ИП « АМИРУС»

Лицензия ГСЛ-Ф N 002341

ТОО «Мунайгазпроект-Сервис»

Строительство высокого газопровода в селе Сайын Шапагатова

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ
ОТЧЕТ

Инв. № 1680

Экз. № 2

Директор ИП «АМИРУС» **А.С. Литвиненко**

г. Актау, 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Пояснительная записка**

2. **Приложения**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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. 6
1.3. Методика производства работ 6
1.3.1. Буровые работы.....6
1.3.2. Лабораторные работы 7
1.4. Инженерно-геологические условия строительства 7
1.5. Заключение.....8

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Техническое задание..... 4 листа
2. Результаты определения физических свойств грунтов ..... 3 листа
3. Результаты химических анализов и коррозионной агрессивности грунтов…….....1 лист
4. План расположения ИГ скважин …….....… 3 листа
5. Геолого-литологические колонки по ИГ скважинам ..... 2 листа

1. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

1.1. Общая часть

Инженерно-геологические работы по объекту «Строительство высокого газопровода в селе Сайын Шапагатова» выполнены на основании технического задания (приложение 1) выданного ТОО «Мунайгазпроект-Сервис».

Основной задачей являлось изучение инженерно-геологических условий участка проектируемого строительства и получение необходимых исходных данных, обеспечивающих проектирование и строительство.

В состав инженерно-геологических работ вошли следующие виды работ:

- бурение 32-х инженерно-геологических скважин глубиной по 3.0м;
- лабораторные исследования грунтов;
- составление отчета.

Полевые работы выполнены в октябре 2018 г.

Комплекс лабораторных работ выполнен в соответствии с требованиями Ст РК и ГОСТ.

Обработку полевых инженерно-геологических материалов и составление отчета выполнены Литвиненко А.С.

1.2. Физико-географическая характеристика района работ

1.2.1. Местоположение.

Трасса проектируемого газопровода под находится в селе им.С.Шапагатова (Рис.1) и административно входит в Тупкараганский район.

Рис.1 Обзорная схема района работ

1.2.2. Геоморфология, рельеф, климат.

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

Климат континентальный. Влияние вод Каспийского моря выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышении температуры воздуха в зимние месяцы, понижении её в летние месяцы, в уменьшении годовых и суточных амплитуд температуры.

Средняя годовая повторяемость (%) направлений ветра и штилей

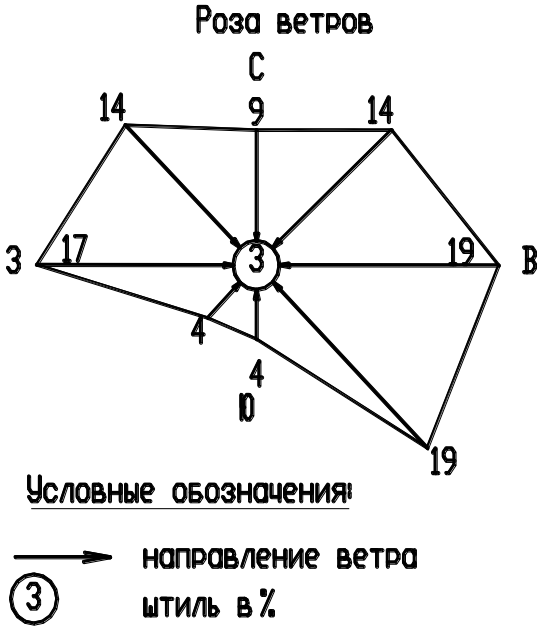
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
9	14	19	19	4	4	17	14	3

Среднегодовая скорость ветра равна 4.6 м/с. Наибольшая среднемесячная скорость – 5.3 м/с наблюдалась в январе, наименьшая – 4.0 м/с – в августе (табл. 1.2.).

Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
5.3	5.0	5.0	4.7	4.2	4.1	4.1	4.0	4.2	4.5	4.9	5.0	4.6

Территория относится к засушливому району со средней годовой суммой осадков, равной 156 мм. Суточный максимум осадков 1% обеспеченности равняется 51 мм.



1.2.3. Физико-геологические процессы.

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

В условиях аридного климата наиболее существенными являются процессы денудации и дефляции, элементы линейной эрозии, засоление грунтов.

1.3. Методика производства работ

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, лабораторные и камеральные работы.

1.3.1. Буровые работы

Бурение скважин производилось буровым станком УКБ 12/25-02 на базе автомашины УАЗ 390944. Скважины пробурены комбинированным способом ограниченными рейсами с подъемом бурильной

колонны через 0.5 м для поинтервального описания пород вскрываемого разреза. Диаметр бурения составил 110 мм.

Схема участка и прокладки проектируемых газопроводов представлен Заказчиком. Пробурено 32 скважины глубиной по 3,0м.

По завершению полевых работ скважины ликвидированы путем засыпки выбуренной породой.

1.3.2. Лабораторные работы

Комплекс лабораторных работ выполнен в полном соответствии с требованиями Ст РК и ГОСТ.

ВИД ЛАБОРАТОРНОГО ИСПЫТАНИЯ	№№ ГОСТов
Плотность, влажность, число пластичности	5180-84
Гранулометрический состав	ГОСТ 12536-79
Анализ водной вытяжки	26449.1-85
Коррозионная активность грунтов к стали	9.602-2005

ГОСТ 25100-2011 распространяется на все грунты, устанавливает их классификацию, применяемую при производстве геотехнических изысканий.

1.4. Инженерно-геологические условия строительства

В соответствии с ГОСТ 25100-2011 в инженерно-геологическом разрезе выделены:

ИГЭ-1 Супесь коричневато-бурая, твердая, с прослоями песка, суглинка, с гравием до 30%. Мощность от 0.6-0.9м.

Нормативные значения

Плотность грунта ρн = 1.68 г/см^3, показатель текучести <0

Удельное сцепление Сн = 21 кПа, угол внутреннего трения φн = 26^0.

Модуль деформации: Ен = 13.2 МПа (в естественном состоянии)

Ен = 4.0 МПа (в водонасыщенном состоянии)

ИГЭ-2 Песок средней-мелкой крупности, светло-бурый, средней плотности сложения, малой степени водонасыщения, с гравием до 30 %. Мощность слоя 1.2-2.3 м.

Нормативные значения:

Плотность грунта ρн = 1.67 г/см^3, коэффициент пористости - 0.59

Удельное сцепление Сн = 0 кПа, угол внутреннего трения φн = 36^0.

Модуль деформации: Ен = 26.7 МПа (в водонасыщенном состоянии)

ИГЭ-3 Известняк-ракушечник низкой прочности, от размягчаемого до неразмягчаемого в воде, с прослоями мергеля глинистого и низкой прочности. Вскрытая мощность грунта от 1.3 до 2.8 м.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта ρн = 1.60 г/см^3

Предел прочности одноосному сжатию Rсжн = 1.3 МПа (в естественном состоянии)

Rсжн = 1.1 МПа (в замоченном состоянии)

Расчетные значения предела прочности Rсж$_1$ = 1.0 МПа (в замоченном состоянии)

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ

ГЭ	Наименование грунта	Плотность, г/см^3			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, градус			Предел прочности одноосному сжатию, МПа		Модуль деформации, МПа
		ρ_H	ρ_{II}	ρ_I	C_H	C_{II}	C_I	φ_H	φ_{II}	φ_I	Rсж н	Rсж1 в вод. сост.	E
1	Супесь	1.68	1.67	1.63	- 21	- 21	- 14	- 26	- 26	- 23			13.2 4.0
2	Песок	1.67	1.67	1.61	- 0	- 0	- 0	- 36	- 36	- 33			- 26.7
3	Известняк-ракушечник	1.60	-	1.54							1.3 1.1	1.0	

Примечание: 1.В числителе приведены характеристики в естественном состоянии, в знаменателе- в водонасыщенном.

Просадочность (сжимаемость) грунтов:

Супесь просадочная. Тип просадочности - I. Начальное просадочное давление - 0.010 - 0.065 МПа.

Коэффициенты относительной просадочности при P= 0.3МПа соответственно равны: 0.049-0.148.

Коррозионная агрессивность грунта к углеродистой стали - «высокая» (величина потери массы стального образца 3.5 г/сутки).

Засоленность грунтов: (ГОСТ 25100-2011). Грунты слабозасоленные. Суммарное содержание легкорастворимых солей 0,520-0.940%.

Агрессивность грунтов к бетонам: Грунты по содержанию сульфатов (до 6120 мг/кг) сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах. По содержанию хлоридов (350+ 1530мг/кг) - среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

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

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости: территория является потенциально неподтопляемой, грунтовые воды не вскрыты.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов по метеостанции Актау для:

песков – 0.67м., крупнообломочных – 0.83 м.

Максимальная глубина проникновения 0^0С в почву составляет -1.00м.

Строительные группы грунтов по СН РК 8.02-05-2002 следующие:

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

1.5. Заключение

В геологическом строении на глубину до 3.0 м принимают четвертичные песчано-супесчаные грунты и неогеновые известняки-ракушечники с прослоями мергеля.

Грунтовые воды до глубины 3.0 м не обнаружены.

В геоморфологическом отношении участок находится на плато Южный Мангышлак.

В пределах исследуемого участка развиты отложения сарматского яруса неогена, представленные известняком с поверхности перекрытые четвертичной супесью.

Супесь просадочная. Тип просадочности - I.

Начальное просадочное давление 0.017 МПа - 0.27 МПа.

Грунты характеризуются высокой коррозионной агрессивностью по отношению к металлу.

Грунты по содержанию: - сульфатов - сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и слабо-агрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах;

- хлоридов - среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

При проектировании необходимо учесть:

- коррозионную активность грунтов ИГЭ-1;

- высокие категории грунтов ИГЭ-2по разработке.

При проектировании необходимо предусмотреть:

- гидроизоляцию фундаментов и мероприятия, сводящие к минимуму утечки воды из коммуникаций различного назначения;

- для подземных частей металлических конструкции предусмотреть антикоррозионную защиту.

Составил: А. Литвиненко

Октябрь 2018г.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1
Лист 1

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на производство инженерно-геологических изысканий

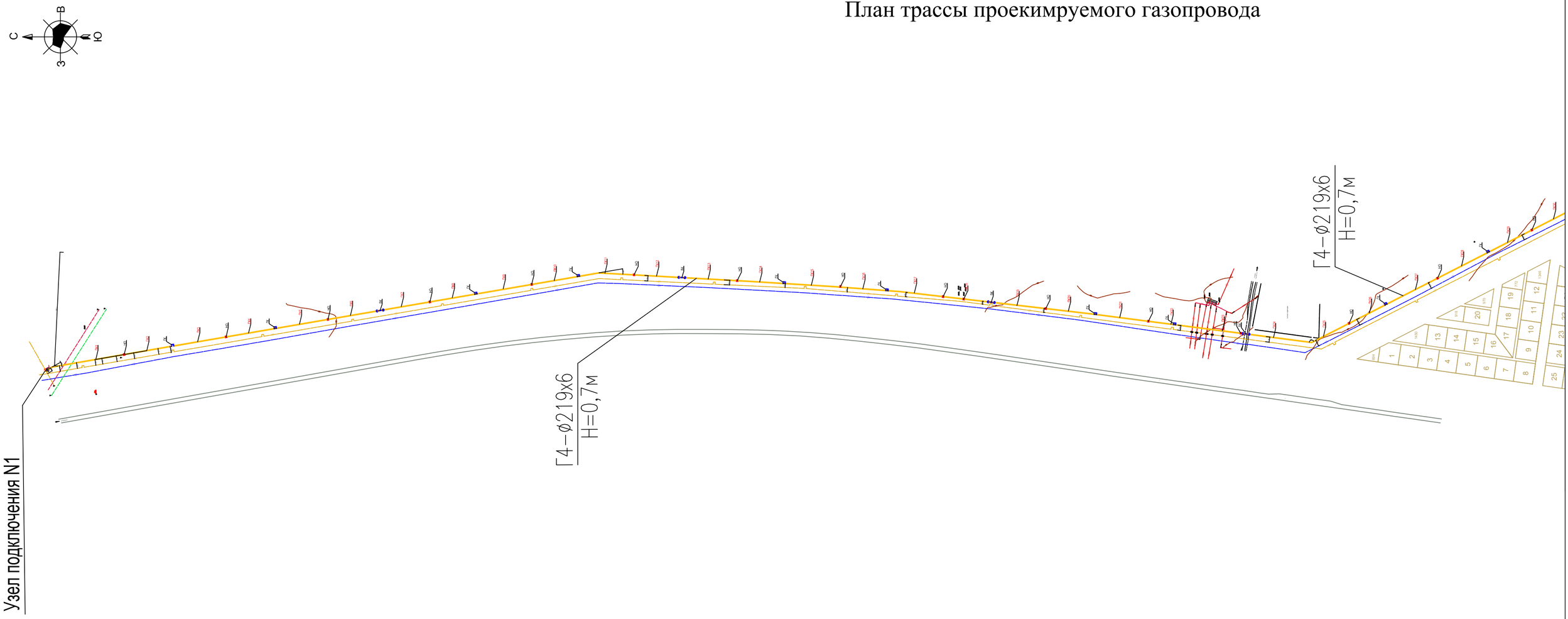
№№ п/п	Наименование позиции	Основное содержание
1	Наименование объекта:	«Строительство высокого газопровода в селе Сайын Шапагатова»
2	Проектная организация:	ТОО «Мунайгазпроект-Сервис»
3	Вид строительства:	Новое
4	Стадийность проектирования	Рабочий проект
5	Характеристика проектируемого сооружения	Трубопровод стальной подземный
6	Цели и виды инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания. Характеристика грунтов до глубины 3.0м. Количество скважин – 32 скв.
7	Нормативные документы	СП РК 1.02-105-2014 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. СП РК 1.02-102-2014 Инженерно-геологические изыскания для строительства
8	Местоположение объекта	6-й квартал (старый) село им. С.Шапагатова Тупкараганского района Мангистауской области.
9	Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях и исследованиях	-
10	Состав и форма представления изыскательской продукции	Отчет об инженерно-геологических изысканиях на бумажном носителе в 2-х экземплярах и электронная версия на CD диске
11	Наименование и местонахождения организации заказчика	ТОО «Мунайгазпроект-Сервис» г.Актау
12	Приложения, необходимые для организации и проведения инженерных изысканий	План трассы проектируемого газопровода

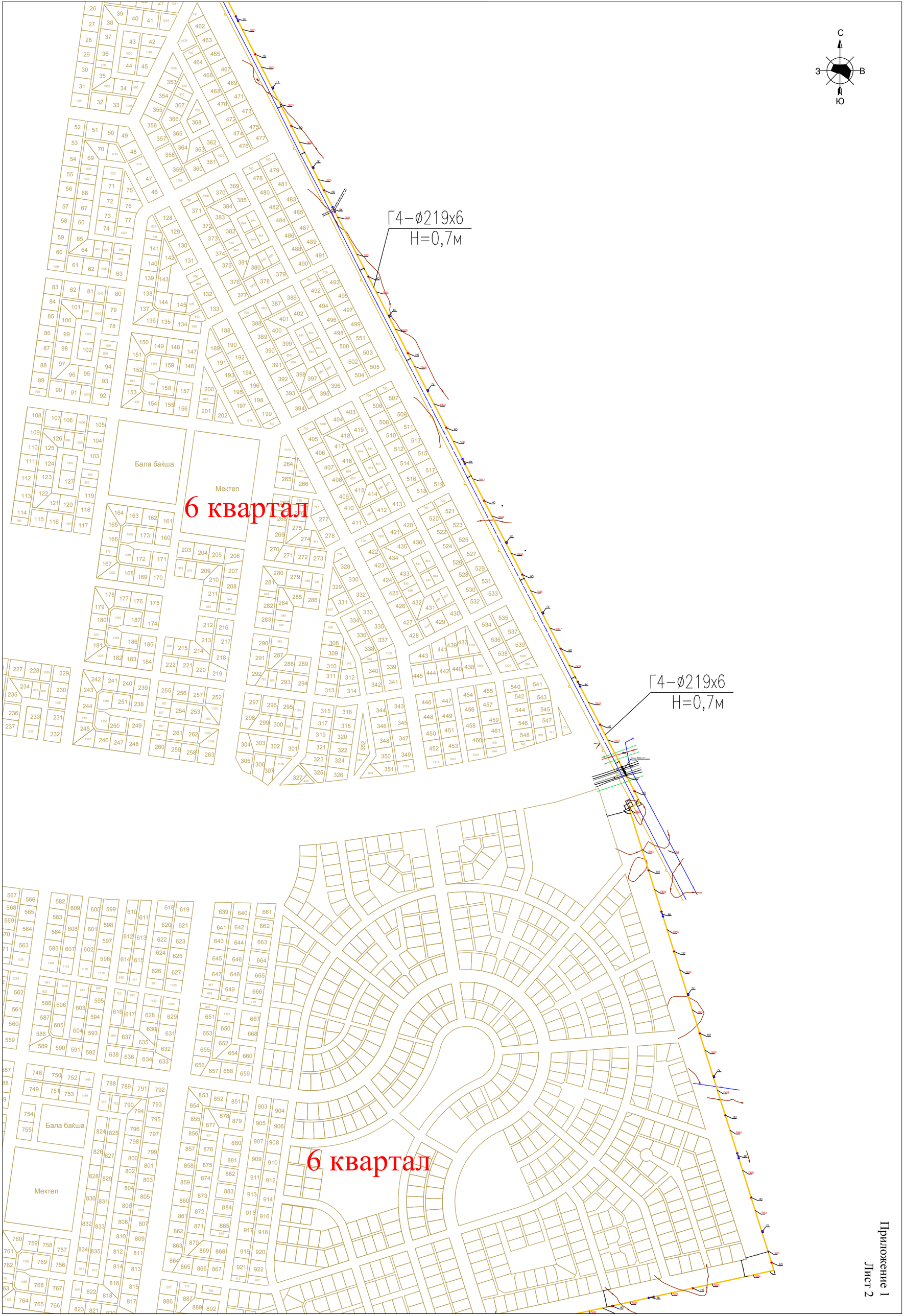
Директор ТОО «Мунайгазпроект-Сервис »

_____ Б.Бисенгужиев

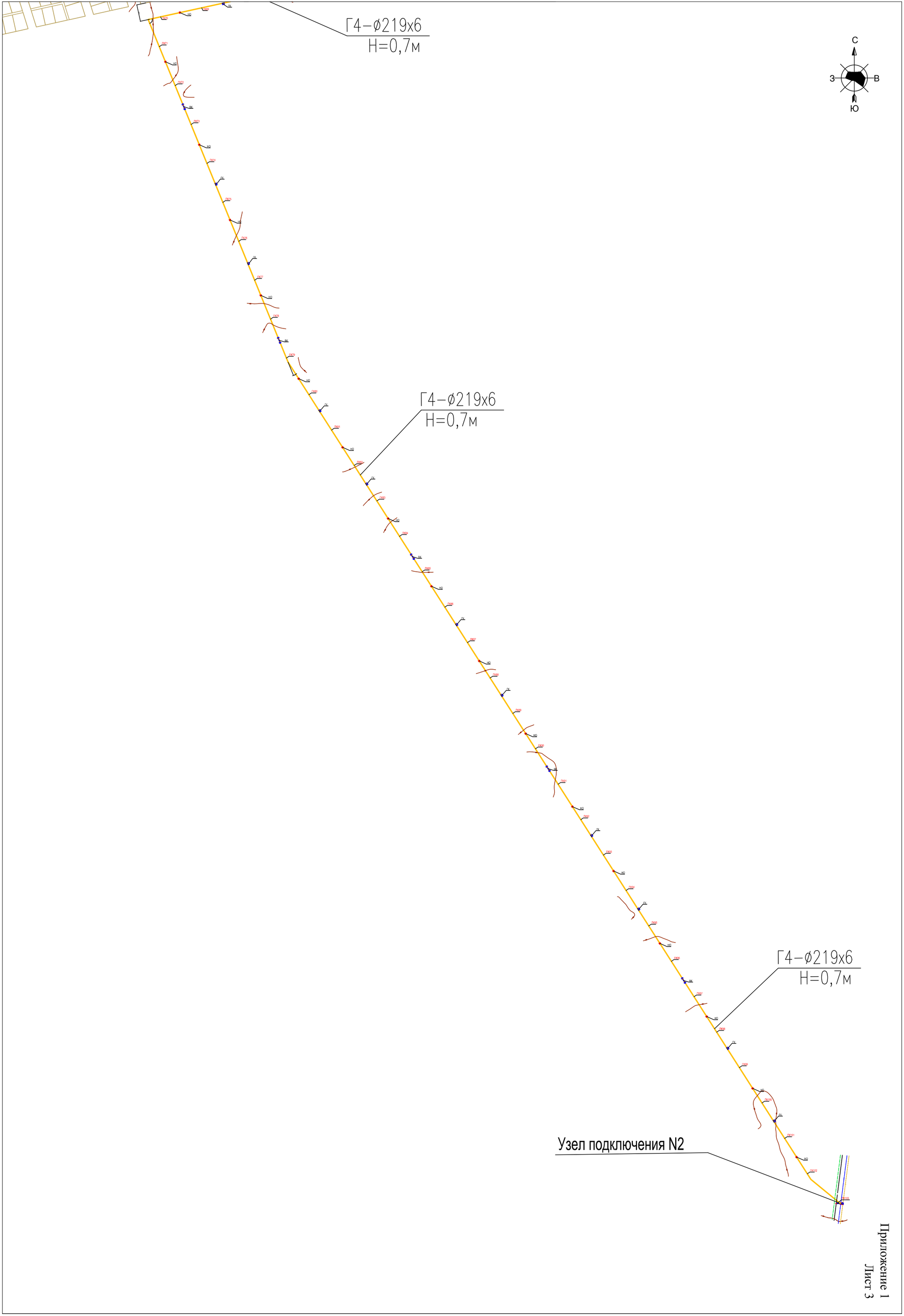
«____»_____ 2018г.

План трассы проекимруемого газопровода





Приложение 1
Лист 2



Приложение 1
Лист 3

Результаты определения физико-механических свойств связных грунтов

№ п/п	Номер выработки	Глубина отбора образца, м	по ГОСТ 5180-84										Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
			Влажность W дол. ед.	Плотность грунта, г/см^3			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	
				при природной влажн.	сухого грунта, ρ_d	частиц грунта, ρ_s							
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
1	Скв.1	0.2-0.4	0,10	1,88	1,71	2,68	0,57	0,5	0,22	0,16	0,06	<0	Супесь твердая
2	Скв.2	0,2-0,4	0,09	1,68	1,54	2,68	0,74	0,3	0,18	0,15	0,03	<0	Супесь твердая
3	Скв.3	0.3-0.5	0,09	1,76	1,62	2,68	0,65	0,4	0,20	0,16	0,04	<0	Супесь твердая
4	Скв.3	0,2-0,4	0,10	1,79	1,63	2,68	0,64	0,4	0,22	0,17	0,05	<0	Супесь твердая
5	Скв.4	0.3-0.5	0,09	1,68	1,54	2,68	0,74	0,3	0,21	0,16	0,05	<0	Супесь твердая
6	Скв.5	0,3-0,6	0.09	1.74	1.60	2.68	0.67	0.4	0.17	0.14	0.03	<0	Супесь твёрдая
7	Скв.6	0,2-0,4	0.07	1.66	1.55	2.68	0.73	0.5	0.19	0.16	0.03	<0	Супесь твердая
8	Скв.7	0.3-0.5	0.10	1.88	1.71	2.68	0.90	0.3	0.21	0.17	0.04	<0	Супесь твердая
9	Скв.8	0,3-0,6	0.09	1.82	1.67	2.68	0.61	0.4	0.22	0.16	0.06	<0	Супесь твердая
10	Скв.9	0,2-0,4	0.09	1.66	1.52	2.68	0.76	0.3	0.21	0.15	0.06	<0	Супесь твердая
11	Скв.10	0.3-0.5	0.06	1.75	1.65	2.68	0.62	0.3	0.20	0.17	0.03	<0	Супесь твердая
12	Скв.11	0,3-0,6	0.04	1.69	1.63	2.68	0.64	0.2	0.19	0.16	0.03	<0	Супесь твердая
13	Скв.12	0,2-0,4	0,05	1,79	1,70	2,70	0,59	0,2	0,20	0,16	0,04	<0	Супесь твердая
14	Скв.13	0.3-0.5	0,11	1,64	1,48	2,68	0,81	0,4	0,19	0,16	0,03	<0	Супесь твердая
15	Скв.14	0,3-0,6	0,15	1,78	1,55	2,68	0,73	0,5	0,22	0,17	0,05	<0	Супесь твердая
16	Скв.15	0.2-0.5	0,07	1,45	1,36	2,68	0,97	0,2	0,20	0,15	0,05	<0	Супесь твердая
17	Скв.16	0.3-0.5	0,10	1,76	1,60	2,68	0,67	0,4	0,18	0,14	0,04	<0	Супесь твердая
18	Скв.17	0,2-0,4	0,09	1,68	1,54	2,68	0,74	0,3	0,18	0,15	0,03	<0	Супесь твердая
19	Скв.18	0.3-0.5	0,09	1,76	1,62	2,68	0,65	0,4	0,20	0,16	0,04	<0	Супесь твердая
20	Скв.19	0,3-0,6	0,10	1,58	1,44	2.68	0,86	0,3	0,22	0,16	0,06	<0	Супесь твёрдая
21	Скв.20	0.2-0.5	0,18	1,98	1,68	2,68	0,60	0,8	0,37	0,20	0,07	<0	Супесь твёрдая
22	Скв.21	0.3-0.5	0,09	2,01	1,84	2,68	0,46	0,5	0,18	0,15	0,03	<0	Супесь твёрдая
23	Скв.22	0,2-0,4	0,08	1,68	1,55	2,68	0,74	0,3	0,19	0,15	0,04	<0	Супесь твердая
24	Скв.23	0.3-0.5	0,07	1,61	1,50	2,68	0,78	0,2	0,20	0,14	0,06	<0	Супесь твердая
25	Скв.24	0,3-0,6	0,08	1,68	1,55	2,68	0,74	0,3	0,19	0,15	0,04	<0	Супесь твердая
26	Скв.25	0.2-0.5	0,07	1,61	1,50	2,68	0,78	0,2	0,20	0,14	0,06	<0	Супесь твердая
27	Скв.26	0.3-0.5	0.07	1.66	1.55	2.68	0.73	0.5	0.19	0.16	0.03	<0	Супесь твердая
28	Скв.27	0,3-0,6	0.09	1.66	1.52	2.68	0.76	0.3	0.21	0.15	0.06	<0	Супесь твердая

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
29	Скв.28	0.2-0.5	0,05	1,56	1,49	2,68	0,80	0,17	0,21	0,15	0,06	<0	Супесь твердая
30	Скв.29	0.3-0.5	0,10	1,82	1,66	2,68	0,61	0,4	0,21	0,15	0,06	<0	Супесь твердая
31	Скв.30	0.2-0.4	0,10	1,88	1,71	2,68	0,57	0,5	0,22	0,16	0,06	<0	Супесь твердая
32	Скв.31	0.2-0.5	0,07	1,72	1,60	2,68	0,67	0,2	0,20	0,15	0,05	<0	Супесь твердая
33	Скв.32	0.3-0.5	0,10	1,76	1,60	2,68	0,67	0,4	0,18	0,14	0,04	<0	Супесь твердая

Результаты определения физических свойств песчаных грунтов

№п.п	№ Скв.	Глубина отбора ,м.	Гранулометрический состав в % размер частиц по ГОСТ 12536-79								По ГОСТ 5180 - 84						Наименование грунта по ГОСТ25100-2011
			>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, дол.ед.	Плотность 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.13	0.6-0.9	-	0.2	0.6	4.7	17.1	26.3	21.3	19.8	0.07	1.72	1.60	2.65	0.65	0.3	Песок мелкий
2	Скв.14	0.7-1.0	-	0.6	0.7	1.0	14.2	23.8	42.5	14.2	0.08	1.75	1.62	2.65	0.63	0.3	Песок мелкий
3	Скв.15	0.8-1.2	-	0,2	1,4	2,7	8,2	27,1	41,4	19,0	0,10	1,81	1,62	2,65	0,63	0,2	Песок мелкий
4	Скв.16	0,9-1,4	-	-	0.6	1.1	14.7	20.9	41	21.5	0.11	2.18	1.96	2.65	0.35	0.8	Песок мелкий
5	Скв.17	0.8-1.5	-	-	-	0.2	0.2	3.8	80.5	15.3	0.02	1.55	1.53	2.65	0.73	0.1	Песок мелкий
6	Скв.18	0,9-1,2	-	-	-	0.1	0.2	3.8	77.9	18.0	0.03	1.42	1.38	2.65	0.92	0.1	Песок мелкий
7	Скв.19	0.9-1.3	-	0.4	2.3	2.6	6.7	24.3	49.2	14.5	0.02	1.60	1.57	2.65	0.69	0.07	Песок мелкий
8	Скв.20	0,9-1,2	-	-	-	0.2	0.2	3.8	80.5	15.3	0.02	1.55	1.53	2.65	0.73	0.1	Песок мелкий
9	Скв.21	0,9-1,5	-	-	1.3	1.0	14.2	23.8	42.5	14.2	0.08	1.75	1.62	2.65	0.63	0.3	Песок мелкий
10	Скв.29	0,9-1,4	-	-	0,1	0,4	4,0	11,7	61,8	22,0	0,03	1,57	1,52	2,65	0,74	0,10	Песок мелкий
11	Скв.30	0,8-1,2	-	-	0,1	0,4	1,8	10,8	63,0	23,9	0,03	1,60	1,55	2,65	0,71	0,11	Песок мелкий
12	Скв.31	0.7-1.0	-	0,5	2,2	4,7	10,8	28,7	31,5	21,6	0,03	1,62	1,57	2,65	0,69	0,11	Песок мелкий
13	Скв.32	0.8-1.2	-	-	-	0,1	2,2	23,7	61,6	12,4	0,05	1,62	1,54	2.65	0,72	0,18	Песок мелкий

Составил: А.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.1	0.9-1.1	1,34	1,2		0.66
		-//-	1,41		0,8	
2	Скв.2	1,0-1,2	1,44	2,0		0.90
		-//-	1,22		1,8	
3	Скв.3	1,2-1,4	1,60	1,1		0.91
		-//-	1,56		1,0	
4	Скв.4	2,0-2,2	1,44	2,1		0.85
		-//-	1,22		1,8	
5	Скв.5	1,0-1,2	1,60	1,0		0.90
		-//-	1,56		0.9	
6	Скв.6	1.2-1.4	1,60	1,1		0.73
		-//-	1,56		0.8	
7	Скв.7	1.9-2.1	1,34	1,2		0.66
		-//-	1,41		0,8	
8	Скв.8	1,0-1,2	1,44	2,0		0.90
		-//-	1,22		1,8	
9	Скв.9	1,2-1,4	1,60	1,1		0.91
		-//-	1,56		1,0	
10	Скв.10	1,0-1,2	1,44	2,1		0.85
		-//-	1,22		1,8	
11	Скв.11	1,9-2,1	1,60	1,0		0.70
		-//-	1,56		0,7	
12	Скв.12	0.4-0.6	1,60	1,1		0.73
		-//-	1,56		0.8	
13	Скв.13	1,7-1,9	1,44	2,1		0.85
		-//-	1,22		1,8	
14	Скв.14	1,9-2,1	1,60	1,0		0.80
		-//-	1,56		0,8	
15	Скв.15	1.8-2.0	1,60	1,1		0.73
		-//-	1,56		0.8	
16	Скв.22	0.9-1.1	1,34	1,2		0.66
		-//-	1,41		0,8	
17	Скв.23	1,0-1,2	1,44	2,0		0.90
		-//-	1,22		1,8	
18	Скв.24	1,2-1,4	1,60	1,1		0.91
		-//-	1,56		1,0	
19	Скв.25	2,0-2,2	1,44	2,1		0.85
		-//-	1,22		1,8	
20	Скв.26	1.2-1.4	1,60	1,1		0.73
		-//-	1,56		0.8	
21	Скв.27	1.9-2.1	1,34	1,2		0.66
		-//-	1,41		0,8	
22	Скв.28	1,0-1,2	1,44	2,0		0.90
		-//-	1,22		1,8	

Составил: *Литвиненко А.С.*

Результаты химических анализов грунтов
(водные вытяжки) (на 100 г сухой пробы)

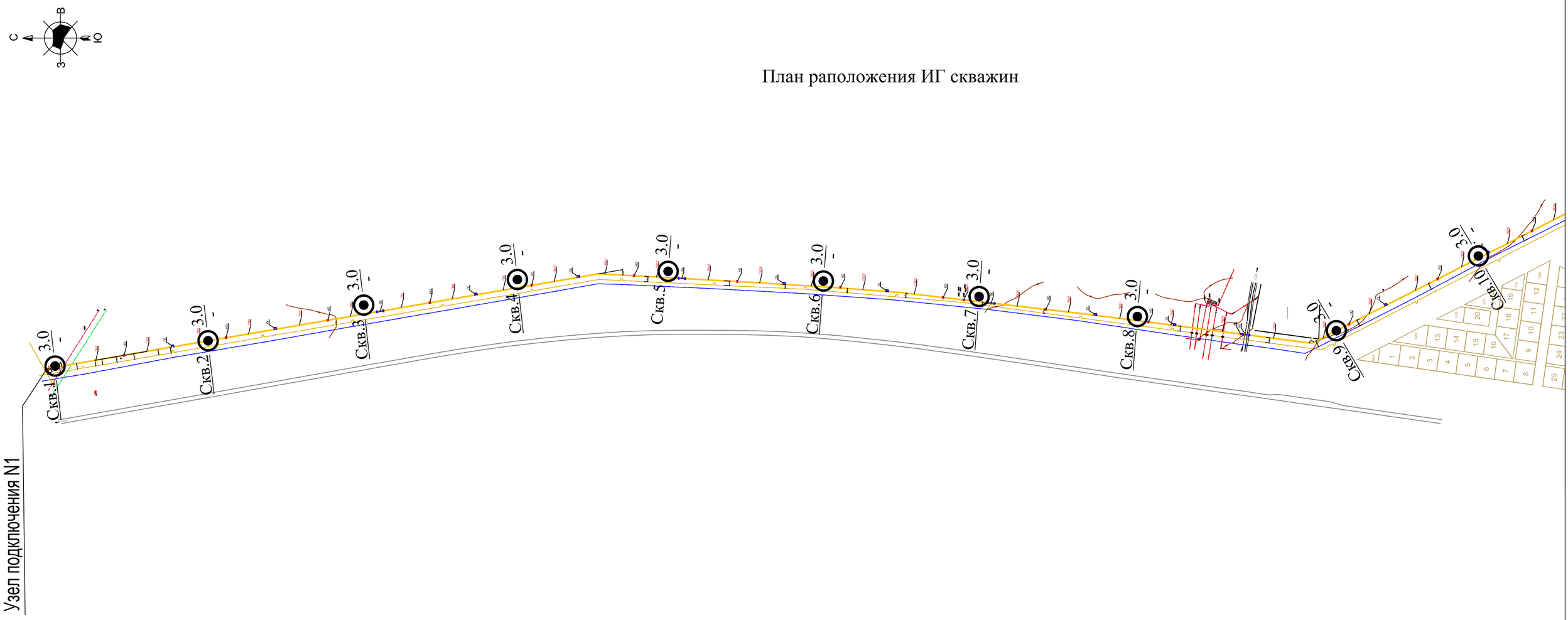
№ п/п	Место отбора		Ед.изм.	КАТИОНЫ			АНИОНЫ			Суммарное содержание солей, %	pH	Засоление ГОСТ 25100-2011
	№№ СКВ	Глубина, м		Na+K’	Ca”	Mg”	HCO_3’	Cl’	SO_4”			Тип засоления
1	Скв.1	0,2-0,4	% мг/экв.	0,026 1,13	0,120 6,0	0,006 0,5	0,061 1,0	0,035 1,0	0,270 5,63	0,520	7,2	Слабозасоленный
2	Скв.15	0.2-0.5	% мг/экв.	0,019 0,84	0,170 8,5	0,006 0,5	0,012 0,2	0,035 1,0	0,415 8,64	0.660	8.0	Слабозасоленный
3	Скв.30	0.2-0.4	% мг/экв.	0,022 0,95	0,230 11,5	0,018 1,5	0,012 0,2	0,035 1,0	0,612 12,75	0.940	7.8	Слабозасоленный

Результаты определения коррозионной агрессивности грунтов
по отношению к углеродистой стали

№ п/п	Номер скважины	Глубина отбора проб, м	Потеря в весе г/сутки	Степень коррозионной активности
1	Скв.1	0,2-0,4	3,2	Высокая
2	Скв.15	0.2-0.5	3.5	Высокая
3	Скв.30	0.2-0.4	3.3	Высокая

Составил: А.С.Литвиненко

План раположения ИГ скважин



Условные обозначения

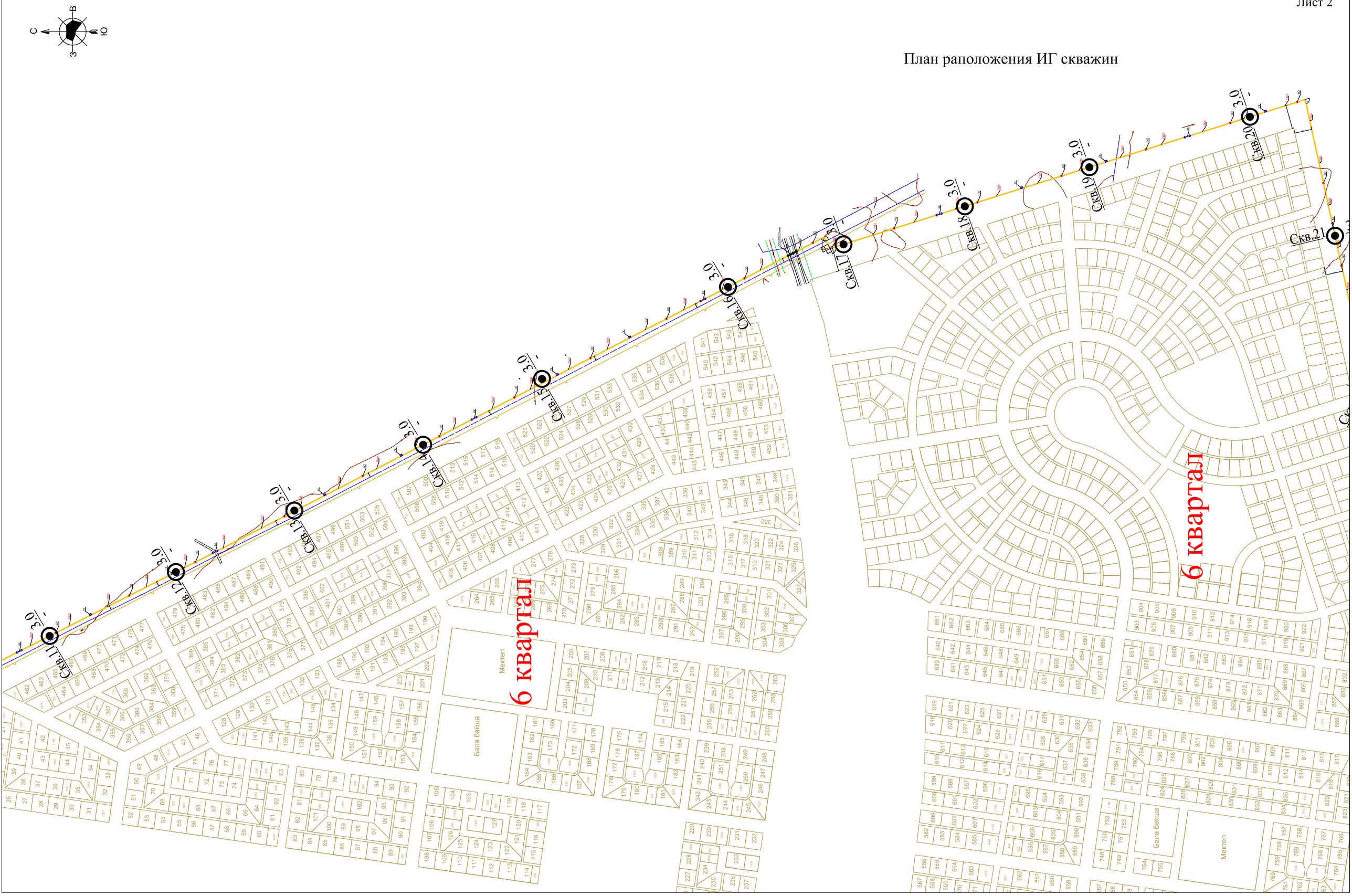
Скв.1 ◉ 3.0 / -

Слева: Тип и номер выработки

Справа: Глубина выработки / Уровень грунтовых вод, м

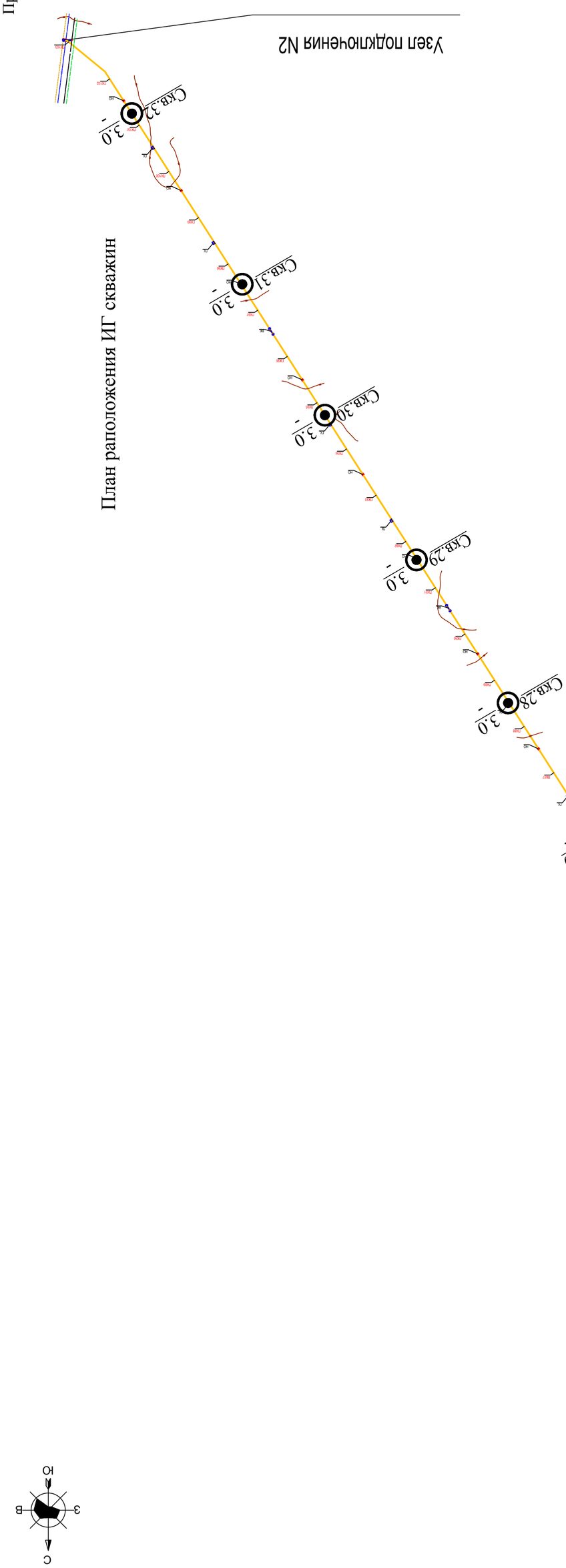
Приложение 4
Лист 2

План раположения ИГ скважин



Приложение 4
Лист 3

План раположения ИГ скважин



Геолого-литологические колонки

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.1

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			Супесь твердая с прослоями суглинка	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.2

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			Супесь твердая с прослоями суглинка	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.3

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			Супесь твердая с прослоями суглинка	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.4

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			Супесь твердая с прослоями суглинка	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.8–3.0	2.2	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.5

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			Супесь твердая с прослоями суглинка	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.8–3.0	2.2	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.6

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			Супесь твердая с прослоями суглинка	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.8–3.0	2.2	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.7

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				Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.9–3.0	2.1	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.8

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				Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.9–3.0	2.1	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.9

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			Супесь твердая с прослоями суглинка	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.10

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			Супесь твердая с прослоями суглинка	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.11

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			Супесь твердая с прослоями суглинка	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.12

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			Супесь твердая с прослоями суглинка	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3	N			Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.13

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			Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.5–1.7	1.2				Песок мелкий с прослоями среднего маловлажный	
3	1.7–3.0	1.3				Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.14

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			Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.5–1.7	1.2				Песок мелкий с прослоями среднего маловлажный	
3	1.7–3.0	1.3				Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.15

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			Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.5–1.7	1.2				Песок мелкий с прослоями среднего маловлажный	
3	1.7–3.0	1.3				Известняк-ракушечник низкой прочности с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.16

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	Q			Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.6–3.0	2.4				Песок мелкий с прослоями среднего от маловлажного до влажного	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.17

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	Q			Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.6–3.0	2.4				Песок мелкий с прослоями среднего от маловлажного до влажного	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.18

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	Q			Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.6–3.0	2.4				Песок мелкий с прослоями среднего от маловлажного до влажного	

Составил: А.Литвиненко

Геолого-литологические колонки

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.19

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			Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.9–3.0	2.1				Песок мелкий с прослоями среднего от маловлажного до влажного	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.20

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			Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.9–3.0	2.1				Песок мелкий с прослоями песчаника карбонатного низкой прочности	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.21

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			Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.9–3.0	2.1				Песок мелкий с прослоями песчаника карбонатного низкой прочности	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.22

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			Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	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: 08.10.18г.

Скв.23

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			Супесь твердая с прослоями песка мелкого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.9–3.0	2.1	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.24

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			Супесь твердая с прослоями песка мелкого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.9–3.0	2.1	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.25

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			Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	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: 08.10.18г.

Скв.26

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			Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	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: 08.10.18г.

Скв.27

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			Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	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: 08.10.18г.

Скв.28

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			Супесь твердая с прослоями песка мелкого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.9–3.0	2.1	N			Известняк детритово-ракушняковый, низкой проч- с прослоями мергеля глинистого и полускального	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.29

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			Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3				Песок мелкий с прослоями среднего от маловлажного до влажного	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.30

Номер слоя	Глубина залегания ИГЭ, м.	Мощность ИГЭ, м.	Геологический возраст	Литологический разрез	Отбор проб	Описание грунтов	УГВ, м
1	0.0–0.5	0.6	Q			Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.5–3.0	2.5				Песок мелкий с прослоями среднего от маловлажного до влажного	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.31

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	Q			Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.6–3.0	2.4				Песок мелкий с прослоями среднего от маловлажного до влажного	

Дата проходки: 08.10.18г.

Скв.32

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			Супесь твердая с прослоями суглинка, песка пылеватого	Грунтовые воды не вскрыты
2	0.7–3.0	2.3				Песок мелкий с прослоями среднего от маловлажного до влажного	

Составил: А.Литвиненко