

**QURILISHDA MUHANDISLIK QIDIRUVLARI
GEOAXBOROT VA SHAHARSOZLIK KADASTRI
LOYIHA ILMIY-TEKSHIRISH INSTITUTI**

**«O‘ZGASHKLITI» MChJ
Samarqand viloyat filiali**

**MUHANDISLIK-GEOLOGIYA SHAROITLARI XULOSASI
(Rus tilida)**

**Ob’ektning nomi: «Samarqand viloyati Samarqand shahri
Samarqand Darvozasi ko‘chasi 49-uy manzilida joylashgan
“Silk Road Samarkand” turistik sentr markazida kanat yo‘li qurilishi»**

**Buyurtmachi: “Samarkand Touristic Centre” MCHJ
Shartnoma №: 23.09.2024 yildagi 27/1-6303.**

**«O‘ZGASHKLITI» MChJ
Samarqand viloyat filiali direktori**

Norchaev T. X.

**Geologiya ishlari bo‘yicha
direktor o‘rinbosari**

Abdusalomov X.N.

Geologiya bo‘limi boshlig‘i

Keldiyorov S. O.



Ushbu mahsulot “Mualliflik huquqi va turdosh huquqlar tog‘risida”gi qonunga binoan “Qurilishda muhandislik qidiruvlari geoaxborot va shaharsozlik kadastri Loyiha ilmiy-tekshirish instituti” ruhsatisiz to‘liq yoki qisman nusxa ko‘chirish, ko‘paytirish, tarqatish va uchinchi shaxslarga berilmaydi va uning buzilishi O‘zbekiston Respublikasi qonunlariga muvofiq javobgarligiga tortilishiga olib keladi.

O‘zbekiston Respublikasi,
Samarqand shahar, Firdavsiy
ko‘chasi 77 uy
Tel.: (+998) 66 273-34-68
Faks: (+998) 66 273-34-68
E-mail: uzgashkliti_samliti@mail.ru

Samarqand sh. – 2024 y.

- ОГЛАВЛЕНИЕ –

1	Введение	3
2	Методика производства изысканий	3
3	Инженерно-геологические условия	4
4	Выводы и рекомендации	7
5	Список использованных материалов	8

1. Текстовые приложения:

1.1	Копия письма и технического задания заказчика	9
1.2	Каталог литологического описания разведочных выработок	12
1.3	Таблица показателей физико-механических свойств грунтов	16
1.4	Таблица результатов химического анализа водной вытяжки из грунтов	17
1.5	Таблица результатов химического анализа подземных вод	17
1.6	Таблица результатов гранулометрического состава грунта	18
1.7	Таблица определений удельного электрического сопротивления грунтов	18
1.8	Таблица результатов динамического зондирования (SPT)	19

2. Графические приложения:

2.1	Карта фактического материала, масштаб: 1:500	Лист-1
2.2	Геолого – литологическая колонка, масштаб: верт.1:100	Лист-29

1. Введение

В декабре 2024 года Самаркандским филиалом «O‘ZGASHKLITI» ООО по заданию “Samarkand Touristic Centre” МСНЖ были выполнены инженерно-геологические изыскания по

объекту: «Samarqand viloyati Samarqand shahri Samarqand Darvozasi ko'chasi 49-uy manzilida joylashgan "Silk Road Samarkand" turistik sentr markazida kanat yo'li qurilishi»

Стадия проектирования – РП.

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

В соответствии с целевым назначением работ, а также действующими нормативами ШНК 1.02.09-21, ШНК 1.02.07-19 на исследованном участке был выполнен объем полевых и лабораторных работ, приведенных в табл. 1:

Таблица 1

Объем полевых и лабораторных работ

№ п/п	Вид и наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
	Полевые работы:		
1.	Колонковое бурение 5 скважин d=160мм. глубиной до 15,0м.	п. м.	75,0
2.	Шнековое бурение 24 скважин d=до 160мм. глубиной до 15,0м	п. м.	360,0
3.	Отбор монолитов из скважин	монолит	20
4.	Отбор проб воды	проба	4
5.	Отбор проб нарушенной структуры	проба	7
6.	Замеры удельного – электрического сопротивления грунтов	ф. н.	5
	Лабораторные работы:		
7.	Сдвиг грунта при водонасыщении	исп.	6
8.	Комплекс определений физических свойств грунтов	определ.	20
9.	Химический анализ водных вытяжек из грунтов	анализ	6
10.	Анализ подземных вод	анализ	4
11.	Определение гранулометрического состав грунтов	определ.	7

Полевые работы выполнены техником-геологом Жумаевым С.

Лабораторные исследования грунтов проведены в лаборатории Самаркандского филиала «O'ZGASHKLITI». Центрального производства в г. Ташкента.

Настоящее заключение составлено техником-геологом Эшмаматовым Н. на основании камеральной обработки результатов полевых и лабораторных работ.

2. Методика производства изысканий

Объем полевых инженерно-геологических и лабораторных работ выполнен согласно требованиям технического задания заказчика с учетом геологического строения участка строительства и представлен в таблице 1.

Бурение 5-ти скважин глубиной до 15,0 м осуществлялось колонковым способом с обуревающим грунтоносом Д-160мм, станком УРБ-2А-2, и бурение 24-х скважин шнековым способом глубиной до 15,0 для определения литологического строения.

Определение удельного электрического сопротивления грунта проводился в полевых условиях с помощью прибора М-416. Удельное электрическое сопротивление грунта измеряют непосредственно на участке исследование без отбора проб грунта, по четырех электродной схеме. Удельное электрическое сопротивление грунта ρ , Ом*м вычисляют по формуле:

$$\rho = 2\pi Ra, \text{ где}$$

R- электрическое сопротивление грунта, измеренное прибором

а – расстояние между электродами.

Коррозионную агрессивность грунта по отношению к стальной броне кабелей связи, стальным конструкциям НУП оценивают только по удельному электрическому сопротивлению грунта (ГОСТ 9.602-2016, таблица 1).

Отбор, упаковка, транспортирование образцов грунтов произведен в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

На монолитах, отобранных из скважин, выполнен комплекс определений физических свойств грунтов, согласно требованиям технического задания с учетом литологического строения участка.

Показатели механических свойств грунтов определены по «Таблицы нормативных и расчётных показателей свойств лёссовых грунтов Узбекистана». Нормативные и расчетные значения показателей свойств грунтов определены обобщением и статистической обработкой показателей в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

По архивным материалам по объекту “Строительство Туристического центра на территории Гребного канала” приводятся результаты стандартных пенетрационных испытаний грунтов (SPT) в скважинах, а также прочностные и деформационные характеристики для ИГЭ №2.

Результаты динамического зондирования грунтов приводятся в приложении 1.8.

Камеральная обработка полевых и лабораторных работ, а также составление заключения выполнялись согласно требованиям ШНК 1.02.09-21.

3. Инженерно-геологические условия

Участок изысканий расположен в МФЙ Конирил г. Самарканда.

Ориентировочные географические координаты местонахождения объекта в системе координат:

$$X = 39^{\circ} 39' 49''$$

$$Y = 67^{\circ} 02' 58''$$

Рельеф поверхности земли сравнительно ровный.

Абсолютные отметки изменяются по пройденным выработкам в пределах от 707,80 до 712,80.

В период производства изысканий участок не застроен.

В геоморфологическом отношении участок приурочен к первой надпойменной террасе реки Зарафшан.

В геологическом строении участка принимают участие аллювиальные грунты верхне четвертичного комплекса осадконакоплений (al Q_{IV}).

В литологическом отношении на разведанную глубину 15,0 м участок сложен глинистыми грунтами и галечниками.

С поверхности глинистые грунты перекрыты насыпные грунты, суглинистого состава, с включением строительного и бытового мусора, с вскрытой мощностью до 2,1 м.

Насыпные грунты неоднородные по составу и строению, поэтому использовать их в качестве основания фундаментов не рекомендуются, подлежат срезке и вывозу.

Грунты на исследованном участке по содержанию легкорастворимых солей, согласно табл. Б.22 ГОСТ 25100-2020 оцениваются как незасоленные. Величина плотного остатка грунтов изменяется в пределах от 980 до 1480 мг/кг. Содержание ионов Cl от 40 до 70 мг/кг, ионов SO₄ от 390 до 740 мг/кг.

Грунты согласно таблице 4 КМК 2.03.11-96 оцениваются как слабо агрессивные к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178-85*, и неагрессивные по отношению к бетонам на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-94 (для сухой зоны).

По отношению к железобетонным конструкциям грунты, по содержанию ионов Cl^- (в пересчёте ионов SO_4^{2-} на ионы Cl^-) оцениваются как неагрессивные.

Подземные воды незасоленные. Величина плотного остатка изменяется от 1430 до 1600 мг/л. Содержание ионов Cl^- от 63 до 161 мг/л, ионов SO_4^{2-} от 637 до 715 мг/л.

Гидрогеологические условия находятся в тесной взаимосвязи с геологическим строением, характером рельефа, климатом и гидрографией.

Основным источником питания подземных вод являются фильтрационные потери из реки Зарафшан инфильтрация поверхностных вод и атмосферных осадков.

В период исследований (декабрь 2024 г.) подземные воды выработками глубиной 15,0м. вскрыты на глубине 2,0-6,1м. от поверхности земли.

По данным многолетних режимных наблюдений Мин положение уровня наблюдается в декабре - январе месяцах; Мах в августе – сентябре месяцах. Амплитуда колебания уровня 0,8 метра. Вскрытый уровень соответствует периоду минимума.

На расчётный максимум подземные воды следует ожидать на глубине 1,2-5,3м.

Подземные воды, согласно табл. 6 КМК 2.03.11-96 неагрессивные к бетону на портландцементе марки W4 по ГОСТ 10178-85*, и неагрессивные по отношению к бетонам на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-94.

На арматуре железобетонных конструкций, грунтовые воды (в пересчёте на ионы Cl^-) оцениваются как слабоагрессивные при периодическом смачивании, и неагрессивные при постоянном погружении.

Исходя из литологического строения, физических, прочностных и деформационных свойств грунтов в разведанной толще выделены три инженерно-геологических элементов – ИГЭ.

Первый инженерно-геологический элемент (ИГЭ-1) – представлен лессовидными суглинками, палевого цвета, высокопористыми, с включением конкреции карбонатов, от полутвёрдой до тугопластичной консистенции, с включениями гипса (0,20-0,90%) просадочные от дополнительных нагрузок.

Вскрытая мощность элемента до 2,5м.

Тип грунтовых условий по просадочности – **I (первый)**.

Начальное просадочное давление - 0,08 МПа

Расчетное сопротивление, согласно табл. В.4, прил. В ШНК 2.02.01-19, составляет $R_0=367,5$ кПа (3,675 кгс/см²) в естественном состоянии и $R_0= 187$ кПа (1,87 кгс/см²) при водонасыщении для фундаментов шириной 1,0м и глубиной заложения 2,0м.

Нормативные и расчётные характеристики грунтов ИГЭ-1 приведены в таблице 2 текста и приложении 1.3

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов ИГЭ-1

Таблица 2

№ п/п	Наименование характеристик	Ед. изм.	Значения		
			Нормативные	Расчётные	
				a=0,85	a=0,95
1.	Плотность частиц грунта	т/м ³	2,70		
2.	Плотность сухого грунта	т/м ³	1,42		
3.	Плотность грунта	т/м ³	1,74	1,72	1,71
4.	Пористость	%	47,4		
5.	Коэффициент пористости	б/р	0,901		
6.	Влажность на пределе текучести	%	28,7		
7.	Влажность на пределе раскатывания	%	19,5		

8.	Число пластичности	%	9,2		
9.	Влажность естественная	%	22,5		
10.	Степень влажности	б/р	0,67		
11.	Показатель текучести	б/р	0,33		
12.	Относительная просадочность при нагрузках 0,1 МПа	б/р	0,012		
	0,2 МПа		0,016		
	0,3 МПа		0,022		
13.	Начальное просадочное давление	МПа	0,08		
	Компрессионный модуль деформации:				
14.	при естественной влажности	МПа	4,5		
15.	при водонасыщении	МПа	3,0		
16.	Удельное сцепление при водонасыщении	кПа	13	8	5
17.	Угол внутреннего трения при водонасыщении	градус	25	23	22
Примечание. Прочностные и деформационные характеристики грунта приведены из региональных таблиц «Таблицы нормативных и расчетных показателей свойств лессовых грунтов Узбекистана».					

Второй инженерно-геологический элемент (ИГЭ-2) – представлен лессовидными суглинками с прослоями супеси, палевого цвета, высокопористые, от мягкопластичной до текучей консистенции.

Вскрытая мощность элемента до 4,9м.

Расчетное сопротивление, согласно табл. В.3, прил. В ШНК 2.02.01-19, при $I_L=1$ составляет $R_0=135$ кПа (1,35 кгс/см²) для фундаментов, имеющих ширину 1,0м и глубину заложения 2,0м.

Нормативные и расчётные характеристики грунтов ИГЭ-2 приведены в таблице 3 текста и приложении 1.3

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов ИГЭ-2

Таблица 3

№ п/п	Наименование характеристик	Ед. изм.	Значения		
			Норматив	Расчетные	
				a=0,85	a=0,95
1.	Плотность частиц грунта	т/м ³	2,70		
2.	Плотность сухого грунта	т/м ³	1,43		
3.	Плотность грунта	т/м ³	1,88	1,87	1,87
4.	Пористость	%	47,0		
5.	Коэффициент пористости	б/р	0,888		
6.	Влажность на пределе текучести	%	33,3		
7.	Влажность на пределе раскатывания	%	24,4		
8.	Число пластичности	%	8,9		
9.	Влажность естественная	%	31,2		
10.	Степень влажности	б/р	0,95		
11.	Показатель текучести	б/р	0,80		
12.	Модуль деформации при водонасыщении	МПа	4,1		
13.	Удельное сцепление при водонасыщении	кПа	20	16	13
14.	Угол внутреннего трения при водонасыщении	градус	24	23	22

Третий инженерно-геологический элемент (ИГЭ-3) - представлен галечником с включением валунов, состоит из обломков метаморфических и изверженных горных пород, с песчаным заполнителем, водонасыщенным.

Вскрытая мощность элемента 12,7м.

Физико-механические показатели грунтов ИГЭ № 3 приводятся согласно “Таблицы обобщенных показателей физико-механических свойств скальных и крупнообломочных грунтов” Ташкент, 1984 “УзГИИТИ”.

Таблица 4

№п/п	Наименование характеристик	Ед. изм.	Нормативные значения
1.	Плотность грунта	т/м ³	2,0
2.	Угол внутреннего трения	градус	37
3.	Модуль деформации	МПа	50

Расчетное сопротивление для крупнообломочных грунтов R_0 – 600 кПа (6,0 кгс/см²) согласно ШНК 2.02.01-19 прил. В. табл. В.1 при ширине фундаментов 1,0м. глубине заложения 2,0м.

4. Выводы и рекомендации

Основанием для фундаментов проектируемых зданий и сооружений будут служить грунты ИГЭ-1, ИГЭ-2 и ИГЭ-3 нормативные и расчётные значения физических, прочностных и деформационных характеристик которых приведены в таблицах 2; 3 и 4 текста и в приложении 1,3- 1,7.

Грунты ИГЭ - 1 просадочные от дополнительных нагрузок.

Тип грунтовых условий по просадочности – **I (первый)**.

Начальное просадочное давление -0,08 МПа

Грунты ИГЭ – 2 и 3 на исследованном участке непросадочные.

Грунты на исследованном участке по содержанию легкорастворимых солей – незасоленные, согласно таблице Б.22 ГОСТ 25100-2020. Грунты согласно таблице 4 КМК 2.03.11-96 оцениваются как слабо агрессивные к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178-85*, и неагрессивные по отношению к бетонам на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-94 (для сухой зоны).

По отношению к железобетонным конструкциям грунты, по содержанию ионов Cl' (в пересчёте ионов SO_4 на ионы Cl') оцениваются как неагрессивные.

На основании обработки результатов измерений удельного электрического сопротивления, коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали оценивается как низкая, согласно таблице 1 ГОСТ 9.602-2016 (Приложение 1.8).

В период исследований (декабрь 2024 г.) подземные воды вскрыты на глубине 2,0-6,1м. от поверхности земли.

По данным многолетних режимных наблюдений Min положение уровня наблюдается в декабре - январе месяцах; Max в августе – сентябре месяцах. Амплитуда колебания уровня 0,8 метра. Вскрытый уровень соответствует периоду минимума.

На расчётный максимум подземные воды следует ожидать на глубине 1,2-5,3м.

Подземные воды неагрессивные к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и неагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-94, а по содержанию хлоридов – слабоагрессивные на арматуру железобетонных конструкции при периодическом смачивании, и неагрессивные при постоянном погружении.

Сейсмичность г. Самарканда (площадки): 8 (восемь) баллов, согласно карты сейсмомикрорайонирования г. Самарканда.

Опасные геологические процессы – сейсмичность, агрессивность и просадочность.

Максимальная глубина сезонного промерзания грунтов:

0,26 м – возможная 1 раз в 10 лет;

0,33 м – возможная 1 раз в 50 лет (согласно таблице 13 ШНК 2.01.01-22, по данным метеостанции г. Самарканда).

Группы грунтов по трудности разработки механизмами следует принимать исходя из их плотности, согласно дополнением и поправок к технической части ШНК 4.02.01-04:

Для насыпных грунтов – п.23 с плотностью 1880 кг/м³;

Для ИГЭ № 1 – п.21 с плотностью 1740 кг/м³;

Для ИГЭ № 2 – п.21 с плотностью 1880 кг/м³;

Для ИГЭ № 3 – п.3 с плотностью 2000 кг/м³;

Рекомендуемые инженерные мероприятия:

1. Антисейсмические, согласно КМК 2.01.03-19 и ШНК 2.02.01-19.
2. Противопроедачные, для I (первого) типа грунтовых условий по проедачности согласно ШНК 2.02.01-19 и КР 02.01-23.
3. Антиагрессивные в соответствии с требованиями КМК 2.03.01-96.
4. Удаление насыпных грунтов на полную мощность, в соответствии с требованиями ШНК 2.02.01-19.

Перед началом строительных работ, необходимо освидетельствование и приемка котлована (траншей) геологом Самаркандского филиала ООО «O'ZGASHKLITI» в соответствии с требованиями КР 02.01-23.

Составил:

Эшмаматов Н.

5. Список использованных материалов

1. ШНК 1.02.07-19 «Инженерное-технические изыскания для строительства» Основные положения.
2. ШНК 1.02.09-21 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».
3. ШНК 2.02.01-19 «Основания зданий и сооружений».
4. «Таблицы нормативных и расчётных показателей свойств лёссовых грунтов Узбекистана».
5. КМК 2.01.03-19 «Строительство в сейсмических районах».
6. ШНК 4.02.01-04 «Сборник элементных сметных норм на строительные работы» Сборник 1. Земляные работы.
7. Дополнения и поправки к технической части ШНК 4.02.01-04 «Сборник элементных сметных норм на строительные работы» Сборник 1. Земляные работы.
8. ШНК 2.01.01-22 – Климатические и физико-геологические данные для проектирования
9. КМК 2.03.11-96 – Защита строительных конструкций от коррозии.
10. ГОСТ 25100-2020 – Грунты. Классификация.
11. ГОСТ 20522-2012 – Грунты. Метод статистической обработки результатов определения характеристик.
12. ГОСТ 9.602-2016 – Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
13. ГОСТ 12071-2014 – Грунты отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
14. КР 02.01-23 «Земляные сооружения, Основания и фундаменты».

SilkRoad

TOURISTIC CENTER

ООО «Samarkand Touristic Centre»

Адрес: Самаркандская область,

Самаркандский район, массив

«Конигол» тел.: + (998) 90-009-09-52, +

(998) 90-009-09-61. e-mail:

v.sadyev@samtc.uz

От 19 сентября 2024г.№ 248-24

Директору Самаркандского
областного филиала
«УзГАШК ЛИТИ»
Г-ну Норчаеву Т.Х.

Уважаемый Толибжон Худайбергенович,

Настоящим выражаем Вам свое почтение и просим Вас выполнить топографические и геологические работы на нескольких участках на территории Самаркандского туристического центра «SILK ROAD SAMARKAND», расположенного по адресу Гребной канал, массив Конигол, Самарканд, 140319, Узбекистан, согласно техническим заданиям на выполнение геологических и топографических работ.

Оплату гарантируем.

Приложение 1. Техническое задание на геологические работы

Приложение 2. Техническое задание на топографические работы

Приложение 3. Ситуационный план с границами района инженерно-геологических изысканий (dwg).

Приложение 4. Ситуационный план с границами района инженерно-геологических изысканий (pdf).

С уважением,

Заместитель Генерального
директора



С.Арзикулов

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель Директора
ООО «SAMARKAND TOURISTIC CENTRE»

Арзикулов С.

19.09.2024г



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на производство инженерно-геологических исследований (геологические работы)

1	Заказчик:	ООО «SAMARKAND TOURISTIC CENTRE»
2	Объект:	Расширение туристического центра «Silk Road Samarkand»
3	Местоположение объекта:	Konigil MFY, Samarqand davozi ko'chasi, 49-uy
4	Генеральный проектировщик:	ООО «OIL AND GAS DESIGN»
5	Характер строительства	Новое строительство
6	Высота(этажность) зданий и сооружений: Глубина заложения фундаментов: Тип:	<ul style="list-style-type: none">• Одноэтажное• 2 метра• Ж/б
7	Дополнительные требования по производству отдельных видов инженерно-геологических изысканий	<p>Инженерные изыскания для принятия проектных решений на стадии «РП» по следующим объектам: здания и сооружения, технологическая/линейная часть, строительная часть, транспорт, благоустройство и т.д.</p> <p>Для определения типа фундаментов, разработки документации нулевого цикла.</p> <p>Целью инженерно-геологических изысканий являются:</p> <ul style="list-style-type: none">- оценка грунтовых условий и физико-механических свойств грунтов в основании проектируемых сооружений с определением нормативных и расчетных значений характеристик;- определение положения уровня подземных вод;- определение агрессивного воздействия грунтов к бетону, железобетонным и металлическим конструкциям;- уточнение сейсмичности площадки строительства;- оценка строительной категории грунтов по трудности разработки;- предоставление материалов, достаточных, для обоснования проекта строительства. <p>Выполнить скважины глубиной до 15 метров в количестве 29 штук согласно Приложения 1.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - На материалах съемки показать геологические выработки с номерами скважин и отметками их устьев (п. 3.64 КМК 1.02.07-97). - Дополнительно в раздел «Физико-механические свойства грунтов» включается предварительная оценка динамической устойчивости грунтов (п. 3.64 КМК 1.02.07-97).
8	Сведения о наличии материалов ранее выполненных изысканий:	Непосредственно на данной территории выполнялись инженерные изыскания по объекту «Строительство туристического центра» июль-август 2019 года

Приложения к заданию: Ситуационный план с границами района инженерно-геологических изысканий – 1 лист.

Составил:

инженер Т.Ю.
должность

подпись

Ахметов И.
ФИО

КАТАЛОГ
литологического описания разведочных выработок

№ п/п	Литологическое описание грунтов	№ и наименование выработок									
		С-1	С-2	С-3	С-4	С-5	С-6	Ск-7	С-8	С-9	С-10
		Глубина залегания, в м.									
1.	Насыпные грунты, суглинистого состава, с включением строительного и бытового мусора	0,0-1,5	0,0-1,5	0,0-1,5	0,0-1,8	0,0-2,0	0,0-1,5	0,0-2,0	0,0-1,0	0,0-1,6	0,0-1,4
2.	ИГЭ-1 – представлен лессовидными суглинками, палевого цвета, высокопористыми, с включением конкреции карбонатов, от полутвёрдой до тугопластичной консистенции, с включениями гипса (0,20-0,90%) просадочные от дополнительных нагрузок	-	-	-	1,8-3,3	2,0-3,8	-	2,0-3,3	-	-	-
3.	ИГЭ-2 – представлен лессовидными суглинками с прослоями супеси, палевого цвета, высокопористые, от тугопластичной до текучей консистенции	1,5-3,3	1,5-3,1	1,5-3,1	3,3-8,0	3,8-7,0	1,5-4,0	3,3-8,1	1,8-3,2	1,6-3,3	1,4-2,9
4.	ИГЭ-3 - представлен галечником с включением валунов, состоит из обломков метаморфических и изверженных горных пород, с песчаным заполнителем, водонасыщенным	3,3-15,0	3,1-15,0	3,1-15,0	8,0-15,0	7,0-15,0	4,0-15,0	8,1-15,0	3,2-15,0	3,3-15,0	2,9-15,0
5.	Глубина скважины, в м.	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
6.	Уровень подземных вод, в м.	2,1	2,1	2,1	5,2	6,1	3,6	5,2	2,5	2,2	2,2
7.	Дата замера	25-10-2024			28-10-2024			29-10-2024			
8.	Абсолютная отметка устья, в м.	710,70	710,70	710,60	707,80	707,80	709,40	707,90	712,80	710,70	710,80
9.	Дата бурения разведочных выработок	25-10-2024			28-10-2024			29-10-2024			

КАТАЛОГ
литологического описания разведочных выработок

№ п/п	Литологическое описание грунтов	№ и наименование выработок									
		C-11	C-12	C-13	C-14	C-15	C-16	C-17	C-18	C-19	C-20
		Глубина залегания, в м.									
10.	Насыпные грунты, суглинистого состава, с включением строительного и бытового мусора	0,0-1,3	0,0-1,4	0,0-1,6	0,0-1,5	0,0-1,4	0,0-1,7	0,0-1,6	0,0-1,6	0,0-1,1	0,0-1,3
11.	ИГЭ-1 – представлен лессовидными суглинками, палевого цвета, высокопористыми, с включением конкреции карбонатов, от полутвёрдой до тугопластичной консистенции, с включениями гипса (0,20-0,90%) просадочные от дополнительных нагрузок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.	ИГЭ-2 – представлен лессовидными суглинками с прослоями супеси, палевого цвета, высокопористые, от тугопластичной до текучей консистенции.	1,3-3,1	1,4-3,0	1,6-2,6	1,5-2,8	1,4-2,7	1,7-2,5	1,6-2,6	1,6-3,0	1,1-2,3	1,3-2,5
13.	ИГЭ-3 - представлен галечником с включением валунов, состоит из обломков метаморфических и изверженных горных пород, с песчаным заполнителем, водонасыщенным.	3,1-15,0	3,0-15,0	2,6-15,0	2,8-15,0	2,7-15,0	2,5-15,0	2,6-15,0	3,0-15,0	2,3-15,0	2,5-15,0
14.	Глубина скважины, в м.	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
15.	Уровень подземных вод, в м.	2,0	2,0	3,1	3,2	3,2	3,3	3,0	2,6	3,1	3,0
16.	Дата замера	30-10-2024			31-10-2024				1-11-2024		
17.	Абсолютная отметка устья, в м.	710,80	710,70	711,60	712,10	711,80	712,60	712,70	710,20	712,80	712,70
18.	Дата бурения разведочных выработок	30-10-2024			31-10-2024				1-11-2024		

КАТАЛОГ
литологического описания разведочных выработок

№ п/п	Литологическое описание грунтов	№ и наименование выработок								
		С-21	Ск-22	С-23	Ск-24	Ск-25	С-26	С-27	С-28	Ск-29
		Глубина залегания, в м.								
19.	Насыпные грунты, суглинистого состава, с включением строительного и бытового мусора	0,0-1,4	0,0-1,5	0,0-1,4	0,0-1,9	0,0-1,7	0,0-1,6	0,0-1,3	0,0-1,1	0,0-2,4
20.	ИГЭ-1 – представлен лессовидными суглинками, палевого цвета, высокопористыми, с включением конкреции карбонатов, от полутвёрдой до тугопластичной консистенции, с включениями гипса (0,20-0,90%) просадочные от дополнительных нагрузок	-	-	-	1,9-3,5	1,7-3,5	1,6-3,7	1,3-3,8	1,1-3,2	2,1-3,1
21.	ИГЭ-2 – представлен лессовидными суглинками с прослоями супеси, палевого цвета, высокопористые, от тугопластичной до текучей консистенции.	1,4-3,9	1,5-4,2	1,4-3,8	3,5-6,3	3,5-6,7	3,7-6,6	3,8-7,7	3,2-6,1	3,1-8,0
22.	ИГЭ-3 - представлен галечником с включением валунов, состоит из обломков метаморфических и изверженных горных пород, с песчаным заполнителем, водонасыщенным.	3,9-15,0	4,2-15,0	3,8-15,0	6,3-15,0	6,7-15,0	6,6-15,0	7,7-15,0	6,1-15,0	8,0-15,0
23.	Глубина скважины, в м.	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
24.	Уровень подземных вод, в м.	3,5	3,7	3,6	6,0	5,5	5,7	5,3	5,4	5,3
25.	Дата замера	4-11-2024		5-11-2024			6-11-2024		8-11-2024	
26.	Абсолютная отметка устья, в м.	709,60	709,60	709,40	708,10	708,80	708,80	707,40	708,20	708,10
27.	Дата бурения разведочных выработок	4-11-2024		5-11-2024			6-11-2024		8-11-2024	

Т А Б Л И Ц А
показателей физико-механических свойств грунтов

№ п/п	№ № выраб.	Глуб. оп- роб., м	Плотн. частиц грунта т/м ³	Плотность грунта, т/м ³		Порист ость, %	Кэф. пористо сти	Естест влажн %	Степ влаж	Характерные влажности, %		Числ. плас тичн. %	Показ. текуче сти	Угол вн. трения при насыщ градус	Уд. сцеп при нас- и, кПа	Компрессион модуль деф. МПа		Нач. прос давл. Р _{пр} , МПа	Относительная просадочность при Р, МПа			
				естест влажн	сухого					предел текуч.	предел раскат					естес тв.	при насы щен		Р _с	0,1	0,2	0,3
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>	<i>20</i>	<i>21</i>	<i>22</i>	<i>23</i>
ИГЭ - 1																						
1.	Ск-24	2,0	2,70	1,75	1,43	47,0	0,888	22,4	0,68	28,9	19,7	9,2	0,29									
2.		3,0	2,70	1,72	1,40	48,1	0,928	23,1	0,67	28,6	19,2	9,4	0,41									
3.	Ск-25	2,0	2,69	1,71	1,41	47,5	0,907	21,2	0,63	27,7	19,5	8,2	0,21									
4.		3,0	2,72	1,77	1,44	47,0	0,888	22,9	0,70	30,4	19,3	11,1	0,32									
5.	Ск-27	2,0	2,70	1,70	1,39	48,5	0,942	22,6	0,65	29,2	20,0	9,2	0,28									
6.		3,0	2,69	1,76	1,43	46,8	0,881	22,8	0,70	27,6	19,1	8,5	0,43									
Нормативные:			2,70	1,74	1,42	47,4	0,901	22,5	0,67	28,7	19,5	9,2	0,33	25	13	4,5	3,0	0,08		0,012	0,016	0,029
Расчетные:		а=0,85		1,72										23	8							
		а=0,95		1,71										22	5							

Т А Б Л И Ц А
показателей физико-механических свойств грунтов

№ п/п	№ № выраб.	Глуб оп- роб., м	Плотн. частиц грунта т/м ³	Плотность грунта, т/м ³		Пористость, %	Коэф. пористости	Естест влажн %	Степ влаж	Характерные влажности, %		Числ.плас тич. %	Показ. текуче сти	Угол вн. трения при насыщ градус	Уд. сцеп при нас-и, кПа	Компрессион модуль деф. МПа при насыщен
				естест влажн	сухого					предел текуч.	предел раскат					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ИГЭ - 2																
1.	C-7	3,5	2,70	1,85	1,40	48,1	0,928	32,4	0,94	35,6	26,6	9,0	0,64	25		
2.		4,0	2,70	1,85	1,39	48,5	0,942	33,2	0,95	34,6	24,9	9,7	0,86			3,0
3.		5,0	2,69	1,87	1,41	47,5	0,907	32,9	0,98	34,2	26,0	8,2	0,84	25		
4.		6,0	2,68	1,84	1,43	46,6	0,874	28,7	0,88	30,5	23,4	7,1	0,75			
5.		7,0	2,72	1,88	1,42	47,7	0,915	32,0	0,89	38,5	27,1	11,4	0,78			3,5
6.		8,0	2,70	1,91	1,46	45,9	0,849	30,7	0,97	35,2	25,7	9,5	0,53	25		
7.	C-22	3,0	2,68	1,85	1,43	46,6	0,874	29,1	0,95	30,4	22,9	7,5	0,83			
8.		4,0	2,70	1,88	1,44	46,6	0,875	30,8	0,92	33,3	24,0	9,3	0,73	24		
9.	C-29	3,5	2,69	1,84	1,40	47,9	0,921	31,5	0,92	31,5	23,1	8,4	1,0			4,7
10.		4,0	2,72	1,89	1,45	46,6	0,875	30,7	0,95	32,1	20,6	11,5	0,88			5,5
11.		5,0	2,70	1,88	1,42	47,4	0,901	32,4	0,97	34,6	25,0	9,6	0,77			4,3
12.		6,0	2,69	1,86	1,44	46,4	0,868	29,5	0,91	31,7	23,0	8,7	0,75			5,7
13.		7,0	2,71	1,91	1,45	46,4	0,868	32,0	1,0	38,6	28,2	10,4	0,86	25		
14.		8,0	2,68	1,91	1,47	45,4	0,823	29,9	0,97	28,6	21,3	7,3	>1	22		
Нормативные:			2,70	1,88	1,43	47,1	0,888	31,2	0,95	33,3	24,4	8,9	0,80	24	20	4,1
Расчетные:		a=0,85												23	16	
		a=0,95												22	13	

Таблица результатов химического анализа водной и солянокислой вытяжки из грунтов

№№ п/п	Номер выра- ботки	Глубина отбора пробы, м.	Сухой остаток, <u>мг/ кг</u>	Содержание ионов <u>мг/ кг</u>						pH	Степень засоления грунтов по ГОСТ 25100-2020 по содержанию легкорастворимых солей (табл. Б 22)	Тип засоления грунтов (по соотношению CL/SO ₄)	Гипса %
				Сульфат ион	Хлор ион	Бикарбо- нат ион	Ион кальция	Ион магния	Ионы калия и натрия				
				SO ₄	Cl	HCO ₃	Ca	Mg	Na+K				
1.	C-1	1,0	1240	520	70	440	140	120	70	8,2	незасоленные	сульфатное	-
2.	C-6	1,5	1480	670	50	450	220	110	60	7,8	незасоленные	сульфатное	0,67
3.	C-12	1,0	1170	530	50	330	160	80	70	8,2	незасоленные	сульфатное	-
4.	C-20	1,0	1370	630	60	380	190	100	80	7,9	незасоленные	сульфатное	0,90
5.	C-22	2,0	1450	740	60	330	210	110	70	7,8	незасоленные	сульфатное	0,35
6.	C-20	1,0	980	390	40	330	170	30	80	7,9	незасоленные	сульфатное	0,20

Таблица результатов химического анализа подземной воды

№ п. п.	Место отбора пробы	Глубина в метрах	Сухой остаток в мг/л	Содержание ионов <u>мг/л</u>						pH	Жесткость в мг-экв			Агрессивность
				мг-экв							Общая	Устранимая	Постоянная	
				HCO’ ₃	Cl’	SO ₄ ’’	Ca’’	Mg’’	Na’+K’					
1	C-1	2,1	1430	370 6,10	63	715	260 12,95	72 5,92	64	7,7	18,87	5,00	13,87	-
2	C-8	2,5	1570	372 6,10	147	662	160 7,97	66 5,42	244	7,5	13,39	6,10	7,29	-
3	C-19	3,1	1550	366 6,00	147	637	170	78 6,41	195	7,5	14,88	6,00	8,88	-
4	C-23	3,6	1600	396 6,49	161	658	170 8,47	60 4,93	249	7,8	13,40	6,49	6,91	-

Таблица результатов определений гранулометрического состава грунтов

№ п. п.	Номер выработки	Глубина отбора проб грунта, м.	Размер фракций, мм.														Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011 (табл. Б. 9)
			>40,0	40,0-20,0	20,0-10,0	10,0-5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,005	Сумма фракций, %	
			Содержание фракций, %														
1	C-1	5,0	11,3	34,0	32,1	10,4	5,3	1,8	0,2	0,2	0,4	0,7	2,0	0,6	1,2	100	Галечник
2	C-8	4,0	29,4	34,0	18,6	5,3	2,9	1,1	0,5	2,5	4,1	0,6	0,7	0,1	0,3	100	Галечник
3	C-15	6,0	24,7	21,8	19,1	8,7	5,3	1,9	0,9	4,2	9,5	1,4	1,8	0,1	0,5	100	Галечник
4	C-20	3,0	16,9	28,8	22,0	9,0	5,7	2,0	0,8	4,1	7,5	1,5	1,0	0,3	0,2	100	Галечник
5	C-22	8,0	17,2	22,2	21,5	10,7	8,1	2,8	1,0	5,0	8,4	1,2	0,9	0,2	0,9	100	Галечник
6	C-27	9,0	9,4	51,3	17,8	7,2	4,3	1,4	0,5	2,6	4,1	1,0	0,2	0,3	0,0	100	Галечник
7	C-29	12,0	8,1	35,9	18,9	10,0	4,7	2,2	0,9	5,3	10,5	1,2	1,0	1,0	0,3	100	Галечник

**Таблица результатов замера удельного электрического сопротивления грунта
(Прибор М-416: согласно ГОСТ 9.602-2016)**

№	Номер выработки	Расстояние между электродами в м.	Показание прибора ом	удельного электрического сопротивления грунта ом*м	Коррозийная агрессивность к стали
1.	C-1	4,0	2,2	55,3	Низкая
2.	C-7	4,0	2,1	52,7	Низкая
3.	C-15	4,0	2,0	50,2	Низкая
4.	C-22	4,0	2,1	52,7	Низкая
5.	C-29	4,0	2,3	57,8	Низкая

Таблица результатов динамическое зондирование /SPT-ТЕСТ/

№ № Пп.п.	Номер выработки	Глубина зондирования , м.	SPT- тест при проходке						Количество ударов T ₁ +T ₂ +T ₃ +T ₄	Остаток, см
			Установочная проходка		Основная проходка					
			S1	S2	T1	T2	T3	T4		
			75.мм	75.мм	75.мм	75.мм	75.мм	75.мм		
1.	ВН-2	3.0-3.45	1	2	1	2	2	1	6	-
2.		4.5-4.95	2	2	2	2	1	1	6	-
3.		6.0-6.45	1	1	1	1	2	1	5	-
4.		7.5-7.47	13	14	15	15	16	14	50	3
5.		9.0-9.36	14	16	19	20	21	-	50	9
6.	ВН-3	3.0-3.45	1	1	1	2	1	1	5	-
7.		4.5-4.95	2	2	2	2	2	2	8	-
8.		6.0-6.45	3	3	3	3	3	3	12	-
9.		7.5-7.82	10	15	20	21	9	-	50	13
10.		9.0-9.29	12	18	24	26	-	-	50	16
11.	ВН-4	3.0-3.45	1	1	1	1	1	1	4	-
12.		4.5-4.93	2	2	1	2	2	1	6	-
13.		6.0-6.45	10	12	12	14	15	9	50	2
14.		7.5-7.90	11	13	15	15	17	3	50	5
15.		9.0-9.35	13	14	14	16	20	-	50	10
16.	ВН-5	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
17.		3.0-3.44	5	7	12	13	12	13	50	1
18.		4.5-4.91	10	11	11	15	16	8	50	4
19.		6.0-6.36	15	16	18	19	13	-	50	9
20.		7.5-7.78	18	20	25	25	-	-	50	17
21.		9.0-9.21	20	36	50	-	-	-	50	24
22.	ВН-6	1.5-1.95	1	2	2	2	1	1	6	-
23.		3.0-3.45	1	1	5	6	5	10	26	-
24.		4.5-4.86	11	12	16	20	14	-	50	9
25.		6.0-6.33	12	15	17	21	12	-	50	12
26.		7.5-7.82	15	18	19	20	11	-	50	13
27.		9.0-9.28	18	19	24	26	-	-	50	17
28.	ВН-7	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
29.		3.0-3.45	1	2	1	1	1	1	4	-
30.		4.5-4.92	8	10	12	16	18	4	50	3
31.		6.0-6.35	18	20	22	23	5	-	50	10
32.		7.5-7.79	20	21	23	27	-	-	50	16
33.		9.0-9.27	21	23	26	24	-	-	50	18
34.	ВН-8	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
35. 2		3.0-3.45	2	1	2	1	2	1	6	-
36.		4.5-4.85	10	12	19	21	10	-	50	10
37.		6.0-6.33	12	13	20	22	8	-	50	12
38.		7.5-7.82	14	15	21	23	7	-	50	13
39.		9.0-9.32	15	17	23	27	-	-	50	13
40.	ВН-9	3.0-3.45	1	1	2	1	1	1	5	-

№ № Пп.п.	Номер выработки	Глубина зондирования , м.	SPT- тест при проходке						Количество ударов T ₁ +T ₂ +T ₃ +T ₄	Остаток, см
			Установочная проходка		Основная проходка					
			S1	S2	T1	T2	T3	T4		
			75.мм	75.мм	75.мм	75.мм	75.мм	75.мм		
41.		4.5-4.95	1	1	1	2	1	2	6	-
42.		6.0-6.45	3	2	3	2	3	3	11	-
43.		7.5-7.85	12	16	21	22	7	-	50	10
44.		9.0-9.29	13	19	26	24	-	-	50	16
45.	BH-10	3.0-3.45	1	1	2	2	1	1	6	-
46.		4.5-4.95	2	2	2	1	1	2	6	-
47.		6.0-6.41	8	10	15	15	16	4	50	4
48.		7.5-7.86	12	13	16	17	17	-	50	9
49.		9.0-9.29	15	21	22	28	-	-	50	17
50.	BH-11	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
51.		3.0-3.45	1	2	1	1	1	2	5	-
52.		4.5-4.86	15	16	17	18	15	-	50	9
53.		6.0-6.35	16	18	19	20	11	-	50	10
54.		7.5-7.8	18	20	21	25	4	-	50	11
55.		9.0-9.29	21	23	25	25	-	-	50	16
56.	BH-12	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
57.		3.0-3.45	2	1	1	2	1	2	6	-
58.		4.5-4.95	2	1	2	2	1	2	7	-
59.		6.0-6.36	17	19	20	21	9	-	50	9
60.		7.5-7.85	18	21	22	24	4	-	50	10
61.		9.0-9.28	21	22	24	26	-	-	50	17
62.	BH-13	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
63.		3.0-3.45	1	1	2	1	1	1	5	-
64.		4.5-4.95	8	10	11	11	12	13	47	-
65.		6.0-6.27	23	24	25	25	-	-	50	18
66.		7.5-7.82	25	26	27	23	-	-	50	19
67.		9.0-9.25	26	35	38	12	-	-	50	20
68.	BH-14	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
69.		3.0-3.45	1	1	1	2	1	1	5	-
70.		4.5-4.90	12	13	15	15	17	3	50	5
71.		6.0-6.35	15	16	18	17	15	-	50	10
72.		7.5-7.82	19	20	21	22	7	-	50	12
73.		9.0-9.29	20	22	23	27	-	-	50	16
74.	BH-15	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
75.		3.0-3.45	1	2	1	2	1	1	5	-
76.		4.5-4.86	13	14	18	20	12	-	50	9
77.		6.0-6.35	15	16	22	23	5	-	50	10
78.		7.5-7.82	16	17	23	24	3	-	50	13
79.		9.0-9.26	20	29	35	15	-	-	50	19
80.	BH-16	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
81.		3.0-3.45	1	2	2	1	1	1	5	-
82.		4.5-4.86	15	16	18	20	12	-	50	9
83.		6.0-6.27	18	22	39	11	-	-	50	18
84.		7.5-7.76	22	25	41	9	-	-	50	19
85.		9.0-9.22	29	32	50	-	-	-	50	23
86.	BH-17	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
87.		3.0-3.45	2	2	1	1	2	1	5	-
88.		4.5-4.95	1	2	2	2	1	2	7	-
89.		6.0-6.35	15	18	22	23	5		50	10
90.		7.5-7.78	19	20	25	25	-	-	50	17

№ № Пп.п.	Номер выработки	Глубина зондирования , м.	SPT- тест при проходке						Количество ударов T ₁ +T ₂ +T ₃ +T ₄	Остаток, см
			Установочная проходка		Основная проходка					
			S1	S2	T1	T2	T3	T4		
			75.мм	75.мм	75.мм	75.мм	75.мм	75.мм		
91.		9.0-9.27	21	22	26	24	-	-	50	18
92.	ВН-18	1.5-1.95	1	1	1	2	1	2	6	-
93.		3.0-3.45	2	1	2	1	2	1	6	-
94.		4.5-4.95	2	2	2	1	1	2	6	-
95.		6.0-6.36	13	15	19	21	10	-	50	9
96.		7.5-7.83	19	21	22	25	3	-	50	12
97.		9.0-9.29	21	22	25	25	-	-	50	16
98.	ВН-19	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
99.		3.0-3.45	2	2	1	2	1	2	6	-
100.		4.5-4.95	2	3	2	2	2	2	8	-
101.		6.0-6.28	13	14	35	15	-	-	50	17
102.		7.5-7.75	14	15	41	9	-	-	50	20
103.		9.0-9.21	16	19	50	-	-	-	50	24
104.	ВН-20	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
105.		3.0-3.45	2	2	1	2	2	2	7	-
106.		4.5-4.91	9	10	11	12	15	12	50	4
107.		6.0-6.37	12	15	16	17	17	-	50	8
108.		7.5-7.86	15	18	20	26	24	-	50	9
109.		9.0-9.21	20	25	35	15	-	-	50	18
110.	ВН-21	1.5-1.95	1	1	2	1	2	1	6	-
111.		3.0-3.45	2	1	1	2	1	1	5	-
112.		4.5-4.90	11	12	12	15	18	5	50	5
113.		6.0-6.35	12	15	16	19	15	-	50	10
114.		7.5-7.85	15	16	18	20	12	-	50	10
115.		9.0-9.21	18	19	20	25	5	-	50	12
116.	ВН-22	1.5-1.95	1	2	1	1	1	1	4	-
117.		3.0-3.45	2	1	1	2	1	1	5	-
118.		4.5-4.95	2	3	1	2	1	2	6	-
119.		6.0-6.28	12	13	36	14	-	-	50	17
120.		7.5-7.75	15	16	40	10	-	-	50	20
121.		9.0-9.21	18	19	50	-	-	-	50	24
122.	ВН-23	1.5-1.95	1	2	1	1	1	1	4	-
123.		3.0-3.45	2	1	2	2	1	2	7	-
124.		4.5-4.90	18	19	21	22	7	-	50	5
125.		6.0-6.29	20	21	24	26	-	-	50	16
126.		7.5-7.78	22	25	27	23	-	-	50	17
127.		9.0-9.27	23	26	28	22	-	-	50	18
128.	ВН-24	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
129.		3.0-3.45	1	2	1	1	2	1	5	-
130.		4.5-4.86	11	12	16	18	16	-	50	9
131.		6.0-6.35	12	14	17	19	14	-	50	10
132.		7.5-7.78	16	21	28	22	-	-	50	17
133.		9.0-9.77	20	22	27	23	-	-	50	18
134.	ВН-25	1.5-1.95	1	2	1	1	1	1	4	-
135.		3.0-3.45	1	1	1	1	1	1	4	-
136.		4.5-4.76	10	12	19	21	10	-	50	19
137.		6.0-6.24	16	14	25	25	-	-	50	21
138.		7.5-7.73	20	21	50	-	-	-	50	22
139.		9.0-9.21	20	21	50	-	-	-	50	24
140.	ВН-26	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
141.		3.0-3.41	11	12	13	15	19	3	50	4

№ № Пп.п.	Номер выработки	Глубина зондирования , м.	SPT- тест при проходке						Количество ударов T ₁ +T ₂ +T ₃ +T ₄	Остаток, см
			Установочная проходка		Основная проходка					
			S1	S2	T1	T2	T3	T4		
			75.мм	75.мм	75.мм	75.мм	75.мм	75.мм		
142.		4.5-4.86	15	18	18	15	17	-	50	9
143.		6.0-6.33	20	21	22	23	5	-	50	12
144.		7.5-7.77	21	22	25	25	-	-	50	18
145.		9.0-9.28	22	25	27	23	-	-	50	17
146.	ВН-27	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
147.		3.0-3.45	1	2	1	2	1	2	6	-
148.		4.5-4.91	11	13	14	15	18	3	50	4
149.		6.0-6.35	15	18	20	21	9	-	50	10
150.		7.5-7.73	20	21	22	23	5	-	50	12
151.		9.0-9.26	22	23	24	26	-	-	50	19
152.	ВН-28	1.5-1.95	1	2	1	2	1	1	5	-
153.		3.0-3.37	11	15	16	18	16	-	50	8
154.		4.5-4.85	13	16	18	20	12	-	50	10
155.		6.0-6.33	15	17	19	22	9	-	50	12
156.		7.5-7.79	20	22	23	27	-	-	50	16
157.		9.0-9.21	21	25	28	22	-	-	50	17
158.	ВН-29	1.5-1.95	1	1	1	1	2	1	5	-
159.		3.0-3.40	12	15	14	16	15	5	50	5
160.		4.5-4.76	15	16	18	19	13	-	50	9
161.		6.0-6.24	20	29	35	15	-	-	50	17
162.		7.5-7.76	23	32	42	8	-	-	50	19
163.		9.0-9.22	29	38	50	-	-	-	50	23
164.	ВН-30	1.5-1.95	1	2	1	2	1	1	5	-
165.		3.0-3.45	1	5	6	8	10	23	47	-
166.		4.5-4.85	12	15	19	23	8	-	50	10
167.		6.0-6.31	16	19	22	26	2	-	50	14
168.		7.5-7.78	21	23	25	25	-	-	50	17
169.		9.0-9.27	22	24	27	23	-	-	50	18
170.	ВН-31	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
171.		3.0-3.40	14	15	16	16	16	2	50	5
172.		4.5-4.86	15	20	21	22	7	-	50	9
173.		6.0-6.24	18	22	25	25	-	-	50	16
174.		7.5-7.78	20	25	26	24	-	-	50	17
175.		9.0-9.26	21	25	28	22	-	-	50	19
176.	ВН-32	1.5-1.95	1	2	1	2	2	1	6	-
177.		3.0-3.37	10	16	17	19	14	-	50	8
178.		4.5-4.85	15	18	19	21	10	-	50	10
179.		6.0-6.29	18	19	22	28	-	-	50	16
180.		7.5-7.78	20	21	23	27	-	-	50	17
181.		9.0-9.26	21	25	45	5	-	-	50	19
182.	ВН-33	1.5-1.95	1	1	1	2	2	2	7	-
183.		3.0-3.45	10	11	15	17	18	-	50	8
184.		4.5-4.76	12	11	13	19	20	-	50	9
185.		6.0-6.24	13	14	18	22	10	-	50	10
186.		7.5-7.73	15	16	19	23	8	-	50	11
187.		9.0-9.21	18	19	25	25	-	-	50	16
188.	ВН-34	1.5-1.95	1	2	1	1	1	1	4	-
189.		3.0-3.32	10	16	22	23	5	-	50	13
190.		4.5-4.81	17	20	23	24	3	-	50	14
191.		6.0-6.28	18	19	25	25	-	-	50	17
192.		7.5-7.75	19	22	28	22	-	-	50	20

№ № Пп.п.	Номер выработки	Глубина зондирования , м.	SPT- тест при проходке						Количество ударов T ₁ +T ₂ +T ₃ +T ₄	Остаток, см
			Установочная проходка		Основная проходка					
			S1	S2	T1	T2	T3	T4		
			75.мм	75.мм	75.мм	75.мм	75.мм	75.мм		
193.		9.0-9.21	21	24	50	-	-	-	50	24
194.	ВН-35	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
195.		3.0-3.41	10	11	12	15	18	5	50	4
196.		4.5-4.86	15	13	14	16	20	-	50	9
197.		6.0-6.32	18	19	20	21	9	-	50	13
198.		7.5-7.78	20	21	25	25	-	-	50	17
199.		9.0-9.21	25	26	29	21	-	-	50	18
200.	ВН-36	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
201.		3.0-3.37	12	15	16	21	13	-	50	8
202.		4.5-4.84	15	18	19	23	8	-	50	11
203.		6.0-6.28	19	21	23	27	-	-	50	17
204.		7.5-7.77	22	23	27	23	-	-	50	18
205.		9.0-9.27	25	26	28	22	-	-	50	18
206.	ВН-37	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
207.		3.0-3.3	8	15	16	18	16	-	50	8
208.		4.5-4.76	10	16	17	20	13	-	50	9
209.		6.0-6.24	11	17	19	21	10	-	50	10
210.		7.5-7.73	12	18	20	22	8	-	50	13
211.		9.0-9.21	15	20	21	23	6	-	50	14
212.	ВН-40	1.5-1.95	1	2	2	1	1	1	5	-
213.		3.0-3.32	11	17	21	22	7	-	50	13
214.		4.5-4.81	15	19	22	24	4	-	50	14
215.		6.0-6.28	19	20	23	27	-	-	50	17
216.		7.5-7.75	20	23	27	23	-	-	50	20
217.		9.0-9.21	22	32	50	-	-	-	50	24
218.	ВН-43	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
219.		3.0-3.40	11	12	12	15	16	7	50	5
220.		4.5-4.8	12	14	15	16	17	2	50	6
221.		6.0-6.24	18	22	25	25	-	-	50	16
222.		7.5-7.78	20	25	26	24	-	-	50	17
223.		9.0-9.26	21	25	28	22	-	-	50	19
224.	ВН-44	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
225.		3.0-3.40	14	15	16	16	16	2	50	5
226.		4.5-4.86	15	20	21	22	7	-	50	9
227.		6.0-6.24	18	22	25	25	-	-	50	16
228.		7.5-7.78	20	25	26	24	-	-	50	17
229.		9.0-9.26	21	25	28	22	-	-	50	19
230.	ВН-45	1.5-1.95	1	2	1	2	1	1	5	-
231.		3.0-3.37	11	15	16	18	16	-	50	8
232.		4.5-4.85	13	16	18	20	12	-	50	10
233.		6.0-6.33	15	17	19	22	9	-	50	12
234.		7.5-7.79	20	22	23	27	-	-	50	16
235.		9.0-9.21	21	25	28	22	-	-	50	17
236.	ВН-46	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
237.		3.0-3.45	1	2	1	2	1	2	6	-
238.		4.5-4.91	11	13	14	15	18	3	50	4
239.		6.0-6.35	15	18	20	21	9	-	50	10
240.		7.5-7.73	20	21	22	23	5	-	50	12
241.		9.0-9.26	22	23	24	26	-	-	50	19
242.	ВН-47	1.5-1.95	1	2	1	1	1	1	4	-
243.		3.0-3.45	10	16	20	21	9	-	50	10

№ № Пп.п.	Номер выработки	Глубина зондирования , м.	SPT- тест при проходке						Количество ударов T ₁ +T ₂ +T ₃ +T ₄	Остаток, см
			Установочная проходка		Основная проходка					
			S1	S2	T1	T2	T3	T4		
			75.мм	75.мм	75.мм	75.мм	75.мм	75.мм		
244.		4.5-4.76	14	16	21	22	7	-	50	12
245.		6.0-6.28	19	23	24	26	-	-	50	17
246.		7.5-7.76	20	23	27	23	-	-	50	19
247.		9.0-9.22	23	33	50	-	-	-	50	23
248.	ВН-48	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
249.		3.0-3.40	14	15	16	16	16	2	50	5
250.		4.5-4.86	15	20	21	22	7	-	50	9
251.		6.0-6.24	18	22	25	25	-	-	50	16
252.		7.5-7.78	20	25	26	24	-	-	50	17
253.		9.0-9.26	21	25	28	22	-	-	50	19
254.	ВН-49	1.5-1.95	1	2	1	1	1	1	4	-
255.		3.0-3.45	1	1	1	1	1	1	4	-
256.		4.5-4.76	10	12	19	21	10	-	50	19
257.		6.0-6.24	16	14	25	25	-	-	50	21
258.		7.5-7.73	20	21	50	-	-	-	50	22
259.		9.0-9.21	20	21	50	-	-	-	50	24
260.	ВН-50	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
261.		3.0-3.37	12	15	16	21	13	-	50	8
262.		4.5-4.84	15	18	19	23	8	-	50	11
263.		6.0-6.28	19	21	23	27	-	-	50	17
264.		7.5-7.77	22	23	27	23	-	-	50	18
265.		9.0-9.27	25	26	28	22	-	-	50	18
266.	ВН-51	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
267.		3.0-3.40	14	15	16	16	16	2	50	5
268.		4.5-4.86	15	20	21	22	7	-	50	9
269.		6.0-6.24	18	22	25	25	-	-	50	16
270.		7.5-7.78	20	25	26	24	-	-	50	17
271.		9.0-9.26	21	25	28	22	-	-	50	19
272.	ВН-54	1.5-1.95	2	1	2	2	1	1	6	-
273.		3.0-3.36	11	15	19	20	11	-	50	9
274.		4.5-4.83	13	17	20	22	8	-	50	12
275.		6.0-6.29	18	24	23	27	-	-	50	16
276.		7.5-7.95	19	25	26	24	-	-	50	19
277.		9.0-9.45	28	35	41	9	-	-	50	20
278.	ВН-55	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
279.		3.0-3.44	5	7	12	13	12	13	50	1
280.		4.5-4.91	10	11	11	15	16	8	50	4
281.		6.0-6.36	15	16	18	19	13	-	50	9
282.		7.5-7.78	18	20	25	25	-	-	50	17
283.		9.0-9.21	20	36	50	-	-	-	50	24
284.	ВН-56	1.5-1.95	1	1	1	1	1	1	4	-
285.		3.0-3.45	1	2	1	2	1	2	6	-
286.		4.5-4.91	11	13	14	15	18	3	50	4
287.		6.0-6.35	15	18	20	21	9	-	50	10
288.		7.5-7.73	20	21	22	23	5	-	50	12
289.		9.0-9.26	22	23	24	26	-	-	50	19