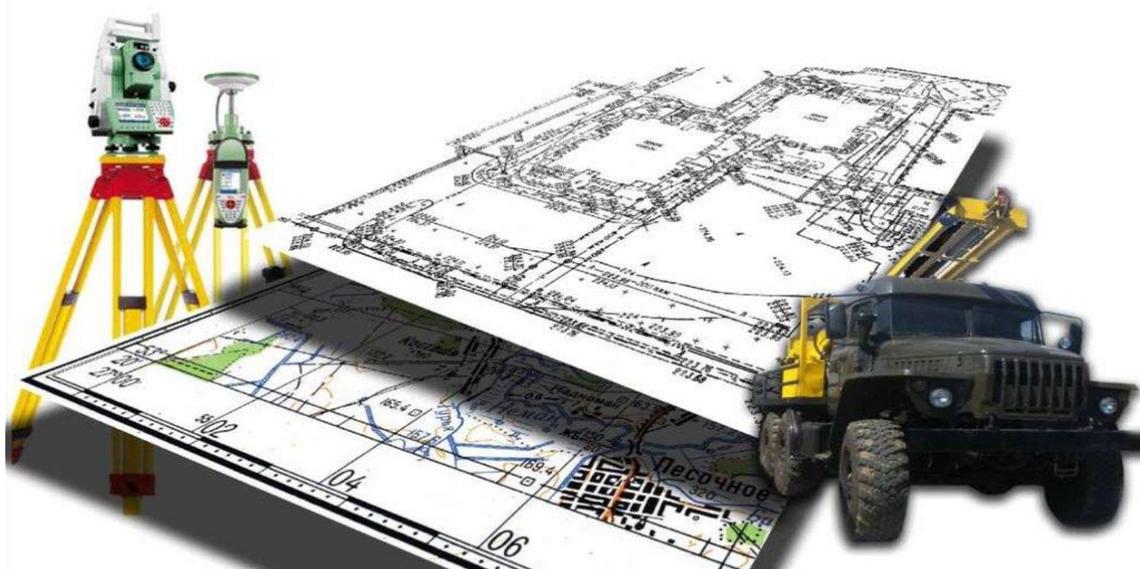


ООО «GEO-MASTER»

Инженерные изыскания



Технический отчёт заключение

по инженерным-геологическим работам на объекте:
«Строительство реконструкция и перепрофилирование под «Многоквартирный
жилой дом» для сотрудников и преподавателей-профессоров академии, по адресу: ул.
Гулбаданбегим в Мирзо Улугбекском районе г.Ташкента».

Заказчик: _____

Генеральный директор



Болтаева З.Э.

Ташкент – 2023г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение
- 1.1. Методы производства отдельных видов работ
2. Климатическая характеристика
3. Инженерно-геологические условия участка
4. Выводы и рекомендации
5. Список использованной литературы

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Текстовые:

- 1.1. Копии письма, технического задания
- 1.2. Каталог литологического описания разведочных выработок
- 1.3. Таблица показателей физико-механических свойств глинистых грунтов
- 1.4. Таблица результатов определения гранулометрического состава грунта
- 1.5. Таблица результатов химического анализа водной вытяжки из грунтов
- 1.6. Таблица результатов химического анализа подземной воды

2. Графические:

- 2.1. Топографический план с расположением разведочных выработок, м-б 1:500 лист – 1
- 2.2. Инженерно-геологический колонка, м-б: гор. 1:500 верт. 1:100, лист – 2

1. Введение

В декабре 2023 года были выполнены инженерно-геологические изыскания участка объекту расположен по адресу: «Строительство 5-ми этажных жилых домов, расположенных по ул. Шахрибод в М.Улугбекском районе г. Ташкент».

Стадия проектирования – РП.

Целью инженерно-геологических изысканий являлось изучение геолого-литологических, гидрогеологических условий участка, определение физических, прочностных и деформационных свойств грунтов, оценка степени агрессивности грунтов и подземных вод к материалу фундаментов и подземных коммуникаций, а также уточнение сейсмичности участка.

В соответствии с техническим заданием, целевым назначением работ, а также действующими нормативами ШНК 1.02.07-19, ШНК 1.02.09-15 на исследуемом участке был выполнен следующий объём полевых и лабораторных работ (табл. №1):

Таблица №1.

Таблица видов и объёмов работ

№ п/п	Вид и наименование работ	Единица измерения	Количество
Полевые работы :			
1	Бурение скважин Ø-180 мм, глубиной до 20,0 м	п.м.	40,0
2	Отбор монолитов из скважин	монол.	38
3	Отбор проб нарушенной структуры	проба	11
4	Отбор проб подземной воды	проба	1
Лабораторные работы :			
1	Комплекс определений физических свойств грунтов	опред.	38
2	Определение гранулометрического состава грунта	опред.	10
3	Химический анализ водной вытяжки из грунтов	опред.	1
4	Химический анализ подземной воды	опред.	1

Полевые инженерно-геологические работы выполнены, инженером геологом Тангатаровым С.А.

Оценка прочностных, деформационных и просадочных характеристик грунтов произведена согласно КМК 2.02.01-98 приложение №7.

Настоящие заключение составлено на основании камеральной обработки полевых и лабораторных работ, а также с использованием архивных материалов инженером-геологом Тангатаровым С.А. согласно требований ШНК 1.02.09-15.

1.1. Методы производства отдельных видов работ

Объём полевых инженерно-геологических и лабораторных работ выполнен применительно к требованиям технического задания заказчика с учётом геологического строения участка строительства и представлен в таблице №1.

Бурение двух скважин осуществлялось колонковым способом, станком УРБ-2,5А диаметром Ø-180 мм, глубиной до 20,0м, для определения:

- литологического строения;

- отбора монолитов для определения физико-механических свойств грунтов;
- отбора проб воды для химического анализа;
- отбора проб грунтов для проведения химического анализа водной вытяжки.

Монолиты из скважин высотой 20,0 см отбирались грунтоносом и колонковой трубой. На монолитах, отобранных из скважин, выполнен комплекс определений физико-механических свойств грунтов.

Физические характеристики определены в соответствии с ГОСТ 5180-2015.

Прочностные и деформационные характеристики грунтов приведены из региональных таблиц прил.7 КМК 2.02.01-98 «Таблицы нормативных и расчетных показателей свойств лёссовых грунтов Узбекистан».

Физико-механические характеристики крупнообломочных грунтов приняты согласно БТИ №34, 1982г.

Камеральная обработка полевых и лабораторных работ выполнялась согласно требованиям нормативных документов Республики Узбекистан.

2. Климатическая характеристика

Климатическая характеристика района работ приведена по данным метеорологической станции «Ташкент», согласно КМК 2.01.01-94.

Район работ характеризуется резко континентальным климатом, выраженным в больших перепадах суточных и сезонных температур, малом количестве осадков при неравномерном распределении их по сезонам года. Лето жаркое, сухое. Максимальная температура приходится на июль, абсолютный максимум - 44,5°.

Зима холодная, наиболее низкая температура отмечается в январе, абсолютный минимум - 29,5°.

Среднегодовая температура воздуха составляет +13,6°.

Снежный покров незначительный, в среднем 12 см; число дней со снежным покровом в среднем 43.

Среднегодовое значение относительной влажности - 58%.

Среднегодовое количество осадков, выпадающих в виде снега, дождя, редко града, составляет 412,7 мм. Основная масса осадков выпадает в период года с октября по май месяцы. Максимальное количество осадков за сутки составляет 50 мм.

Одним из важнейших климатических факторов является ветер. В районе исследований в холодный период (январь) преобладают ветры северо-восточного и восточного направлений со скоростью 1,4-2,1 м/с, со средней месячной скоростью в январе - 1,6 м/с. Максимальная скорость - 2,1 м/с.

В тёплый период (июль) преобладают ветры северного, северо-восточного и северо-западного направлений со скоростью 1,2-2,1 м/с со средней месячной скоростью в июле 1,6 м/с (см. Розу ветров).

Число дней с пыльной бурей и пыльной поземкой - 5.

Ниже в таблице №2 приведены основные климатические показатели, характеризующие климат района исследований.

Таблица №2.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО м/станции «ТАШКЕНТ»

Наименование показателя	МЕСЯЦЫ												Годовая
	І	ІІ	ІІІ	ІV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя температуры воздуха, (°С)	-0,4	2,0	7,9	14,7	20,2	24,9	27,1	25,1	19,6	12,8	6,7	2,0	13,6
Средняя максимальная температуры воздуха, (°С)	5,1	7,7	13,9	21,2	27,1	32,6	35,4	33,8	28,5	21,2	13,0	7,0	20,5
Средняя минимальная температура воздуха, (°С)	-4,5	-2,0	3,1	8,9	13,2	17,0	18,5	16,3	11,5	6,4	1,7	-1,9	7,4
Парциальное давление водяного пара, (ГПа)	4,6	5,1	6,8	9,8	12,2	12,7	13,8	13,1	9,8	8,1	6,5	5,3	
Относительная влажность воздуха, (%)	72	70	66	61	55	43	40	44	46	57	67	74	58
Средний месячный и годовой дефицит насыщения (ГПа)	2,3	3,0	4,8	8,1	12,8	20,9	24,1	20,1	14,4	8,2	4,3	2,4	10,4
Месячное и годовое количество осадков, (мм)	49	52	75	59	32	11	3	2	4	27	43	55	412,0
Среднее максимальное суточное кол-во осадков, (мм)	14	14	19	19	14	6	3	2	3	12	15	16	29
Скорость ветра, (м/сек)	1,7	1,9	2,1	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,6	1,6	1,8

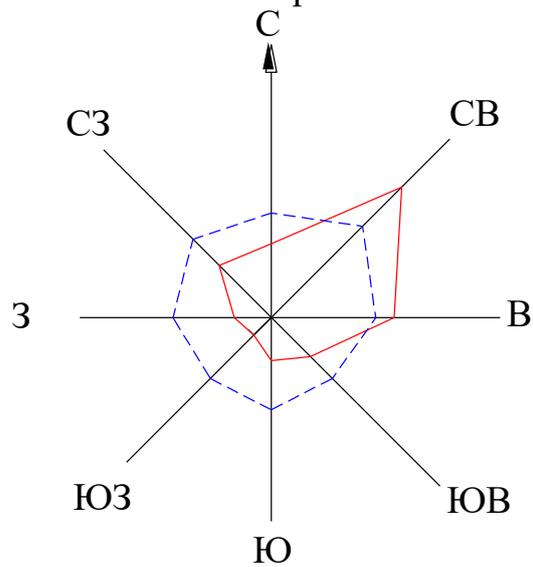
НАПРАВЛЕНИЕ И СКОРОСТЬ ВЕТРА В ЯНВАРЕ И ИЮЛЕ

Повторяемость направления ветра (числитель), %
Средняя скорость по направлениям (знаменатель), м/сек
Повторяемость штилей, %

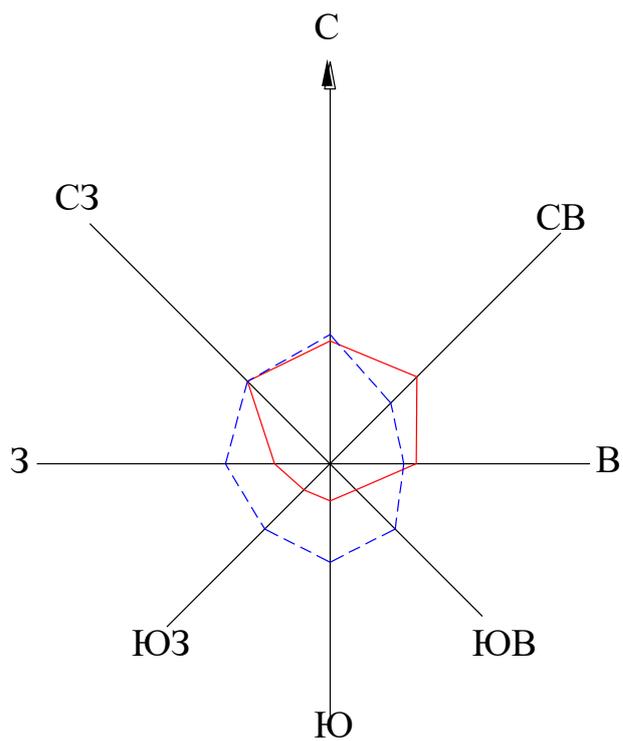
Я Н В А Р Ь									И Ю Л Ь								
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль
<u>1,2</u> 1,7	<u>3</u> 2,1	<u>2</u> 1,7	<u>9</u> 1,4	<u>7</u> 1,5	<u>4</u> 1,4	<u>6</u> 1,6	<u>12</u> 1,8	9	<u>2</u> 2,1	<u>2</u> 1,4	<u>14</u> 1,2	<u>6</u> 1,5	<u>6</u> 1,6	<u>6</u> 1,5	<u>9</u> 1,7	<u>1,9</u> 1,9	10

Роза ветров
по м/ст Ташкент
январь

Рис.2



ИЮЛЬ



Условные обозначения

- 1см — средняя скорость, м/сек
- 1см — повторяемость, 5%

3. Инженерно-геологические условия

Исследуемый участок расположен ул. Шахриобод в М.Улугбекском районе г. Ташкента.

Рельеф и поверхность участка в период исследований относительно ровные.

Гидрографическая сеть отсутствует.

В геоморфологическом отношении участок приурочен к поверхности четвертой надпойменной террасы р.Чирчик, сложенной отложениями Ташкентского комплекса.

В процессе инженерно-геологических работ вскрыта и опробована 20,0 метровая толща.

В геолого-литологическом отношении участок на разведанную глубину до 20,0 м сложен толщей лессовидных суглинков и супесей коричневого цвета, от маловлажного до влажного состояния, от твёрдой до мягкопластичные консистенции, подстилаемые на глубинах 14,5-14,8 м крупнообломочные грунты, в верхней части с маломощными прослойками мелкого гравийными грунтами с песчаным заполнителем, с включением гальки и дресвы. Вскрытая мощность крупнообломочных грунтов 5,2-5,5 м

Насыпные грунты представлены видоизменёнными глинистыми грунтами с включением и строительного и бытового мусора мощностью до 1,0-1,3 м.

А также при разработке котлованов могут быть встречены отдельные выгребные и поглощающие ямы, где мощность насыпных грунтов может быть еще более значительной.

Насыпные грунты представлены суглинками нарушенной структуры с включением бытового и строительного мусора. Они неоднородны по составу, плотности сложения и степени сжимаемости, поэтому использовать их в качестве естественного основания не рекомендуется.

Подземные воды в период исследований (декабрь, 2023г.) вскрыты на глубине 14,5-14,8 м от поверхности земли.

По данным многолетних наблюдений в скважинах гидрорежимной сети г.Ташкента, высокое положение уровня подземных вод наблюдается с июля по октябрь, наиболее низкое с января по март. Годовая амплитуда колебания уровня за многолетний период составляет 2,0 м.

На расчётный максимум уровень подземных вод следует ожидать на глубине 12,5-12,8 м от поверхности земли.

Минерализация подземных вод характеризуется величиной плотного остатка водорастворимых солей в сухом грунте 801,2 мг/л, при содержании ионов хлора 95,7 мг/л, ионов сульфата 245,2 мг/л.

По результатам химического анализа водной вытяжки из грунтов, величина плотного остатка водорастворимых солей в сухом грунте составляет 1220 мг/кг, при содержании ионов сульфата 276 мг/кг и ионов хлора 231 мг/кг

Исходя из типа грунтов, литологического строения физических, прочностных и деформационных свойствах грунтов в разведанной толще выделено три инженерно-геологических элемента:

ИГЭ-1 – Лессовидные суглинки и сепеси, от маловлажного до влажного состояния, от твердой до мягкопластичной консистенции.

ИГЭ-2 – Песок разнозернистый с включением гальки и дресвы, коричневого-серый, влажный до воданасыщенный, средней плотности.

ИГЭ-3 – Галечниковый грунт с песчаным заполнителем серого цвета, водонасыщенный.

Первый инженерно-геологический элемент (ИГЭ-1) – представлен лессовидными суглинками и супеси коричневого цвета, макропористыми, маловлажными и влажными, от твердой до мягкопластичной консистенции, просадочными от природного давления и при дополнительных нагрузках.

Мощность просадочной толщи – 12,7-12,8 м.

Суммарная величина просадки от собственного веса грунта от 11,1см до 14,3см;

Тип грунтовых условий по просадочности, согласно изменению №1 к КМК 2.02.01-98, – II (второй).

Нормативные и расчётные характеристики грунтов ИГЭ-1 приведены в табл. №3 текста. Прил. 1.3.

Таблица №3

Нормативные и расчетные значения характеристик ИГЭ-1

Наименование характеристики	Ед. изм.	Нормативные значения	Расчетные значения при $\alpha =$	
			0.85	0.95
Плотность частиц грунта	т/м ³	2,69		
Плотность грунта	т/м ³	1,70	1,68	1,67
Плотность грунта в сухом состоянии	т/м ³	1,47		
Пористость	%	45,1		
Коэффициент пористости	б/р	0,823		
Влажность природная	дол. ед.	0,150		
Степень влажности	б/р	0,50		
Влажность на пределе текучести	дол. ед.	0,253		
Влажность на пределе раскатывания	дол. ед.	0,161		
Число пластичности	дол. ед.	0,092		
Показатель текучести	б/р	<0		
Удельное сцепление при водонасыщенном состоянии	кПа	13,6	11,9	10
Угол внутреннего трения при водонасыщенном состоянии	градус	27°	26°25	26°
Компрессионный модуль деформации: при природной влажности при водонасыщении	МПа	8,3 3,2		
Относительная просадочность				
при: P = 0.1 МПа	б/р	0,011		
P = 0.2 МПа	б/р	0,017		
P = 0.3 МПа	б/р	0,029		
Начальное просадочное давление	МПа	0,11		
Примечание: Нормативная величина штампового модуля общей деформации в естественном состоянии 36,0 МПа (РСН-23-82 табл. 1)[11]				

Согласно табл.4 прил.3 КМК 2.02.01-98 расчётное сопротивление грунтов в естественном состоянии $R_0=380$ кПа (3,8 кгс/см²), при водонасыщении $R_0=192$ кПа (1,92 кгс/см²), для фундаментов шириной до 1,0м и глубиной до 2,0м.

Второй инженерно-геологический элемент (ИГЭ-2) – гравийные грунты с песчаным заполнителем, с включением гальки и дресвы, водонасыщенные.

Мощность элемента 0,7-0,8 м.

Расчетное сопротивление гравийных грунтов рекомендуется принять равным – 400 КПа [5].

Третий инженерно-геологический элемент (ИГЭ-3) – включающий в себя крупнообломочные грунты, представленные галечниковыми отложениями с песчаным заполнителем, водонасыщенные. Галька хорошо окатанная, состоящая из изверженных и осадочных пород.

Заполнитель песчаный, содержание которого в общей массе составляет до 22%.

Расчётное сопротивление $R_0 = 600,0$ кПа ($6,0$ кгс/см²)

Залегают с глубины 14,5-14,8 м.

Вскрытая мощность элемента 5,2-5,5 м.

Нормативные и расчётные характеристики грунтов ИГЭ-3 приведены в табл. №4 текста. Прил. 1.4.

Таблица №4

Нормативные и расчетные значения характеристик ИГЭ-3

Наименование характеристики	Ед. изм.	Нормативные значения	Расчетные значения при $\alpha =$	
			0,85	0,95
1	2	3	4	5
Плотность грунта в сухом состоянии	т/м ³	1,95		
Угол внутреннего трения	градус	38		
Модуль деформации:	Мпа	50		
Коэффициент разрыхления		1,25		
Коэффициент фильтрации	м/сутки	20-50		

4. Выводы и рекомендации

Основанием фундамента проектируемой здания будут служить грунты ИГЭ-1,2,3 нормативные и расчетные значения физических, прочностных и деформационных характеристик которых приведены в таб. текста и приложения.

Грунты на исследованном участке просадочные при дополнительных нагрузках.

Мощность просадочной толщи – 12,7-12,8 м.

Суммарная величина просадки от собственного веса грунта от 11,1 см до 14,3 см;

Тип грунтовых условий по просадочности – (II) второй.

Опасные геологические процессы - сейсмичность, просадочность.

Подземные воды в период исследований (декабрь, 2023 г.) вскрыты на глубине 14,5-14,8 м от поверхности земли.

На расчётный максимум уровень подземных вод следует ожидать на глубине 12,5-12,8 м от поверхности земли.

Подземные воды слабоагрессивны к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и неагрессивны к бетонам на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-94.

Грунты основания оцениваются от неагрессивных до среднеагрессивных к бетону и железобетонным конструкциям.

Сейсмичность площадки изысканий, согласно карты сейсмического микрорайонирования г. Ташкент, оценивается в 9 (девять) баллов.

Максимальная глубина сезонного промерзания грунтов согласно КМК 2.01.01.-94 составляет 0,70 м с повторяемостью 1 раз в 50 лет и 0,48 м с повторяемостью 1 раз в 10 лет (по г. Ташкент).

Грунты по трудности разработки согласно дополнений и поправок к технической части ШНК 4.02.01- 04 следует принимать [7]:

- для насыпных грунтов – 1880 кг/м³;
- для суглинки – 1700 кг/м³ (п-21,22.)
- для галечников - 1950 кг/м³.

Рекомендуемые инженерные мероприятия:

1. Антисейсмические в соответствии с КМК 2.01.03-19
2. Антиагрессивные в соответствии с КМК 2.03.11-96

3. Противоопасочные для II-го типа грунтовых условий в соответствии с требованиями КМК 3.02.01-97
4. Насыпные грунты подлежат удалению.
5. Перед началом строительных работ необходимо освидетельствование и приемка котлована геологом.

Составил:

Тангатаров С.А.

5. Список использованных материалов

- ШНК 1.02.07-19 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
- ШНК 1.02.09-15 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Свод правил
- ШНК 1.02.14-09 Инженерно-геологические изыскания в районах распространения специфических грунтов и развития геологических процессов. Свод правил
- КМК 2.02.01-98 - Основания зданий и сооружений.
- Изменение №1 к КМК 2.02.01-98 - Основания зданий и сооружений.
- Изменение №2 к КМК 2.02.01-98 - Основания зданий и сооружений Приложение 7 «Таблицы нормативных и расчетных показателей свойств лессовых грунтов Республики Узбекистан».
- КМК 2.01.03-19-Строительство в сейсмических районах.
- Изменение №2 к КМК 2.01.03-19-Строительство в сейсмических районах.
- ШНК.4.02.01-04-Сборник элементных сметных норм на строительные работы. Сборник
1. Земляные работы.
- РСН 23-82- Таблицы нормативных значений модуля общей деформации по данным полевых испытаний.
- Дополнения и поправки к технической части ШНК.4.02.01-04-
- Сборник элементных сметных норм на строительные работы.
- Сборник 1. Земляные работы.
- КМК 2.01.01-94 - Климатические и физико-геологические данные для проектирования.
- КМК 2.03.11-96 – Защита строительных конструкций от коррозии.
- ГОСТ 9.602-05 – Единая система защиты от коррозии и старения.
- Сооружения подземные. Общие требования.
- ГОСТ 25 100-95 - Грунты. Классификация.
- ГОСТ 20522-96-Грунты. Метод статической обработки результатов определения характеристик.

КАТАЛОГ ЛИТОЛОГИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ РАЗВЕДОЧНЫХ ВЫРАБОТОК

№ п.п	Литологическое описание грунтов	Номера выработок	
		Ск - 1	Ск - 2
		Интервал залегания слоёв, м	
1	Насыпной грунт- суглинок нарушенной структуры с включением бытового и строительного мусора	0,0-1,0	0,0-1,3
2	ИГЭ-1. Суглинки и супесь лессовидные, коричневого цвета, макропористые, от маловлажные до влажные, от твердой до мягкопластичной консистенции.	1,0-13,8	1,3-14,0
3	ИГЭ-2. Песок разнозернистый с включением гальки и дресвы, коричневого-серый, влажный до воданасыщенный, средней плотности.	13,8-14,5	14,0-14,8
4	ИГЭ-3. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем серого цвета, водонасыщенный.	14,5-20,0	14,8-20,0
5	Глубина скважины, м	20,0	20,0
6	Уровень подземных вод, м	14,5	14,8
	Дата замера (число, месяц, год)	12.2023г.	

ТАБЛИЦА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Инженерно-геологический элемент ИГЭ - 1																							
№ п/п	№ № выаб.	Глуб опроб., м	Плотн. Частиц грунта т/м³	Плотность грунта, т/м³		Пористость, %	Коэф. Пористости	Естес т влажн %	Сте п вла ж	Характерные влажности, %		Числ.п лас тичн. %	Пока з. Теку че сти	Угол вн. Трения при насыщ градус	Уд. Сцеп при нас- и, кПа	Компрессион модуль деф. Мпа		Нач. прос давл. R _{пр} , Мпа	Относительная просадочность при P, Мпа				
				естес т	сухого					предел текуч.	Преде л раскат					естес тв.	При насы щен		R _б	0,1	0,2	0,3	
1	СКВ-1	2,0	2,69	1,59	1,38	48,7	0,949	15,3	0,43	23,8	13,8	10,0	0,15			9,7	2,4	0,07	0,006	0,010	0,016	0,032	
2	СКВ-1	2,0	2,69	1,59	1,38	48,7	0,949	15,3	0,43	23,8	13,8	10,0	0,15	26,0	9,0								
3	СКВ-1	3,0	2,68	1,71	1,49	44,4	0,799	15,1	0,51	24,8	17,3	7,5	<0			10,3	3,3	0,07	0,012	0,015	0,022	0,046	
4	СКВ-1	4,0	2,69	1,69	1,45	46,1	0,855	16,8	0,53	24,6	15,8	8,8	0,11			8,6	3,2	0,06	0,014	0,014	0,028	0,052	
5	СКВ-1	4,0	2,69	1,69	1,45	46,1	0,855	16,8	0,53	28,3	15,8	12,5	0,08	26,3	10,0								
6	СКВ-1	5,0	2,67	1,62	1,47	44,9	0,816	10,5	0,34	26,5	19,1	7,4	<0			7,9	2,9	0,04	0,013	0,010	0,016	0,041	
7	СКВ-1	6,0	2,68	1,61	1,42	47,0	0,887	13,2	0,40	26,9	17,9	9,0	<0			10,1	2,9	0,08	0,012	0,010	0,015	0,029	
8	СКВ-1	6,0	2,68	1,61	1,42	47,0	0,887	13,2	0,40	26,9	17,9	9,0	<0	26,0	7,5								
9	СКВ-1	7,0	2,68	1,62	1,41	47,4	0,901	15,1	0,45	24,5	14,9	9,6	0,02			6,1	2,8	0,05	0,015	0,010	0,019	0,039	
10	СКВ-1	8,0	2,68	1,62	1,43	46,6	0,874	13,2	0,40	26,3	15,1	11,2	<0			9,5	2,3	0,04	0,013	0,009	0,014	0,040	
11	СКВ-1	8,0	2,68	1,62	1,43	46,6	0,874	13,2	0,40	26,3	15,1	11,2	<0	26,2	10,0								
12	СКВ-1	9,0	2,68	1,71	1,44	46,3	0,861	18,5	0,58	30,0	15,4	14,6	0,21			3,5	2,9	0,10	0,012	0,007	0,012	0,028	
13	СКВ-1	10,0	2,67	1,69	1,46	45,3	0,829	15,5	0,50	26,1	18,0	8,1	<0			5,6	3,3	0,09	0,012	0,009	0,010	0,021	
14	СКВ-1	10,0	2,67	1,69	1,46	45,3	0,829	15,5	0,50	26,1	18,0	8,1	<0	26,5	17,5								
15	СКВ-1	11,0	2,69	1,70	1,45	46,1	0,855	17,2	0,54	22,8	15,6	7,2	0,22			3,8	2,4	0,11	0,015	0,010	0,013	0,017	
16	СКВ-1	12,0	2,70	1,78	1,51	44,1	0,788	18,2	0,62	27,5	17,1	10,4	0,11			5,8	3,4	0,17	0,012	0,009	0,010	0,013	
17	СКВ-1	12,0	2,70	1,78	1,51	44,1	0,788	18,2	0,62	27,5	17,1	10,4	0,11	27,0	7,5								
18	СКВ-1	13,0	2,70	1,83	1,55	42,6	0,742	18,0	0,66	22,9	16,8	6,1	0,20			11,8	2,0	0,23	0,008	0,005	0,007	0,008	
19	СКВ-2	2,0	2,69	1,59	1,41	47,6	0,908	13,0	0,39	24,1	14,1	10,0	<0	27,2	10,7								
20	СКВ-2	2,0	2,69	1,59	1,41	47,6	0,908	13,0	0,39	24,1	14,1	10,0	<0			6,5	2,0	0,04	0,007	0,017	0,029	0,042	
21	СКВ-2	3,0	2,68	1,62	1,42	47,0	0,887	14,0	0,42	25,5	13,8	11,7	0,02			9,9	3,0	0,06	0,010	0,016	0,024	0,034	
22	СКВ-2	3,0	2,68	1,62	1,42	47,0	0,887	14,0	0,42	25,5	13,8	11,7	0,02	26,3	12,5								
23	СКВ-2	4,0	2,69	1,66	1,44	46,5	0,868	15,0	0,46	21,8	14,9	6,9	0,01			7,1	4,3	0,07	0,012	0,015	0,020	0,033	
24	СКВ-2	5,0	2,69	1,57	1,43	46,8	0,881	9,8	0,30	24,3	15,1	9,2	<0			10,3	2,1	0,05	0,009	0,009	0,018	0,036	
25	СКВ-2	5,0	2,69	1,57	1,43	46,8	0,881	9,8	0,30	24,3	15,1	9,2	<0	27,5	35,0								
26	СКВ-2	6,0	2,69	1,64	1,46	45,7	0,842	12,2	0,39	26,1	15,4	10,7	<0			8,6	3,4	0,10	0,014	0,010	0,020	0,025	
27	СКВ-2	7,0	2,68	1,60	1,45	45,9	0,848	10,6	0,33	24,5	15,2	9,3	<0			5,1	2,6	0,09	0,010	0,009	0,011	0,023	
28	СКВ-2	7,0	2,68	1,60	1,45	45,9	0,848	10,6	0,33	24,5	15,2	9,3	<0	26,3	22,5								
29	СКВ-2	8,0	2,68	1,65	1,44	46,3	0,861	14,3	0,45	25,4	15,6	9,8	<0			6,3	2,6	0,08	0,016	0,011	0,019	0,036	
30	СКВ-2	9,0	2,68	1,71	1,47	45,1	0,823	16,3	0,53	25,6	15,7	9,9	0,06			6,0	3,5	0,12	0,018	0,012	0,020	0,041	
31	СКВ-2	9,0	2,68	1,71	1,47	45,1	0,823	16,3	0,53	25,6	15,7	9,9	0,06	26,0	10,0								
32	СКВ-2	10,0	2,68	1,69	1,48	44,8	0,811	14,3	0,47	24,9	16,8	8,1	<0			10,5	2,9	0,09	0,012	0,009	0,012	0,033	

33	Скв-2	11,0	2,68	1,79	1,53	42,9	0,752	17,0	0,61	26,1	16,2	9,9	0,08			7,1	3,1	0,16	0,008	0,006	0,008	0,010	
34	Скв-2	11,0	2,68	1,79	1,53	42,9	0,752	17,0	0,61	26,1	16,2	9,9	0,08	26,3	10,0								
35	Скв-2	12,0	2,70	1,67	1,44	46,7	0,875	16,0	0,49	24,5	15,9	8,6	0,01			11,3	2,6	0,12	0,009	0,007	0,008	0,011	
36	Скв-2	13,0	2,69	1,81	1,54	42,8	0,747	17,5	0,63	23,8	15,7	8,1	0,22			7,8	3,4	0,25	0,009	0,006	0,007	0,010	
37	Скв-2	13,0	2,69	1,81	1,54	42,8	0,747	17,5	0,63	23,8	15,7	8,1	0,22	26,5	12,5								
38	Скв-2	13,5	2,70	1,78	1,48	45,2	0,824	20,0	0,66	27,1	17,8	9,3	0,24			12,0	2,1	0,20	0,008	0,005	0,006	0,008	
Нормативные значения:			2,69	1,70	1,47	45,1	0,823	15,0	0,50	25,3	16,1	9,3	<0	27	13,6	8,3	3,2	0,11		0,011	0,017	0,029	
Расчётные значения: при $\alpha = 0,85$				1,68										26,25	11,9								
при $\alpha = 0,95$				1,67										26,00	10,0								

ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ГРУНТА ИГЭ-3

№№ п/п	№ выработки	Глубина отбора. м	>40	40-20	20-10	10-2	<2	Сумма фракций в %	Наименование грунта
1	Скв-1	15,0-15,5	32,8	20,3	13	11,9	22	100	Галечник
2	Скв-1	16,4-17,0	40,4	22,3	10,2	11	16,1	100	Галечник
3	Скв-1	17,6-18,0	38,1	17,3	11,6	12,4	20,6	100	Галечник
4	Скв-1	18,5-19,0	37,1	20	11,6	11,8	19,5	100	Галечник
5	Скв-1	19,2-20,0	28,7	20	16	15,9	19,4	100	Галечник
6	Скв-2	15,3-16,0	25,6	26,5	13,5	14,2	20,2	100	Галечник
7	Скв-2	16,5-17,0	26,4	28,9	18,6	9,5	16,6	100	Галечник
8	Скв-2	17,4-17,8	32,8	22,8	9,2	7,7	27,5	100	Галечник
9	Скв-2	18,1-18,6	39,9	20,2	10	10,1	19,8	100	Галечник
10	Скв-2	19,2-19,7	40,3	18,5	11,3	13,1	16,8	100	Галечник

ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ ХИМАНАЛИЗА ВОДНОЙ ВЫТЯЖКИ ИЗ ГРУНТОВ

№ п.п.	Место взятия пробы	Глубина в метрах	Сухой остаток в мг/кг	Содержание ионов мг/кг						рН
				HCO ₃ '	Cl'	SO ₄ ''	Ca ^{..}	Mg ^{..}	Na [·] +K [·]	
1	Скв-2	0,0-1,0	1220	279	231	276	185	99	95	7,7

ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ ХИМАНАЛИЗА ПОДЗЕМНОЙ ВОДЫ

№№ п/п	Место взятия пробы	Глубина опробования, м	Сухой остаток, мгр/л	Содержание ионов, мгр/л мгр-экв						рН
				HCO ₃ '	Cl'	SO ₄ ''	Ca ^{..}	Mg ^{..}	NO ₃ [·]	
1	Скв-2	14,8	801,2	226,4	95,7	245,2	85,4	39,0	109,5	8,9

Инженерно-геологические колонки
м-б: верт. 1:100

Скв.		СКВ-1					Дата полевых работ 12.2023г.	
Шкала глубин, в м	№ элемента	Интервал глубин, в м		Мощность, в м	УПВ, в м	Отбор монолитов	Инженерно-геологический разрез	Описание грунтов
		от	до					
1		0.0	1.0	1.0				Насыпные грунты - суглинки и супеси нарушенной структуры, с включением строительного мусора.
2	1							ИГЭ-1. Суглинки и супесь лессовидные, коричневого цвета, макропористые, от маловлажные до влажные, от твердой до мягкопластичной консистенции.
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13		▼ max.		▼ max.		▼ max.		
14	2	1.0	13.8	12.8		14.5		ИГЭ-2. Песок разнозернистый с включением гальки и дресвы, коричневого-серый, влажный до водонасыщенный, средней плотности.
15	3	13.8	14.5	0.7		14.5		ИГЭ-3. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем серого цвета, водонасыщенный.
16								
17								
18								
19								
20								
		14.5	20.0	5.5				

Условные обозначения:

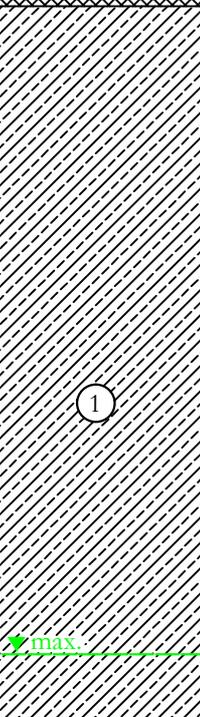
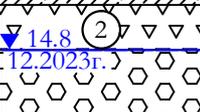
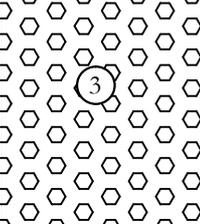
- Насыпные грунты - суглинки и супеси нарушенной структуры, с включением строительного мусора.
- ИГЭ-1. Суглинки и супесь лессовидные, коричневого цвета, макропористые, от маловлажные до влажные, от твердой до мягкопластичной консистенции.
- ИГЭ-2. Песок разнозернистый с включением гальки и дресвы, коричневого-серый, влажный до водонасыщенный, средней плотности.
- ИГЭ-3. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем серого цвета, водонасыщенный.

① Номер инженерно-геологического элемента

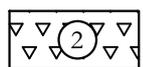
▼ 14.5
12.2023г. Уровень подземных вод, м
дата замера

—▼ max.— Уровень подземных вод на расчётный максимум

Инженерно-геологические колонки
м-б: верт. 1:100

Скв.		СКВ-2					Дата полевых работ 12.2023г.	
Шкала глубин, в м	№ элемента	Интервал глубин, в м		Мощность, в м	УПВ, в м	Отбор монолитов	Инженерно-геологический разрез	Описание грунтов
		от	до					
1		0.0	1.3	1.3				Насыпные грунты - суглинки и супеси нарушенной структуры, с включением строительного мусора.
2	1							ИГЭ-1. Суглинки и супесь лессовидные, коричневого цвета, макропористые, от маловлажные до влажные, от твердой до мягкопластичной консистенции.
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13		▼ max.		▼ max.		▼ max.		
14	2	1.3	14.0	14.0		14.8		ИГЭ-2. Песок разнозернистый с включением гальки и дресвы, коричневого-серый, влажный до водонасыщенный, средней плотности.
15	3	14.0	14.8	0.8		14.8		ИГЭ-3. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем серого цвета, водонасыщенный.
16								
17								
18								
19								
20			14.8	20.0	5.2			

Условные обозначения:

-  Насыпные грунты - суглинки и супеси нарушенной структуры, с включением строительного мусора.
 -  ИГЭ-1. Суглинки и супесь лессовидные, коричневого цвета, макропористые, от маловлажные до влажные, от твердой до мягкопластичной консистенции.
 -  ИГЭ-2. Песок разнозернистый с включением гальки и дресвы, коричневого-серый, влажный до водонасыщенный, средней плотности.
 -  ИГЭ-3. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем серого цвета, водонасыщенный.
- ① Номер инженерно-геологического элемента
- ▼ 14.8
12.2023г. Уровень подземных вод, м
дата замера
- ▼ max. Уровень подземных вод на расчётный максимум