ИП «АМИРУС»
Лицензия ГСЛ-Ф № 002341

ТОО «Проектный центр»

Строительство перекачивающей насосной станции с накопиительными резервуарами и водонапорными линиями до существующих ВНС Мунайлинского района

Инженерно-геологические изыскания
Отчет

Арх. № 2628
Экз. № 1

Директор ИП «АМИРУС» А.С. Литвиненко

г.Актау 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Пояснительная записка**

2. **Приложения**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ПРИЛОЖЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ 5
1.1. Общая часть 5
1.2. Физико-географическая характеристика района работ 5
1.2.1. Местоположение. 5
1.2.2. Геоморфология, рельеф, климат. 6
1.2.3. Физико-геологические процессы. 7
1.3. Методика производства работ 7
1.3.1. Инженерно-геологические работы 7
1.3.2. Буровые работы 7
1.3.3. Инженерно-геологическое опробование 7
1.3.4. Лабораторные работы 8
1.4. Инженерно-геологические условия строительства 8
1.5. Выводы и рекомендации 9

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Техническое задание ..... 3 листа
2. Сводная ведомость физ-мех.свойств грунтов ..... 4 листа
3. Результаты хим.анализов водных вытяжек и определения коррозионной агрессивности грунтов ..... 1 лист
4. План расположения ИГ скважин ..... 5 листов
5. Геолого-литологические колонки по ИГ скважинам ..... 5 листов
6. Результаты определения сопротивления срезу и компрессия ..... 1 лист
7. Сокращенный химанализ грунтовой воды ..... 1 лист

1. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

1.1. Общая часть

Инженерно-геологические работы по объекту «Строительство перекачивающей насосной станции с накопиительными резервуарами и водонапорными линиями до существующих ВНС Мунайлинского района» выполнены ИП «Амирус» (Литвиненко А.С.) на основании технического задания, выданного Заказчиком.

Заказчик – ТОО «Проектный Центр».

Основной задачей являлось изучение геологического разреза, инженерно-геологических свойств горных пород проектируемой автодороги сооружений.

В состав инженерно-геологических работ вошли следующие виды работ:

- бурение 74-х скважин глубиной по 3,0м и 3-х скважин глубиной по 8.0м.
- отбор проб грунта;
- лабораторные работы;
- изучение фондовых материалов;
- составление отчета.

Полевые работы проведены в ноябре 2023г.

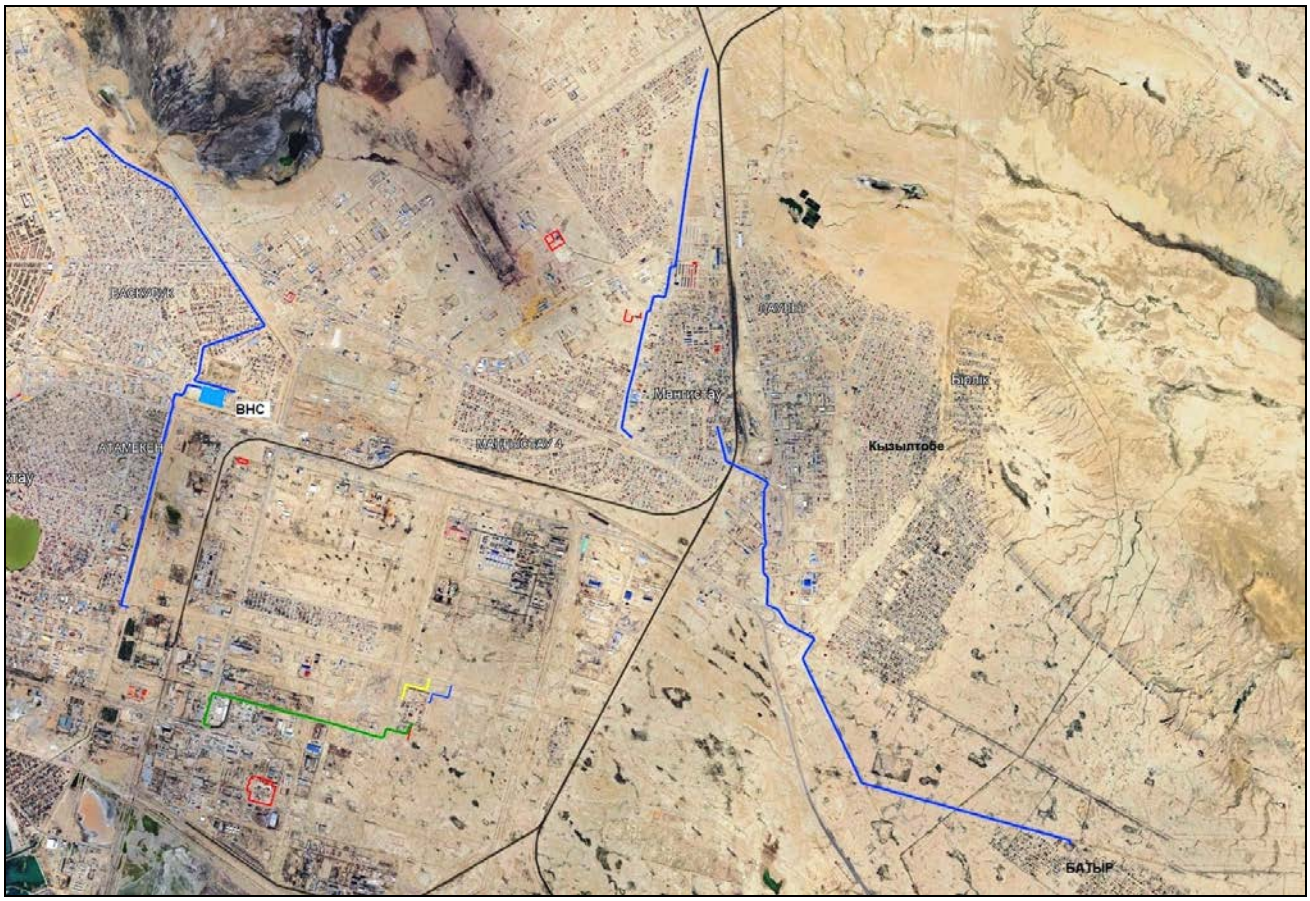
Обработка полевых материалов и составление отчета выполнены Литвиненко А.

Полевые инженерно-геологические работы и камеральная обработка полученных материалов выполнены в соответствии с требованиями Ст РК и ГОСТ.

1.2. Физико-географическая характеристика района работ

1.2.1. Местоположение.

В административном отношении участок выполнения инженерно-геологических работ находится в Мунайлинском районе Мангистауской области (Рис.1).



Рмс.1. Обзорная схема района изысканий

1.2.2. Геоморфология, рельеф, климат.

В геоморфологическом отношении участок работ находится в пределах плато Мангышлак на абразионно-аккумулятивной террасе хвалынского возраста.

Климат

Согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» Приложение А район работ относится к климатическому подрайону IV.
Территория изысканий находится в условиях полупустынного климата.
Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах воздуха и в неустойчивости климатических показателей.
Формирование климата происходит под влиянием воздушных масс, поступающих зимой из западной части Европейского континента, а летом – из пустынь Средней Азии и Ирана. Теплые атлантические воздушные массы почти не оказывают влияние на увлажнение территории, так как воздух поступает уже сухим.
Влияние Каспийского моря на климат прилегающих к нему территорий весьма ограничено и заметно лишь в узкой полосе побережья. Влияние выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышении температуры его в зимние месяцы и в понижении ее в летние месяцы, в уменьшении как годовых, так и суточных амплитуд температуры, то есть, в меньших колебаниях температуры между зимой и летом, днем и ночью.
Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся по данным метеостанции г.Актау по СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-1.2	-0.4	4.7	11.6	17.3	22.2	25.0	24.6	19.8	12.9	6.1	1.3	12.0

Климатические параметры холодного периода:
Абсолютная минимальная температура воздуха – минус 27.7°С
Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0.98 – минус 22.6°С
Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0.92 – минус 19.3°С
Температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0.98 – минус 19.7°С
Температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0.92 – минус 14.9°С
Среднее количество осадков (сумма) за ноябрь-март – 84 мм
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – Восточное
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в январе – 9.4 м/с

Климатические параметры теплого периода:
Средняя макс. температура воздуха наиболее теплого месяца (июль) – 31.2°С
Абсолютная максимальная температура воздуха – 43.3°С
Среднее количество осадков (сумма) за апрель-октябрь – 83 мм
Преобладающее направление ветра за июнь-август – Западное
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле – 2.2 м/с

Средняя за месяц и год относительная влажность, %												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
79	75	70	67	66	62	60	57	57	62	74	78	67

Высота снежного покрова:

Средняя из наибольших декадных за зиму – 7.8 см

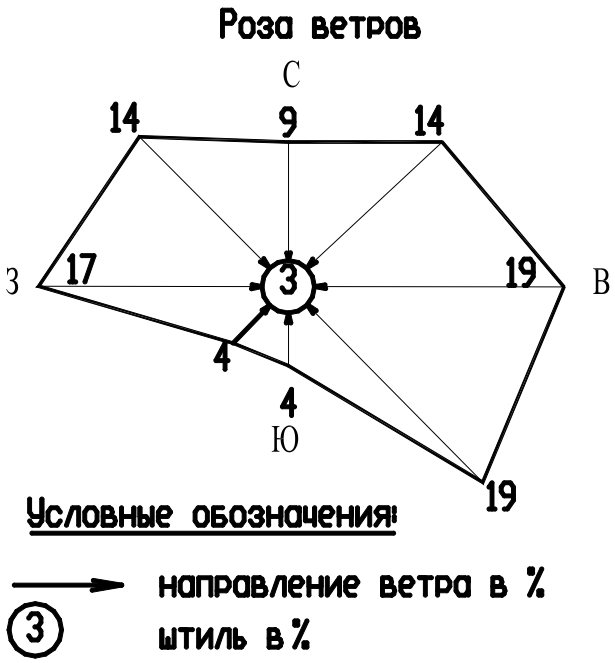
Максимальная из наибольших декадных – 42 см

Максимальная суточная за зиму на последний день декады – 64 см

Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова – 15 дней.

Согласно НП к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть1-3 Общие воздействия. Снеговые нагрузки» (НП.4 Приложение. Карты районирования территории РК по ветровой нагрузке) снеговую нагрузку следует принять 0.8 кПа – I-й район.

Согласно НП к СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть1-4 Общие воздействия. Ветровые нагрузки» (Таблица №2.1. Карта 1) давление ветра следует принять 0.77 кПа – IV-й район. Согласно документу «Правила устройства электроустановок РК» (ПУЭ) по карте районирования Казахстана по толщине стенки гололеда район изысканий относится ко II-му. Нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10м над поверхностью земли с повторяемостью 1 раз в 10 лет равна 10 мм, с повторяемостью 1 раз в 25 лет равна 15 мм.



1.2.3. Физико-геологические процессы.

Основными физико-геологическими процессами, сформировавшими современный облик участка работ и продолжающимися в настоящее время, являются экзогенные денудационные процессы.

В условиях аридного климата наиболее существенными являются процессы денудации, засоление грунтов.

1.3. Методика производства работ

1.3.1. Инженерно-геологические работы

Весь комплекс работ выполнен в соответствии с техническим заданием, СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».

В состав работ вошли: - буровые работы; - геологическое опробование; - лабораторные работы.

1.3.2. Буровые работы

Бурение скважин производилось буровым станком УКБ 12/25-02 на базе автомашины ГАЗ 330273. Скважины пробурены шнеково-колонковым способом ограниченными рейсами с подъемом бурильной колонны через 0.5м для поинтервального описания пород вскрываемого разреза. Диаметр бурения составил 110 мм.

Пробурено 74 скважины глубиной по 3.0м по трассам проектируемых трубопроводов и 3 скважины глубиной по 8.0м в пределах проектируемой площадки ВНС.

По завершению буровых работ скважины ликвидированы путем засыпки выбуренной породой.

1.3.3. Инженерно-геологическое опробование

В процессе бурения выполнялось описание геолого-литологического разреза, отбор образцов из всех встреченных грунтовых разностей.

Выделение слоёв в геологическом разрезе, вскрытом скважинами, проводилось одновременно с документацией и описанием выбуренного керна.

Цель опробования – получение образцов пород в естественном залегании.

Пробы упаковывались для сохранения их естественного сложения и влажности. Каждая проба сопровождалась соответствующей этикеткой. Отбор, упаковка, хранение и транспортировка образцов производились по ГОСТ 12071-2000.

1.3.4. Лабораторные работы

Лабораторные определения выполнены в соответствии с требованиями Ст РК и ГОСТ.

Вид лабораторного испытания	№№ ГОСТов и СТ РК
Плотность, влажность, число пластичности, плотность частиц грунта	5180-2015
Сжимаемость по двум кривым	23161-2012
Сопротивление срезу	12248-2010
Анализ водной вытяжки (на засоленность)	26449.1-85
Гранулометрический состав	12536-2014

ГОСТ 25100-2020 распространяется на все грунты, устанавливает их классификацию, применяемую при производстве инженерно-геологических работ.

1.4. Инженерно-геологические условия строительства

В геологическом строении на глубину до 3.0-8.0м принимают участие четвертичные отложения (el-dQ_{3-4}) представленные супесью твердой и песком мелким с прослоями песка крупного, а также песчаника карбонатного низкой прочности (мощность прослоев 0.3-0.5м) и неогеновые отложения, представленные известняками-ракушечниками с прослоями мергеля.

Грунтовые воды в период изысканий вскрыты на глубинах 0.8-2.1м (в скважинах с №4 по №10).

Минерализация воды 24.9г/л.

По химическому составу вода хлоридно-сульфатно-натриево-магниевая.

По содержанию сульфатов (до 4496.3мг/л) воды сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и среднеагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах.

По содержанию хлоридов (до 11431 мг/л) воды сильноагрессивные к железобетонным конструкциям.

На основании ГОСТ 25100-2020 выделено 3 инженерно-геологический элемент (далее ИГЭ).

Физико-механические свойства грунтов.

ИГЭ-1 Супесь твердая, бурая с включением гравия, щебня. Мощность слоя 0.6-1.2м.
Нормативные значения грунта:
Плотность грунта ρн = 1.66 г/см^3
Удельное сцепление Сн = 17.5 кПа, угол внутреннего трения φн = 22.8^0.
Модуль деформации: Ен = 13.2 МПа (в естественном состоянии);
Ен = 6.1 МПа (в водонасыщенном состоянии).

ИГЭ-2 Песок мелкий с прослоями песка пылеватого, крупного и песчаника карбонатного низкой прочности. Мощность слоя 0.4-3.0м.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта ρн = 1.70 г/см^3,

Удельное сцепление Сн = 0 кПа, угол внутреннего трения φн = 27^0.

Модуль деформации: Ен = 17.1 МПа (в водонасыщенном состоянии)

Грунт слабосжимаемый. Коэффициент уплотнения при нагрузке Р = 0.3 МПа составляет 0,007.

ИГЭ-3 Известняк-ракушечник низкой прочности, от размягчаемого до неразмягчаемого в воде с прослоями мергеля (до 30%).

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта ρн = 1.60 г/см^3

Предел прочности одноосному сжатию Rсжн = 1.8 МПа (в естественном состоянии)

Rсжн = 1.3 МПа (в замоченном состоянии)

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ

ИГЭ	Наименование грунта	Плотность, г/см^3			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, градус			Модуль деформации, МПа
		ρ_H	ρ_{II}	ρ_I	C_H	C_{II}	C_I	φ_H	φ_{II}	φ_I	E
1	Супесь	1.66	1.65	1.63	-/17.5	-/17	-/15	-/23	-/21	-/19	14/7.0
2	Песок мелкий	1.70	1.69	1.67	-/0	-/0	-/0	-/27	-/26	-/24	-/17.1
3	Известняк	1.60	-	1.57	Rсжн = 1.8/1.3 МПа						

Примечание: В числителе приведены характеристики в естественном состоянии, в знаменателе- в водонасыщенном.

Коррозионная агрессивность грунта к углеродистой стали – высокая (величина потери массы стального образца 2,9-3.2 г/сутки)

Засоленность грунтов: (ГОСТ 25100-2020) грунты от слабо- до среднезасоленных. Суммарное содержание легкорастворимых солей 0.592-1,531%.

Агрессивность грунтов к бетонам: грунты по содержанию сульфатов (до 8060 мг/кг) сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и среднеагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах. По содержанию хлоридов (700+2015 мг/кг) среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

Категория сложности инженерно-геологических условий – I (Таблица А.1 СП РК 1.02-105-2014).

Сейсмичность района, согласно СП РК 2.03-30-2017г., составляет 6_2 балла.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II (Средние значения vs,10 и vs,30, м/с - 230≤vs,10<350 и 270≤ vs,30<550) (табл.6.1 СП РК 2.03-30-2017).

Прогноз изменений природных и техногенных условий и оценка риска от природных и техноприродных процессов. Природные условия не изменяются. Техноприродные условия могут измениться в результате потенциального подтопления. Грунтовые воды не вскрыты. Появление грунтовых вод будет снижать прочностные характеристики грунтов, т.к. при длительном замачивании в грунтах происходит разрушение и ослабление структурных связей, что приводит к ухудшению прочностных свойств.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости: Территория в районе скважин №№4-10 подтопляемая.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов: по метеостанции Актау для:

суглинка - 0,56 м., супеси и песков – 0,67 м., гравийного грунта - 0,83м.

Максимальная глубина проникновения 0^0С в почву составляет – 1,00м.

Строительные группы грунтов по ЭСН РК 8.04-01-2015 следующие:

№№ п/п	Наименование грунтов	Для разработки одноковшовым экскаватором	Для ручной разработки
36в	Супесь	1	2
29 в	Пески	1	2
16а	Известняк	5	5
16 а	Песчаник	5	5р

1.5. Выводы и рекомендации

1. В геоморфологическом отношении участок работ находится на западном окончании плато Мангышлак. Рельеф участка представляет собой относительно ровную поверхность.

2. В пределах исследуемого участка развиты четвертичные супесчано-песчаные и неогеновые известняковые грунты. В песках прослои песчаника карбонатного низкой прочности.

3. Грунтовые воды в период изысканий вскрыты на глубинах 0.8-2.1м (в скважинах с №4 по №10).

Минерализация воды 24.9г/л. По химическому составу вода хлоридно-сульфатно-натриево-магниевая.

По содержанию сульфатов воды сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и среднеагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах. По содержанию хлоридов воды сильноагрессивные к железобетонным конструкциям.

4. Грунты характеризуются «высокой» коррозионной агрессивностью по отношению к углеродистой стали, свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля.

5. Грунты по содержанию сульфатов - сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и среднеагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах; хлоридов - сильноагрессивные к железобетонным конструкциям.

6. Грунтовые воды по содержанию сульфатов - сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах; хлоридов - сильноагрессивные к железобетонным конструкциям.

ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

1. Использование для фундаментов сульфатостойких цементов.

2. Гидроизоляция фундаментов.

3. Для подземных частей металлических конструкций предусмотреть антикоррозионную защиту

4. При эксплуатации объекта, необходимо предусмотреть всевозможные техногенные утечки воды, которые будут снижать прочностные характеристики грунтов.

Составил: Литвиненко А.С.

Ноябрь 2023г.

**Қазақстан Республикасы
Жауапкершілігі шектеулі
серіктестігі
" Проектный Центр"**

**Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной
ответственностью
« Проектный Центр»**

130200 Жаңаөзен қаласы,
Мұнайлы ш/ауданы, Б.Қыдырбаев көшесі, №4Б .
тел: / факс: (72934) 73-779. БИН 011240003273
ББК KCJBKZKX ЖБК KZ 238560000004806899
АО «БанкЦентрКредит» г Жанаөзен

130200 город Жанаозен,
микрорайон. Мунайлы,улица Б.Кыдырбаев №4
тел:/ факс: (72934) 73-779 БИН 011240003273
ББК KCJBKZKX ЖБК KZ 238560000004806899
АО «БанкЦентрКредит» г Жанаөзен

№155

от 17 октября 2023г.

**Директору
ИП «АМИРУС»
гос-ну Литвиненко А.С.**

ТОО «Проектный Центр» просит Вас произвести инженерно-геологические работы по объекту: **«Строительство перекачивающей насосной станции с накопительными резервуарами и водонапорными линиями до существующих ВНС Мунайлинского района»**

Приложение:

1.Ситуационный план объекта- 1 лист;

2. Техническое задание - 1 лист.

Директор **Кунаев М.**

Исполнитель:
Сатбаев А
тел.8(72934) 73-779

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ТОО «Проектный Центр»
_____М.Кунаев.
17 октября 2023год

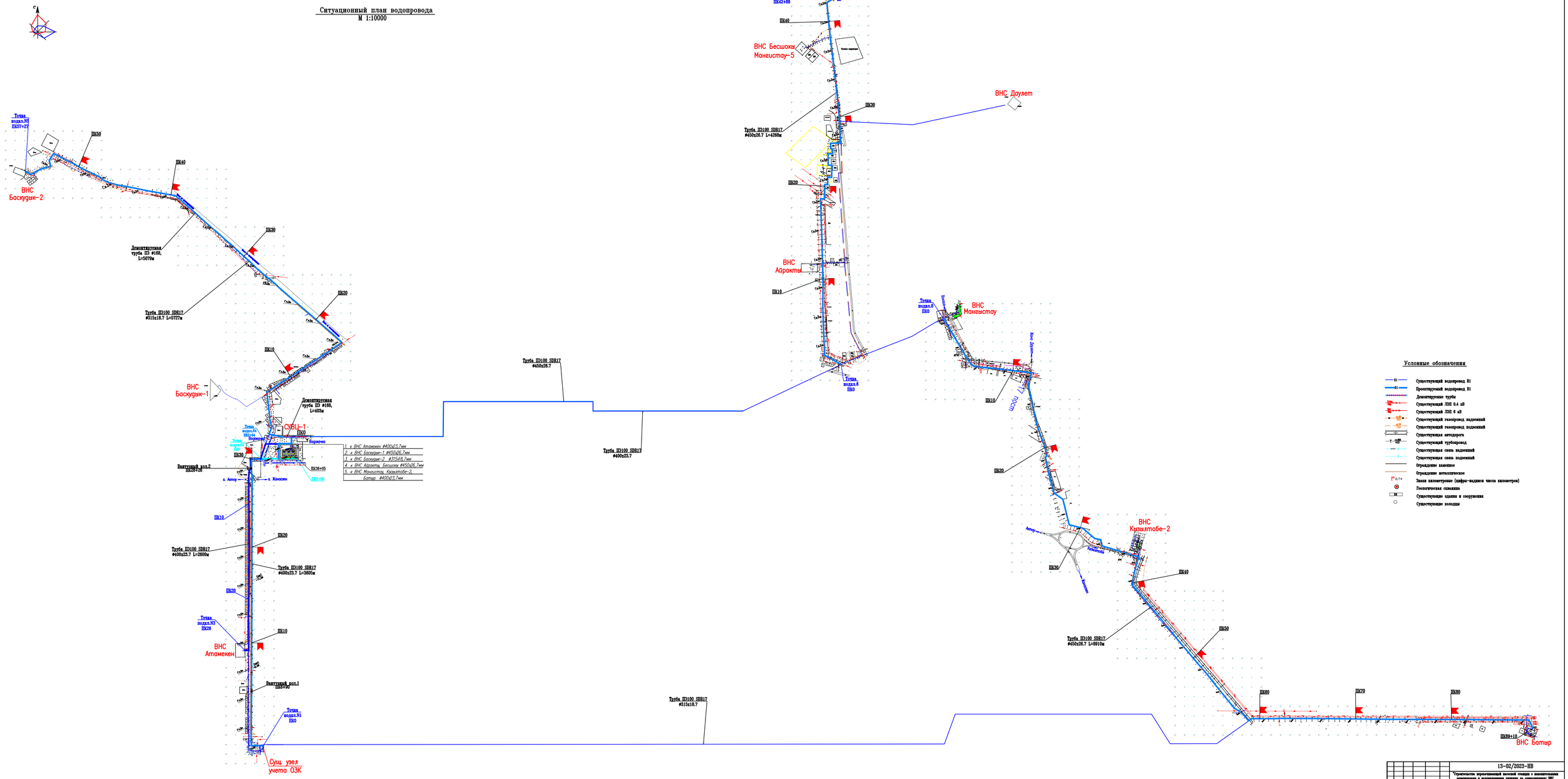
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На производство инженерно- геологических изысканий по объекту: **«Строительство перекачивающей насосной станции с накопительными резервуарами и водонапорными линиями до существующих ВНС Мунайлинского района»**

№ п/п	Наименование позиции	Основное содержание
1	Наименование объекта:	"Строительство перекачивающей насосной станции с накопительными резервуарами и водонапорными линиями до существующих ВНС Мунайлинского района"
2	Проектная организация:	ТОО «Проектный Центр»
3	Вид строительства:	Новое
4	Стадийность проектирования	Рабочий проект
5	Характеристика проектируемого сооружения	Насосная станция с накопительными резервуарами и водонапорными линиями до существующих ВНС Мунайлинского района
6	Цели и виды инженерных изысканий	Инженерно – геологические изыскания. Характеристика грунтов: Всего скважин – 77скв из них; 74 скв по – 3,0м; 3 скв по – 8,0м;
7	Нормативные документы	СП РК 1.02-102-2014 "Инженерные изыскания для строительства"
8	Местоположение объекта	Мунайлинский район
9	Сведение о ранее выполненных инженерных изысканиях и исследованиях	_____
10	Состав и форма представления изыскательской продукции	Отче об инженерного–геологических изысканиях на бумажном носителе и электронная версия на CD диске
11	Наименование и местонахождения организация заказчика	ГУ «Мунайлинский районный отдел строительства, архитектуры и градостроительства»
12	Приложения, необходимые для организации и проведения инженерных изысканий	Топографический план участка расположения проектируемого строительства

Составил ГИП: **Панаев Б.**

Ситуационный план водопровода
М 1:10000



						13-02/2023-ПВ
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	"Строительство промежуточной насосной станции с накопительными резервуарами и водопроводными линиями до существующих ВНС Кызылтобинского района"
Г И П		Надиев Б.				Генеральный план Наружное водоснабжение
Разраб.		Дарбаева С.				Ситуационный план водопровода

Стад.	Лист	Листов
РП	2	

ТОО "Проектный Центр" г. Жанаозен-2023 г

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №445

10 ноября 2023 г.

Место отбора образцов — Строительство ВНС Мунайлинского района.
Дата поступления образцов — 08.11.2023 г.
Дата проведения и окончания испытаний — 08.11.- 10.11.2023 г.
НД на продукцию — 25100-2020
Количество образцов — 6
Условия проведения испытаний - температура с 22,0^0 С, влажность 77% по 22,0^0 С, влажность 77%

№ п/п	Номер выработки	Глубина отбора образца, м	по ГОСТ 5180-2015										Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
			Влажность W дол. ед.	Плотность грунта, г/см^3 при природной влажн.	сухого грунта, ρ_d	частиц грунта, ρ_s	Коэффициент пористости e	Коэффициент водонас. S_r	Влажность на гр.тек. W_L	Влажность на гр.раск. W_p	Число пластичности I_p	Показатель текуч. I_L	
1	Скв.1	0,5-0,7	0,05	1.65	1.57	2.68	0,70	0,2	0,2	0,15	0,05	<0	Супесь твердая
2	Скв.3	0.3-0.5	0,11	1,74	1,56	2,68	0,71	0,4	0,23	0,16	0,07	<0	Супесь твердая
3	Скв.5	0,2-0,4	0,10	1,68	1,53	2,68	0,75	0,4	0,23	0,16	0,07	<0	Супесь твердая
4	Скв.7	0,3-0,6	0,10	1,69	1,54	2,68	0,74	0,4	0,22	0,17	0,05	<0	Супесь твёрдая
5	Скв.9	0.2-0.4	0,06	1,65	1,55	2.68	0,73	0,2	0,21	0,16	0,05	<0	Супесь твердая
6	Скв.10	0.3-0.5	0,07	1,59	1,49	2,68	0,80	0,2	0,20	0,16	0,04	<0	Супесь твердая

Составила: И.А.Елькина

Проверил: А.С.Литвиненко

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №445

10 ноября 2023 г.

Место отбора образцов — Строительство ВНС Мунайлинского района.
Дата поступления образцов — 08.11.2023 г.
Дата проведения и окончания испытаний — 08.11.- 10.11.2023 г.
НД на продукцию — 25100-2020
Количество образцов — 51
Условия проведения испытаний - температура с 22,0^0 С, влажность 77% по 22,0^0 С, влажность 77%

№п.п	№ Скв.	Глубина отбора ,м.	Гранулометрический состав в % размер частиц по ГОСТ 12536-2014								По ГОСТ 5180 - 2015						Наименование грунта по ГОСТ25100-2020
			>10	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	Влажность, w, доп.ед.	грунта при природной влажности, г/см^3	Плотность сухого грунта ρ_d ,г/см^3	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см^3	Коэф. пористости ℓ	Коэффициент водонасыщ. S_r	
1	Скв.1	0.8-1.7	-	-	1.0	0.3	11.2	18.5	48.4	20.6	0.06	1.62	1.53	2.65	0.72	0.8	Песок мелкий
2	Скв.3	1.0-1.5	-	0.6	2.1	2.6	6.7	24.3	49.2	14.5	0,14	1,91	1,67	2,65	0,59	0,6	Песок мелкий
3	Скв.5	0,9-1,6	-	-	0,1	0,1	0,4	5,4	84,3	9,7	0,12	1,54	1,38	2,65	0,92	0,4	Песок мелкий
4	Скв.7	1.0-1.6	-	7,5	11,0	7,5	17,5	26,0	22,0	8,5	0.16	1.95	1.68	2.65	0.58	0.7	Песок мелкий
5	Скв.9	1.0-2.0	-	-	0.4	3.2	13.8	24.9	37.1	20.6	0.20	1.98	1.65	2.65	0.61	0.9	Песок мелкий
6	Скв.10	1.1-1.8	-	-	-	0,4	3,6	15,7	56,5	23,8	0,21	1,91	1,58	2,65	0,68	0,9	Песок мелкий
7	Скв.11	1.2-1.7	-	-	0.2	2.6	8.1	30.0	40.2	18.9	0.16	1.93	1.66	2.65	0.60	0.7	Песок мелкий
8	Скв.13	0,7-1.0	-	0,5	3,3	5,7	24,8	31,2	15,7	18,8	0,043	1,55	1,49	2,65	0,78	0,15	Песок средний
9	Скв.13	1.5-1.8	-	0,6	0,8	1,3	2,1	17,4	60,9	16,9	0,019	1,72	1,68	2,64	0,57	0,1	Песок мелкий
10	Скв.13	3,2-3,5	1,4	7,3	15,0	14,8	7,5	23,1	17,5	13,4	0,026	1,86	1.81	2.65	0,46	0,1	Песок средний
11	Скв.13	5.2-5.5	-	0,5	2,1	1,2	1,0	5,9	69,7	19,6	0,075	1.76	1,63	2.69	0,65	0,3	Песок мелкий
12	Скв.14	1,0-1.3	-	0,8	7,3	14,4	21,4	10,6	24,5	21,0	0,029	1,58	1,54	2,65	0,72	0,11	Песок мелкий
13	Скв.14	3.3-3.6	2,0	8,4	17,2	10,5	6,6	26,5	13,8	15,0	0,032	1,90	1.84	2,65	0,44	0,2	Песок гравелистый
14	Скв.14	5.6-5.9	-	0,4	2,2	1,0	0,8	5,8	70,6	19,2	0,059	1,83	1.72	2,65	0,54	0,3	Песок мелкий
15	Скв.14	7,2-7,5	-	1,6	1,5	1,1	0,8	10,8	64,8	9,4	0,199	1,89	1,57	2,65	0,69	0,7	Песок мелкий
16	Скв.15	0,7-1.0	2,4	1,9	14,8	13,3	31,7	14,2	10,0	11,7	0,042	1,68	1,61	2,65	0,65	0,17	Песок крупный
17	Скв.15	1,6-1,8	-	0,7	0,8	1,1	1,8	16,7	61,5	17,4	0,0163	1,75	1,72	2,65	0,54	0,1	Песок мелкий
18	Скв.15	3,3-3,6	-	4,1	6,0	3,5	3,1	20,6	52,5	10,2	0,0161	1,73	1,70	2,65	0,56	0,1	Песок мелкий
19	Скв.15	7,2-7,5	-	1,6	1,5	1,1	0,8	10,8	64,8	9,4	0,199	1,89	1,57	2,65	0,69	0,7	Песок мелкий
20	Скв.17	0.8-1.3	-	-	1.0	0.3	11.2	18.5	48.4	20.6	0.10	1.62	1.48	2.65	0.72	0.8	Песок мелкий
21	Скв.19	0,5-0,7	-	-	0,4	0,7	7,2	21,6	37,3	33,0	0,137	1,81	1,59	2,65	0,67	0,54	Песок пылеватый
22	Скв.21	1,0-1,3	-	3,1	19,0	6,7	15,4	20,7	30,7	4,6	0,147	1,86	1,62	2,65	0,64	0,61	Песок мелкий
23	Скв.23	0,2-0,5	-	0,6	1,6	2,4	11,9	23,0	38,0	22,5	0,065	1,63	1,53	2,65	0,73	0,24	Песок мелкий
24	Скв.25	1,0-1,3	1,5	8,4	20,6	8,6	15,0	26,1	15,8	4,0	0,028	1,61	1,57	2,65	0,69	0,11	Песок средний
25	Скв.27	0,5-0.8	-	0,3	0,5	2,0	13,4	23,4	42,0	18,4	0,076	1,60	1,49	2,65	0,78	0,26	Песок мелкий
26	Скв.29	1.5-1.8	-	2,2	7,1	5,9	16,9	17,0	27,5	23,4	0,084	1,62	1,49	2,65	0,78	0,29	Песок мелкий
27	Скв.31	0,7-1,0	-	-	0,3	0,6	2,7	4,0	84,5	8,1	0,035	1,55	1,50	2,65	0,77	0,12	Песок мелкий
28	Скв.33	0,7-1,2	-	-	0,1	1,1	3,9	22,8	63,9	8,3	0,137	1,92	1,69	2,65	0,57	0,64	Песок мелкий

29	Скв.35	0,7-1,0	-	-	0,5	0,6	2,5	14,5	73,4	8,8	0,077	1,61	1,49	2,65	0,78	0,26	Песок мелкий
30	Скв.37	0.7-1.0	-	3,1	19,0	6,7	15,4	20,7	30,7	4,6	0,147	1,86	1,62	2,65	0,64	0,61	Песок мелкий
31	Скв.39	0,2-0.4	-	0,3	2,0	5,1	12,2	23,5	37,1	20,0	0,116	1,61	1,44	2,65	0,84	0,37	Песок мелкий
32	Скв.41	0,7-1,0	0,4	1,3	5,8	4,4	10,5	17,4	57,3	3,1	0,047	1,60	1,53	2,65	0,73	0,17	Песок мелкий
33	Скв.43	0,7-1,0	-	0,3	0,5	1,7	7,9	31,6	48,1	10,1	0,061	1,61	1,52	2,65	0,74	0,22	Песок мелкий
34	Скв.45	0,7-1.0	-	1,4	3,1	3,8	6,8	12,5	33,5	39,0	0,060	1,60	1,51	2,65	0,76	0,21	Песок пылеватый
35	Скв.47	0,4-0,6	-	3,1	19,0	6,7	15,4	20,7	30,7	4,6	0,147	1,86	1,62	2,65	0,64	0,61	Песок мелкий
36	Скв.49	0,2-0,5	-	0,6	1,6	2,4	11,9	23,0	38,0	22,5	0,065	1,63	1,53	2,65	0,73	0,24	Песок мелкий
37	Скв.50	1,4-1.6	0,3	1,0	10,0	7,9	14,0	24,7	34,5	7,6	0,082	1,52	1,40	2,65	0,89	0,24	Песок мелкий
38	Скв.51	0,5-0.8	-	-	1,7	4,7	12,7	12,5	26,4	42,0	0,032	1,53	1,48	2,65	0,79	0,11	Песок пылеватый
39	Скв.53	0,7-1,0	5,2	4,9	7,7	9,5	20,2	15,5	22,4	14,6	0,026	1,78	1,73	2,65	0,53	0,13	Песок мелкий
40	Скв.55	0,7-1,0	4,5	1,7	6,1	5,9	15,6	39,0	25,0	2,2	0,026	1,67	1,63	2,65	0,63	0,11	Песок средний
41	Скв.57	0,6-0.8	0,1	0,8	5,5	6,4	28,7	25,2	22,6	10,7	0,073	1,69	1,58	2,65	0,68	0,28	Песок крупный
42	Скв.59	0,5-0.8	-	0,3	2,4	4,0	13,9	23,4	23,4	32,6	0,041	1,62	1,56	2,65	0,70	0,16	Песок пылеватый
43	Скв.61	0.2-0.4	-	0.8	1.9	2.8	10.5	36.3	26.7	21.0	0.032	1.85	1.70	2.65	0.47	0.21	Песок средний
44	Скв.63	0.2-0.4	-	0.1	3.2	5.6	3.9	13.7	62.4	11.1	0.022	1.60	1.56	2.65	0.70	0.08	Песок мелкий
45	Скв.65	0.3-0.6	3.0	10.5	14.4	5.8	4.8	3.2	5.1	53.2	0.050	1.68	1.60	2.65	0.66	0.20	Песок гравелистый
46	Скв.67	1,0-1.2	-	1,4	3,2	5,8	8,1	32,8	35,8	12,9	0,088	1,59	1,46	2,65	0,82	0,28	Песок мелкий
47	Скв.69	0,2-0.4	8,1	8,0	13,4	11,5	15,6	13,5	18,3	11,6	0,028	1,71	1,66	2,65	0.60	0,12	Песок мелкий
48	Скв.71	0,2-0.4	5,4	5,8	8,2	7,7	19,1	24,9	16,2	12,7	0,045	1,56	1,49	2,65	0,78	0,15	Песок средний
49	Скв.73	0,6-0.8	-	1,3	4,2	5,1	10,6	22,6	28,1	28,1	0,038	1,50	1,45	2,65	0,83	0,12	Песок пылеватый
50	Скв.75	1,0-1.2	-	0,7	3,1	2,8	8,5	26,5	48,7	9,7	0,037	1,57	1,51	2,65	0,75	0,13	Песок мелкий
51	Скв.77	0,7-1.0	-	3,4	5,0	4,2	7,7	13,1	50,5	16,1	0,041	1,52	1,46	2,65	0,82	0,13	Песок мелкий

Составила: И.А.Елькина

Проверил: А.С.Литвиненко

ТАБЛИЦА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ИЗВЕСТНЯКОВ

Лаб. №	*№ скв.*	*Глубина отбора, м.*	*Плотность г /см^3*	*Временное сопротивление одноосному сжатию, МПА.*		*Коэффициент размягчаемости*
1	*2*	*3*	*4*	*5(ест)*	*6(вод)*	*7*
1	Скв.33	1,4-1,6	1,59	1,6		0,87
		-//-	1,64		1,4	
2	Скв.35	1,8-2,0	1,72	2,3		0,78
		-//-	1,77		1,8	
3	Скв.37	1.2-1.5	1.62	1.9		0.52
		-//-	1.65		1.0	
4	Скв.39	1.6-1.8	1.59	1.4		0.49
		-//-	1.60		0.7	
5	Скв.41	1.7-2.0	1.60	1.9		0.41
		-//-	1.66		0.9	
6	Скв.43	1.8-2.0	1.56	1.6		0.62
		-//-	1.58		1.0	
7	Скв.45	1,0-1,2	1,54	2.0		0.90
		-//-	1,57		1.8	
8	Скв.47	1,4-1,6	1,59	1,6		0,87
		-//-	1,64		1,4	
9	Скв.49	1,8-2,0	1,72	2,3		0,78
		-//-	1,77		1,8	
10	Скв.51	1.2-1.5	1.62	1.9		0.52
		-//-	1.65		1.0	
11	Скв.53	1.8-2.0	1.59	1.4		0.49
		-//-	1.60		0.7	
12	Скв.59	1.7-2.0	1.60	1.9		0.41
		-//-	1.66		0.9	
13	Скв.61	1.8-2.0	1.56	1.6		0.62
		-//-	1.58		1.0	
14	Скв.63	1,0-1,2	1,54	2.0		0.90
		-//-	1,57		1.8	
15	Скв.65	1,4-1,6	1,59	1,6		0,87
		-//-	1,64		1,4	
16	Скв.67	1,8-2,0	1,72	2,3		0,78
		-//-	1,77		1,8	
17	Скв.69	1.2-1.5	1.62	1.9		0,79
		-//-	1.65		1.5	
18	Скв.71	1.8-2.0	1.59	1.2		0,67
		-//-	1.60		0.8	
19	Скв.73	1.7-2.0	1.60	1.9		0,68
		-//-	1.66		1.3	
20	Скв.75	1.8-2.0	1.56	1.6		0,69
		-//-	1.58		1.1	
21	Скв.77	1,0-1,2	1,54	2.0		0,9
		-//-	1,57		1.8	

Составил: А.Литвиненко

Приложение 3

Результаты химических анализов грунтов (водные вытяжки)

№ п.п.	Место отбора		Ед. изм.	Катионы			Анионы			Суммар содержа ние солей %	PH	Засоление ГОСТ 25100-2020 Тип засоления
	№№ скв.	Глубина отбора, м		$Na^{+}+K^{+}$	Ca^{2+}	Mg^{2+}	HCO_3^{-}	Cl^{-}	SO_4^{2-}			
1	Скв.1	0.4-0.6	% мг/экв.	0,158 6,89	0,030 1,5	0,024 2,0	0,012 0,2	0,210 6,0	0,201 4,19	0,635	6,6	Слабозасоленный Хлоридное
2	Скв.12	0,2-0,4	% мг/экв.	0,462 20,07	0,060 3,0	0,024 2,0	0,012 0,2	0,595 17,0	0,378 7,87	1,531	6,9	Среднезасоленный Хлоридный
3	Скв.27	0,7-0,9	% мг/экв	0,077 3,36	0,030 1,5	0,012 1,0	0,024 0,4	0,035 1,0	0,214 4,46	0,592	8,3	Слабозасоленный Сульфатный
4	Скв.39	0.2-0.5	% мг/экв	0.145 6.33	0.050 2.5	0.018 1.5	0.012 0.2	0.070 2.0	0.390 8.13	0.685	7.7	Слабозасоленный Сульфатный
5	Скв.51	0.3-0.5	% мг/экв	0,014 0,60	0,180 9,0	0,006 0,5	0,012 0,2	0,035 1,0	0,427 8,90	0,674	6.7	Слабозасоленный Сульфатный
6	Скв.75	0.8-1.0	% мг/экв	0,022 0,97	0,290 14,5	0,042 3,5	0,012 0,2	0,070 2,00	0,806 16,77	1,242	6,4	Среднезасоленный - сульфатный

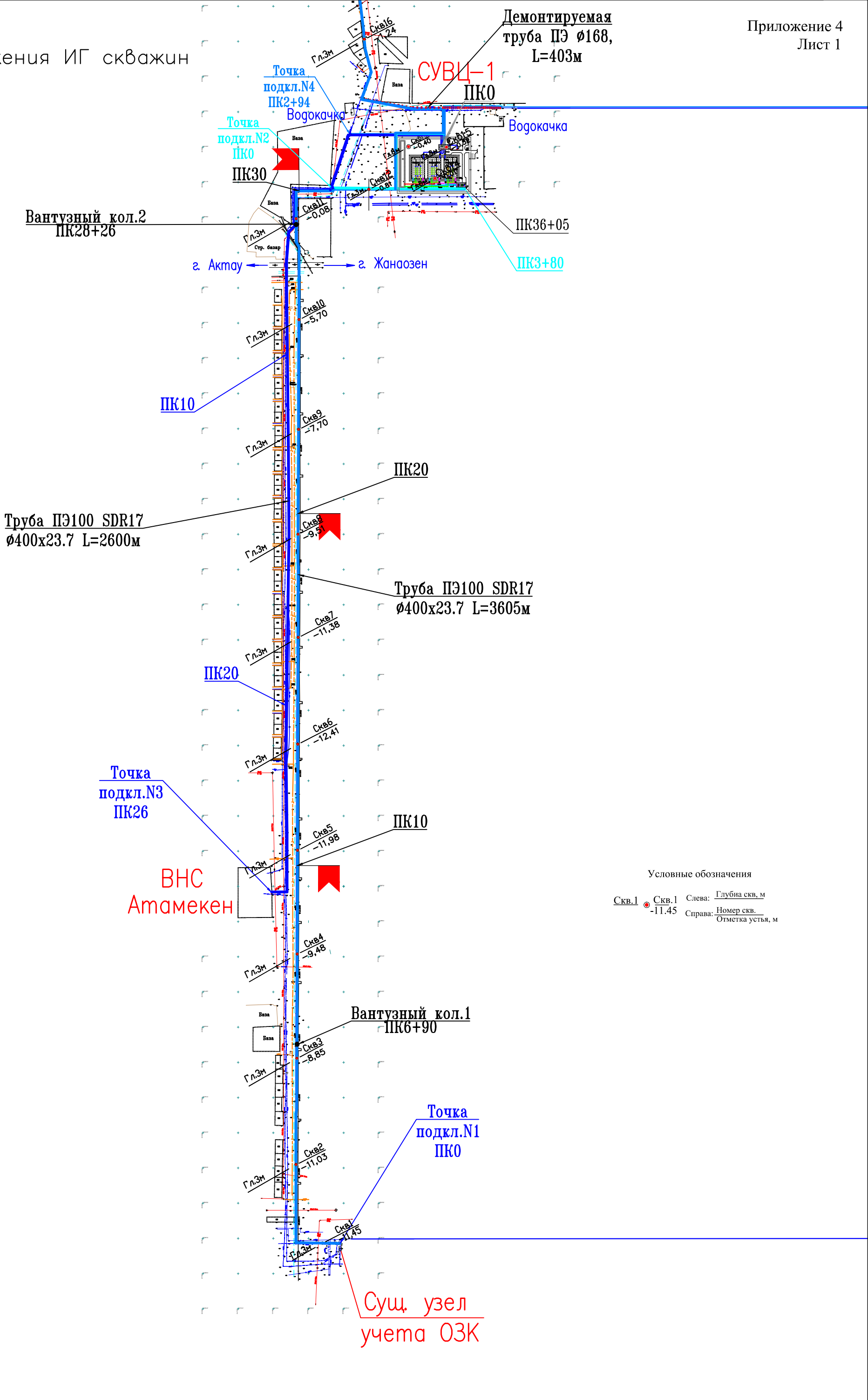
Результаты определения коррозионной активности грунтов по отношению к углеродистой стали методом потери массы по ГОСТ 9.602-2016

№№ n/n	№№ скважин	Глубина отбора пробы, м	Потеря веса трубки, г	Степень коррозии
1	Скв.1	0.4-0.6	2.9	высокая
2	Скв.12	0,2-0,4	3.1	высокая
3	Скв.27	0,7-0,9	2.8	высокая
4	Скв.39	0.2-0.5	3.0	высокая
5	Скв.51	0.3-0.5	2.9	высокая
6	Скв.75	0.8-1.0	3.2	высокая

Составил: А.Литвиненко

Приложение 4
Лист 1

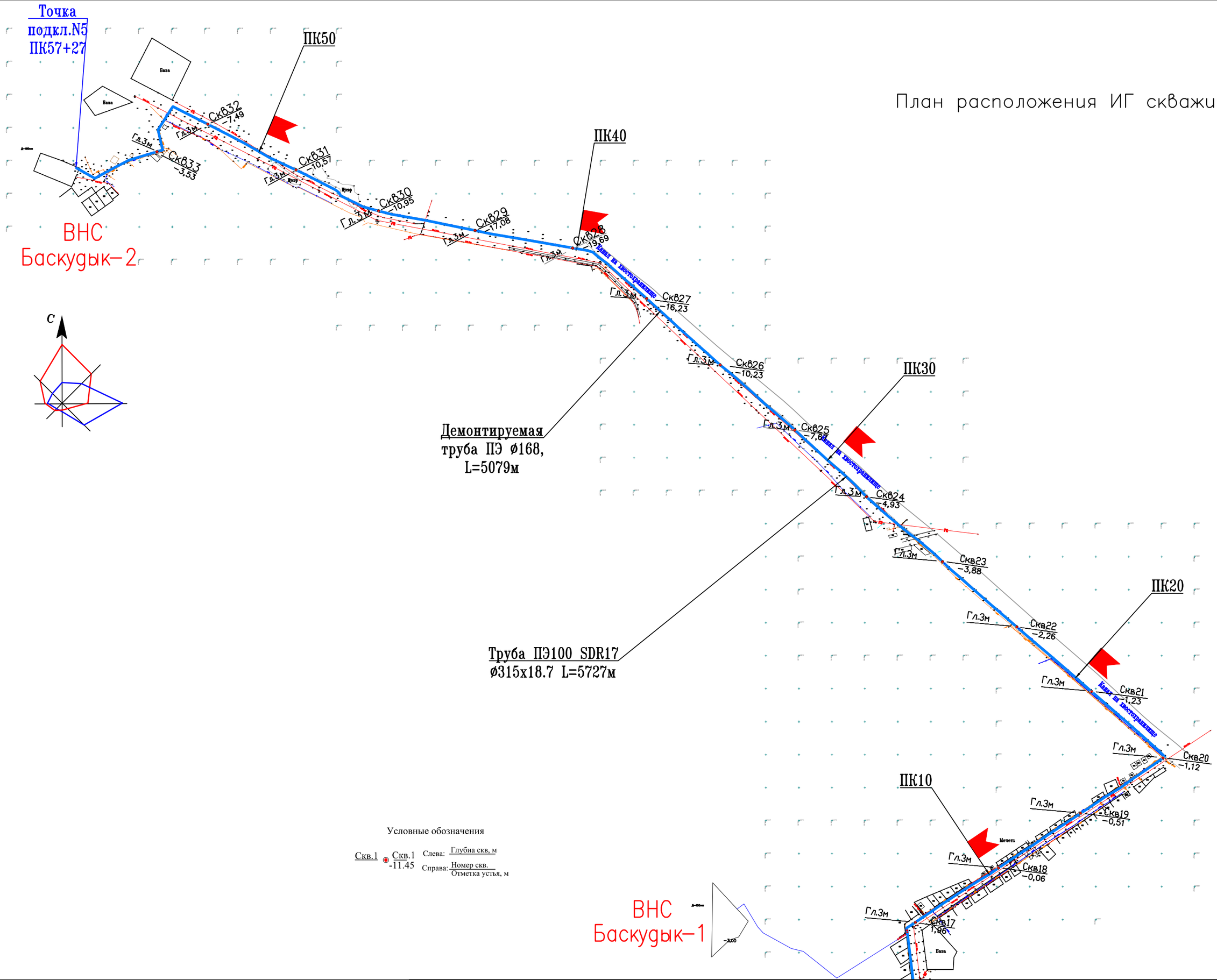
План расположения ИГ скважин



Условные обозначения

Скв.1 — Скв.1 / -11.45 — Слева: Глубиа скв, м; Справа: Номер скв. / Отметка устья, м

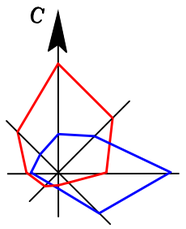
План расположения ИГ скважин

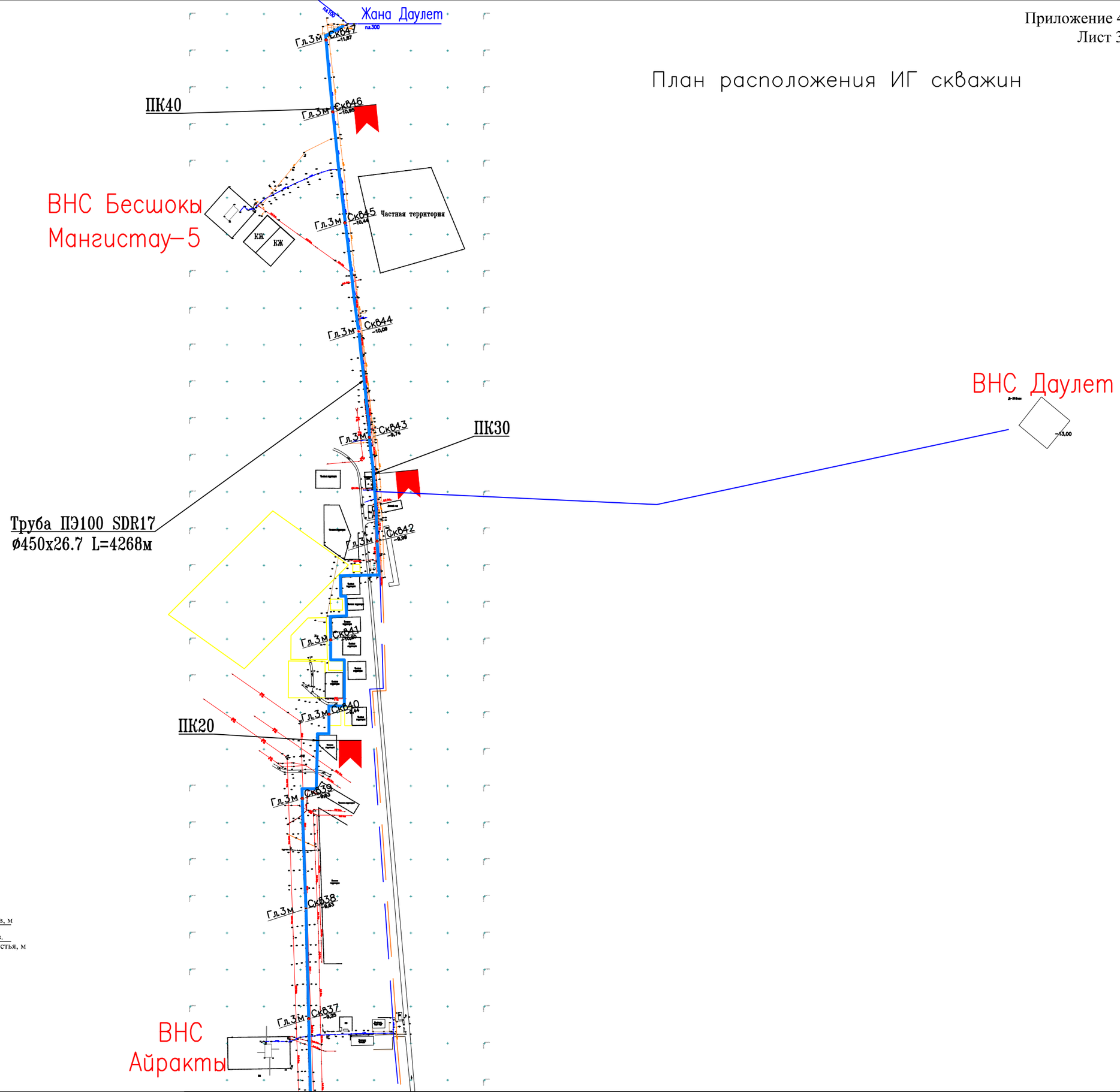


Условные обозначения

Скв.1 ◉ Скв.1 -11.45 Слева: Глубиа скв, м Справа: Номер скв. Отметка устья, м

План расположения ИГ скважин





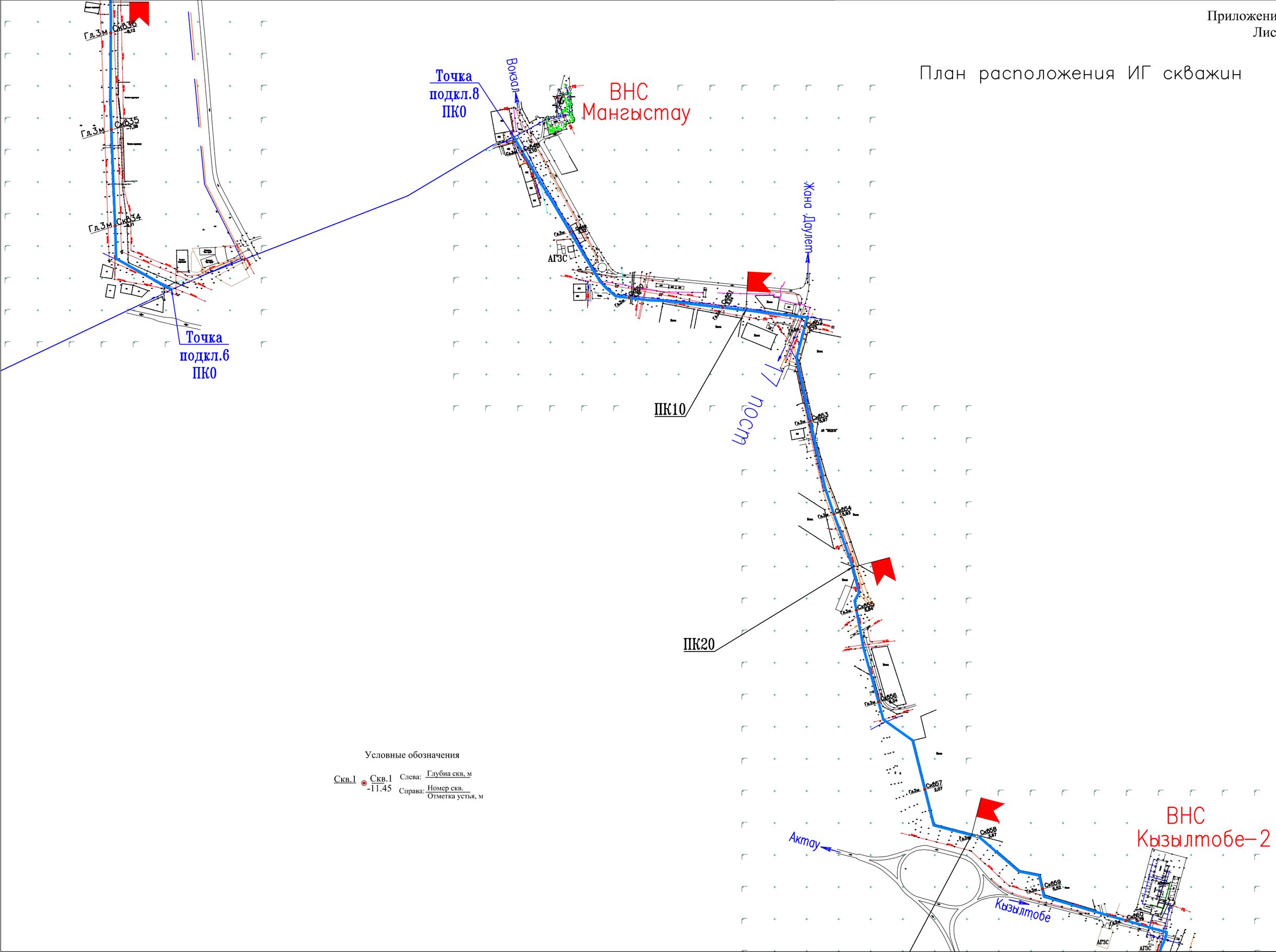
Условные обозначения

Скв.1 ⊙ Скв.1 -11.45

Слева: Глубина скв, м

Справа: Номер скв. / Отметка устья, м

План расположения ИГ скважин

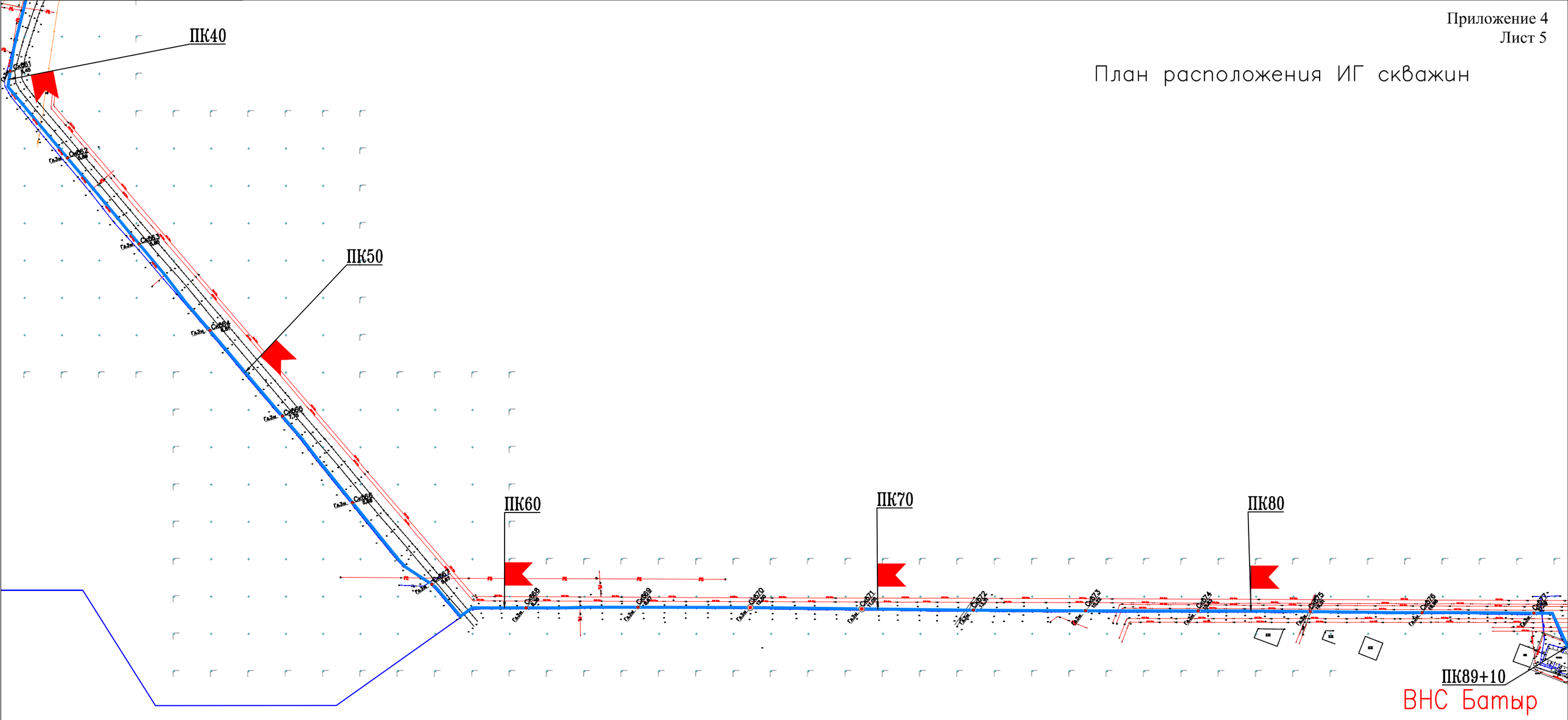


Условные обозначения

Скв.1 ⊙ Скв.1 -11.45

Слева: Глубиа скв, м
Справа: Номер скв. / Отметка устья, м

План расположения ИГ скважин



Условные обозначения

Скв.1 ◉ Скв.1 -11.45

Слева: Глубиа скв, м

Справа: Номер скв. / Отметка устья, м

Геолого-литологические колонки

Дата проходки: 13.11.23г. **Скв.1** Отметка устья: −11.45м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого-литологический разрез	глубина отбора образца, м.	Описание грунтов	УГВ, м установ.
1	0.0	0.7	0.7	Q	M	■	Супесь буровато-серая твердая с прослоями песка с гравием до 10%	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7	1.7	1.0			■	Песок мелкий с просоями песчаника карбонатного	
3	1.7	3.0	1.3			■	Известняк-ракушечник (песчаник карбонатный) низкой прочности	

Дата проходки: 13.11.23г. **Скв.2** Отметка устья: −11.03м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого-литологический разрез	глубина отбора образца, м.	Описание грунтов	УГВ, м установ.
1	0.0	0.7	0.7	Q	M		Супесь буровато-серая твердая с прослоями песка с гравием до 10%	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7	3.0	2.3				Песок мелкий с прослоями глины	

Дата проходки: 13.11.23г. **Скв.3** Отметка устья: −8.85м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого-литологический разрез	глубина отбора образца, м.	Описание грунтов	УГВ, м установ.
1	0.0	0.8	0.8	Q	M	■	Супесь буровато-серая твердая с прослоями песка с гравием до 10%	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.8	3.0	2.2			■	Песок мелкий с прослоями глины	

Дата проходки: 13.11.23г. **Скв.4** Отметка устья: −9.48м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого-литологический разрез	глубина отбора образца, м.	Описание грунтов	УГВ, м установ.
1	0.0	0.9	0.9	Q	M		Супесь буровато-серая твердая с прослоями песка с гравием до 10%	▼ 1.4м
2	0.9	3.0	2.1				Песок мелкий с прослоями глины	

Дата проходки: 13.11.23г. **Скв.5** Отметка устья: −11.98м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого-литологический разрез	глубина отбора образца, м.	Описание грунтов	УГВ, м установ.
1	0.0	0.9	0.9	Q	M	■	Супесь буровато-серая твердая с прослоями песка с гравием до 10%	▼ 1.0м
2	0.9	3.0	2.1			■	Песок мелкий с прослоями глины	

Дата проходки: 13.11.23г. **Скв.6** Отметка устья: −12.41м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого-литологический разрез	глубина отбора образца, м.	Описание грунтов	УГВ, м установ.
1	0.0	0.9	0.9	Q	M		Супесь буровато-серая твердая с прослоями песка с гравием до 10%	▼ 0.8м
2	0.9	3.0	2.1				Песок мелкий с прослоями глины	

Дата проходки: 13.11.23г. **Скв.7** Отметка устья: −11.38м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого-литологический разрез	глубина отбора образца, м.	Описание грунтов	УГВ, м установ.
1	0.0	0.9	0.9	Q	M	■	Супесь буровато-серая твердая с прослоями песка с гравием до 10%	▼ 0.8м
2	0.9	3.0	2.1			■	Песок мелкий с прослоями глины	

Дата проходки: 13.11.23г. **Скв.8** Отметка устья: −9.51м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого-литологический разрез	глубина отбора образца, м.	Описание грунтов	УГВ, м установ.
1	0.0	0.6	0.6	Q	M		Супесь буровато-серая твердая с прослоями песка с гравием до 10%	▼ 2.0м
2	0.6	3.0	2.4				Песок мелкий с прослоями глины	

Дата проходки: 13.11.23г. **Скв.9** Отметка устья: −7.70м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого-литологический разрез	глубина отбора образца, м.	Описание грунтов	УГВ, м установ.
1	0.0	0.7	0.7	Q	M	■	Супесь буровато-серая твердая с прослоями песка с гравием до 10%	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.9	3.0	2.1			■	Песок мелкий с прослоями глины	

Дата проходки: 13.11.23г. **Скв.10** Отметка устья: −5.70м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого-литологический разрез	глубина отбора образца, м.	Описание грунтов	УГВ, м установ.
1	0.0	1.2	1.2	Q	M		Супесь буровато-серая твердая с прослоями песка с гравием до 10%	▼ 2.1м
2	1.2	2.5	1.3				Известняк-ракушечник (песчаник карбонатный) низкой прочности	
3	2.5	3.0	0.5				Песок мелкий с прослоями глины	

Дата проходки: 13.11.23г. **Скв.11** Отметка устья: −0.08м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого-литологический разрез	глубина отбора образца, м.	Описание грунтов	УГВ, м установ.
1	0.0	1.2	1.2	Q	M	■	Песок мелкий, светло-бурый, малоблажный с прослоями супесц, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.2	2.5	1.3			■	Известняк-ракушечник (песчаник карбонатный) низкой прочности	
3	2.5	3.0	0.5				Песок мелкий с прослоями глины	

Дата проходки: 13.11.23г. **Скв.12** Отметка устья: −0.81м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого-литологический разрез	глубина отбора образца, м.	Описание грунтов	УГВ, м установ.
1	0.0	1.2	1.2	Q	M		Песок мелкий, светло-бурый, малоблажный с прослоями супесц, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.2	2.5	1.3				Известняк-ракушечник (песчаник карбонатный) низкой прочности	
3	2.5	3.0	0.5				Песок мелкий с прослоями глины	

Дата проходки: 13.11.23г. **Скв.13** Отметка устья: −0.40м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого-литологический разрез	глубина отбора образца, м.	Описание грунтов	УГВ, м установ.
1	0.0	0.7	0.7	Q	M	■	Песок мелкий, светло-бурый, малоблажный с прослоями супесц, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7	2.5	1.8			■	Известняк-ракушечник (песчаник карбонатный) низкой прочности	
3	2.5	8.0	5.5			■	Песок мелкий от маловллажного до влажного в подошве слоя	

Дата проходки: 13.11.23г. **Скв.14** Отметка устья: 0.29м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого-литологический разрез	глубина отбора образца, м.	Описание грунтов	УГВ, м установ.
1	0.0	0.7	0.7	Q	M	■	Песок мелкий, светло-бурый, малоблажный с прослоями супесц, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7	2.5	1.8			■	Известняк-ракушечник (песчаник карбонатный) низкой прочности	
3	2.5	8.0	5.5			■	Песок мелкий от маловллажного до влажного в подошве слоя	

Дата проходки: 13.11.23г. **Скв.15** Отметка устья: −0.52м

номер слоя	глубина залегания от	глубина залегания до	мощность слоя, м.	Геологический возраст	Геолого-литологический разрез	глубина отбора образца, м.	Описание грунтов	УГВ, м установ.
1	0.0	1.0	1.0	Q	M	■	Песок мелкий, светло-бурый, малоблажный с прослоями супесц, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.0	2.5	1.8			■	Известняк-ракушечник (песчаник карбонатный) низкой прочности	
3	2.5	8.0	5.5			■	Песок мелкий от маловллажного до влажного в подошве слоя	

Составил: А.Литвиненко

Геолого-литологические колонки

Дата проходки: 14.11.09г. **Скв.16** Отметка устья скв.: −1.24м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−3.0	3,0	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв.17** Отметка устья скв.: 1.96м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−3.0	3,0	Q		▪	Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв.18** Отметка устья скв.: −.0.06м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−3.0	3,0	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв.19** Отметка устья скв.: −0.51м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−3.0	3,0	Q		▪	Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв.20** Отметка устья скв.: −1.12м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−3.0	3,0	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв.21** Отметка устья скв.: −1.23м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−3.0	3,0	Q		▪	Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв.22** Отметка устья скв.: −2.26м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−3.0	3,0	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв.23** Отметка устья скв.: −3.88м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−3.0	3,0	Q		▪	Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв.24** Отметка устья скв.: −4.93м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−3.0	3,0	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв.25** Отметка устья скв.: −7.67м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−3.0	3,0	Q		▪	Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв.26** Отметка устья скв.: −10.23м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−3.0	3,0	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв.27** Отметка устья скв.: −16.23м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−3.0	3,0	Q		▪	Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв.28** Отметка устья скв.: −19.69м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−3.0	3,0	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв.29** Отметка устья скв.: −17.08м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−3.0	3,0	Q		▪	Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв.30** Отметка устья скв.: −10.95м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−3.0	3,0	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв.31** Отметка устья скв.: −10.57м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−3.0	3,0	Q		▪	Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв.32** Отметка устья скв.: −7.49м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−3.0	3,0	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв.33** Отметка устья скв.: −3.53м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0−1.0	1.0	Q		▪	Супесь твердая с прослоями песка	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.0−3.0	2,0	N		▪	Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Составил: А.Литвиненко

Геолого-литологические колонки

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв. 34** Отметка устья скв.: −6.11м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–1.5	1.5	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.5–3.0	1.5	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв. 35** Отметка устья скв.: −7.38м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–1.3	1.3	Q		▪	Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.3–3.0	1.7	N		▪	Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв. 36** Отметка устья скв.: −8.12м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–1.3	1.3	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.3–3.0	1.7	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв. 37** Отметка устья скв.: −9.25м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–1.2	1.2	Q		▪	Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.2–3.0	1.8	N		▪	Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв. 38** Отметка устья скв.: −9.63м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–1.2	1.2	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.2–3.0	1.8	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв. 39** Отметка устья скв.: −9.63м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–1.2	1.2	Q		▪	Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.2–3.0	1.8	N		▪	Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв. 40** Отметка устья скв.: −9.44м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–1.5	1.5	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.5–3.0	1.5	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв. 41** Отметка устья скв.: −10.20м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–1.3	1.3	Q		▪	Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.3–3.0	1.7	N		▪	Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв. 42** Отметка устья скв.: −9.99м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–1.5	1.5	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.5–3.0	1.5	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв. 43** Отметка устья скв.: −9.74м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–1.4	1.4	Q		▪	Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.4–3.0	1.6	N		▪	Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв. 44** Отметка устья скв.: −10.09м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.9	0.9	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.9–3.0	2.1	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв. 45** Отметка устья скв.: −10.44м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.4	0.4	Q		▪	Песок мелкий с прослоями среднего малоблажный	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.4–3.0	2.6	N		▪	Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв. 46** Отметка устья скв.: −10.95м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–1.6	1.6	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.6–3.0	1.4	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв. 47** Отметка устья скв.: −11.87м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.7	0.7	Q		▪	Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3	N		▪	Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв. 48** Отметка устья скв.: 2.10м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–1.4	1.4	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.4–3.0	1.6	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв. 49** Отметка устья скв.: 3.32м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.6	0.6			▪	Песок разнозернистый	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.6–3.0	2.4	N		▪	Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв. 50** Отметка устья скв.: 4.35м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–3.0	3,0	Q		▪	Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв. 51** Отметка устья скв.: 3.24м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.8	0.8			▪	Песок разнозернистый	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.8–3.0	2.2	N		▪	Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Составил: А.Литвиненко

Геолого-литологические колонки

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв.52** Отметка устья скв.: 5.73м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.4	0.4	Q			Песок мелкий с прослоями среднего маловлажный	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.4–3.0	2.6	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв.53** Отметка устья скв.: 5.97м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–1.6	1.6	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.6–3.0	1.4	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв.54** Отметка устья скв.: 5.93м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–3.0	3.0	Q			Песок мелкий с прослоями песка среднего и супеси	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв.55** Отметка устья скв.: 5.84м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–3.0	3.0	Q			Песок мелкий с прослоями песка среднего и супеси	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв.56** Отметка устья скв.: 3.24м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–3.0	3.0	Q			Песок мелкий с прослоями песка среднего и супеси	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв.57** Отметка устья скв.: 2.07м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–2.0	2.0	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	2.0–3.0	1.0	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв.58** Отметка устья скв.: 3.67м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.4	0.4	Q			Песок мелкий с прослоями среднего маловлажный	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.4–3.0	2.6	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв.59** Отметка устья скв.: 5.52м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.7	0.7	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв.60** Отметка устья скв.: 5.79м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–3.0	3.0	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального выветрелый в кровле	Грунтовые воды не вскрыты

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв.61** Отметка устья скв.: 5.45м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.4	0.4	Q			Песок мелкий с прослоями среднего маловлажный	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.4–3.0	2.6	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 21.01.21г. **Скв.62** Отметка устья скв.: 5.69м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.4	0.4	Q			Песок мелкий с прослоями среднего маловлажный	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.4–3.0	2.6	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 19.01.21г. **Скв.63** Отметка устья скв.: 5.80м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.4	0.4	Q			Песок мелкий с прослоями среднего маловлажный	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.4–3.0	2.6	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 19.01.21г. **Скв.64** Отметка устья скв.: 6.81м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.5	0.5	Q			Песок мелкий с прослоями среднего маловлажный	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.5–3.0	2.5	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 19.01.21г. **Скв.65** Отметка устья скв.: 7.75м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.7	0.7	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 19.01.21г. **Скв.66** Отметка устья скв.: 5.68м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–1.1	1.1	Q			Супесь твердая с прослоями песка	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.1–3.0	1.9	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 19.01.21г. **Скв.67** Отметка устья скв.: 5.67м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–1.0	1.0	Q			Супесь твердая с прослоями песка	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.0–3.0	2,0	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 19.01.21г. **Скв.68** Отметка устья скв.: 8.36м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–1.0	1.0	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	1.0–3.0	2,0	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 19.01.21г. **Скв.69** Отметка устья скв.: 8.67м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.9	0.9	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.9–3.0	2,1	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Составил: А.Литвиненко

Геолого-литологические колонки

Дата проходки: 14.11.09г. **Скв. 70** Отметка устья скв.: 12.50м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.8	0.8	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.8–3.0	2.2	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв. 71** Отметка устья скв.: 11.05м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.7	0.7	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв. 72** Отметка устья скв.: 13.31м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.7	0.7	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв. 73** Отметка устья скв.: 15.22м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.7	0.7	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв. 74** Отметка устья скв.: 15.83м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.7	0.7	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв. 75** Отметка устья скв.: 19.31м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.7	0.7	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв. 76** Отметка устья скв.: 18.98м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.7	0.7	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 22.01.21г. **Скв. 77** Отметка устья скв.: 21.59м

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.7	0.7	Q			Песок мелкий с прослоями супеси и песка среднего	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Составил: А.Литвиненко

Приложение 6

Результаты определения сопротивления срезу и компрессионных испытаний

Лаб..№	Номер выработки	Глубина отбора образца, м.	Удельное сцепление С, кПа	Угол внутреннего трения, φ, градус	Сдвигающие усилия τ, Мпа при вертикальной нагрузке			Модуль деформации МПа.		Наименование грунта по ГОСТ 25100 - 2020
					0,1	0,2	0,3	При естеств. влажность	при водонасыщении	
Супесь										
1	Скв.1	0,5-0,7	20.0	23	0,063	0,105	0,150	14,0	7,0	Супесь твердая
2	Скв.3	0.3-0.5	10,0	24	0,053	0,100	0,148	11,7	4,7	Супесь твердая
3	Скв.5	0,2-0,4	10,0	21	0,050	0,088	0,128	11,7	4,4	Супесь твердая
4	Скв.7	0,3-0,6	25.0	23	0,063	0,105	0,150	14,0	7,0	Супесь твёрдая
5	Скв.9	0.2-0.4	20.0	23	0,063	0,105	0,150	14,0	7,0	Супесь твердая
6	Скв.10	0.3-0.5	20.0	23	0,063	0,105	0,150	14,0	7,0	Супесь твердая
Песок										
1	Скв.1	0.8-1.7	0	26	0.050	0.100	0.148	-	16.0	Песок мелкий
2	Скв.3	1.0-1.5	0	28	0,055	0,108	0,163	-	20,0	Песок мелкий
3	Скв.5	0,9-1,6	0	28	0,055	0,108	0,163	-	16,0	Песок мелкий
4	Скв.7	1.0-1.6	0	26	0.050	0.100	0.148	-	16.0	Песок мелкий
5	Скв.9	1.0-2.0	0	24	0,045	0,090	0,135	-	16,0	Песок мелкий
6	Скв.10	1.1-1.8	0	26	0,050	0,100	0,148	-	16,0	Песок мелкий
7	Скв.13	0,7-1.0	0	29	0,058	0,115	0,173	-	20,0	Песок средний
8	Скв.13	1.5-1.8	0	25	0,048	0,093	0,138	-	16,0	Песок мелкий
9	Скв.13	3,2-3,5	0	30	0,058	0,115	0,173	-	20,0	Песок средний
10	Скв.13	5.2-5.5	0	25	0,048	0,093	0,138	-	16,0	Песок мелкий
11	Скв.15	0,7-1.0	0	36	0,093	0,188	0,280	-	26,0	Песок крупный
12	Скв.15	1,6-1,8	0	25	0,048	0,093	0,138	-	16,0	Песок мелкий
13	Скв.15	3,3-3,6	0	25	0,048	0,093	0,138	-	16,0	Песок мелкий
14	Скв.15	7,2-7,5	0	25	0,048	0,093	0,138	-	16,0	Песок мелкий
15	Скв.23	0,2-0,5	0	26	0,050	0,100	0,148	-	13,3	Песок мелкий
16	Скв.37	0.7-1.0	0	27	0,053	0,105	0,155	-	16,7	Песок мелкий
17	Скв.41	0,7-1,0	0	26	0,050	0,100	0,148	-	20,0	Песок мелкий
18	Скв.50	1,4-1.6	0	27	0,053	0,105	0,155	-	16,7	Песок мелкий
19	Скв.63	0.2-0.4	0	25	0,048	0,093	0,138	-	16,0	Песок мелкий
20	Скв.75	1,0-1.2	0	24	0,045	0,090	0,135	-	13,3	Песок мелкий

Составил: А.Литвиненко

Приложение 7

Сокращенный химический анализ воды

Объект: «Строительство ВНС в Мунайлинском районе»

Наименование водоисточника: Скв.6
Глубина отбора 0.8 м

Физические свойства

Цвет	*бесцветная*	Прозрачность	*прозрачная*
Вкус	*горько-соленая*	Осадок	*нет*
Запах	*без запаха*	Температура *24°С*	

Химические определения

	Содержание в литре				Содержание в литре		
Катионы	мг/л	мгэкв/л	мг/экв %	Анионы	мг/л	мгэкв/л	мг/экв %
Натрий Na+K	6658.5	289.5	69.0	Хлор Cl	11431.0	322.0	76.8
				Сульфат SO_4	4496.3	93.5	22.3
				Гидрокарб. HCO_3	244.0	4.0	0.9
Кальций Ca	1142.3	57.0	13.6				
Магний Mg	887.7	73.0	17.4				
Сумма	8688.5	419.5		Сумма	16171.3	419.5	

Жесткость:

Общая 130.0 мг/экв/л pH 6.9

Постоянная 126.0мг/экв/л .
Карбонатная 4.0 мг/экв/л

Сухой остаток, мг/л 26848.6

$\sum_{мин.}$ мг/л 24859.8

Формула солевого состава: $M\ 24.9 \frac{Cl\ 77\ \ SO_4\ 22\ \ HCO_3\ 1}{(Na+Ka)\ 69\ \ Mg\ 17\ Ca\ 14}$ г/л,

Хлоридно-сульфатно-натриево-магниевая.