: **0,27985** Грунт по степени засоления: **—**

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:		W_4	W_6	W_8	W_{10-14}
SO_4 бетон	Портландцемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl арматура	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°C зона влажности* - нормальная	—
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		—

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)

Алюминиевой: **средняя** Свинцовой: **низкая**

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	07/07-25/02и-ИГИ-Т					Лист
								89
			Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

ПАСПОРТ химического анализа грунта

Номер пробы: **6056**
Номер выработки: **4**
Глубина отбора, м: **1,5**

Дата отбора: **26.01.23**
Номер ИГЭ: **1**
Тип грунта: **Насыпной грунт**

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг-экв	%	Анионы -	мг	мг-экв	%
Ca^{2+}	11,90	0,594	0,0	CO_3^{2-}	—	—	—
Mg^{2+}	1,20	0,099	0,0	HCO_3^-	59,80	0,980	0,1
K^+	25,00	1,087	0,0	Cl^-	4,04	0,114	0,00404
Na^+				SO_4^{2-}	32,95	0,686	0,03295
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	—	—	—	NO_3^-	—	—	—
Итого:	38,10	1,780	0,03810	Итого:	96,79	1,780	0,09679

pH: **6,900**
Сумма ионов, %: **0,13489** Средняя плотность катодн. тока, А/м²: **—**
Сухой остаток (расчёт), %: **0,10543** Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: **—**

Содержание гипотетических солей %

Na_2CO_3	—	$Ca(HCO_3)_2$	0,0987	$CaSO_4$	—	$NaCl$	0,0133
$MgCO_3$	—	$Mg(HCO_3)_2$	0,0145	$MgSO_4$	—	$MgCl_2$	—
—	—	$NaHCO_3$	0,0482	Na_2SO_4	0,0974	$CaCl_2$	—

Степень засоления, D_{sal} , %: **0,27215** Грунт по степени засоления: **—**

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:		W_4	W_6	W_8	W_{10-14}
SO_4 бетон	Портландцемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl арматура	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°C зона влажности* - нормальная	—
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		—

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)

Алюминиевой: **средняя** Свинцовой: **низкая**

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

07/07-25/02и-ИГИ-Т

90

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПАСПОРТ химического анализа грунта

Номер пробы: **6063**
Номер выработки: **5**
Глубина отбора, м: **1**

Дата отбора: **26.01.23**
Номер ИГЭ: **1**
Тип грунта: **Насыпной грунт**

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca^{2+}	17,86	0,891	0,0	CO_3^{2-}	—	—	—
Mg^{2+}	—	—	—	HCO_3^-	59,80	0,980	0,1
K^+	30,73	1,336	0,0	Cl^-	4,72	0,133	0,00472
Na^+	—	—	—	SO_4^{2-}	43,51	1,114	0,05350
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	—	—	—	NO_3^-	—	—	—
Итого:	48,59	2,227	0,04859	Итого:	118,02	2,227	0,11802

pH: **6,800**
Сумма ионов, %: **0,16661** Средняя плотность катодн. тока, А/м²: **—**
Сухой остаток (расчёт), %: **0,13715** Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: **—**

Содержание гипотетических солей %

Na_2CO_3	—	$Ca(HCO_3)_2$	0,1480	$CaSO_4$	—	$NaCl$	0,0155
$MgCO_3$	—	$Mg(HCO_3)_2$	—	$MgSO_4$	—	$MgCl_2$	—
—	—	$NaHCO_3$	0,0150	Na_2SO_4	0,1582	$CaCl_2$	—

Степень засоления, D_{sal} , %: **0,33674** Грунт по степени засоления: **—**

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:		W_4	W_6	W_8	W_{10-14}
SO_4 бетон	Портландцемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl арматура	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°C зона влажности* - нормальная	—
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		—

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)

Алюминиевой: **средняя** Свинцовой: **низкая**

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

					07/07-25/02и-ИГИ-Т	Лист
						91
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПАСПОРТ химического анализа грунта

Номер пробы: **6032**
Номер выработки: **2**
Глубина отбора, м: **1,5**

Дата отбора: **26.01.23**
Номер ИГЭ: **2**
Тип грунта: **Глина**

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca^{2+}	15,87	0,792	0,0	CO_3^{2-}	—	—	—
Mg^{2+}	1,20	0,099	0,0	HCO_3^-	65,78	1,078	0,1
K^+	26,20	1,139	0,0	Cl^-	3,37	0,095	0,00337
Na^+				SO_4^{2-}	41,16	0,857	0,04116
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	—	—	—	NO_3^-	—	—	—
Итого:	43,27	2,030	0,04327	Итого:	110,31	2,030	0,11031

pH: **6,800**
Сумма ионов, %: **0,15358** Средняя плотность катодн. тока, А/м²: **—**
Сухой остаток (расчёт), %: **0,12118** Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: **—**

Содержание гипотетических солей %

Na_2CO_3	—	$Ca(HCO_3)_2$	0,1316	$CaSO_4$	—	$NaCl$	0,0111
$MgCO_3$	—	$Mg(HCO_3)_2$	0,0145	$MgSO_4$	—	$MgCl_2$	—
—	—	$NaHCO_3$	0,0314	Na_2SO_4	0,1217	$CaCl_2$	—

Степень засоления, D_{sal} , %: **0,31031** Грунт по степени засоления: **незасоленный**

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:		W_4	W_6	W_8	W_{10-14}
SO_4 бетон	Портландцемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl арматура	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°C зона влажности* - нормальная	—
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		—

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)

Алюминиевой: **средняя** Свинцовой: **низкая**

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

					07/07-25/02и-ИГИ-Т	Лист
						92
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПАСПОРТ химического анализа грунта

Номер пробы: **6044**
Номер выработки: **3**
Глубина отбора, м: **1,8**

Дата отбора: **26.01.23**
Номер ИГЭ: **2**
Тип грунта: **Глина**

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca^{2+}	13,89	0,693	0,0	CO_3^{2-}	—	—	—
Mg^{2+}	1,20	0,099	0,0	HCO_3^-	59,80	0,980	0,1
K^+	20,75	0,902	0,0	Cl^-	4,04	0,114	0,00404
Na^+				SO_4^{2-}	28,82	0,600	0,02882
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	—	—	—	NO_3^-	—	—	—
Итого:	35,84	1,694	0,03584	Итого:	92,66	1,694	0,09266

pH: **7,000**
Сумма ионов, %: **0,12850** Средняя плотность катодн. тока, А/м²: **—**
Сухой остаток (расчёт), %: **0,09904** Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: **—**

Содержание гипотетических солей %

Na_2CO_3	—	$Ca(HCO_3)_2$	0,1151	$CaSO_4$	—	$NaCl$	0,0133
$MgCO_3$	—	$Mg(HCO_3)_2$	0,0145	$MgSO_4$	—	$MgCl_2$	—
—	—	$NaHCO_3$	0,0316	Na_2SO_4	0,0852	$CaCl_2$	—

Степень засоления, D_{sal} , %: **0,25974** Грунт по степени засоления: **незасоленный**

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:		W_4	W_6	W_8	W_{10-14}
SO_4 бетон	Портландцемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl арматура	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°C зона влажности* - нормальная	—
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		—

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)

Алюминиевой: **средняя** Свинцовой: **низкая**

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

07/07-25/02и-ИГИ-Т

93

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПАСПОРТ химического анализа грунта

Номер пробы: **6077**
 Номер выработки: **7**
 Глубина отбора, м: **2**

Дата отбора: **27.01.23**
 Номер ИГЭ: **2**
 Тип грунта: **Глина**

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca^{2+}	13,89	0,693	0,0	CO_3^{2-}	—	—	—
Mg^{2+}	2,41	0,198	0,0	HCO_3^-	41,86	0,686	0,0
K^+	12,81	0,557	0,0	Cl^-	2,69	0,076	0,00269
Na^+				SO_4^{2-}	32,95	0,686	0,03295
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	—	—	—	NO_3^-	—	—	—
Итого:	29,11	1,448	0,02911	Итого:	77,50	1,448	0,07750

pH: **6,900**
 Сумма ионов, %: **0,10661** Средняя плотность катодн. тока, А/м²: **—**
 Сухой остаток (расчёт), %: **0,08599** Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: **—**

Содержание гипотетических солей %

Na_2CO_3	—	$Ca(HCO_3)_2$	0,1140	$CaSO_4$	0,0010	$NaCl$	—
$MgCO_3$	—	$Mg(HCO_3)_2$	—	$MgSO_4$	0,0148	$MgCl_2$	0,0072
—	—	$NaHCO_3$	—	Na_2SO_4	0,0791	$CaCl_2$	—

Легкорастворимые соли, %: **0,21508** Грунт по степени засоления: **незасоленный**
 Среднерастворимые соли, %: **0,00095** Наименование типа засоления: **—**
 Степень засоления, D_{sal} , %: **0,21603**

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:		W_4	W_6	W_8	W_{10-14}
SO_4	Портландцемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°C зона влажности* - нормальная	—
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		—

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)

Алюминиевой: **средняя** Свинцовой: **низкая**

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.
--------------	----------------	--------------

					07/07-25/02и-ИГИ-Т	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		94

ПАСПОРТ химического анализа грунта

Номер пробы: **6080**
Номер выработки: **8**
Глубина отбора, м: **2.5**

Дата отбора: **27.01.23**
Номер ИГЭ: **2**
Тип грунта: **Глина**

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca^{2+}	17,86	0,891	0,0	CO_3^{2-}	—	—	—
Mg^{2+}	—	—	—	HCO_3^-	41,86	0,686	0,0
K^+	13,25	0,576	0,0	Cl^-	3,37	0,095	0,00337
Na^+				SO_4^{2-}	32,95	0,686	0,03295
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	—	—	—	NO_3^-	—	—	—
Итого:	31,11	1,467	0,03111	Итого:	78,18	1,467	0,07818

pH: **6,900**
Сумма ионов, %: **0,10929** Средняя плотность катодн. тока, А/м²: **—**
Сухой остаток (расчёт), %: **0,08867** Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: **—**

Содержание гипотетических солей %

Na_2CO_3	—	$Ca(HCO_3)_2$	0,1140	$CaSO_4$	0,0279	$NaCl$	0,0111
$MgCO_3$	—	$Mg(HCO_3)_2$	—	$MgSO_4$	—	$MgCl_2$	—
—	—	$NaHCO_3$	—	Na_2SO_4	0,0683	$CaCl_2$	—

Легкорастворимые соли, %: **0,19338** Грунт по степени засоления: **незасоленный**
Среднерастворимые соли, %: **0,02791** Наименование типа засоления: **—**
Степень засоления, D_{sal} , %: **0,22129**

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:		W_4	W_6	W_8	W_{10-14}
SO_4	Портландцемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°C зона влажности* - нормальная	—
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		—

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)

Алюминиевой: **средняя** Свинцовой: **низкая**

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

					07/07-25/02и-ИГИ-Т	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		95

ПАСПОРТ химического анализа грунта

Номер пробы: **6025**
Номер выработки: **1**
Глубина отбора, м: **3,3**

Дата отбора: **25.01.23**
Номер ИГЭ: **3**
Тип грунта: **Глина**

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca^{2+}	11,90	0,594	0,0	CO_3^{2-}	—	—	—
Mg^{2+}	2,41	0,198	0,0	HCO_3^-	59,80	0,980	0,1
K^+	26,66	1,159	0,0	Cl^-	4,04	0,114	0,00404
Na^+				SO_4^{2-}	41,16	0,857	0,04116
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	—	—	—	NO_3^-	—	—	—
Итого:	40,97	1,951	0,04097	Итого:	105,00	1,951	0,10500

pH: **6,800**
Сумма ионов, %: **0,14597** Средняя плотность катодн. тока, А/м²: **—**
Сухой остаток (расчёт), %: **0,11651** Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: **—**

Содержание гипотетических солей %

Na_2CO_3	—	$Ca(HCO_3)_2$	0,0987	$CaSO_4$	—	$NaCl$	0,0133
$MgCO_3$	—	$Mg(HCO_3)_2$	0,0290	$MgSO_4$	—	$MgCl_2$	—
—	—	$NaHCO_3$	0,0316	Na_2SO_4	0,1217	$CaCl_2$	—

Степень засоления, D_{sal} , %: **0,29429** Грунт по степени засоления: **незасоленный**

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:		W_4	W_6	W_8	W_{10-14}
SO_4 бетон	Портландцемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl арматура	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°C зона влажности* - нормальная	—
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		—

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)

Алюминиевой: **средняя** Свинцовой: **низкая**

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

96

ПАСПОРТ химического анализа грунта

Номер пробы: **6035**
Номер выработки: **2**
Глубина отбора, м: **2,5**

Дата отбора: **26.01.23**
Номер ИГЭ: **3**
Тип грунта: **Глина**

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca^{2+}	11,90	0,594	0,0	CO_3^{2-}	—	—	—
Mg^{2+}	1,20	0,099	0,0	HCO_3^-	65,78	1,078	0,1
K^+	27,67	1,203	0,0	Cl^-	4,72	0,133	0,00472
Na^+				SO_4^{2-}	32,90	0,685	0,03290
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	—	—	—	NO_3^-	—	—	—
Итого:	40,77	1,896	0,04077	Итого:	103,40	1,896	0,10340

pH: **6,800**
Сумма ионов, %: **0,14417** Средняя плотность катодн. тока, А/м²: **—**
Сухой остаток (расчёт), %: **0,11177** Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: **—**

Содержание гипотетических солей %

Na_2CO_3	—	$Ca(HCO_3)_2$	0,0987	$CaSO_4$	—	$NaCl$	0,0155
$MgCO_3$	—	$Mg(HCO_3)_2$	0,0145	$MgSO_4$	—	$MgCl_2$	—
—	—	$NaHCO_3$	0,0647	Na_2SO_4	0,0973	$CaCl_2$	—

Степень засоления, D_{sal} , %: **0,29069** Грунт по степени засоления: **незасоленный**

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:		W_4	W_6	W_8	W_{10-14}
SO_4 бетон	Портландцемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl арматура	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°C зона влажности* - нормальная	—
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		—

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)

Алюминиевой: **средняя** Свинцовой: **низкая**

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

					07/07-25/02и-ИГИ-Т	Лист
						97
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПАСПОРТ химического анализа грунта

Номер пробы: **6067**
 Номер выработки: **5**
 Глубина отбора, м: **3,5**

Дата отбора: **26.01.23**
 Номер ИГЭ: **3**
 Тип грунта: **Глина**

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca^{2+}	17,86	0,891	0,0	CO_3^{2-}	—	—	—
Mg^{2+}	—	—	—	HCO_3^-	59,80	0,980	0,1
K^+	21,97	0,955	0,0	Cl^-	3,37	0,095	0,00337
Na^+				SO_4^{2-}	37,03	0,771	0,03703
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$	—	—	—	NO_3^-	—	—	—
Итого:	39,83	1,846	0,03983	Итого:	100,20	1,846	0,10020

pH: **6,900**
 Сумма ионов, %: **0,14003** Средняя плотность катодн. тока, А/м²: **—**
 Сухой остаток (расчёт), %: **0,11057** Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: **—**

Содержание гипотетических солей %

Na_2CO_3	—	$Ca(HCO_3)_2$	0,1480	$CaSO_4$	—	$NaCl$	0,0111
$MgCO_3$	—	$Mg(HCO_3)_2$	—	$MgSO_4$	—	$MgCl_2$	—
—	—	$NaHCO_3$	0,0150	Na_2SO_4	0,1095	$CaCl_2$	—

Степень засоления, D_{sal} , %: **0,28358** Грунт по степени засоления: **незасоленный**

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:		W_4	W_6	W_8	W_{10-14}
SO_4 бетон	Портландцемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl арматура	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
	Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°C зона влажности* - нормальная	—
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		—

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.1, ПИ.3)

Алюминиевой: **средняя** Свинцовой: **низкая**

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

98

ПАСПОРТ химического анализа грунта

Номер пробы: 6073
 Номер выработки: 6
 Глубина отбора, м: 2.3

Дата отбора: 27.01.23
 Номер ИГЭ: 3
 Тип грунта: Глина

Содержание компонентов на 100г абсолютно сухого грунта

Катионы +	мг	мг·экв	%	Анионы -	мг	мг·экв	%
Ca ²⁺	15,80	0,788	0,0	CO ₃ ²⁻	–	–	–
Mg ²⁺	–	–	–	HCO ₃ ⁻	65,78	1,078	0,1
K ⁺	22,22	0,966	0,0	Cl ⁻	2,69	0,076	0,00269
Na ⁺				SO ₄ ²⁻	28,82	0,600	0,02882
Fe ²⁺ + Fe ³⁺	–	–	–	NO ₃ ⁻	–	–	–
Итого:	38,02	1,754	0,03802	Итого:	97,29	1,754	0,09729

рН: 6,900
 Сумма ионов, %: 0,13531 Средняя плотность катодн. тока, А/м²: –
 Сухой остаток (расчёт), %: 0,10291 Удельное эл. сопротивление (лаб.), Ом·м: –

Содержание гипотетических солей %

Na ₂ CO ₃	–	Ca(HCO ₃) ₂	0,1309	CaSO ₄	–	NaCl	0,0089
MgCO ₃	–	Mg(HCO ₃) ₂	–	MgSO ₄	–	MgCl ₂	–
–	–	NaHCO ₃	0,0487	Na ₂ SO ₄	0,0852	CaCl ₂	–

Степень засоления, D_{sal}, %: 0,27374 Грунт по степени засоления: незасоленный

Степень агрессивности к бетону и арматуре ж/б конструкций (СП 28.13330.2017, таб. В1, В2)

Марка бетона по водонепроницаемости:			W ₄	W ₆	W ₈	W ₁₀₋₁₄
SO ₄	бетон	Портландцемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Шлакопортландцемент*	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Сульфатостойкий цемент	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
Cl	арматура	Защитный слой бетона 20мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Защитный слой бетона 25мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Защитный слой бетона 30мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны
		Защитный слой бетона 50мм	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны	неагрессивны

* - Портландцемент с содержанием в клинкере C₃S < 65%, C₃A < 7%, C₃A+C₄AF < 22% и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и углеродистой стали

К металлическим конструкциям	СП 28.13330.2017	среднегодовая температура до 6°С зона влажности* - нормальная	–
К углеродистой стали	ГОСТ 9.602-2016		–

* - Зона влажности по СП 50.13330.2012

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПII.1, ПII.3)

Алюминиевой: средняя Свинцовой: низкая

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						Лист 99
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	07/07-25/02и-ИГИ-Т			

Испытательная грунтоведческая лаборатория ИП Буянов В.Н.
Аттестат аккредитации (свидетельство о признании компетенции) № МСА.RU.1.10012
Адрес: г. Ставрополь, ул. Гражданская, 9

Таблица результатов химического анализа водной вытяжки грунтов

Заказ: 07/07-25/02и

Объект: "Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края. Подземная автостоянка"

Номер строки	Лабораторный номер	Наименование выработки и ее номер	Глубина отбора образца, м	pH	Анионы:						Катионы:						Сухой остаток, мг/кг	Сумма солей, мг/кг		
					CO ₃ ²⁻		Cl ⁻		HCO ₃ ⁻		SO ₄ ²⁻		Ca ²⁺		Mg ²⁺				Na +K (по разности)	
					мг-экв/ кг	мг/кг	мг-экв/ кг	мг/кг	мг-экв/ кг	мг/кг	мг-экв/ кг	мг/кг	мг-экв/ кг	мг/кг	мг-экв/ кг	мг/кг			мг-экв/ кг	мг/кг
1	8140	C-1б	1,6	8,04	0,00	0,00	1,72	61,15	6,00	366,00	4,28	205,66	5,15	103,11	2,21	26,90	4,66	107,11	720,00	869,92
2	8141	C-1б	2,5	7,58	0,00	0,00	1,82	64,61	4,25	259,25	141,39	6786,63	135,98	2724,94	6,13	74,73	5,36	123,24	9930,00	10033,39
3	8146	C-3б	2,5	7,83	0,00	0,00	1,79	63,46	5,90	359,90	9,21	442,16	10,54	211,12	2,94	35,87	3,42	78,76	1050,00	1191,26

НД на методы испытаний: ГОСТ 26423-85, ГОСТ 26424-85, ГОСТ 26425-85, ГОСТ 26426-85, ГОСТ 26428-85, Практическое руководство по химии почв: учебное пособие/Мамонтов В.Г., Гладков А.А., Кузелев М.М., М.: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязев, 2012 г., п. 2.1.3.9.2. Стр. 26.

Исполнитель  Божкова А.В.

Начальник лаборатории  Федорина В.А.

Дата 17.04.2025 г.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Испытательная грунтоведческая лаборатория ИП Буянов В.Н.
Аттестат аккредитации (свидетельство о признании компетенции) № МСА.RU.1.10012
Адрес: г. Ставрополь, ул. Гражданская, 9

Таблица результатов химического анализа водной вытяжки грунтов

Заказ: 07/07-25/02и

Объект: Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края. Подземная автопарковка

Номер строки	Лабораторный номер	Наименование выработки и ее номер	Глубина отбора образца, м	pH	Анионы:						Катионы:						Сухой остаток, мг/кг	Сумма солей, мг/кг	
					CO ₃ ²⁻	Cl ⁻		HCO ₃ ⁻		SO ₄ ²⁻		Ca ²⁺		Mg ²⁺		Na ⁺ +K ⁺ (по разности)			
						мг-экв/ кг	мг/кг	мг-экв/ кг	мг/кг	мг-экв/ кг	мг/кг	мг-экв/ кг	мг/кг	мг-экв/ кг	мг/кг	мг-экв/ кг			мг/кг
1	980	C-4	2,0	7,88	0,00	2,72	96,56	7,40	451,40	8,78	421,59	9,84	197,19	1,20	14,64	7,86	180,85	1362,24	
2	981	C-4	3,4	7,90	0,00	2,92	103,66	6,10	372,10	7,71	370,18	10,32	206,81	1,20	14,64	5,21	119,88	1187,27	

НД на методы испытаний: ГОСТ 26423-85, ГОСТ 26424-85, ГОСТ 26425-85, ГОСТ 26426-85, ГОСТ 26428-85, Практическое руководство по химии почв: учебное пособие/Мамонтов В.Г., Гладков А.А., Кузелев М.М., М.: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязев, 2012 г., п. 2.1.3.9.2. Стр. 26.

Исполнитель Божкова А.В.
Начальник лаборатории Федорина В.А.
Дата 30.06.2025 г.

ПАСПОРТ химического анализа воды

Номер пробы: б.н. Дата отбора: 26.01.2023
Номер выработки: 3 Глубина отбора, м: 5,3

Химические определения

Катионы +	мг/л	мг-экв/л	%-экв	Анионы -	мг/л	мг-экв/л	%-экв
Ca^{2+}	339,74	16,95	42,43	CO_3^{2-}			
Mg^{2+}	102,18	8,41	21,05	HCO_3^-	669,98	10,98	27,48
NH_4^+				Cl^-	180,21	5,08	12,72
K^+				SO_4^{2-}	1147,47	23,8907	59,80
Na^+	335,59	14,5907	36,52	NO_3^-			
$Fe^{2+} + Fe^{3+}$				NO_2^-			
Итого:	777,51	39,951	100,00	Итого:	1997,66	39,951	100,00

рН: 6,70 CO_2 свободная, мг/л:
Окисляемость, мг- O_2 /л: CO_2 агрессивная, мг/л:
Сухой остаток (сумма ионов), мг/л: 2445,13 Жёсткость общая, °Ж: 25,36
Щёлочность общая, мг-экв/л: 10,98 Жёсткость карбонатная, °Ж: 10,98

Степень агрессивности к бетону (СП 28.13330.2017, таб. В3, В4, В5), Кф > 0,1 м/см

Марка бетона по водонепроницаемости:		W_4	W_6	W_8	$W_{10} - W_{12}$
HCO_3	Бикарбонатная щёлочность	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
рН	Водородный показатель	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
CO_2 агр.	Агрессивная углекислота	-	-	-	-
Mg	Магнeзиальные соли	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
NH_4	Аммонийные соли	-	-	-	-
Na+K	Едкие щелочи	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	-
	Сухой остаток	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	-
I	Портландцемент	слабоагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	слабоагрессивна
SO_4 II	Шлакопортландцемент*	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
III	Сульфатостойкий цемент	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна

* - Портландцемент с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и арматуре (СП 28.13330.2017)

К металлическим конструкциям	таб. X3 таб. X5	среднегодовая температура до 6°C	- среднеагрессивна
К арматуре железобетонных конструкций из бетона не менее W_6	СП 28.13330.2012, таб. Г2	при периодическом смачивании: при постоянном погружении:	неагрессивна неагрессивна

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПИ.2, ПИ.4)

Алюминиевой: высокая Свинцовой: низкая

М 2,78 $\frac{SO_4 60 [HCO_3 27 Cl 13]}{Ca 42 [Na 37 Mg 21]}$ рН 6,70
(формула ионного состава)

Примечание: Вода гидрокарбонатная сульфатная магниевая натриевая кальциевая, слабосолоноватая, очень жесткая, нейтральная

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

07/07-25/02и-ИГИ-Т

103

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Номер пробы:	б.н.	Дата отбора:	26.01.2023
Номер выработки:	4	Глубина отбора, м:	5,2

Химические определения

Катионы +	мг/л	мг-экв/л	%-экв	Анионы -	мг/л	мг-экв/л	%-экв
Ca ²⁺	341,28	17,03	42,42	CO ₃ ²⁻			
Mg ²⁺	105,83	8,71	21,69	HCO ₃ ⁻	669,98	10,98	27,35
NH ₄ ⁺				Cl ⁻	183,33	5,17	12,88
K ⁺	331,43	14,4100	35,89	SO ₄ ²⁻	1152,72	24,0000	59,78
Na ⁺							
Fe ²⁺ + Fe ³⁺							
Итого:	778,54	40,150	100,00	Итого:	2006,03	40,150	100,00

<i>pH:</i>	<u>6,70</u>	<i>CO₂ свободная, мг/л:</i>	<u></u>
<i>Окисляемость, мг ·O₂/л:</i>	<u></u>	<i>CO₂ агрессивная, мг/л:</i>	<u></u>
<i>Сухой остаток (сумма ионов), мг/л:</i>	<u>2454,53</u>	<i>Жёсткость общая, °Ж:</i>	<u>25,74</u>
<i>Щёлочность общая, мг-экв/л:</i>	<u>10,98</u>	<i>Жёсткость карбонатная, °Ж:</i>	<u>10,98</u>

Степень агрессивности к бетону (СП 28.13330.2017, таб. В3, В4, В5), $K_{\text{ф}} > 0,1$ м/сут

Марка бетона по водонепроницаемости:		W_4	W_6	W_8	$W_{10} - W_{12}$
HCO_3	Бикарбонатная щёлочность	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
pH	Водородный показатель	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
CO_2 агр.	Агрессивная углекислота	-	-	-	-
Mg	Магnezиальные соли	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
NH_4	Аммонийные соли	-	-	-	-
$Na+K$	Едкие щелочи	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	-
	Сухой остаток	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	-
I	Портландцемент	слабоагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	слабоагрессивна
SO_4 II	Шлакопортландцемент*	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна
III	Сульфатостойкий цемент	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна	неагрессивна

* - Портландцемент с содержанием в клинкере $C_3S < 65\%$, $C_3A < 7\%$, $C_3A + C_4AF < 22\%$ и шлакопортландцемент

Степень агрессивности к металлическим конструкциям и арматуре (СП 28.13330.2017)

<i>К металлическим конструкциям</i>	таб. X3 таб. X5	<i>среднегодовая температура до 6°С</i>	- среднеагрессивна
<i>К арматуре железобетонных конструкций из бетона не менее W₆</i>	СП 28.13330.2012, таб. Г2	<i>при периодическом смачивании: при постоянном погружении:</i>	неагрессивна неагрессивна

Агрессивность к оболочкам кабелей (РД 34.20.508; РД 34.20.509, таб. ПII.2, ПII.4)

Алюминиевой: **высокая** Свинцовой: **низкая**

$$\text{M 2,78} \quad \frac{\text{SO}_4 \text{ 60} [\text{HCO}_3 \text{ 27 Cl } 13]}{\text{Ca 42} [\text{Na 36 Mg 22}]} \quad \text{pH 6,70}$$

(формула ионного состава)

Примечание: Вода гидрокарбонатная сульфатная магниевая натриевая кальциевая, слабосоленоватая, очень жесткая, нейтральная

					07/07-25/02и-ИГИ-Т	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		104

Заказ № 02/12-22/02и

Скважина № 2

Глубина отбора монолита, м	Результаты компрессионных испытаний грунтов						Расчет величины просадки грунта под действием собственного веса						Начальное просадочное давление, МПа
	Величина относительной просадочности E sl при нагрузках, МПа						Объемный вес водонасыщенного грунта, г/см	Бытовое давление грунта δzg, МПа	E sl при δzg	Высота слоя, см	E sl для слоя	Величина просадки, см	
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30							
1,5	0,008	0,011	0,019	0,027	0,034	0,039	1,770	0,027	0,004	100	0,0000	0,000	0,083
2,0	0,005	0,010	0,023	0,030	0,032	0,034	1,860	0,036	0,004	100	0,0000	0,000	0,100
2,5	0,001	0,002	0,004	0,005	0,006	0,008	2,180	0,047	0,001	100	0,0000	0,000	0,302
Просадка грунта от собственного веса при замачивании:												0,00	,см
Примечание:	Нижняя граница просадочного слоя:							2,30					

График зависимости E_{sl} от давления

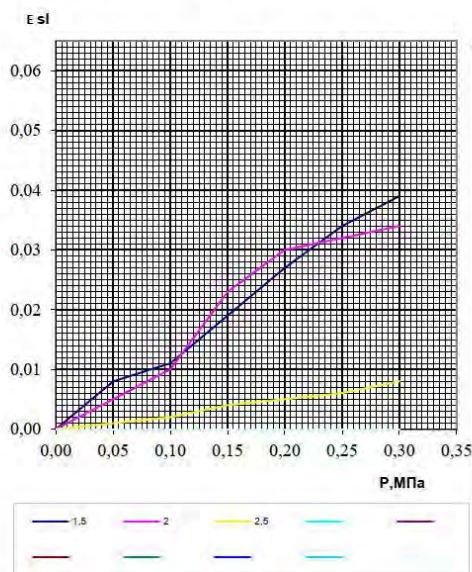
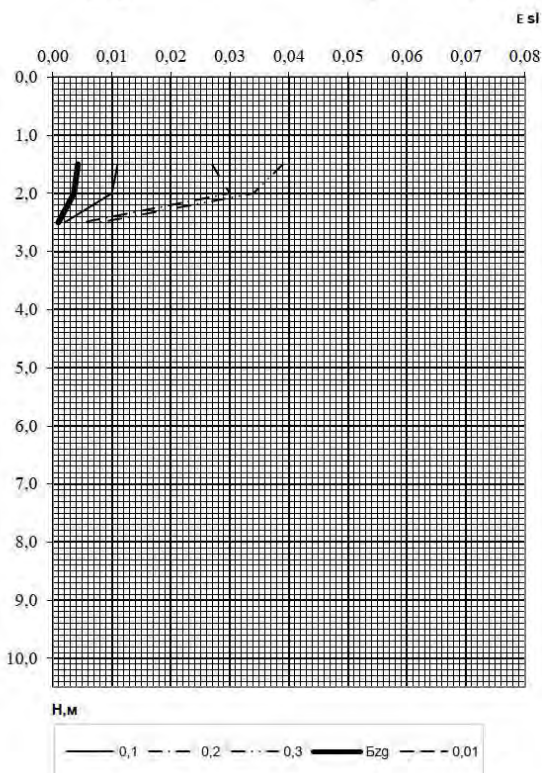


График изменения E_{sl} с глубиной $H, м$



Скважина № 3

Приложение П. Таблица результатов определения коэффициента истираемости

Испытательная грунтоведческая лаборатория ИП Буянов В.Н.
Аттестат аккредитации (свидетельство о признании компетенции) № MCA.RU.1.10012
г. Ставрополь, ул. Гражданская, 9

Определение коэффициента истираемости

Заказ: 07/07-25/02и **Объект:** «Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края. Подземная автопарковка».

ГОСТ – 8267-93; ГОСТ Р 70257-2022

№ п/п	Выработка и ее номер	Глубина отбора пробы, м	№ пробы	Начальная масса пробы (q ₀), кг	Масса остатка на сите 2 мм после испытания на истирание (q ₁), кг	Коэффициент истираемости, K _и
1	1	4,0	6026	10,10	8,28	0,180
2	1	5,0	6028	11,00	8,69	0,210
3	2	7,5	6039	9,80	7,64	0,220
4	3	6,0	6050	10,00	8,10	0,190
5	3	8,0	6051	10,40	8,32	0,200
6	4	8,5	6060	11,10	8,66	0,220
7	2а	7,5	6092	10,50	8,19	0,220

Коэффициент истираемости K_и определяется испытанием обломков на истирание во вращающемся полочном барабане до точки отказа и вычисляется по формуле:

$$K_{и} = (q_0 - q_1) / q_0;$$

$$K_{и} = 0,177.$$

Исполнитель (начальник лаборатории) _____

Федорина В.А.

« 21 » _____ 07 _____ 2025 г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

07/07-25/02и-ИГИ-Т

Лист

107

Приложение Р (рекомендуемое)

Результаты определения прочностных и деформационных характеристик крупнообломочных грунтов по методике ДальНИИС

Инженерно-геологический элемент № 4

Галечниковый грунт водонасыщенный, с включением валунов до 10%, с сульфатным заполнителем, средней прочностью

Номер выработки	Характеристики обломков		Характеристики заполнителя		Физический эквивалент	К-т окатанности обломков		К-т прочности обломков		К-т плотности	Понижающий к-т зависящий от μ_t и I_L		Медленный сдвиг (к-д)		Быстрый сдвиг (н-н)		Модуль деформации
	Содержание обломков, %	Коэффициент истираемости	Число пластичности	Показатель текучести, %		для угла вн. трения	для сцепления	для угла вн. трения	для модуля деформации		Сцепление	Угол вн. трения	Сцепление	Угол вн. трения	МПа		
Номер образца	Глубина отбора проб (от-до), м																
Нормативное значение	67,6	0,18	5,40	0,60	0,041	0,87	0,90	0,787	0,91	0,80	0,73	0,004	30	0,002	24	26,4	
Количество определений	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Минимальное значение	62,7	0,16	4,30	0,47	0,031	0,87	0,90	0,758	0,88	0,80	0,64	0,003	29	0,002	23	21,2	
Максимальное значение	72,8	0,21	6,60	0,68	0,053	0,88	0,90	0,813	0,93	0,80	0,84	0,005	31	0,002	25	31,3	
Стандартное отклонение	5,1	0,03	1,15	0,11	0,012	0,01	0,00	0,028	0,03	0,00	0,10	0,000	1	0,000	1	5,1	
Коэффициент вариации	0,1	0,14	0,21	0,19	0,284	0,007	0,00	0,036	0,028	0,00	0,137	0,00	0,039	0,00	0,041	0,192	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	07/07-25/02м-ИПН-Т	Лист
						108

Приложение С
(рекомендуемое)

ВЕДОМОСТЬ ЧАСТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

результатов определения физико-механических свойств грунтов по лабораторным определениям

ЛИСТ 1 ЛИСТОВ 2

[illegible]

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

				07/07-25/02и-ИГТИ-Т	Лист
					109
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись		Дата

Приложение С (рекомендуемое)

ВЕДОМОСТЬ ЧАСТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

результатов определений физико-механических свойств грунтов по лабораторным определениям

Лист 2 Листов 2

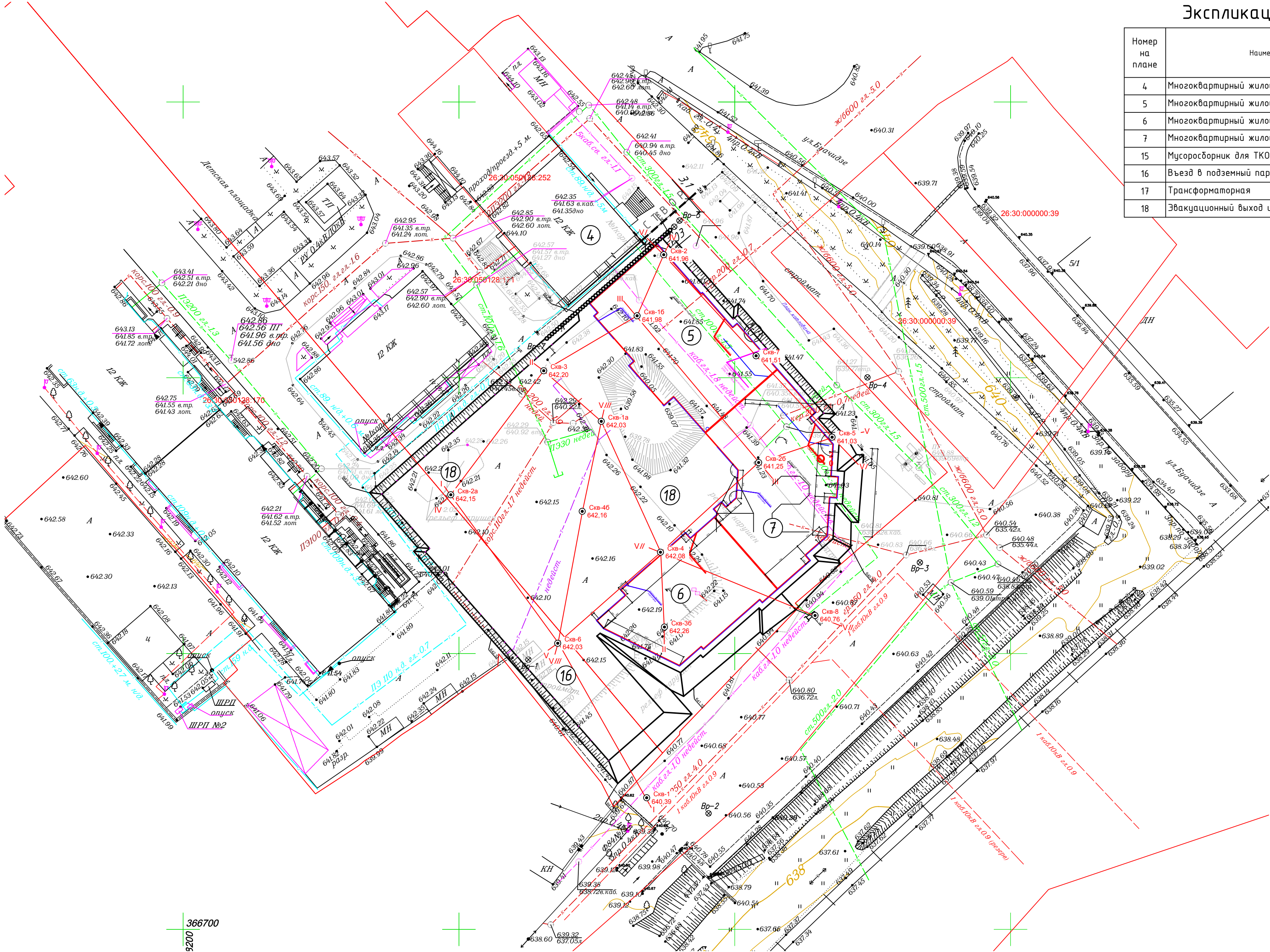
[illegible]

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	07/07-25/02и-ИГТИ-Т	Лист
						110

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Эта ж-н ост ь	Кол-во	Примечание
4	Многоквартирный жилой дом Блок-секция №4	12	1	Существующая
5	Многоквартирный жилой дом Блок-секция №5	12	1	Проектируемая
6	Многоквартирный жилой дом Блок-секция №6	12	1	Проектируемая
7	Многоквартирный жилой дом Блок-секция №7	12	1	Проектируемая
15	Мусоросборник для ТКО (4 контейнера)		1	Проектируемая
16	Въезд в подземный паркинг		53м.м	Проектируемая
17	Трансформаторная		1	Существующая
18	Эвакуационный выход из паркинга		1	Проектируемая



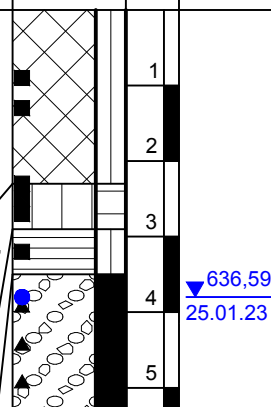
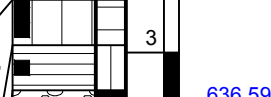
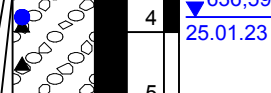
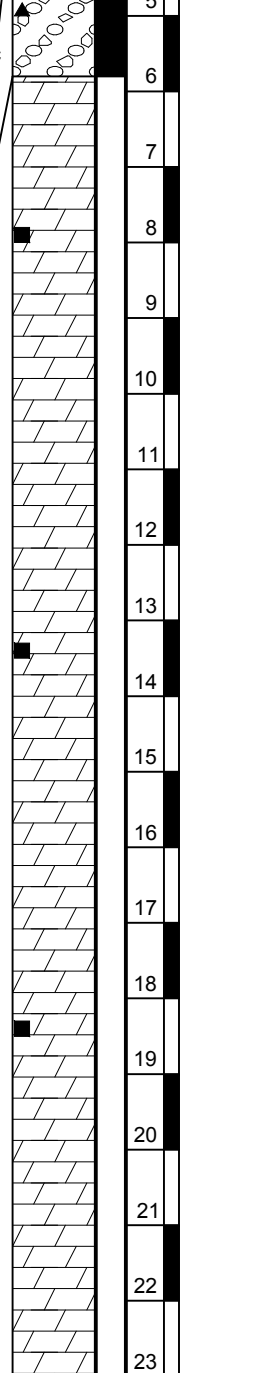
Условные графические обозначения (ГОСТ 21.302-2021):

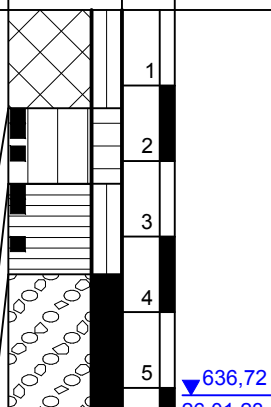
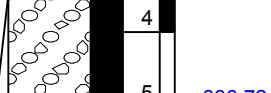
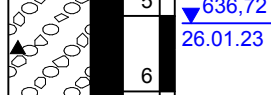
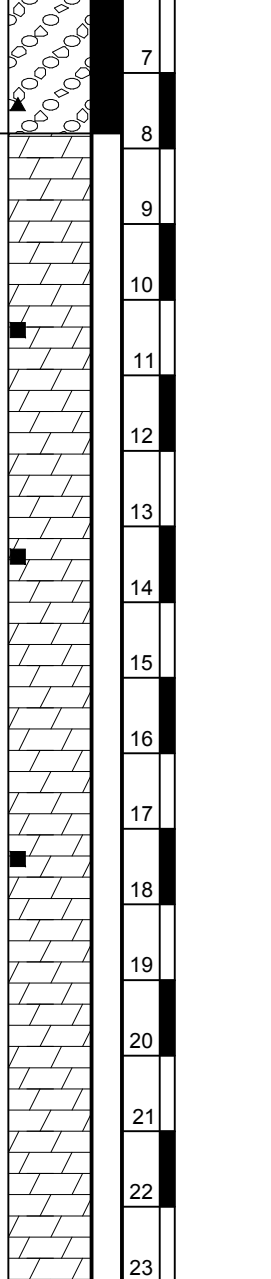
- Скв-1 номер скважины
100,10 абс. отметка устья, м
- линия инженерно-геологического разреза

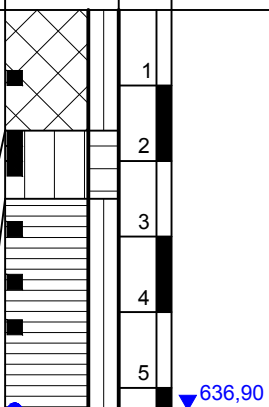
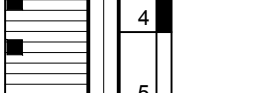
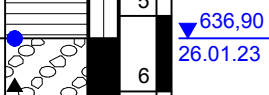
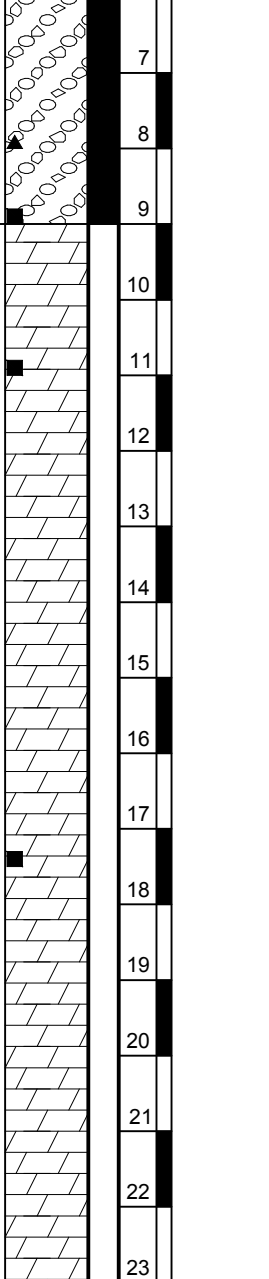
07/07-25/02и-ИГИ-Г.1

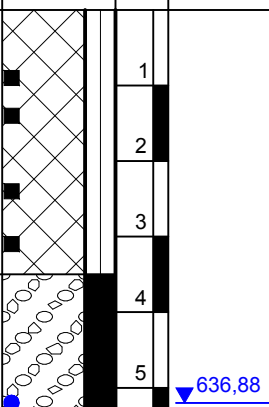
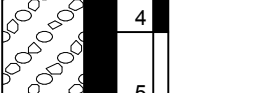
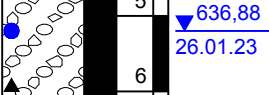
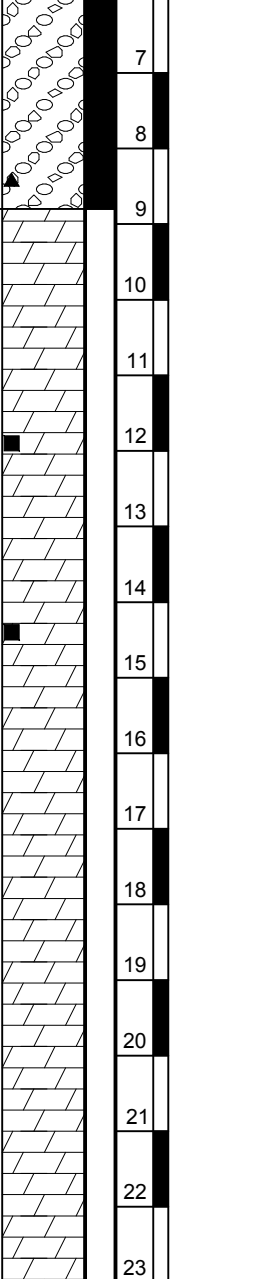
Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края.
Подземная автостоянка

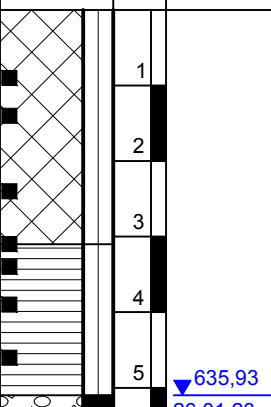
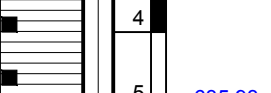
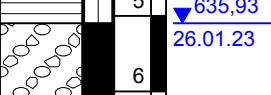
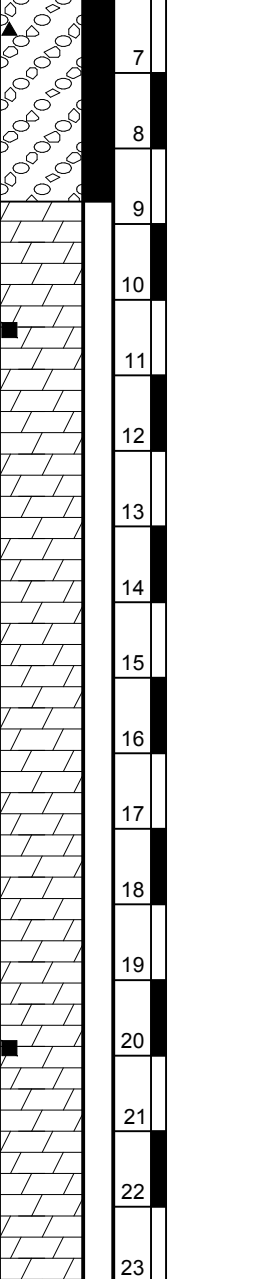
Изм.	Кол.	Лист	НДок	Подпись	Дата	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Говорова			<i>Говорова</i>	21.07.25		П	1	3
Проверил	Буянов			<i>Буянов</i>	21.07.25	КАРТА ФАКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА	ИП Буянов В Н		

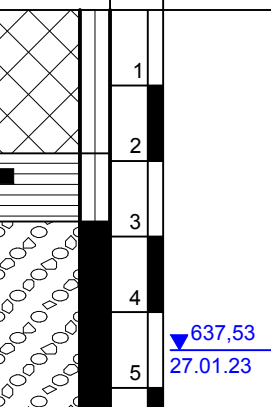
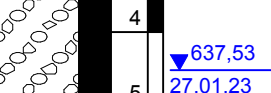
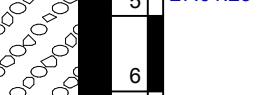
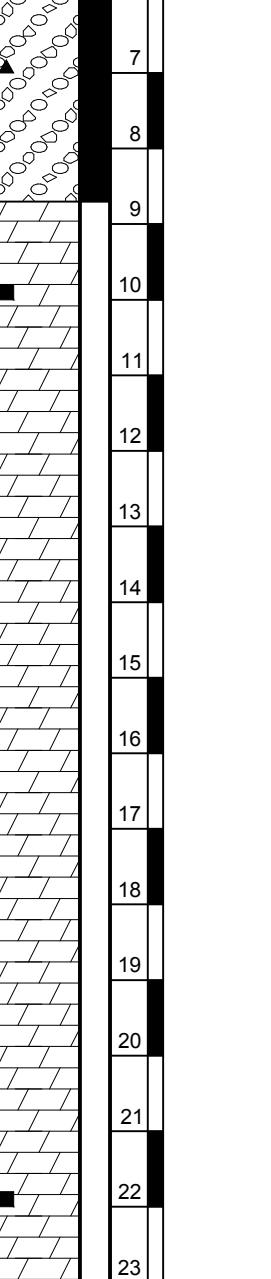
Абс. отметка устья: 640,39 м										Скважина № 1		Глубина: 23,0 м Дата бурения: 25.01.2023	
Геологический индекс	ИГЗ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды	Абс. отм.	Дата замера			
tQ_{IV}	1	2,3	2,3	638,09	Насыльный грунт (по ГОСТ 25100-2020-глина легкая, пылеватая, тугопластичная) механическая смесь глины серо-черной с включением песка, щебня и строительного мусора до 5%, перекрытая с поверхности слоем ПГС и асфальта		1						
	2	2,9	0,6	637,49			2						
	3	3,5	0,6	636,89			3						
dQ_{III}	2	2,9	0,6	637,49	Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднепрасадочная, светло-коричневая, микопористая, с включением рыхлых карбонатов		2						
	3	3,5	0,6	636,89			3						
aQ_{III}	4	5,8	2,3	634,59	Глина тяжелая, тугопластичная, среднепрасадочная, светло-коричневая, с включением рыхлых карбонатов		4						
					5								
P_{el}	5				Галечниковый грунт водонасыщенный, с включением валунов до 10%, с супесчаным заполнителем, средней прочности		6						
							7						
							8						
							9						
							10						
							11						
							12						
							13						
							14						
							15						
							16						
							17						
							18						
				19									
				20									
				21									
				22									
				23									

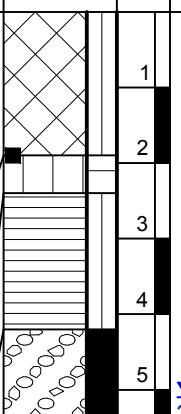
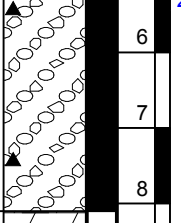
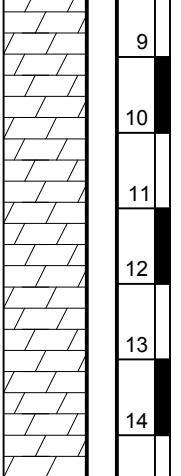
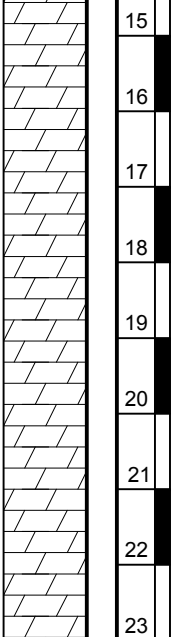
Абс. отметка устья: 641,82 м										Скважина № 2		Глубина: 23,0 м Дата бурения: 26.01.2023	
Геологический индекс	ИГЗ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды	Абс. отм.	Дата замера			
tQ_{IV}	1	1,3	1,3	640,52	Насыльный грунт (по ГОСТ 25100-2020-глина легкая, пылеватая, тугопластичная) механическая смесь глины серо-черной с включением песка, щебня и строительного мусора до 5%, перекрытая с поверхности слоем ПГС и асфальта		1						
	2	2,3	1,0	639,52			2						
	3	3,5	1,2	638,32			3						
dQ_{III}	4	7,8	4,3	634,02	Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднепрасадочная, светло-коричневая, микопористая, с включением рыхлых карбонатов		4						
					5								
aQ_{III}	4				Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднепрасадочная, светло-коричневая, микопористая, с включением рыхлых карбонатов		6						
					7								
P_{el}	5				Галечниковый грунт водонасыщенный, с включением валунов до 10%, с супесчаным заполнителем, средней прочности		8						
							9						
							10						
							11						
							12						
							13						
							14						
							15						
							16						
							17						
							18						
							19						
							20						
				21									
				22									
				23									

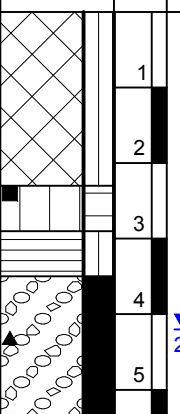
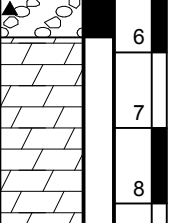
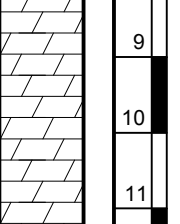
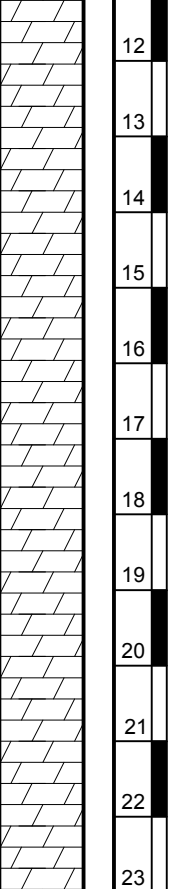
Абс. отметка устья: 642,20 м										Скважина № 3		Глубина: 23,0 м Дата бурения: 26.01.2023	
Геологический индекс	ИГЗ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды	Абс. отм.	Дата замера			
tQ_{IV}	1	1,6	1,6	640,60	Насыльный грунт (по ГОСТ 25100-2020-глина легкая, пылеватая, тугопластичная) механическая смесь глины серо-черной с включением песка, щебня и строительного мусора до 5%, перекрытая с поверхности слоем ПГС и асфальта		1						
	2	2,5	0,9	639,70			2						
	3	5,3	2,8	636,90			3						
dQ_{III}	4	9,0	3,7	633,20	Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднепрасадочная, светло-коричневая, микопористая, с включением рыхлых карбонатов		4						
					5								
aQ_{III}	4				Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднепрасадочная, светло-коричневая, микопористая, с включением рыхлых карбонатов		6						
					7								
P_{el}	5				Галечниковый грунт водонасыщенный, с включением валунов до 10%, с супесчаным заполнителем, средней прочности		8						
							9						
							10						
							11						
							12						
							13						
							14						
							15						
							16						
							17						
							18						
							19						
							20						
				21									
				22									
				23									

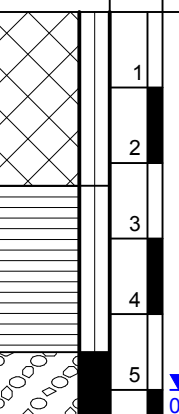
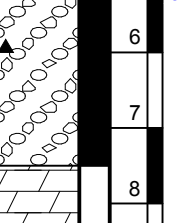
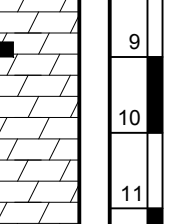
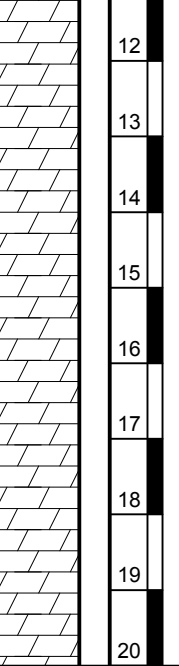
Абс. отметка устья: 642,08 м										Скважина № 4		Глубина: 23,0 м Дата бурения: 26.01.2023	
Геологический индекс	ИГЗ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды	Абс. отм.	Дата замера			
tQ_{IV}	1	3,5	3,5	638,58	Насыльный грунт (по ГОСТ 25100-2020-глина легкая, пылеватая, тугопластичная) механическая смесь глины серо-черной с включением песка, щебня и строительного мусора до 5%, перекрытая с поверхности слоем ПГС и асфальта		1						
	2	2,5	0,9	639,70			2						
	3	5,3	2,8	636,90			3						
dQ_{III}	4	8,8	5,3	633,28	Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднепрасадочная, светло-коричневая, микопористая, с включением рыхлых карбонатов		4						
					5								
aQ_{III}	4				Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднепрасадочная, светло-коричневая, микопористая, с включением рыхлых карбонатов		6						
					7								
P_{el}	5				Галечниковый грунт водонасыщенный, с включением валунов до 10%, с супесчаным заполнителем, средней прочности		8						
							9						
							10						
							11						
							12						
							13						
							14						
							15						
							16						
							17						
							18						
							19						
							20						
				21									
				22									
				23									

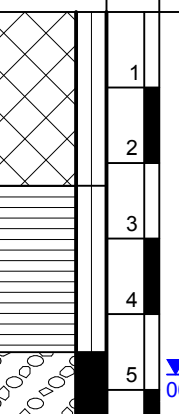
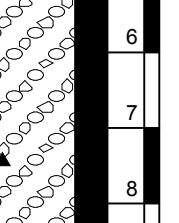
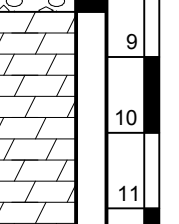
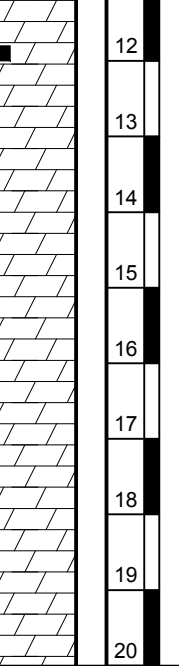
Абс. отметка устья: 641,03 м										Скважина № 5		Глубина: 23,0 м Дата бурения: 26.01.2023	
Геологический индекс	ИГЗ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды	Абс. отм.	Дата замера			
tQ_{IV}	1	3,1	3,1	637,93	Насыльный грунт (по ГОСТ 25100-2020-глина легкая, пылеватая, тугопластичная) механическая смесь глины серо-черной с включением песка, щебня и строительного мусора до 5%, перекрытая с поверхности слоем ПГС и асфальта		1						
	2	2,5	0,9	639,70			2						
	3	5,1	2,0	635,93			3						
dQ_{III}	3				Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднепрасадочная, светло-коричневая, микопористая, с включением рыхлых карбонатов		4						
					5								
aQ_{III}	4				Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднепрасадочная, светло-коричневая, микопористая, с включением рыхлых карбонатов		6						
					7								
P_{el}	5				Галечниковый грунт водонасыщенный, с включением валунов до 10%, с супесчаным заполнителем, средней прочности		8						
							9						
							10						
							11						
							12						
							13						
							14						
							15						
							16						
							17						
							18						
							19						
							20						
				21									
				22									
				23									

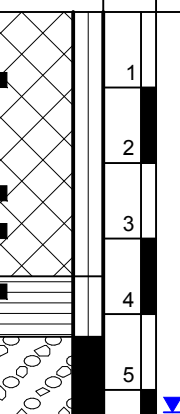
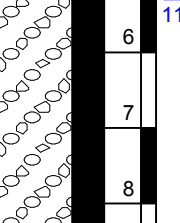
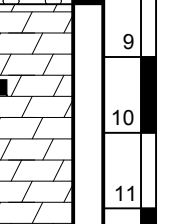
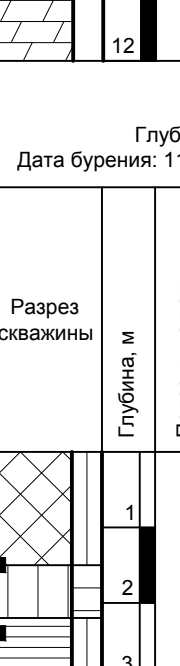
Абс. отметка устья: 642,03 м										Скважина № 6		Глубина: 23,0 м Дата бурения: 27.01.2023	
Геологический индекс	ИГЗ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды	Абс. отм.	Дата замера			
tQ_{IV}	1	1,9	1,9	640,13	Насыльный грунт (по ГОСТ 25100-2020-глина легкая, пылеватая, тугопластичная) механическая смесь глины серо-черной с включением песка, щебня и строительного мусора до 5%, перекрытая с поверхности слоем ПГС и асфальта		1						
	2	2,5	0,9	639,23			2						
	3	2,8	0,9	639,23			3						
dQ_{III}	3				Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднепрасадочная, светло-коричневая, микопористая, с включением рыхлых карбонатов		4						
					5								
aQ_{III}	4				Галечниковый грунт водонасыщенный, с включением валунов до 10%, с супесчаным заполнителем, средней прочности		6						
					7								
P_{el}	5				Мергель серый до зеленовато-серого, тонкоплитчатый, очень низкой прочности, средней плотности, сильновыветрелый, размягчаемый, с прослоями мелкозернистых песчаников		8						
							9						
							10						
							11						
							12						
							13						
							14						
							15						
							16						
							17						
							18						
							19						
							20						
				21									
				22									
				23									

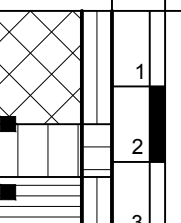
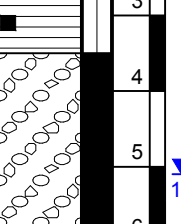
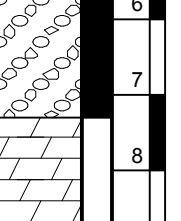
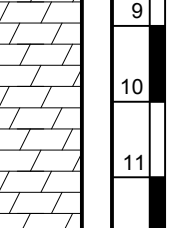
Абс. отметка устья: 641,51 м					Скважина № 7		Глубина: 23,0 м Дата бурения: 27.01.2023	
Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
IQ_{IV}	1	1,9	1,9	639,61	Насыльный грунт (по ГОСТ 25100-2020-глина легкая, пылеватая, тугопластичная) механическая смесь глины серо-черной с включением песка, щебня и строительного мусора до 5%, перекрытая с поверхности слоем ПГС и асфальта		1	
		2,4	0,5	639,11			2	
dQ_{III}	3	4,2	1,8	637,31	Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднепрасадочная, светло-коричневая, микропористая, с включением рыхлых карбонатов		3	
							4	
aQ_{III}	4	8,1	3,9	633,41	Глина тяжелая, тугопластичная, светло-коричневая, с включением рыхлых карбонатов		5	▼ 636,41 27.01.23
							6	
							7	
							8	
							9	
							10	
							11	
							12	
P_{el}	5	23,0	14,9	618,51	Мергель серый до зеленовато-серого, тонкоплитчатый, очень низкой прочности, средней плотности, сильновыветрелый, размягчаемый, с прослоями мелкозернистых песчаников		13	
							14	
							15	
							16	
							17	
							18	
							19	
							20	
							21	
							22	
							23	

Абс. отметка устья: 640,76 м					Скважина № 8		Глубина: 23,0 м Дата бурения: 27.01.2023	
Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
IQ_{IV}	1	2,3	2,3	638,46	Насыльный грунт (по ГОСТ 25100-2020-глина легкая, пылеватая, тугопластичная) механическая смесь глины серо-черной с включением песка, щебня и строительного мусора до 5%, перекрытая с поверхности слоем ПГС и асфальта		1	
		2,9	0,6	637,86			2	
dQ_{III}	3	3,5	0,6	637,26	Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднепрасадочная, светло-коричневая, микропористая, с включением рыхлых карбонатов		3	
							4	▼ 636,56 27.01.23
aQ_{III}	4	5,8	2,3	634,96	Глина тяжелая, тугопластичная, светло-коричневая, с включением рыхлых карбонатов		5	
							6	
P_{el}	5	23,0	17,2	617,76	Галечниковый грунт водонасыщенный, с включением валунов до 10%, с супесчаным заполнителем, средней прочности		7	
							8	
							9	
							10	
							11	
							12	
							13	
							14	
							15	
							16	
							17	
							18	
							19	
							20	
							21	
							22	
							23	

Абс. отметка устья: 642,03 м					Скважина № 1а		Глубина: 20,0 м Дата бурения: 05.11.2024	
Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
IQ_{IV}	1	2,3	2,3	639,73	Насыльный грунт (по ГОСТ 25100-2020-глина легкая, пылеватая, тугопластичная) механическая смесь глины серо-черной с включением песка, щебня и строительного мусора до 5%, перекрытая с поверхности слоем ПГС и асфальта		1	
							2	
dQ_{III}	3	4,5	2,2	637,53	Глина тяжелая, тугопластичная, светло-коричневая, с включением рыхлых карбонатов		3	
							4	
aQ_{III}	4	7,5	3,0	634,53	Глина тяжелая, тугопластичная, светло-коричневая, с включением рыхлых карбонатов		5	▼ 637,03 05.11.24
							6	
P_{el}	5	20,0	12,5	622,03	Галечниковый грунт водонасыщенный, с включением валунов до 10%, с супесчаным заполнителем, средней прочности		7	
							8	
							9	
							10	
							11	
							12	
							13	
							14	
							15	
							16	
							17	
							18	
							19	
							20	

Абс. отметка устья: 642,15 м					Скважина № 2а		Глубина: 20,0 м Дата бурения: 06.11.2024	
Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
IQ_{IV}	1	2,3	2,3	639,85	Насыльный грунт (по ГОСТ 25100-2020-глина легкая, пылеватая, тугопластичная) механическая смесь глины серо-черной с включением песка, щебня и строительного мусора до 5%, перекрытая с поверхности слоем ПГС и асфальта		1	
							2	
dQ_{III}	3	4,5	2,2	637,65	Глина тяжелая, тугопластичная, светло-коричневая, с включением рыхлых карбонатов		3	
							4	
aQ_{III}	4	8,4	3,9	633,75	Глина тяжелая, тугопластичная, светло-коричневая, с включением рыхлых карбонатов		5	▼ 637,35 06.11.24
							6	
P_{el}	5	20,0	11,6	622,15	Галечниковый грунт водонасыщенный, с включением валунов до 10%, с супесчаным заполнителем, средней прочности		7	
							8	
							9	
							10	
							11	
							12	
							13	
							14	
							15	
							16	
							17	
							18	
							19	
							20	

Абс. отметка устья: 642,26 м					Скважина № 3б		Глубина: 12,0 м Дата бурения: 11.04.2025	
Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
IQ_{IV}	1	3,5	3,5	638,76	Насыльный грунт (по ГОСТ 25100-2020-глина легкая, пылеватая, тугопластичная) механическая смесь глины серо-черной с включением песка, щебня и строительного мусора до 5%, перекрытая с поверхности слоем ПГС и асфальта		1	
							2	
dQ_{III}	3	4,3	0,8	637,96	Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднепрасадочная, светло-коричневая, микропористая, с включением рыхлых карбонатов		3	
							4	
aQ_{III}	4	8,3	4,0	633,96	Глина тяжелая, тугопластичная, светло-коричневая, с включением рыхлых карбонатов		5	▼ 636,96 11.04.25
							6	
P_{el}	5	12,0	3,7	630,26	Мергель серый до зеленовато-серого, тонкоплитчатый, очень низкой прочности, средней плотности, сильновыветрелый, размягчаемый, с прослоями мелкозернистых песчаников		7	
							8	
							9	
							10	
							11	
							12	

Абс. отметка устья: 641.98 м				Скважина № 1б		Глубина: 12.0 Дата бурения: 11.04.2025		
Геологический индекс	ИГЭ	Глубина подошвы, м	Мощность слоя, м	Абсолютная отметка, м	Описание грунтов	Разрез скважины	Глубина, м	Подземные воды Абс. отм. Дата замера
IQ_{IV}	1	1.5	1.5	640.48	Насыльный грунт (по ГОСТ 25100-2020-глина легкая, пылеватая, тугопластичная) механическая смесь глины серо-черной с включением песка, щебня и строительного мусора до 5%, перекрытая с поверхности слоем ПГС и асфальта		1	
		2.2	0.7	639.78			2	
dQ_{III}	3	3.5	1.3	638.48	Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднепрасадочная, светло-коричневая, микропористая, с включением рыхлых карбонатов		3	
							4	
aQ_{III}	4	7.3	3.8	634.68	Глина тяжелая, тугопластичная, светло-коричневая, с включением рыхлых карбонатов		5	▼ 636.88 11.04.25
							6	
					Галечниковый грунт водонасыщенный, с включением валунов до 10%, с супесчаным заполнителем, средней прочности		7	
					Мергель серый до зеленовато-серого, тонколитчатый, очень низкой прочности, средней плотности, сильновыветрелый, разламчиваемый, с прослоями мелкозернистых песчаников		8	
							9	
							10	
							11	
							12	
P_{el}	5	12.0	4.7	629.98				

Условные графические обозначения (ГОСТ 21.302-2021):

Техногенные (искусственные)
Голоценовый горизонт - **tQ_{IV}**

Насыльный грунт (по ГОСТ 25100-2020) глина легкая, пылеватая, тугопластичная) механическая смесь глины серо-черной с включением песка, щебня и строительного мусора до 5%, перекрытая с поверхности слоем ПГС и асфальта

Аллювиальные

Верхнелейстоценовые отложения - **aQ_{III}**

Галечниковый грунт водонасыщенный, с включением валунов до 10%, с супесчаным заполнителем, средней прочности

Верхнелейстоценовые отложения - **dQ_{III}**

Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднеспросадочная, светло-коричневая, микрокристалл, с включением рыхлых карбонатов

Глина тяжелая, тугопластичная, светло-коричневая, с включением рыхлых карбонатов

палеоценовые - **P.el**

Мергель серый до зеленоватого серого, томоплатичный, очень низкой прочности, средней плотности, сильнокристаллический, сильноветерный, размячаемый, с прослоями мелкозернистых песчаников

Условные графические обозначения показателя

текучести и степени водонасыщения грунтов:

- полутвердая консистенция суглинка и глины
- тугопластичная консистенция суглинка и глины
- текучая консистенция глинистых грунтов, водонасыщенный песок, крупнообломочный грунт

- уровень грунтовых вод

▼ 2.0 (108.10) - установившийся уровень грунтовых вод, абс. отметка, м

21.03.2022 дата замера

Точки отбора образцов грунта:

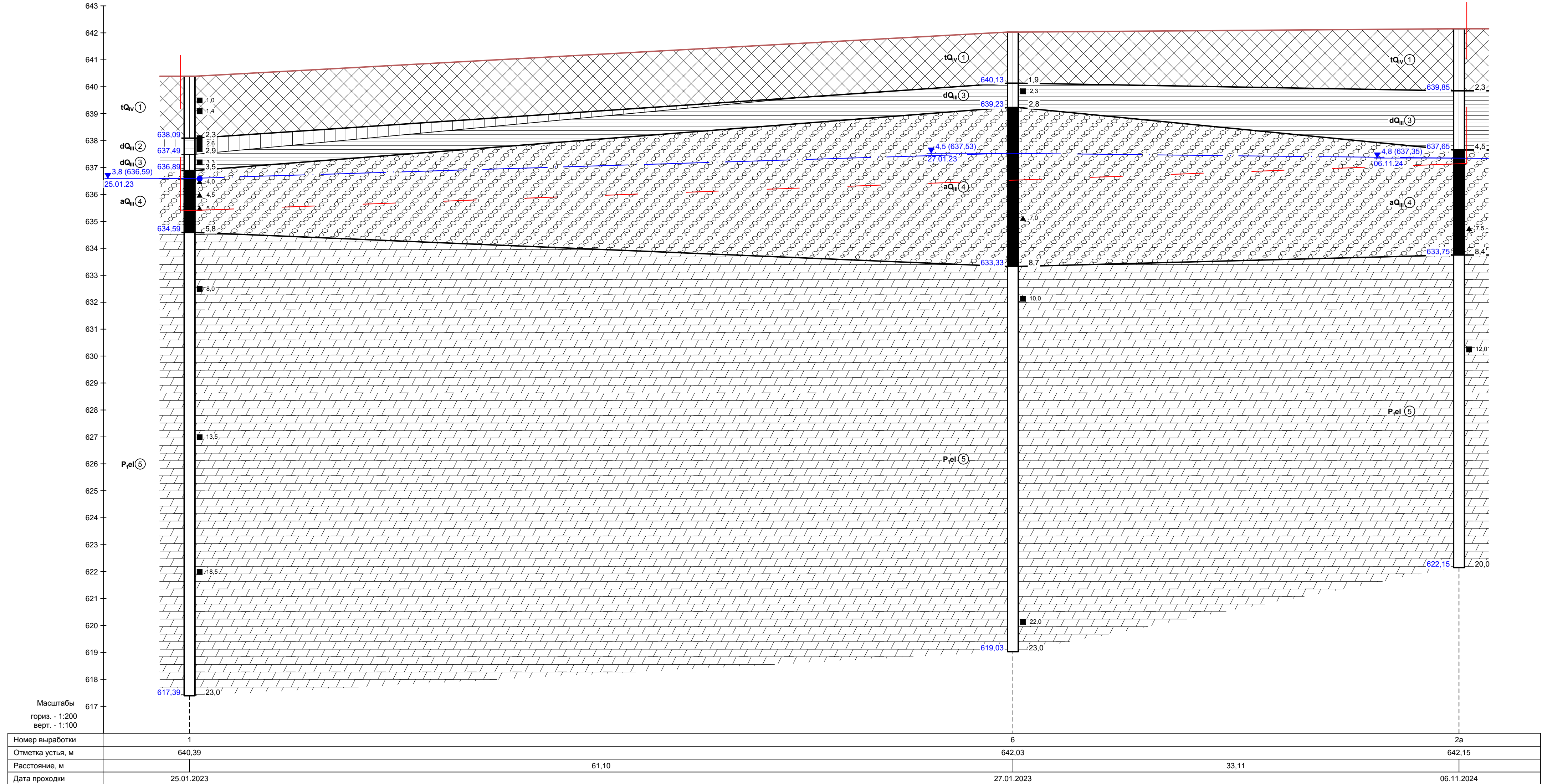
▲ 1.0 - с нарушенной структурой, глубина отбора, м

■ 1.0 - с нарушенной структурой, глубина отбора, м

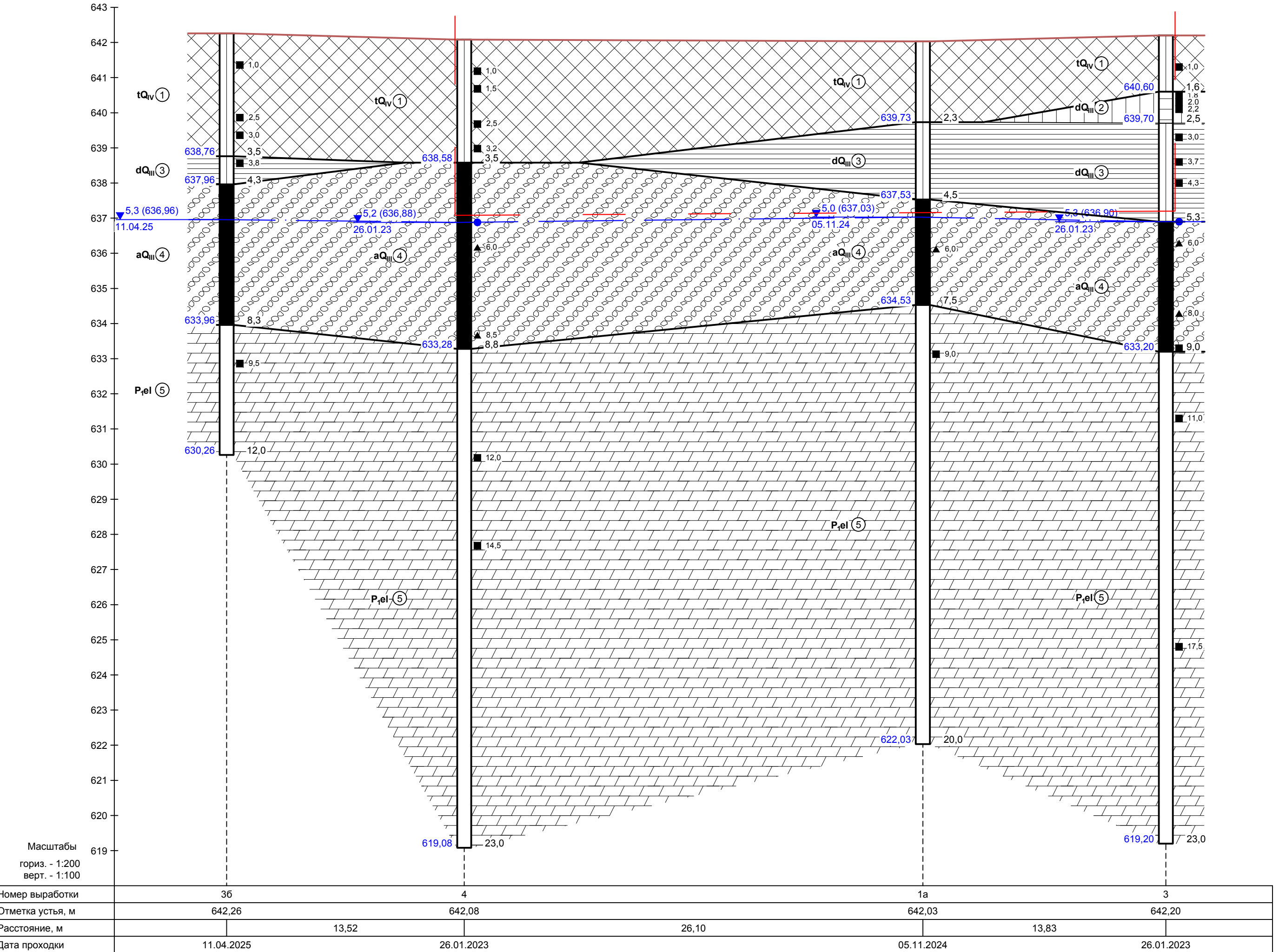
● 1.0 - точка отбора проб воды, глубина отбора, м

- контур подземной части.....показан условно

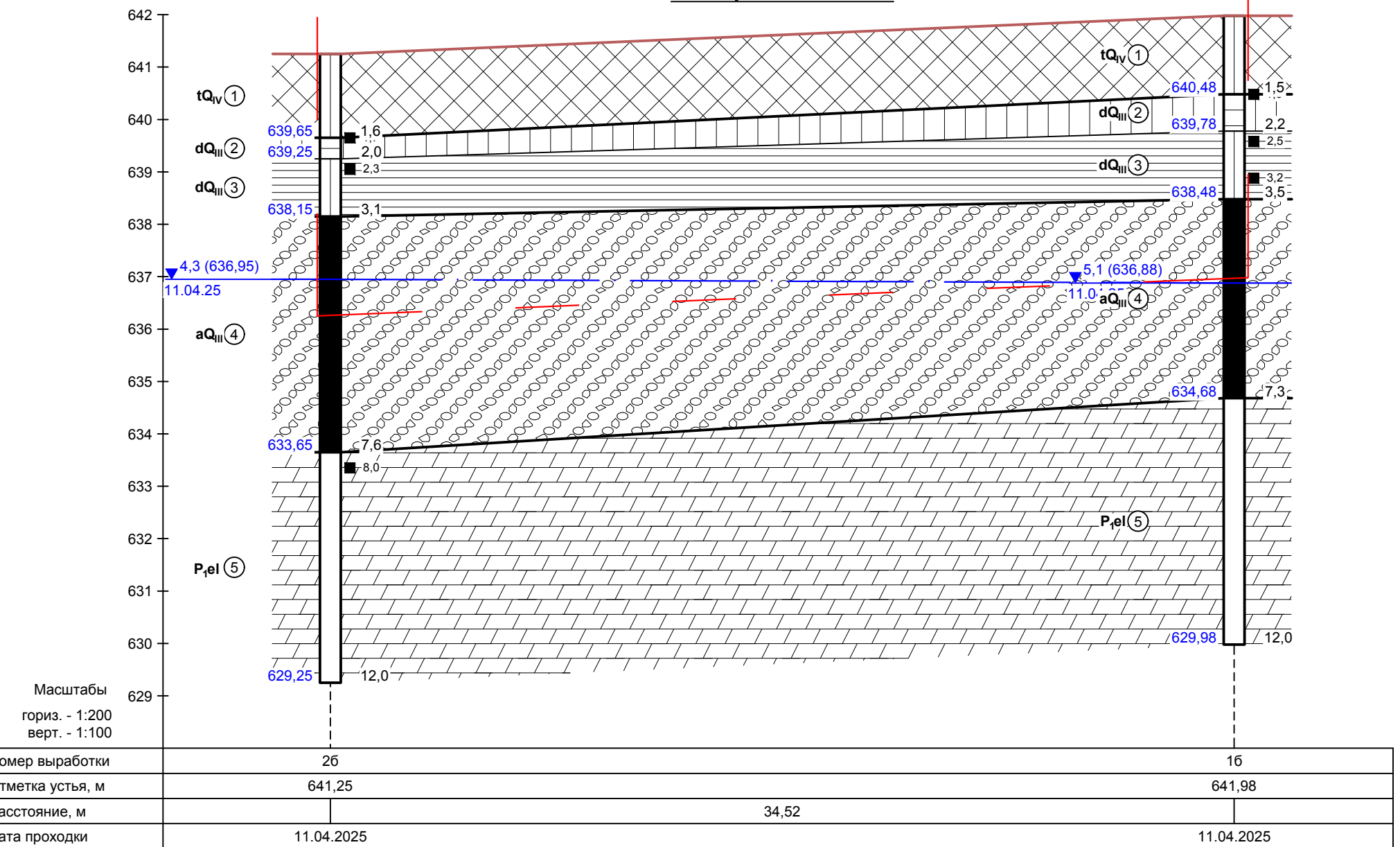
Разрез I - I



Разрез II - II



Разрез III - III



07/07-25/02и-ИГИ-Г.3

Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края. Подземная автостоянка

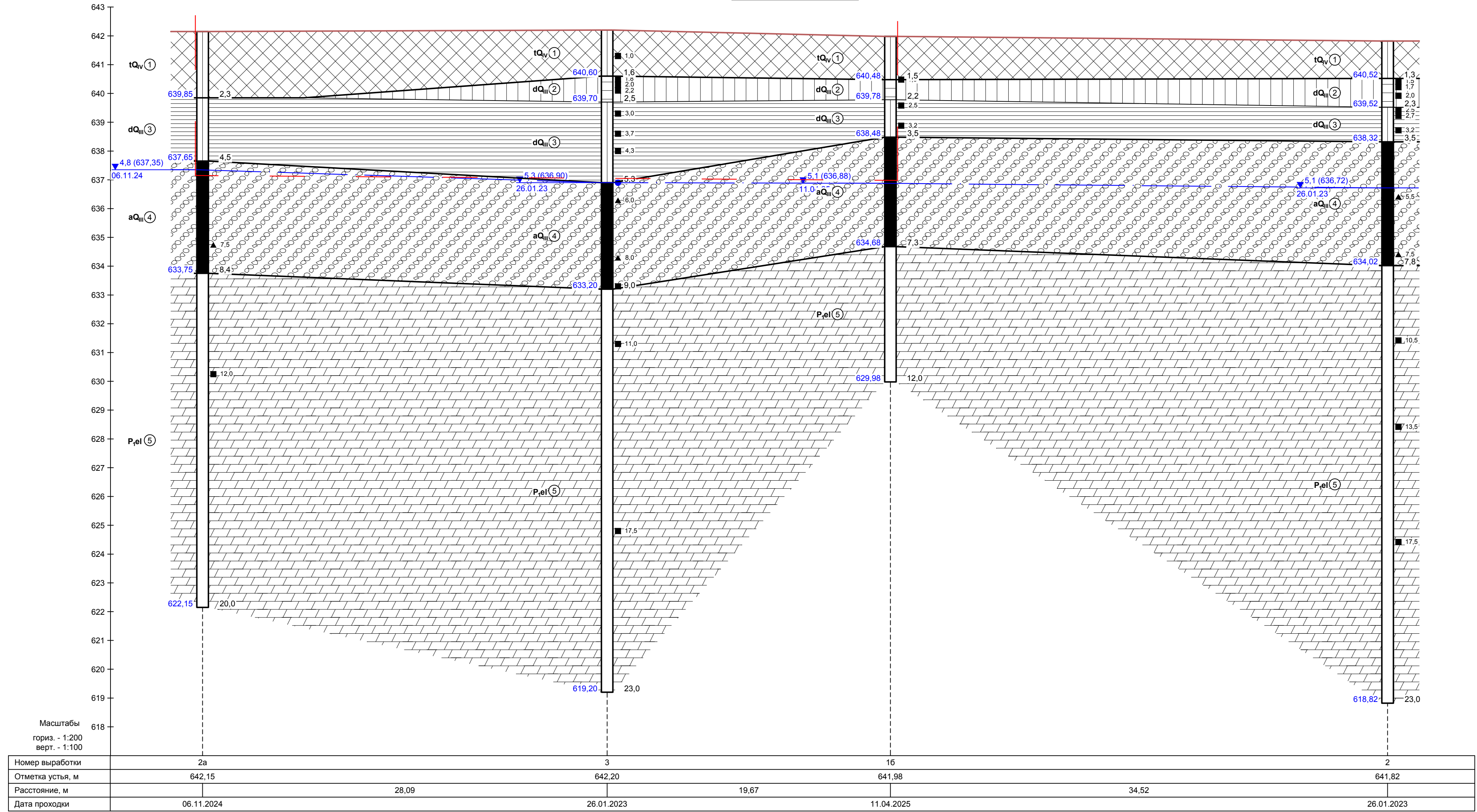
Изм.	Кол.	Лист	ИДок	Подпись	Дата
Разработал	Говорова	21.07.25			
Проверил	Бунов	21.07.25			

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

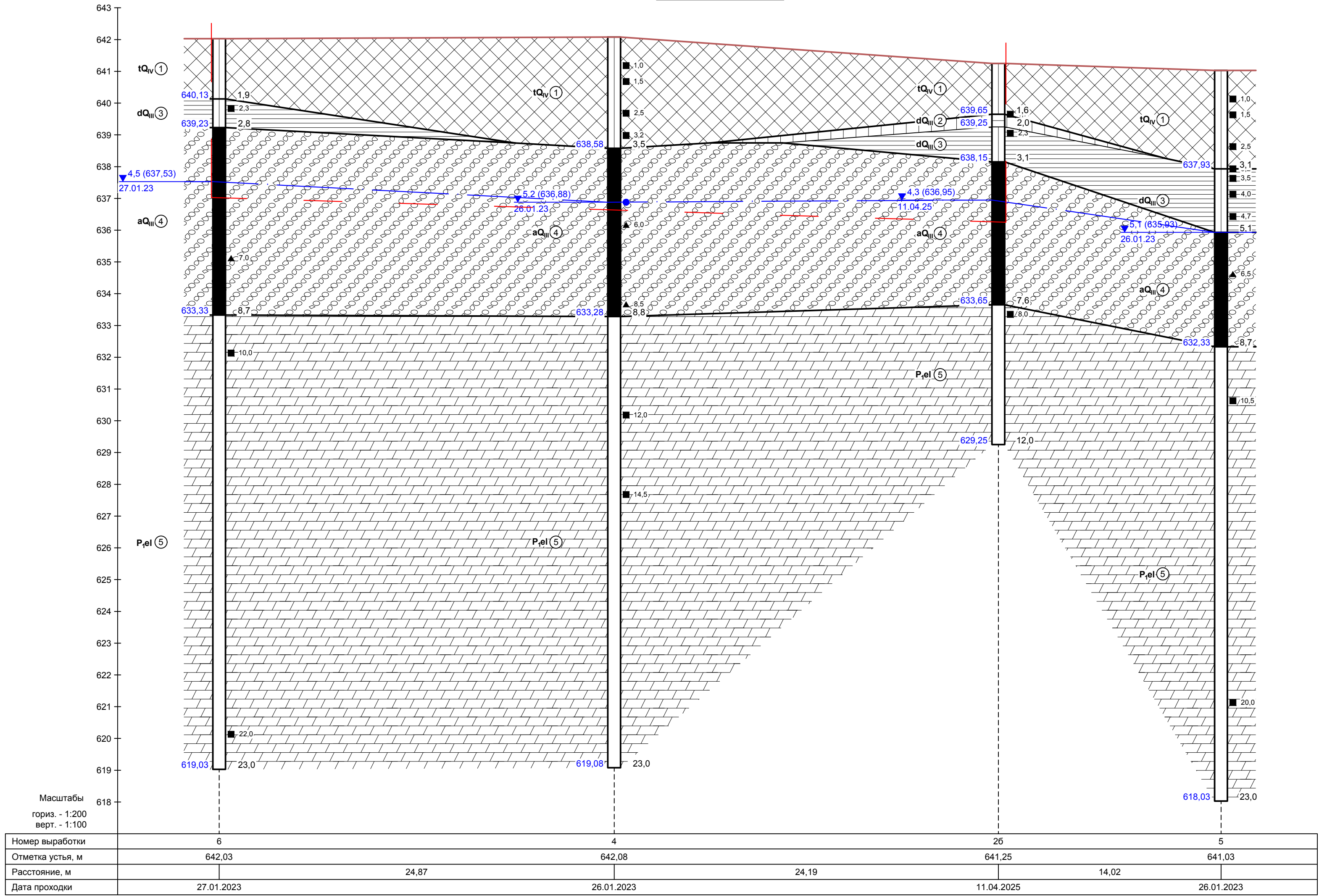
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ

ИП Бунов В Н

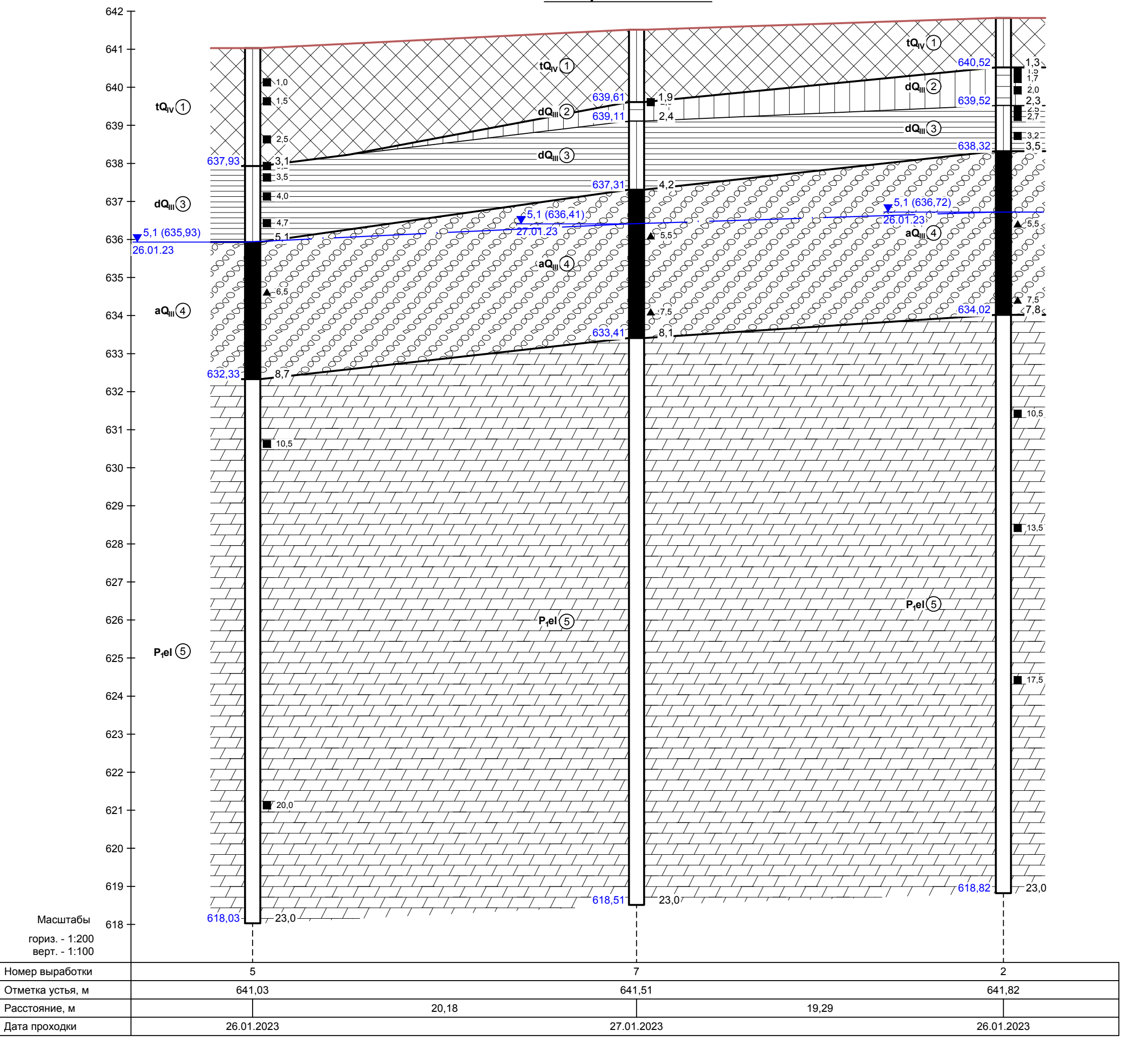
Разрез IV - IV



Разрез V - V



Разрез VI - VI



Условные графические обозначения (ГОСТ 21.302-2021):

Техногенные (искусственные)
Голоценовый горизонт - tQ_{IV}

1 Насыльный грунт (по ГОСТ 25100-2020: глина легкая, пылеватая, тугопластичная) механическая смесь глины серо-серой с включением песка, щебня и строительного мусора до 5%, покрытая с поверхности слоем ПГС и асфальта

Аллювиальные
Верхнеплейстоценовые отложения - aQ_{III}

4 Галечниковый грунт водонасыщенный, с включением валунов до 10%, с супесчаным заполнителем, средней прочности

депозитивные
Верхнеплейстоценовые отложения - dQ_{III}

2 Глина легкая, пылеватая, полутвердая, среднепроницаемая, светло-коричневая, микропористая, с включением рыхлых карбонатов

3 Глина тяжелая, тугопластичная, светло-коричневая, с включением рыхлых карбонатов

5 палеоценовые - P_{el}
Мергель серый до зеленовато-серого, тонкоплитчатый, очень низкой прочности, средней плотности, оилпористый, сильновыветрелый, размякший, с прослоями мелкозернистых песчаников

Условные графические обозначения показателя текучести и степени водонасыщения грунтов:

- полутвердая консистенция суглинка и глины
- тугопластичная консистенция суглинка и глины
- текучая консистенция глинистых грунтов, водонасыщенный песок, крупнообломочный грунт
- уровень грунтовых вод

2,0 (106,10) - установившийся уровень грунтовых вод, абс. отметка, м

21.03.2022 - дата замера

Точка отбора образцов грунта:

1,0 - с нарушенной структурой, глубина отбора, м

2 - с ненарушенной структурой, глубина отбора, м

1,0 - точка отбора проб воды, глубина отбора, м

- контур подземной части....., показан условно

07/07-25/02и-ИГИ-Г.3

Многоквартирные жилые дома по ул. Буачидзе, 1-5 в г. Ессентуки Ставропольского края.
Подземная автопарковка

Изм.	Кол.	Лист	ИДок	Подпись	Дата
Разработал	Саворова	21.07.25			
Проверил	Бунов	21.07.25			

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ
ИЗЫСКАНИЯ

Стадия	Лист	Листов
п	2	3

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ
ИП Бунов В Н

