

ТОО «Проектный институт имени Джанекенова Ж.Р.»



**Рабочий проект
«Реконструкция и строительство системы
водоснабжения с.Алмалы
Сарканского района
область Жетысу»**

**Отчет по инженерно-геологическим
изысканиям
0122-ИГИ
Том 9**

г. Талдыкорган – 2023 г.

ТОО «Проектный институт имени Джанекенова Ж.Р.»



Рабочий проект
«Реконструкция и строительство системы
водоснабжения с.Алмалы Сарканского
района область Жетысу»

Отчет по инженерно-геологическим
изысканиям
0122-ИГИ
Том 9

Директор

ГИП



Бейсенбетова А.М.

Кобельдесова Р.Т.

г. Талдыкорган - 2023 г.

Состав проекта

№ п/п	Обозначение	Наименование	Примечание
1.	0122-ПРП	Паспорт рабочего проекта	Том 1
2.	0122-ПЗ	Пояснительная записка и приложения	Том 2
Рабочие чертежа			
3.	0122-01-ГП	Площадка скважин	Том 3 Альбом 1
4.	0122-02-ГП	Площадка резервуаров 2х500 м ³	Том 3 Альбом 2
5.	0122-01-НВ.1	Внутриплощадочные сети площадки скважин	Том 3 Альбом 3
6.	0122-02-НВ.1	Внутриплощадочные сети площадки резервуаров 2х500м ³	Том 3 Альбом 4
7.	0122-01-01	Насосные станции подземного типа над скважиной НС-1 подъема. Раздел ПЗ, ТХ, АС, ОВ	Том 3 Альбом 5
8.	0122-02-05	Резервуар чистой воды емк. 500 м ³ Раздел ПЗ, ТХ, АС, ОВ	Том 3 Альбом 6
9.	0122-01-02	Проходная. Раздел АС	Том 3 Альбом 7
10.	0122-НВ.2	Наружные сети водоснабжения. Водовод внутрипоселковая водопроводная сеть. Раздел НВ	Том 3 Альбом 8
11.	0122-01-ЭС.1	Водозабор с. Алмалы Внеплощадочные сети электроснабжения.	Том 4 Альбом 4.1
12.	0122-01-ЭС.2	Площадка скважин с.Алмалы. Внутриплощадочные сети электроснабжения	Том 4 Альбом 4.2
13.	0122-01-ЭС.3	Электроснабжение площадки резервуаров	Том 4 Альбом 4.3
14.	0122-01-ЭОМ.2	Подземная насосная станция производительностью 13,1 куб.м/час. Силовое электрооборудование	Том 4 Альбом 4.4
15.	0122-01-ЭОМ	Проходная. Силовое электрооборудование	Том 4 Альбом 4.5
16.	0122-01-ЭН.1	Площадка скважин с. Алмалы. Наружное освещение	Том 4 Альбом 4.6

17.	0122-01-ЭН.2	Площадка резервуара с. Алмалы. Наружное освещение	Том 4 Альбом 4.7
18.	0122-01-АТХ.2	Подземная насосная станция производительностью 13,1 куб.м/час. Автоматизация	Том 4 Альбом 4.8
19.	0122-01- АТХ1.1	Резервуар чистой воды №1, емкостью 500 м ³ . Автоматизация	Том 4 Альбом 4.9
20.	0122-01- АТХ1.2	Резервуар чистой воды №2, емкостью 500 м ³ . Автоматизация	Том 4 Альбом 4.10
21.	0122-01-АТХ.3	Площадка скважин с.Алмалы. Внутриплощадочные сети автоматизации	Том 4 Альбом 4.11
22.	0122-01-АТХ.4	Площадка резервуаров с.Алмалы. Внутриплощадочные сети автоматизации	Том 4 Альбом 4.12
23.	0122-01-АК	Водозабор с. Алмалы. Автоматизация комплексная	Том 4 Альбом 4.13
24.	0122-01-ПС	Проходная. Пожарная сигнализация	Том 4 Альбом 4.14
25.	0122-01-ОС.1	Площадка скважин с.Алмалы. Охранная сигнализация	Том 4 Альбом 4.15
26.	0122-01-ОС.2	Площадка резервуара с.Алмалы. Охранная сигнализация	Том 4 Альбом 4.16
27.	0122-01-ВН.1	Площадка скважин с.Алмалы. Видеонаблюдение	Том 4 Альбом 4.17
28.	0122-01-ВН.2	Площадка резервуара с.Алмалы. Видеонаблюдение	Том 4 Альбом 4.18
29.	0122-СМ	Сметы	Том 5
30.	0122-ППЛ	Перечень прайс-листов оборудования и материалов	Том 6
31.	0122-ПОС	Проект организации строительства	Том 7
32.	0122-ТГИ	Отчет по топографическим изысканиям	Том 8
33.	0122-ИГИ	Отчет по инженерно-геологическим изысканиям	Том 9
34.	0122-ООС	Охрана окружающей среды	Том 10
35.	0122-ПРПВ	Проект на бурение скважин	Том 11

Содержание

ВВЕДЕНИЕ

<u>1. Общие сведения</u>	<u>4</u>
<u>1.1. Физико-географическое расположение</u>	<u>4</u>
<u>1.2. Климатическая характеристика</u>	<u>4</u>
<u>1.3. Общие геолого-геоморфологические и гидрогеологические условия</u>	<u>8</u>
<u>2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ</u>	<u>13</u>
<u>2.1. Инженерно-геологические условия</u>	<u>13</u>
<u>2.2. Физико-механические свойства грунтов</u>	<u>13</u>
<u>2.3. Сейсмичность</u>	<u>16</u>
<u>2.4. Строительные группы грунтов</u>	<u>16</u>
<u>3. ВЫВОДЫ</u>	<u>17</u>
<u>4. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</u>	<u>18</u>

Приложения:

1. Ведомость физико-механических свойств грунтов
2. Ведомость результатов химических анализов грунтов (водная вытяжка)
3. Паспорт грунта
4. Геолого-литологические колонки
5. Схема расположения скважин

ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания на объекте: РП «Реконструкция и строительство системы водоснабжения с. Алмалы Саркандского района область Жетысу» выполнены в ноябре месяце 2022г. в соответствии программы, сметы и другими действующими нормативными документами.

Изыскания проведены с целью изучения геолого-литологического строения и гидрогеологических условий, определения физико-механических свойств грунтов площадки, агрессивности грунтов и подземных вод к материалам строительных конструкций, а также выявления неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений на исследуемой площадке.

Для выполнения поставленных задач были проведены следующие виды работ: инженерно-геологическая рекогносцировка, сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет, бурение скважин, отбор проб нарушенной и ненарушенной структуры, лабораторные исследования грунтов, камеральная обработка материалов и составление технического отчета.

Виды и объемы выполненных работ приведены в таблице №1

Таблица 1

№ п/п	Виды работ	Единицы измерения	Объем
	<i>Полевые работы</i>		
1	Бурение 45 скважин глубиной от 5,0 до 7,0м.	п.м.	231,0
2	Отбор образцов грунта ненарушенной структуры	обр.	2
3	Отбор образцов грунта нарушенной структуры	обр.	41
	<i>Лабораторные исследования</i>		
4	На определение коррозионной активности грунтов	проба	6
5	На определение гранулометрический анализ грунтов	обр.	27
6	Определение консистенции грунта	обр.	14
7	Химический анализ водной вытяжки	обр.	5
8	На полный комплекс определений физико-механических свойств грунтов	обр.	2

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Физико-географическое расположение

Участок работ расположен в с. Алмалы Саркандского района область Жетысу, в 6-7км от г. Сарканд, вдоль автодороги г. Сарканд – г. Ушарал на правом берегу р. Баскан. Наиболее крупными реками района являются реки Саркан и Баскан.

Рельеф местности представляет собой плоскую, краевую часть конуса выноса р. Баскан, со слабо волнистым микрорельефом.

1.2. Климатическая характеристика

Климатическая характеристика района приводится по многолетним наблюдениям метеостанции Талдыкорган.

Климат района резко континентальный с холодной зимой, жарким летом, большими суточными и годовыми колебаниями температуры воздуха.

В соответствии со СП РК 2.04-01-2017* (Строительная климатология) район изысканий расположен в II климатическом районе, подрайон В.

Температура воздуха

Отрицательные среднемесячные температуры воздуха за многолетний период наблюдаются в течение пяти месяцев – с ноября по март.

Многолетняя среднегодовая температура воздуха положительна и составляет +8,8°C. Самый холодный месяц январь со среднемесячной многолетней температурой – -8,5°C. Абсолютный минимум – -42,0°C. Самый жаркий месяц июль со среднемесячной температурой воздуха +24,2°C, средняя максимальная температура июля может достигать +31,6°C. Абсолютный максимум – +44,2°C. Расчетная температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 – -29,3°C. Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 – -31,6°C. Продолжительность отопительного периода 170 суток.

Таблица 2

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °C													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Талдыкорган	-8,5	-6,1	1,2	11,2	16,9	22,1	24,2	22,5	16,7	9,1	1,1	-5,5	8,8

Расчетные показатели температур

Таблица 3

Метеостанция Талдыкорган	С°	
Среднегодовая температура воздуха	плюс	8,8
Расчетная максимальная температура воздуха	плюс	44,2
Расчетная минимальная температура воздуха	минус	42,0
Температура наиболее холодной пятидневки	минус	29,3
Температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 обеспеченностью 0,92	минус	31,6 28,8
Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 обеспеченностью 0,92	минус	29,3 25,3

Осадки, влажность

Наибольшая сумма осадков приходится на осенне-весенний период. Минимальное количество осадков приходится на лето (август-сентябрь). Суточный средний максимум осадков за год составляет 27мм, наибольший из максимальных – 52мм.

В среднем по району количество осадков за многолетие составляет 412мм. Количество осадков: за ноябрь – март 192мм,

за апрель – октябрь 220мм.

Таблица 4

Среднемесячная и годовая относительная влажность, %													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Талдыкорган	78	76	71	54	52	47	45	43	46	60	74	78	60

Средняя месячная относительная влажность воздуха за отопительный период – 74%.
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 63%, наиболее теплого месяца – 29%.

Наибольшее значение абсолютной влажности (17,3мб) и дефицита влажности отмечается в летний период, когда наблюдаются максимальные положительные температуры воздуха и наименьшее значение относительной влажности. В это время происходит наиболее интенсивное испарение с поверхности почв и водоемов.

Снежный покров

Устойчивый снежный покров высотой 20-25см сохраняется со второй половины ноября по март.

Территория относится ко III снеговому району, нормативное значение веса снегового покрова – 1.5кПа.

Ветер

Ветровой режим обусловлен циркуляционными процессами в атмосфере и орографией местности. Преобладающее направление ветра по румбам за июнь-август северо-восточное, за декабрь-февраль – северо-восточное. Средняя скорость за отопительный период – 1,7м/с. Число дней со скоростью ветра ≥ 10 м/с при отрицательной температуре воздуха – 1день. Средняя годовая скорость ветра – 1,8м/с.

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 4,1м/с. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 1,8м/с.

Территория относится к III ветровому району, нормативное значение ветрового давления составляет 0,56кПа.

Повторяемость (%) направления ветра и штилей (год)

Таблица 5

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
20	19	9	14	9	10	10	9	15

Глубина промерзания почвы

Глубина промерзания почвы рассчитывалась по формуле:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}, \quad \text{где}$$

M_t – сумма абсолютных значений отрицательных среднемесячных температур воздуха за зиму,

d_0 – коэффициент, равный для суглинков и глин – 0,23м; супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28м; песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0,30м; крупнообломочных грунтов – 0,34м.

В результате выполненных расчетов глубина промерзания в рассматриваемом районе для суглинков составила 103см, крупнообломочных грунтов – 152см. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы на оголенной от снега поверхности – 175см.

Нагрузки и воздействия

При проектировании зданий и сооружений к кратковременным нагрузкам следует отнести снеговые и ветровые нагрузки. Расчетные снеговые и ветровые нагрузки определялись в соответствии с НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017.

Снеговая нагрузка – III район, 1,5 кПа (150 кгс/м^2).

Ветровой напор – III район, 0,56 кПа (56 кгс/м^2), базовая скорость ветра 30м/с. (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017).

1.3. Общие геологические и гидрогеологические условия.

1.3.1. Общее геологическое строение

Стратиграфия. Район работ представляет собой юго-восточную окраину Балхашской впадины, примыкающей к северным отрогам Джунгарского Алатау. В геологическом строении принимают участие отложения среднего палеозоя и кайнозоя. Палеозой. Девонская система (Саркандская свита $D_1 - D_{2\text{esr}}$). Отложения саркандской свиты обнажаются в южной части района изысканий и представляют собой часть северного крыла одноимённой синклинали. Нижняя часть разреза свиты срезана Саркандским разломом перекрыта мощным чехлом кайнозойских отложений.

Отложения саркандской свиты представлены туфами, алевролитами, аргиллитами кремнистыми, брекчированными, кремнисто-глинистыми сланцами, филлитами, мелкогалечным конгломератом. Мощность отложений свиты составляет 1400м.

Кайнозой. Миоцен-плиоцен, павлодарская свита ($N_{1-2\text{pv}}$). Породы павлодарской свиты представлены глинами коричневатого-красного, желтовато-коричневого цвета, песками гравелистыми, гравийно-галечниками. В пределах участка работ вскрываются на глубинах от 280м до 450 м.

Верхний плиоцен, хоргосская свита ($N_{2\text{hr}}$). Отложения хоргосской свиты на дневную поверхность, в районе работ, не выходят. Они залегают на глубине 140-190м. Представлены желтовато-бурыми, коричневатого-желтыми глинами, песками разнотекстурными, гравелитами, гравийно-галечниками. Мощность отложений 70 м. Подземные воды в отложениях илийской и хоргосской свит тесно взаимосвязаны, поэтому свиты объединены в плиоценовый комплекс.

Четвертичная система. Четвертичными отложениями сложена большая часть участка работ. По генетическим типам выделены: делювиально-пролювиальные, аллювиально-пролювиальные и аллювиальные образования.

Нижнечетвертичные отложения (Q_1) на дневную поверхность, в пределах участка изысканий, не выходят, они перекрыты более молодыми образованиями. Представлены нижнечетвертичные отложения аллювиально-пролювиальными валунно-галечниками, галечниками, гравием, щебнем, дресвой, песком с прослоями супесей и суглинков. Крупность материала уменьшается с продвижением на север и северо-запад.

Среднечетвертичные отложения (Q_{II}) обнажаются на значительной территории и представлены также валунно-галечниками, галечниками, гравием, щебнем, дресвой, песками с прослоем супесей и суглинков, супесями, суглинками. Мощность пород варьирует от 29 до 98м.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III}) слагают надпойменные террасы реки Сарканд. Представлены они валунно-галечниками, галечниками, гравийно-галечниками, щебнем, песками, супесями, суглинками, глинами. Мощность верхнечетвертичных отложений составляет 20-40м.

Современные отложения (Q_{IV}) слагают поймы рек, речек и ручьёв района работ и представлены плохо отсортированными валунно-галечниками, гравийно-галечниками и песчаным материалом, суглинками, супесями, мощностью - 10-25м.

Тектоника. По схеме тектонического районирования, предложенной Н.А. Афоничевым (1979 г.), площадь района полностью находится в Северо-Джунгарской зоне Джунгаро-Балхашской складчатой системы. Она включает саркандскую структурно – формационную подзону герцинской консолидации. В альпийском структурном этаже выделяются подэтажи (Н. Н. Костенко, 1979г.): раннеальпийский, средне-альпийский и позднеальпийский.

Разрывные нарушения. Разрывная тектоника сыграла существенную роль и обусловила развитие геологических структур на площади района. Четко выделяются: субширотные, северо-восточные и северо-западные.

К субширотным отнесен и Саркандский региональный разлом. Разлом чётко фиксируется в рельефе, отражен на космических и высотных снимках, а также в гравитационном поле. Амплитуда вертикального перемещения по данным бурения составила не менее 1600м.

Горы. Горный рельеф развит на юге описываемой территории в пределах северо-западных отрогов Джунгарского Алатау, обрамляющих предгорную впадину. Выделяется в основном, низкогорный рельеф, широко развиты в пределах горного обрамления на описываемой территории, в морфологическом отношении этот тип рельефа представлен небольшими возвышенностями с мягким, а иногда и с резкими очертаниями, имеющими относительное превышение над днищами долин 150-200м. Коренные породы перекрыты маломощным чехлом аллювиально-делювиальных отложений, на фоне которых видны многочисленные скалы и крупные обрывы палеозойских образований.

Равнины. Равнины составляют аккумулятивный комплекс, в котором выделяются следующие типы рельефа: а) делювиально-пролювиальный; б) аллювиально-пролювиальный; в) аллювиальный.

а) Деллювиально-пролювиальный представлен предгорным шлейфом и конуса выноса реки Сарканд. Поверхность равнины плоская, местами слабо волнистая, расчленена глубокими эрозионными врезами. Глубина этих врезов в верхних частях конусов достигает 30-35м.

б) Аллювиально-пролювиальный тип рельефа представлен равниной, являющейся продолжением предгорных шлейфов и конусов выноса. Несколько приподнятая поверхность имеет полого-наклонный, слабоволнистый характер, осложненный местами довольно значительными по площади, но неглубокими западинами, вызванными просадочными явлениями в лессовидных суглинках.

в) Аллювиальный тип рельефа включает в себя поймы многочисленных рек, наиболее крупной из которых является р. Сарканд. Ширина поймы р. Сарканд изменяется от 30м до 250м.

Формирование аллювиального типа рельефа происходило в современное время.

1.3.2. Общие гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия района определяются геологическим строением, физико-географическими и геоморфологическими особенностями. Перечисленные факторы влияют на условия формирования, транзита и разгрузки подземных вод. В целом рассматриваемый район ввиду разнообразия физико-геологических факторов и геолого-структурных особенностей характеризуется сложными гидрогеологическими условиями. Сложность их заключается в многообразии водоносных комплексов и горизонтов, в различных условиях их питания, транзита и разгрузки.

Разные по своему составу палеозойские и кайнозойские отложения обладают различными водопрводящими и ёмкостными свойствами, которые определяются степенью трещиноватости, пористости, характером заполнителя и водоотдачей пород. В соответствии с этим выделение подземных вод зоны открытой трещиноватости палеозойских пород и водоносных горизонтов кайнозойских осадков производится по принадлежности их тем или иным стратиграфическим комплексам, определяющим как литологию водовмещающих пород, так и условия формирования и фильтрации подземных вод в них.

Северные склоны Джунгарского Алатау являются областью питания подземных вод предгорной равнины. Количество атмосферных осадков достигает здесь 400-600мм в год. Значительная часть их инфильтрируется в четвертичные отложения, образуя мощный поток, направленный в сторону равнины на северо-запад.

Поверхностные воды также участвуют в питании подземных вод, являясь основным источником их восполнения. Описание выделенных водоносных комплексов и горизонтов дано по стратиграфической принадлежности, сверху вниз.

Водоносный горизонт современных аллювиальных отложений

(aQ_{IV}) Водоносный горизонт современных аллювиальных отложений в районе развит по долине р. Сарканд и её притокам, приурочен к осадкам пойм и надпойменных террас. Эти отложения вложены в более древние четвертичные образования, что обуславливает связь между водами современных аллювиальных отложений и контактирующих водоносных пород.

Водообильность аллювиальных отложений по данным опытных и пробных откачек из скважин изменяется от 0,3-1л/с до 5 л/с при понижении уровня подземных вод от 1 до 3,4 м. Общая минерализация воды колеблется в пределах 0,2-0,8г/л.

Водоносный горизонт верхнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений ($ap\ aQ_{III}$). Описываемый горизонт распространен, в основном, в южной и юго-восточной частях района, где его отложения слагают надпойменную террасу р. Сарканд. Водовмещающими породами являются гравийно-галечники с включением валунов, галечники, пески. Подземные воды безнапорные. Уровни устанавливаются на глубинах от 3,0м до 10м и более. Мощность водоносного горизонта изменяется от 20 до 30м. Водообильность пород горизонта установлена по данным пробных откачек, из

одинокских скважин. Их дебит составил 1-3 л/с при понижении уровня воды 1-2м. Подземные воды пресные с минерализацией до 0,4г/л. По химическому составу подземные воды, в основном, гидрокарбонатные кальциево-натриевые.

Водоносный горизонт, среднечетвертичных делювиально-пролювиальных отложений (др Q_{II}). Водовмещающие породы представлены дресвяно-щебнистым материалом с включением гравия и гальки с супесчаным и песчаным заполнителем.

Подземные воды залегают на глубине 94,8м. Дебит составляет до 38л/с при понижении уровня воды на 9,8м. Мощность водоносного горизонта 20-60м. Воды гидрокарбонатные кальциево-магниево-натриевые, гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-натриевые. Минерализация – 0,3г/л.

Водоносный горизонт среднечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений (ар Q_{II}). Общая мощность аллювиально-пролювиальных отложений составляет 56-148м. Водовмещающими породами являются валунно-галечники, гравийно-галечники с включением валунов, галечники, пески, супеси, суглинки. Вблизи гор водовмещающие породы представлены хорошо промытым крупнообломочным и крупнозернистым материалом, а с удалением на север в них появляются прослои менее водопроницаемых пород (глинистых песков, супесей, суглинков), за счет которых водоносный горизонт приобретает слабонапорный характер и этажное расположение водоносных слоев.

Воды, в основном имеют свободную поверхность. Глубина их залегания от 1,2м до 87м (вблизи гор). Водопроницаемость пород изменяется от 498 до 1800 м²/сут. Водообильность пород охарактеризована по данным пробных и опытных откачек из скважин. Дебиты скважин варьируют от 4,8 до 76 л/с при понижении уровня воды от 1,7 до 13,1м соответственно. Подземные воды хорошего качества, минерализация изменяется от 0,2 до 0,6 г/л, чаще 0,2г/л.

Водоносный горизонт нижнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений (ар Q_I). В пределах района изысканий нижнечетвертичные аллювиально-пролювиальные отложения вскрываются скважинами. Глубина залегания уровня подземных вод, по мере движения с юга на север, уменьшается.

Водовмещающие породы представлены валунно-галечниками, гравийно-галечниками с включением валунов, песками гравелистыми. Дебиты скважин составляют 8-88л/с при понижении уровня воды на 15,2-17,3м. Воды описываемого водоносного горизонта пресные с общей минерализацией от 0,1 до 0,4г/л.

Водоносный горизонт плиоценовых отложений (N₂). В состав водоносного комплекса плиоценовых отложений включены водоносные горизонты илийской свиты среднего-верхнего плиоцена и хоргосской свиты верхнего плиоцена.

Водовмещающие породы представлены гравелистыми песками в центральной части предгорной впадины валунно-гравийно-галечниками, гравелистыми песками с включением гальки. Залегают водовмещающие породы в виде прослоев и линз среди толщи красных и краснобурых глин. Общая мощность водоносных прослоев изменяется от 14 до 73м. Дебит скважин варьирует от 0,5 до 82л/с при понижении уровня на 48.7-22м. Минерализация подземных вод 0,2-0,9г/л.

Подземные воды спорадического распространения миоценовых и плиоценовых отложений павлодарской свиты (N_{1-2pV}). Отложения павлодарской свиты со спорадическим распространением в них подземными водами выделены в восточной

части района и вскрываются скважинами повсеместно на глубина на менее 280м. Мощность отложений достигает 180м. Водовмещающими породами являются линзы и прослойки песков, гравелитов в толще глин. Скважинами эти воды в районе не опробованы. Дебиты родников в горной части не превышают 0,5 л/с. Общая минерализация 0,7 л/с. Подземные воды павлодарской свиты вследствие спорадического распространения и небольших скоплений практического значения для целей мелиорации и водоснабжения не имеют.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости девонских изложений (Д).

Отложениями девона сложены северные склоны Джунгарского Алатау. Водовмещающими породами являются туфы, песчаники, алевролиты. Они окаймляют аллювиально-пролювиальную равнину с юга и юго-востока. Дебит составляет 5,0 л/с при понижении уровня воды на 1,5м дебиты родников, нисходящих колеблются от 0,3 до 3,5 л/с.

Выходы этих родников чаще всего приурочены к тектоническим нарушениям. Воды пресные 0,5-0,9г/л. По химическому составу - гидрокарбонатные кальциевые. Питание происходит за счет инфильтрации талых вод и атмосферных осадков.

2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

2.1. Инженерно-геологические условия

В геоморфологическом отношении трасса водопровода расположена на аллювиально-пролювиальной равнине, сложенной с поверхности суглинками без примесей, местами с примесью гравия и мелкой гальки до 10-20%, мощностью 0,6-4,7м которые подстилаются, гравийно-галечниковыми среднечетвертичными отложениями с включением валунов до 15-30% с супесчано-песчаным заполнителем. С дневной поверхности отложения перекрыты насыпным грунтом и почвенно-растительным слоем, мощностью 0,3-0,4м.

В пределах участка изысканий подземные воды на исследуемую глубину 7,0м не вскрыты. Территория не подтапливается грунтовыми водами. Тип увлажнения территории – I.

2.2. Физико-механические свойства грунтов

В результате анализа частных значений показателей физико-механических свойств грунтов, определенных лабораторными и полевыми методами, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов, в пределах изученной толщи грунтов глубиной от 5,0 до 7,0м (сверху вниз) выделены пять инженерно-геологических элемента (ИГЭ), описание которых приводится ниже:

(ИГЭ-1) Насыпной грунт. Мощность 0,3-0,4м.

(ИГЭ-2) Почвенно-растительный слой светло-коричневого цвета с корнями растений. Мощность 0,3м.

(ИГЭ-3) Суглинок аллювиально-пролювиальный верхнечетвертичного возраста, светло-коричневого цвета Консистенция твердая. Мощность 0,6-4,7м.

Суглинки характеризуются следующими пластичными свойствами:

- граница раскатывания – 20,0%;
- граница текучести – 29,9%;
- число пластичности – 9,9.

По результатам проведенных лабораторных исследований суглинок характеризуется следующими нормативными значениями физических и механических свойств:

Таблица 6

№№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Един. измер.	Номер ИГЭ
				ИГЭ-3
1	2	3	4	5
Физические характеристики				
1	Плотность грунта естественная	ρ_n	г/см ³	1,60
2	Плотность скелета грунта	ρ_d	г/см ³	1,38
3	Плотность частиц грунта	ρ_s	г/см ³	2,71
4	Влажность естественная	W	%	15,6
5	Влажность на границе текучести	W _L	%	30,5
6	Влажность на границе раскатывания	W _p	%	20,2
7	Число пластичности	J _p	--	10,3
8	Показатель текучести	J _L	--	0,46
9	Пористость	n	%	49,0
10	Коэффициент пористости	ε	--	0,963
11	Степень влажности	S _r	--	0,439
Механические характеристики				
12	Удельное сцепление	C _n	кПа	13,9
13	Угол внутреннего трения	φ_n	град.	13
14	Модуль деформации в естественно состоянии в водонасыщенном состоянии	E	МПа	10,7 9,2
15	Допускаемое расчетное сопротивление: в естественно состоянии в водонасыщенном состоянии	R ₀	кПа	400 200

Примечание: допускаемое расчетное сопротивление на грунт приведено в соответствии со СП 5.01-102-2013.

(ИГЭ-4) Суглинок аллювиально-пролювиальный верхнечетвертичного возраста, светло-коричневого цвета с включением гравия и мелкой гальки до 10-20%. Консистенция твердая. Мощность 0,3-1,1м.

По результатам проведенных лабораторных исследований суглинок характеризуется следующими нормативными значениями физических и механических свойств:

Таблица 7

№№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Един. измер.	Номер ИГЭ
				ИГЭ-4
1	2	3	4	5
Физические характеристики				
1	Плотность грунта естественная	ρ_n	г/см ³	1,56
2	Плотность скелета грунта	ρ_d	г/см ³	1,40
3	Плотность частиц грунта	ρ_s	г/см ³	2,72
4	Влажность естественная	W	%	11,3
5	Влажность на границе текучести	W _L	%	28,3
6	Влажность на границе раскатывания	W _P	%	19,6
7	Число пластичности	J _P	--	8,7
8	Показатель текучести	J _L	--	0,81
9	Пористость	n	%	48,4
10	Коэффициент пористости	ε	--	0,946
11	Степень влажности	S _r	--	0,331
Механические характеристики				
12	Удельное сцепление	C _n	кПа	10,8
13	Угол внутреннего трения	φ_n	град.	10
14	Модуль деформации в естественно состоянии в водонасыщенном состоянии	E	МПа	18,4 7,5
15	Допускаемое расчетное сопротивление: в естественно состоянии в водонасыщенном состоянии	R ₀	кПа	400 200

Примечание: допускаемое расчетное сопротивление на грунт приведено в соответствии со СП 5.01-102-2013.

(ИГЭ-5) Гравийно-галечниковый грунт с супесчаным и песчаным заполнителем с включением валунов до 15-30%. Консистенция маловлажная. Мощность 0,3-6,1м.

Нормативные и расчетные значения
физико-механических характеристик приведены в нижеследующей таблице

ИГЭ	Наименование грунта	Плотность			Удельное сцепление, (кгс/см3) кПа		Угол внутреннего трения, градус		Модуль деформации, (кгс/см3)Е, Мпа
		КН/м3 кгс/см3							
		ρн	ρII	ρI	cII	cI	φII	φI	
5	Гравийно-галечниковый грунт	21,5	21,3	21,1	22	19	36	33	50,0

Гранулометрический состав супесчаного заполнителя:

- глинистая фракция – 2,6%;
- пылеватая фракция – 21,0%;
- песчаная фракция – 31,1%;
- гравелистая фракция – 45,3%.

Гранулометрический состав песчаного заполнителя:

- глинистая фракция – отсутствует;
- пылеватая фракция – 9,0%;
- песчаная фракция – 48,4%;
- гравелистая фракция – 42,6%.

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали от низкой до средняя – удельное электрическое сопротивление составляет 76,1-24,3 Ом*м (ГОСТ 9.602-2016).

2.3. Сейсмичность

Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 8 баллов (ОСЗ-2₄₇₅). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II. Уточненное значение сейсмичности площадки 8 баллов. Значение расчетного ускорения a_g (в долях g) – 0,31. Значение расчетного вертикального пикового ускорения a_{gv} (в долях g) – 0,248.

2.4. Строительные группы грунтов

Строительные группы грунтов приведены по ЭСН РК 8.04-01-2015.

№ ИГЭ	№№ п/п	Наименование грунта	Способ разработки			
			Экскаваторами	Скреперами	Бульдозерами	вручную
1	1	Насыпной грунт (суглинок с примесью гравия до 10%)	2	2	2	2
2	2	Почвенно-растительный слой	1	1	2	2
3	3	Суглинок твердые	2	2	2	2
4	4	Суглинок с примесью до 10-20%	3	-	3	3
5	5	Гравийно-галечниковый грунт с валунами до 15-30%	4	-	4	4

3. ВЫВОДЫ

1. В геоморфологическом отношении трасса водопровода расположена на аллювиально-пролювиальной равнине, сложенной с поверхности суглинками без примесей, местами с примесью гравия и мелкой гальки до 10-20%, мощностью 0,6-4,7м которые подстилаются, гравийно-галечниковыми среднечетвертичными отложениями с включением валунов до 15-30% с супесчано-песчаным заполнителем. С дневной поверхности отложения перекрыты насыпным грунтом и почвенно-растительным слоем, мощностью 0,3-0,4м.

2. В пределах участка изысканий подземные воды на исследуемую глубину выработками 7,0м не вскрыты. Территория не подтапливается грунтовыми водами. Тип увлажнения территории – I.

-
3. По полевым определениям и лабораторным испытаниям с учетом возраста грунтов, их происхождения, текстурно-структурных особенностей и номенклатурного вида в геологическом разрезе выделяются пять инженерно-геологических элемента (ИГЭ).
 4. В результате выполненных расчетов глубина промерзания в рассматриваемом районе для суглинков составила 103 см, крупнообломочных грунтов – 152 см.
 5. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы на оголенной от снега поверхности – 175 см.
 6. Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой от низкой до средняя – удельное электрическое сопротивление составляет 76,1-24,3 Ом*м (ГОСТ 9.602-2016).
 7. Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов марки W4-8 – неагрессивная; на сульфатостойких цементах для всех марок бетонов – неагрессивная. По содержанию хлоридов для всех марок бетона – неагрессивная.
 8. Суглинки и супеси при насыщении водой проявляют просадочные свойства. Тип грунтовых условий по просадочности – II типа (скв. №1-9, №14, №40-45). Тип грунтовых условий по просадочности – I типа (скв. №10-13, №15-39)
 9. Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017*), оценивается в 8 баллов (ОСЗ-2₄₇₅). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II. Уточненное значение сейсмичности площадки 8 баллов. Значение расчетного ускорения a_g (в долях g) – 0,31. Значение расчетного вертикального пикового ускорения a_{gv} (в долях g) – 0,248.
 10. Природно-климатические условия района:
Климатический район – II-B. (СП РК 2.04-01-2017).*
Снеговая нагрузка – III район, 1,5 кПа (150 кгс/м²) (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2019) (СП РК ЕН 1991-1-3:2003/2011)
Базовая скорость ветра – III район, 0,56 кПа (56 кгс/м²) (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2019) (СП РК ЕН 1991-1-4:2003/2011)

4. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП РК 1.02-102-2014. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Технические требования к производству работ. Астана, 2014.
 2. СП РК 1.02.-105-2014. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
 3. СП РК 5.01-102-2013. Основания зданий и сооружений (с изменениями и дополнениями от 06.11.2019г.). Астана, 2013.
 4. Справочное руководство по инженерной геологии. Алма-Ата, 1974.
 5. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.
 6. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
 7. ЭСН РК 8.04-01-2015. Сборник элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы. Раздел 1. Работы строительные земляные.
 8. СП РК 2.04-01-2017*. Строительная климатология (с изменениями от 01.04.2019г.). Астана, 2017 год.
-

-
9. Геоморфологическое районирование СССР. Москва, 1980.
 10. ГОСТ 21.302-96. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. Астана, 2003.
 11. СП РК 2.01-101-2013. Защита строительных конструкций от коррозии. Астана, 2013.
 12. СП РК 2.03-30-2017*. Строительство в сейсмических районах. Астана, 2017.
 13. СН РК 3.03-01-2013. Автомобильные дороги. Астана, 2013г.
 14. НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017. Нагрузки и воздействия на здания. Астана 2017.
 15. ГОСТ 9.602-2016. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
 16. Инженерная геология СССР. Т.6, Казахстан. Издательство Московского университета, 1976г.
 17. Ресурсы поверхностных вод СССР, Т.13, вып. 2. Бассейн оз. Балхаш. Л. Гидрометеиздат, 1970.
 18. В.М. Максимов. Справочное руководство гидрогеолога. Ленинград, 1967г.
 19. М.А. Солодухин. Справочник техника – геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. Москва, 1982г.

ВЕДОМОСТЬ

результатов лабораторных определений физико-механических свойств грунтов

Объект: "Реконструкция и строительство системы водоснабжения в с. Алмалы Сарканского района область Жетысу"

[illegible]

21	C-22	21	1,5	21,9	14,6	11,5	13,5	4,3	3,7	5,9	8,7	12,2	3,7									песок (заполн.)
22	C-23	22	1,0												76,1	низкая	30,0	20,1	9,9			суглинок
23		23	4,0	15,4	15,4	14,6	16,2	4,3	3,7	5,4	8,0	13,4	3,6									песок (заполн.)
24	C-25	24	1,5	10,6	13,3	15,6	17,8	2,7	1,9	4,3	9,4	18,4	4,0	2,0								супесь (заполн.)
25		25	3,0	11,2	14,0	18,7	23,4	17,4	7,6	2,5	5,2											песок (заполн.)
26	C-26	26	2,0	15,9	17,1	14,0	14,6	5,5	4,3	6,3	5,3	15,8	1,2									песок (заполн.)
27	C-27	27	2,0	9,8	8,0	9,8	12,5	1,7	1,9	4,3	14,0	26,5	9,5	2,0								супесь (заполн.)
28		28	5,0	11,1	14,1	18,7	23,4	17,4	7,6	2,4	5,3	0,1										песок (заполн.)
29	C-29	29	2,0	7,6	7,6	8,7	14,1	7,7	9,7	12,6	16,3	15,7										песок (заполн.)
30	C-30	30	2,5	21,7	16,7	14,2	17,5	1,2	0,6	1,9	7,2	13,3	2,3	3,4								песок (заполн.)
31	C-31	31	1,5	13,2	9,9	12,4	14,9	10,1	12,5	12,1	10,2	4,7			28,3	средняя						супесь (заполн.)
32		32	3,0	7,9	17,1	23,1	22,7	13,9	7,6	2,7	5,0											песок (заполн.)
3	C-32	33	2,0	14,0	14,5	13,5	11,9	5,9	3,1	5,3	11,3	19,9	0,6									песок (заполн.)
34	C-33	34	1,5	15,7	14,8	15,7	19,1	9,6	6	4,9	5,4	8,3	0,5									песок (заполн.)
35		35	3,0	15,9	17,1	14,0	14,6	5,5	4,3	6,3	5,3	17,0										песок (заполн.)
36	C-34	36	1,5	13,1	10	12,3	14,9	10,1	12,5	12,1	10,1	4,5										песок (заполн.)
37		37	5,0	21,8	16,6	14,2	17,5	1,3	0,6	1,9	7,4	13,3	2,3	3,2								супесь (заполн.)
38	C-36	38	2,5	14,1	14,5	13,5	11,9	5,9	3,1	5,4	11,3	20	0,5									песок (заполн.)
39	C-40	39	1,5														28,8	19,8	9,0			суглинок
40	C-42	40	2,0												71,2	низкая	28,9	20,3	8,6			суглинок
41	C-44	41	2,5														29,5	20,1	9,4			суглинок

Ведомость

результатов лабораторных определений химического состава почво-грунта

«Реконструкция и строительство системы водоснабжения с. Алмалы Сарканского района Жетысуской области»

[illegible]

Паспорт грунта

Наименование объекта: РП «Реконструкция и строительство системы водопровода в с.Алмалы Саркандского района область Жетысу»

Физико-механические свойства грунта

суглинок
Наименование грунта

№ лаб	Моно лит № С-3	Глуб. отбора М		Механический состав										Плотность					Водные свойства					корро- тер в гр.	объём. усадка	Набухан		Пластичность				Угол вн тр	Сила сцеп.
				> 5	5-2	2-1	1-05	0,5 0,25	0,25 0,10	0,1 0,05	0,05 0,01	0,01 0,005	0,005 0,001	<0,001	Рм	Роб	Рск	п	е	W	G	Wm	Кф м/с вер гор			%	W кон	Wt	Wp	Јр	ЈL		
																																φ град	с кг/см2
1	22	1,6	1,9				0,4	0,4	1,2	15,5	53,9	12,8	15,8		2,71	1,65	1,39	48,7	0,949	18,3	0,522			0,1		1,0		28,5	20,0	8,5	- 0,200	18° 00'	0,075

Результаты испытаний на сдвиг.
Прибор системы ГТП-30. Площадь среза 40см.

В	Р кг/см2			tq j	w	e	G	w	e	G	Роб	Рск
		τ кг/см2	τ g j		до опыта			после опыта				
При естественной влажности												
Под водой												
+ 0,482	1	0,400	0,400	0,325	18,3	0,949	0,522	24,1	0,818	0,798	1,85	1,49
+ 0,211	2	0,800	0,400					21,8	0,794	0,744	1,84	1,51
- 0,058	3	1,050	0,350					19,5	0,794	0,665	1,80	1,51

Результаты компрессионных испытаний.
Прибор системы
Площадь испытуемого образца (см) S - см2
Высота испытуемого образца (см) h = мм

	Ркг/см2	0,25	0,5	1,0	2,0	3,0	+НО	5,0	6,0	Wп
		е	а	Е о	δ	е	а	Е	δ	
I при естеств. влажности	е	0,941	0,924	0,869	0,783	0,682				
	а	0,032	0,068	0,110	0,086	0,101				
	Е о	34,6	16,3	10,0	12,4	10,1				
	δ	0,004	0,013	0,041	0,085	0,137				
II под водой	е	0,936	0,913	0,680	0,592	0,174	0,496			
	а	0,052	0,092	0,466	0,138	0,368				
	Е	21,2	12,0	2,4	7,0	2,4				22,8
	δ	0,007	0,018	0,138	0,209	0,398	0,232			Ркр
Относительная просадочность		0,003	0,005	0,097	0,124	0,261				

График компрессионных испытаний

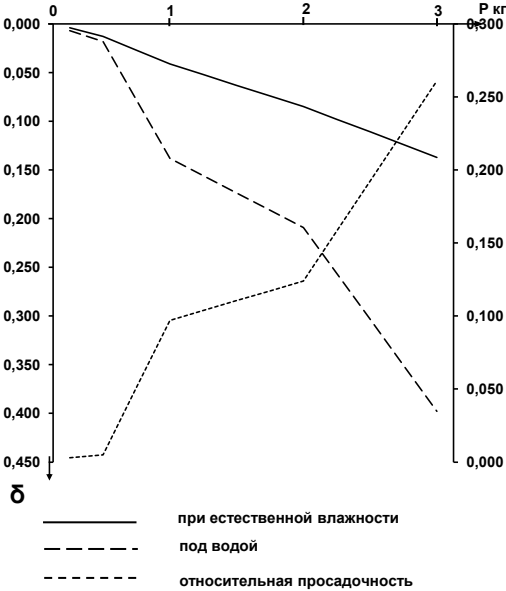
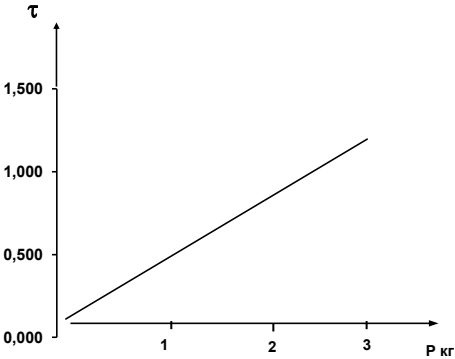


График сдвиговых испытаний



Паспорт грунта

Наименование объекта: РП «Реконструкция и строительство системы водопровода в с.Алмалы Саркандского района область Жетысу»

Физико-механические свойства грунта

суглинок
Наименование грунта

№ лаб	Монолит № С-30	Глуб. отбора М	Механический состав											Плотность					Водные свойства				кор. лог. тер в гр.	объем. усадка	Набухан		Пластичность				Угол вн тр	Сила сцеп.
			> 5	5-2	2-1	1-05	0,5 0,25	0,25 0,10	0,1 0,05	0,05 0,01	0,01 0,005	0,005 0,001	<0,001	Рм	Роб	Рск	п	е	W	G	Wm	Кф м/с вер гор			%	W кон	Wt	Wp	Jp	JL		
																															φ град	с кг/см2
2	21	1,0 1,3				1,2	1,2	2,8	17,4	52,0	9,6	15,8		2,71	1,60	1,38	49,0	0,963	15,6	0,439			0,1		1,0		28,3	19,6	8,7	- 0,460	13° 18'	0,139

Результаты испытаний на сдвиг.
Прибор системы ГТП-30. Площадь среза 40см.

В	Р кг/см2			tq j	w	e	G	w	e	G	Роб	Рск
		τ кг/см2	τ g j		до опыта			после опыта				
При естественной влажности												
Под водой												
+ 1,046	1	0,375	0,375	0,237	15,6	0,963	0,439	28,7	0,935	0,832	1,81	1,40
+ 0,770	2	0,700	0,350					26,3	0,908	0,784	1,80	1,42
+ 0,494	3	0,800	0,266					23,9	0,868	0,746	1,80	1,45

Результаты компрессионных испытаний.
Прибор системы
Площадь испытуемого образца (см) S - см2
Высота испытуемого образца (см) h = мм

	Ркг/см2	0,25	0,5	1,0	2,0	3,0	+НО	5,0	6,0	Wп
		е	а	Е о	δ	е	а	Е	δ	Ркр
I при естеств. влажности	е	0,955	0,946	0,942	0,815	0,718				
	а	0,032	0,036	0,008	0,127	0,097				
	Е о	34,8	30,9	138,6	8,7	10,7				
	δ	0,004	0,009	0,010	0,076	0,125				
II под водой	е	0,950	0,914	0,708	0,575	0,477	0,506			
	а	0,052	0,144	0,412	0,133	0,098				
	Е	21,4	7,7	2,7	7,3	9,2				24,0
	δ	0,007	0,025	0,130	0,198	0,247	0,233			
Относительная просадочность		0,003	0,016	0,120	0,122	0,122				

График компрессионных испытаний

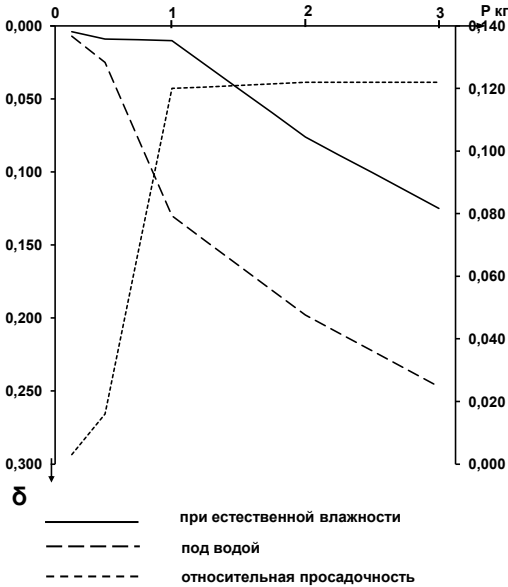
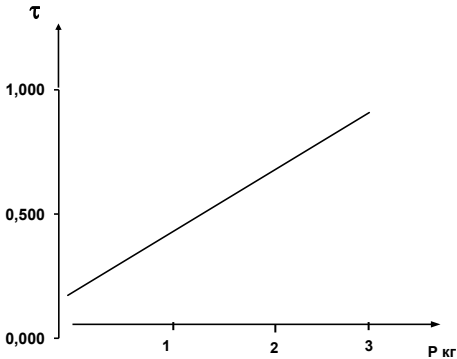


График сдвиговых испытаний



Геолого-литологическая колонка

Приложение №4

Скважина С-1

Абс/отметка 790,53

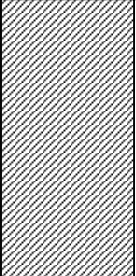
Дата проходки ноябрь 2022 г.

№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	5,0	4,7	Суглинок твердый, светло-коричневый, просадочный	не вскрыты	обр 1,0 обр 2,0

Скважина С-2

Абс/отметка 782,87

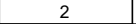
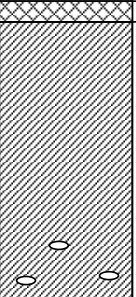
Дата проходки ноябрь 2022 г.

№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	5,0	4,7	Суглинок твердый, светло-коричневый, просадочный	не вскрыты	обр 1,5

Скважина С-3

Абс/отметка 788,80

Дата проходки ноябрь 2022 г.

№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,4	0,4	Насыпной грунт		
2		0,4	5,0	4,6	Суглинок твердый, светло-коричневый, просадочный, к концу интервала встречены гравия и гальки до 10-20%	не вскрыты	1,6-1,9мон. обр 2,0

Геолого-литологическая колонка

Приложение №4

Скважина С-4

Абс/отметка

802,20

Дата проходки ноябрь 2022 г.

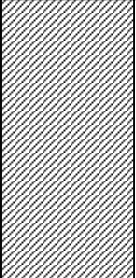
№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	5,0	4,7	Суглинок твердый, светло-коричневый, просадочный, к концу интервала встречены гравия и гальки до 10-20%	не вскрыты	обр 2,5

Скважина С-5

Абс/отметка

805,82

Дата проходки ноябрь 2022 г.

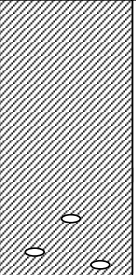
№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	5,0	4,7	Суглинок твердый, светло-коричневый, просадочный	не вскрыты	обр 1,0

Скважина С-6

Абс/отметка

802,90

Дата проходки ноябрь 2022 г.

№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,4	0,4	Насыпной грунт		
2		0,4	5,0	4,6	Суглинок твердый, светло-коричневый, просадочный, к концу интервала встречены гравия и гальки до 10-20%	не вскрыты	

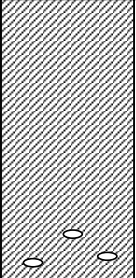
Геолого-литологическая колонка

Приложение №4

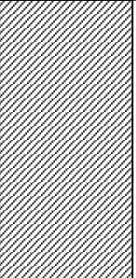
Скважина С-7 Абс/отметка 794,93 Дата проходки ноябрь 2022 г.

№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	5,0	4,7	Суглинок твердый, светло-коричневый, просадочный	не вскрыты	обр 1,5

Скважина С-8 Абс/отметка 804,95 Дата проходки ноябрь 2022 г.

№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	5,0	4,7	Суглинок твердый, светло-коричневый, просадочный, к концу интервала встречены гравия и гальки до 10-20%	не вскрыты	

Скважина С-9 Абс/отметка 812,58 Дата проходки ноябрь 2022 г.

№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Почвенно-растительный слой		
2		0,3	5,0	4,7	Суглинок твердый, светло-коричневый, просадочный	не вскрыты	

Геолого-литологическая колонка

Приложение №4

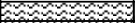
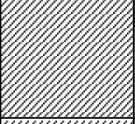
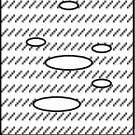
Скважина C-10

Абс/отметка

806,37

Дата проходки

ноябрь 2022 г.

Несоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Почвенно-растительный слой		
2		0,3	2,6	2,3	Суглинок твердый, светло-коричневый, просадочный, местами с включением гравия и гальки до 10-20%		обр 2,0
3		2,6	5,0	2,4	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-20% с супесчаным заполнителем,	не вскрыты	

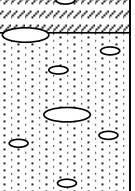
Скважина C-11

Абс/отметка

812,25

Дата проходки

ноябрь 2022 г.

Несоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,2	0,9	Суглинок твердый, светло-коричневый,	не вскрыты	
3		1,2	5,0	3,8	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-30% с супесчано-песчаным заполнителем, маловлажный		

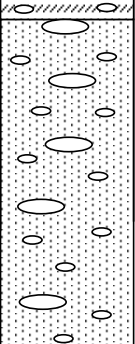
Скважина C-12

Абс/отметка

825,10

Дата проходки

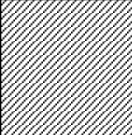
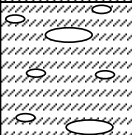
ноябрь 2022 г.

Несоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,0	0,7	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,0	7,0	6,0	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-20% с супесчаным и песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 2,0 обр 6,0

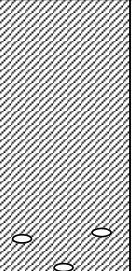
Геолого-литологическая колонка

Приложение №4

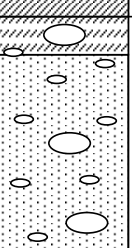
Скважина C-13 Абс/отметка 799,72 Дата проходки ноябрь 2022 г.

№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	2,7	2,4	Суглинок твердый, светло-коричневый, просадочный	не вскрыты	обр 1,5
3		2,7	5,0	2,3	Гравийно-галечники с супесчаным заполнителем		

Скважина C-14 Абс/отметка 790,49 Дата проходки ноябрь 2022 г.

№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	5,0	4,7	Суглинок твердый, светло-коричневый, просадочный, к концу интервала встречены гравия и гальки до 10-20%	не вскрыты	обр 2,0

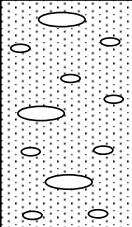
Скважина C-15 Абс/отметка 796,00 Дата проходки ноябрь 2022 г.

№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,0	0,7	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,3	5,0	3,7	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-30% с супесчано-песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 1,5 обр 3,0

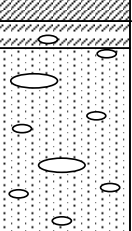
Геолого-литологическая колонка

Приложение №4

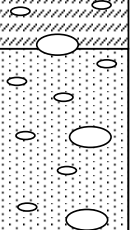
Скважина C-16 Абс/отметка 788,24 Дата проходки ноябрь 2022 г.

№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,1	0,8	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,1	5,0	3,9	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-20% с песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 1,5 обр 4,0

Скважина C-17 Абс/отметка 783,39 Дата проходки ноябрь 2022 г.

№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,2	0,9	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,2	5,0	3,8	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-30% с супесчано-песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 2,5

Скважина C-18 Абс/отметка 780,44 Дата проходки ноябрь 2022 г.

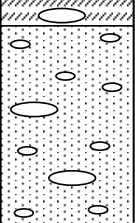
№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,0	0,7	Суглинок твердый, местами с вкл.гравия и гальки до 10-20%		
3		1,0	5,0	4,0	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-30% с супесчано-песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	

Геолого-литологическая колонка

Приложение №4

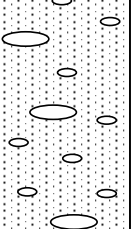
Скважина C-19 Абс/отметка 793,90

Дата проходки ноябрь 2022 г.

№споя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,1	0,8	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,1	5,0	3,9	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-20% с супесчаным и песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 2,0

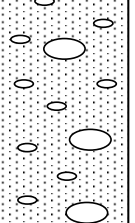
Скважина C-20 Абс/отметка 778,76

Дата проходки ноябрь 2022 г.

№споя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	0,9	0,6	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		0,9	5,0	4,1	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-30% с песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 1,5

Скважина C-21 Абс/отметка 774,45

Дата проходки ноябрь 2022 г.

№споя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,0	0,7	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,0	5,0	4,0	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-30% с песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 2,0

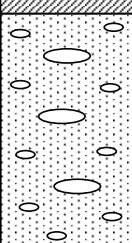
Геолого-литологическая колонка

Приложение №4

Скважина C-22

Абс/отметка 771,95

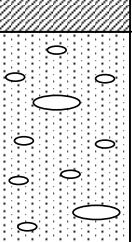
Дата проходки ноябрь 2022 г.

№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,4	0,4	Насыпной грунт		
2		0,4	1,1	0,7	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,1	5,0	3,9	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-20% с песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 1,5

Скважина C-23

Абс/отметка 769,80

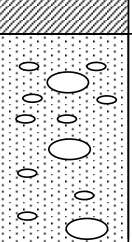
Дата проходки ноябрь 2022 г.

№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,4	0,4	Насыпной грунт		
2		0,4	1,4	1,0	Суглинок твердый, светло-коричневый, местами с вкл.гравия и гальки до 10-20%		обр 1,0
3		1,4	5,0	3,6	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-30% с супесчано-песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 4,0

Скважина C-24

Абс/отметка 763,35

Дата проходки ноябрь 2022 г.

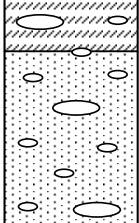
№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,4	1,1	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,4	5,0	3,6	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-30% с песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	

Геолого-литологическая колонка

Скважина C-25

Абс/отметка

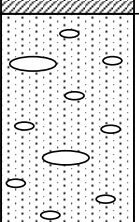
770,65Дата проходки ноябрь 2022 г.

№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,4	0,4	Насыпной грунт		
2		0,4	1,6	1,2	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,6	5,0	3,4	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-20% с супесчаным и песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 1,5 обр 3,0

Скважина C-26

Абс/отметка

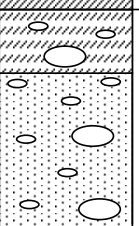
772,47Дата проходки ноябрь 2022 г.

№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,5	1,2	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,5	5,0	3,5	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-30% с супесчано-песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 2,0

Скважина C-27

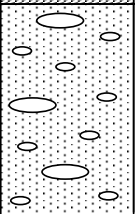
Абс/отметка

780,11Дата проходки ноябрь 2022 г.

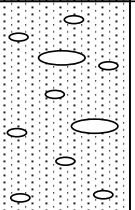
№слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,4	1,1	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,4	5,0	3,6	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-30% с супесчано-песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 2,0 обр 5,0

Геолого-литологическая колонка

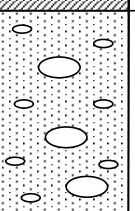
Скважина C-28Абс/отметка 773,31Дата проходки ноябрь 2022 г.

№споя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,6	1,3	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,6	5,0	3,4	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-20% с песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	

Скважина C-29Абс/отметка 764,33Дата проходки ноябрь 2022 г.

№споя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,5	1,2	Суглинок твердый, светло-коричневый, местами с включением гравия и гальки до 10-20%		
3		1,5	5,0	3,5	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-30% с песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 2,0

Скважина C-30Абс/отметка 758,17Дата проходки ноябрь 2022 г.

№споя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,7	1,4	Суглинок твердый, светло-коричневый		1,0-1,3мон.
3		1,7	5,0	3,3	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-30% с песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 2,5

Геолого-литологическая колонка

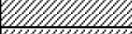
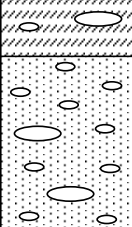
Приложение №4

Скважина C-31

Абс/отметка

752,52

Дата проходки ноябрь 2022 г.

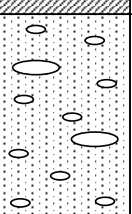
Несоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,0	0,7	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,0	5,0	4,0	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-20% с супесчаным и песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 1,5 обр 3,0

Скважина C-32

Абс/отметка

806,57

Дата проходки ноябрь 2022 г.

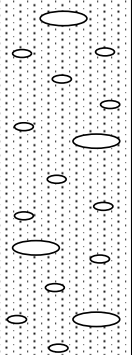
Несоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Почвенно-растительный слой		
2		0,3	1,6	1,3	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,6	5,0	3,4	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-30% с песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 2,0

Скважина C-33

Абс/отметка

824,12

Дата проходки ноябрь 2022 г.

Несоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,0	0,7	Суглинок твердый, светло-коричневый, местами с включением гравия до 10-20%		
3		1,0	7,0	6,0	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-20% с песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 1,5 обр 3,0

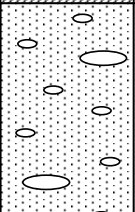
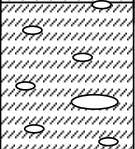
Геолого-литологическая колонка

Приложение №4

Скважина С-34

Абс/отметка 792,45

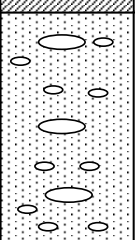
Дата проходки ноябрь 2022 г.

Несоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,0	0,7	Суглинок твердый, местами с вкл. гравия до 10-20%		
3					Гравийно-галечники с включением валунов до 15-20% с супесчаным и песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 1,5
		1,0	7,0	6,0			обр 5,0

Скважина С-35

Абс/отметка 787,40

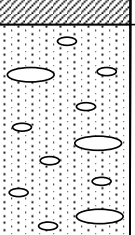
Дата проходки ноябрь 2022 г.

Несоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,1	0,8	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,1	5,0	3,9	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-20% с песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	

Скважина С-36

Абс/отметка 776,21

Дата проходки ноябрь 2022 г.

Несоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,2	0,9	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,2	5,0	3,8	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-30% с супесчано-песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 2,5

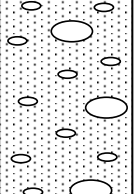
Геолого-литологическая колонка

Приложение №4

Скважина C-37

Абс/отметка 766,08

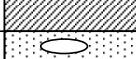
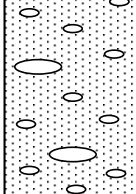
Дата проходки ноябрь 2022 г.

Несоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,3	1,0	Суглинок твердый, светло-коричневый, местами с вкл.гравия и гальки до 10-20%		
3		1,3	5,0	3,7	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-30% с песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	

Скважина C-38

Абс/отметка 785,31

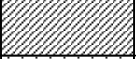
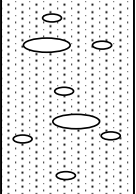
Дата проходки ноябрь 2022 г.

Несоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,0	0,7	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,0	5,0	4,0	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-20% с песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 2,0 обр 4,0

Скважина C-39

Абс/отметка 789,13

Дата проходки ноябрь 2022 г.

Несоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	1,2	0,9	Суглинок твердый, светло-коричневый		
3		1,2	5,0	3,8	Гравийно-галечники с включением валунов до 15-30% с песчаным заполнителем, маловлажный	не вскрыты	обр 2,5

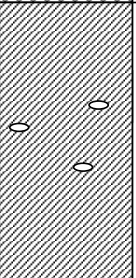
Геолого-литологическая колонка

Приложение №4

Скважина С-40

Абс/отметка 781,32

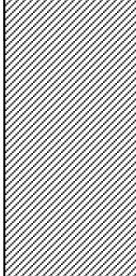
Дата проходки ноябрь 2022 г.

Несоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	5,0	4,7	Суглинок твердый, светло-коричневый, местами с вкл. гравия и гальки до 10-20%	не вскрыты	обр 1,5

Скважина С-41

Абс/отметка 797,31

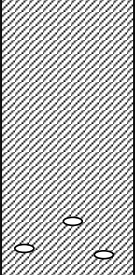
Дата проходки ноябрь 2022 г.

Несоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	5,0	4,7	Суглинок твердый, светло-коричневый, просадочный	не вскрыты	

Скважина С-42

Абс/отметка 812,44

Дата проходки ноябрь 2022 г.

Несоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	5,0	4,7	Суглинок твердый, светло-коричневый, просадочный, к концу интервала встречены гравия и гальки до 10-20%	не вскрыты	обр 2,0

Геолого-литологическая колонка

Приложение №4

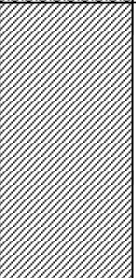
Скважина C-43

Абс/отметка

809,30

Дата проходки

ноябрь 2022 г.

№ слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Почвенно-растительный слой		
2		0,3	5,0	4,7	Суглинок твердый, светло-коричневый, просадочный	не вскрыты	

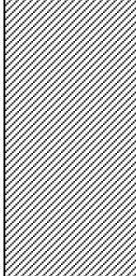
Скважина C-44

Абс/отметка

787,73

Дата проходки

ноябрь 2022 г.

№ слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	5,0	4,7	Суглинок твердый, светло-коричневый, просадочный	не вскрыты	обр 2,5

Скважина C-45

Абс/отметка

811,43

Дата проходки

ноябрь 2022 г.

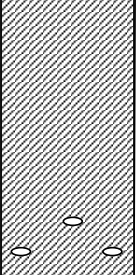
№ слоя	Разрез	интервал, глубина м		мощность слоя м	Описание пород	УУГВ, м ПУГВ, м	Глубина отб. образцов и монолитов, м
		от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,0	0,3	0,3	Насыпной грунт		
2		0,3	5,0	4,7	Суглинок твердый, светло-коричневый, просадочный, к концу интервала встречены гравия и гальки до 10%	не вскрыты	

Схема расположения скважин

