РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Товарищество с ограниченной ответственностью
ТОО «QURYLYSKZ»
Государственная лицензия
ГСЛ №18003202 от 14.02.2018 г.

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

об инженерно-геологических условиях строительства

Объект: Корректировка рабочего проекта «Строительство водозаборных сооружений и трассы водопроводных сетей в с. Красная Шемонаиха, Шемонаихинского района, ВКО»

Заказчик: ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Шемонаихинского района»

Стадия проектирования: рабочий проект

Директор ТОО «QURYLYSKZ» **Догадкина Н.А.**

г. Шемонаиха 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. Введение……3

2. Климатические и сейсмические условия района строительства…….7

3. Местоположение участка строительства трассы водопровода…… 9

4. Геологическое строение и гидрогеологические условия района ….....9

5. Инженерно-геологические условия участка трассы ……..…… 10

6. Прочие условия……...21

1. Введение

Инженерно-геологические изыскания на участке трассы проектируемого строительства водопровода, включая площадки насосных станций в селе Красная Шемонаиха, Шемонаихинского района, ВКО выполнены ТОО «QURYLYSKZ» в соответствии с государственной лицензией ГСЛ №18003202 от 14.02.2018 г. и согласно выданного технического задания на производство инженерных изысканий.

Целью инженерно-геологических изысканий являлось изучение инженерно-геологических условий трассы намечаемого строительства водопровода и площадок водозаборных и водопроводных сооружений для разработки корректировки рабочего проекта.

Протяженность трассы проектируемого водопровода составляет около 2,5км. Проектируемые сооружения соответствуют II-III уровням ответственности. Заглубление водопровода и фундаментов насосных станций в грунты основания определяется глубиной промерзания несущих грунтов и составляет 2,50-3,5м.

Полевые изыскательские работы по трассе водопровода проведены полевым инженерно-геологическим отрядом отрядом ТОО «QURYLYSKZ» в первой декаде июня 2018 года. Инженерно-геодезические изыскания на участке строительства выполнялись параллельно с изыскательскими работами.

Тахеометрическая съемка в масштабе 1:1000 с сечением рельефа горизонталями через 0,5м выполнена на площади 1,2 га. Границы участка строительства были вынесены межевыми знаками и показаны заказчиком на местности (рис.1).

Съемочное обоснование представляло собой тахеометрический ход, координаты всех узловых точек которого определялись двухчастотной, двухсистемной GNSS системой Epoch 35 в статическом режиме с дальнейшей постобработкой на ПК. С точек съемочного обоснования была произведена топографическая съемка, тахеометром NikonNivo 2C с применением однопризменного отражателя, и GNSS системой Epoch 35 в режиме RTK, в масштабе 1:1000 с сечением рельефа 0,5 м.

Система координат местная, система высот Балтийская. Система координат ориентирована на север. Для введения поправок в измеренные длины линий за метеоусловия при определении координат пунктов и при проведении топографической съемки в память приборов вводились значения температуры окружающего воздуха и атмосферное давление. Редуцирование измеренных длин линий на уровень моря и на плоскость проекции Гаусса из-за небольшой площади объекта не производилось.

По результатам тахеометрической съемки на ПК в программе AutoCad 2008 и GeoniCS 2008 составлен топографический план в масштабе 1:1000 с сечением рельефа через 0,5 метра.

Полевые топографо-геодезические работы и камеральное оформление материалов выполнены топографами-геодезистами: Демежановым К.М. и Романовым А.В.

Топографо-геодезические работы выполнены согласно требований следующих инструкций:

- Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000,1:2000, 1:1000 и 1:500, ГКИНП.02-033-79, М., «Недра», 1982г., изменения и дополнения к ней, исх. 1-1075 от 11 ноября.
- ГКИНП (ОНТА)-02-262-02 инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS
- Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500.
- Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах. (ПТБ), Москва, "Недра" 1991 г.

Технические характеристики приборов, используемых

при топографо-геодезических работах

GNSS система EPOCH 35

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Статическая GNSS-съемка

В плане	±5 мм + 0,5 мм/км
По высоте	±5 мм + 1 мм/км

Съемка в реальном времени

В плане	±10 мм + 1 мм/км
По высоте	±20 мм + 1 мм/км
Инициализация	автоматическая (OTF) в движении
Время инициализации	обычно менее 30 секунд
Определение координат	менее 60 секунд с момента включения менее 30 секунд со свежими эфемеридами

Кодовая дифференциальная GPS съемка

Точность дифференциального позиционирования WAAS/EGNOS	обычно менее 5 м 3D

Измерения

Технология отслеживания спутников на малых углах возвышения

Каналы: 14 L1, 14 L2 GPS, 12 L1, 12 L2 ГЛОНАСС, 2 SBAS, WAAS/EGNOS

Сообщения NMEA-0183: AVR, GSV, HDT, VGK, VHD, ROT, GGK, GGA, GSA, ZDA, VTG, GST, PJT и PJK

Частота позиционирования 5 Гц

Электронный Тахеометр NikonNivo2C

Точность измерения углов	2’’
Увеличение, крат	30
Компенсатор / диапазон работы компенсатора	Жидкостно-электрический, 2-осевой / 3,5’
Минимальное расстояние фокусирования, м	1.5
Дальность измерения расстояний на призму, м	3000
Дальность измерения расстояний без отражателя, м	270
Точность измерения расстояний на призму, мм	2 мм + 2 мм/км
Точность измерения расстояний без отражателя, мм	3 мм + 2 мм/км

Система координат - условная, система высот - Балтийская.

Инженерно-геологическое обслуживание буровых работ, включающее геологическую документацию и инженерно-геологическое опробование грунтов, осуществлялись техником - гидрогеологом Амреновым М.М. под руководством инженера-гидрогеолога Ануарбековой М.Б.

Виды и объемы работ, выполненных в процессе изысканий, приводятся в таблице 1.

Таблица 1

Виды и объемы работ, выполненные в процессе изысканий

№ п/п	Наименование работ	Ед. измерения	Объем
	А). Полевые работы		
1.	Инженерно-геологическая съемка-рекогносцировочное обследование по трассе строительства водопровода	км	8,0
2.	Бурение скважин вращательным шнековым и	скв.	29

	пневмоударным способом диаметром 133мм без обсадки трубами	п.м	286,0
3.	Отбор монолитов из скважин	монолит	29
4.	Отбор образцов-проб грунта из скважин	проба	29
5.	Предварительная разбивка-выноска в натуру и планово-высотная привязка изыскательских выработок (скважин) в масштабе 1:1000	точка	29
Б). Лабораторные работы			
1.	Определение физико-механических свойств грунтов по монолитам	комплекс	29
2.	Определение физико-механических свойств грунтов по пробам	комплекс	29
3.	Определение содержания водорастворимых солей по водным вытяжкам грунтов из монолитов	вытяжка	29
4.	Химический анализ (стандартный) подземных вод	анализ	29

Бурение скважин осуществлялось самоходной буровой установкой УРБ-2А-2 вращательного механического и пневмоударного бурения с отбором образцов грунта (керна) и монолитов-образцов ненарушенной структуры и естественной влажности. Количество скважин принималось исходя из сложности инженерно-геологических условий площадки (I-II категория – простые и средней сложности), оцененных в процессе предварительного инженерно-геологического рекогносцировочного обследования участка трассы, размеров строительных площадок насосных станций и протяженности трассы в плане, рекомендуемого среднего расстояния между изыскательскими выработками, согласно СНиП 1.02.07-87 и СНиП РК 1.02-18-2004 «Инженерные изыскания для строительства».

Глубины скважин определялись типом и глубиной заложения фундамента, нагрузками на грунты основания, согласно требований СН 225-79 «Инструкции по инженерным изысканиям для гражданского и промышленного строительства», СНиП 1.02.07-87 и СНиП РК 1.02-18-2004 «Инженерные изыскания для строительства» и составляли 8,0-10,0м.

Общий объем бурения 29-ти скважин – 286,0 п.м.

В процессе бурения для лабораторных исследований был произведен отбор монолитов и проб грунтов грунтоносом диаметром 95мм методом сухого задавливания - обуривания. Всего отобрано 29 монолитов и 29 проб грунтов для лабораторных исследований физико-механических свойств и определения их коррозионной активности по отношению к углеродистой и низколегированной стали и водные вытяжки.

Физико-механические свойства грунтов, их агрессивность по отношению к бетону и металлам по химическому составу водных вытяжек связных грунтов - исследованы в аккредитованной госстандартами РК химико-грунтоведческой

лаборатории ЦИМС ТОО «ГРК «Топаз» (г. Усть-Каменогорск) в соответствии с действующими ГОСТами и СНиПами.

Компрессионные испытания выполнены на приборах конструкции «Гидропроекта» и марки «К-1М» методами одной и двух кривых под нагрузками в 1,0 – 3,0 кгс/см^2. Испытания грунтов на сопротивление сдвигу произведены в соответствии с действующим ГОСТ 30416-96 по схеме с предварительным уплотнением и водонасыщением грунта.

Коррозийная активность суглинков по отношению к стальным конструкциям определялась методом потери веса стальной трубки, погруженной в испытываемый грунт, при пропускании через нее тока в течение 24 часов. Вычисление нормативных и расчетных значений характеристик грунтов выполнено в соответствии с ГОСТ 20522-96.

Камеральная обработка полевых материалов и лабораторных исследований выполнена в соответствии СТ РК 25100-2002, СНиП РК 5.01.01-2002, СНиП РК 5.01.03-2002, СНиП РК 2.01-19-2004.

Геологическое описание инженерно-геологических выработок, пройденных на участке предполагаемого строительства водопровода приведено в таблице 9 .

Привязка инженерно-геологических выработок произведена в процессе тахеометрической съемки масштаба 1:1000. Система координат – местная, система высот – Балтийская.

2 . Климатические и сейсмические условия района строительства

По климатическому районированию для строительства согласно СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология» рассматриваемый район относится к зоне II подрайон В. Климат района резко континентальный с продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом, большими сезонными и суточными колебаниями температуры воздуха.

Согласно ГОСТ 16350-80 климат района характеризуется как умеренно холодный.

Многолетняя среднегодовая температура воздуха составляет +1,6^{0}С. Минимальная среднемесячная температура наблюдается в январе - минус 17,7^{0}С, абсолютный минимум составляет минус 44^{0}С. Максимальная среднемесячная температура отмечается в июле +19,8^{0}С, абсолютный максимум +39^{0}С. Норма осадков 390мм, минимальная годовая сумма осадков 238 мм, максимальная 725мм, в теплый период года (апрель-октябрь) выпадает в среднем 68% осадков, максимальное суточное количество осадков выпадает в июле и достигает 62 мм.

Устойчивый снежный покров устанавливается в конце октября начале ноября, высота его к концу зимы достигает 0,5-1,25м.

Глубина промерзания почво-грунтов – 1,70-2,0м, нормативная расчетная по СНиП РК 5.01-01-2002 глубина промерзания для суглинков – 1,82 м, скальных грунтов – 2,38 м. Испарение с водной поверхности малых водоемов – 383 мм (норма), 5% обеспеченности – 520 мм, 95% обеспеченности – 358 мм.

Сейсмичность района и участка работ согласно СНиП РК 2.03-30-2006 и карты районирования территории Восточно-Казахстанской области РК - до 6 баллов (несейсмичные).

Природные условия участка проектируемого строительства характеризуются следующими данными, представленными в сводной таблице 2.

Таблица 2

Исходные данные

Наименование	Ед.изм.	Кол.	Примечание
1. Климатический район	район	II В	СНиП РК 2.04-01-2010
2.Расчетная зимняя температура наружного воздуха	^{o}С	-39	СНиП РК 2.04-01-2010
3. Вес снегового покрова	кПа	1,5	СНиП 2.01.07-85*
4.Скоростной напор ветра	кПа	0,38	СНиП 2.01.07-85*
5.Сейсмичность района строительства	баллы	6	СНиП РК 2.03-04-2001
6. Нормативная расчетная глубина промерзания:	м		СНиП РК 2.03-30-2006
- суглинков		1,82	
- скальных грунтов		2,38	
7.Степень огнестойкости		II	
8.Класс ответственности сооружения		II-III	

3. Местоположение участка строительства

Участок трассы проектируемого строительства водопровода располагается в с. Красная Шемонаиха, Шемонаихинского района, ВКО в 9,0 км от районного центра - г. Шемонаиха и в 126 км от г. Усть-Каменогорска

Координаты центра участка строительства: *50°42$'$48$''$с.ш. и 82^{o}54'18$''$в.д.*

В геоморфологическом отношении участок трассы приурочен к долинам рек Глинка и Шемонаиха. Рельеф района определяется положением его на западных отрогах Ульбинского хребта Рудно-Алтайской зоны, дренируемого долиной р. Уба. На участках развития скальных палеозойских пород развит низкогорный тип рельефа типично-денудационного облика с мягкими очертаниями склонов, плоскими водоразделами и вершинами.

Гидрографическая сеть представлена р. Шемонаиха, образованной слиянием рек Спасская и Средняя, которая является правым притоком р. Убы.

4. Геологическое строение и гидрогеологические условия

В геологическом строении рассматриваемой территории принимают участие различно дислоцированные эффузивно-осадочные образования нижнего палеозоя, прорванные многочисленными интрузиями преимущественно кислого состава (граниты,гранодиориты, реже осадочные породы: песчаники, алевролиты), перекрытые с поверхности средне-верхнечетвертичными делювиально-пролювиальными отложениями.

Из четвертичных отложений на участке трассы пользуются покровные суглинисто-щебенистые лессовидные грунты, слагающие борта и долины рек и ручьев, понижения в рельефе и склоны гор.

В районе распространены подземные воды в четвертичных локально обводненных палеозойских отложениях и слабопроницаемых покровных суглинисто-щебенистых отложениях. Водообильность зон открытой трещиноватости скальных пород довольно высокая и составляет от 4,5 до 11,7 $дм^3/с$ при понижениях уровня воды 17,7 и 2,6 м, соответственно.

5. Инженерно-геологические условия участка трассы

По результатам проведенных инженерно-геологических изысканий в геолого-литологическом строении участка трассы проектируемого водопровода принимают участие кайнозойские отложения (KZ) природного сложения - средне-верхнечетвертичные рыхлые и связные суглинисто-глинистые грунты делювиально-пролювиального генезиса (dpQ_{11-111}) и подстилающие их скальные породы палеозоя в зоне экзогенного выветривания, представленные кислыми интрузиями гранитов (гPZ).

В толще четвертичных отложений повсеместно с поверхности до глубины 0,50-0,60м развит почвенно-растительный слой, представленный темно-бурым и серым суглинком рыхлого и комковатого строения, тугопластичной до полутвердой консистенции с корнями растений. По данным результатов почвенных изысканий на смежных площадках почвенно-растительный слой на участке изысканий представляет собой потенциально - плодородный слой с содержанием гумуса в пределах 1-2%.

До глубины проведенных инженерно-геологических изысканий (H=8,0-10,0м) в разрезе отложений, слагающих участок трассы, выделяются 2 основных инженерно-геологических элемента (*ИГЭ*), обладающих различными строительными свойствами.

<u>Первый ИГЭ (1ИГЭ)</u> - ***суглинок слабо лессовидный*** делювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}***)***, от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%. До глубины 0,50-0,60 м суглинки гумусированные с корнями растений.

Показатели физических свойств связных грунтов *1ИГЭ* - лессовидных суглинков приведены в таблице 3.

Таблица 3

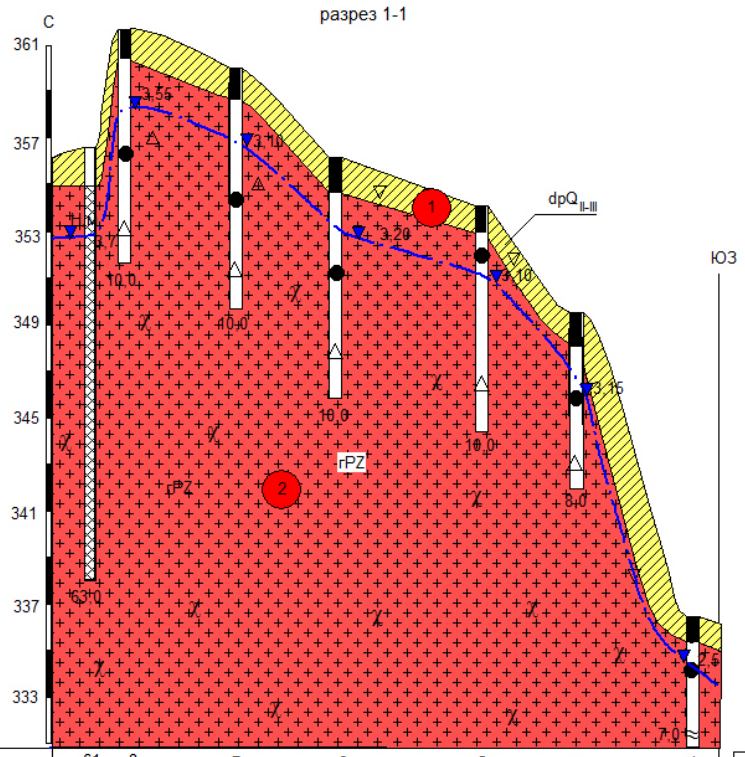
Физические свойства лессовидных суглинков 1 ИГЭ

№№ п/п	Наименование показателей	Ед изм.	Минимальные и максимальные значения по слою		Нормативные средние значения по слою	Коэффициент вариации	Кол-во определений
			от	до			
1.	Естественная влажность	%	13	18	16	0.11	29
2.	Степень влажности	-	0.32	0.58	0.486	0.08	29
3.	Верхний предел пластичности	%	24	32	28	0.11	29
4.	Нижний предел пластичности	%	11	19	14	0.09	29
5.	Число пластичности	-	9	19	14	0.12	29
6.	Объемный вес скелета	г/см^3	1.75	1,86	1.78	0.11	29
7.	Объемный вес	г/см^3	1.85	2,14	2,10	0.09	29

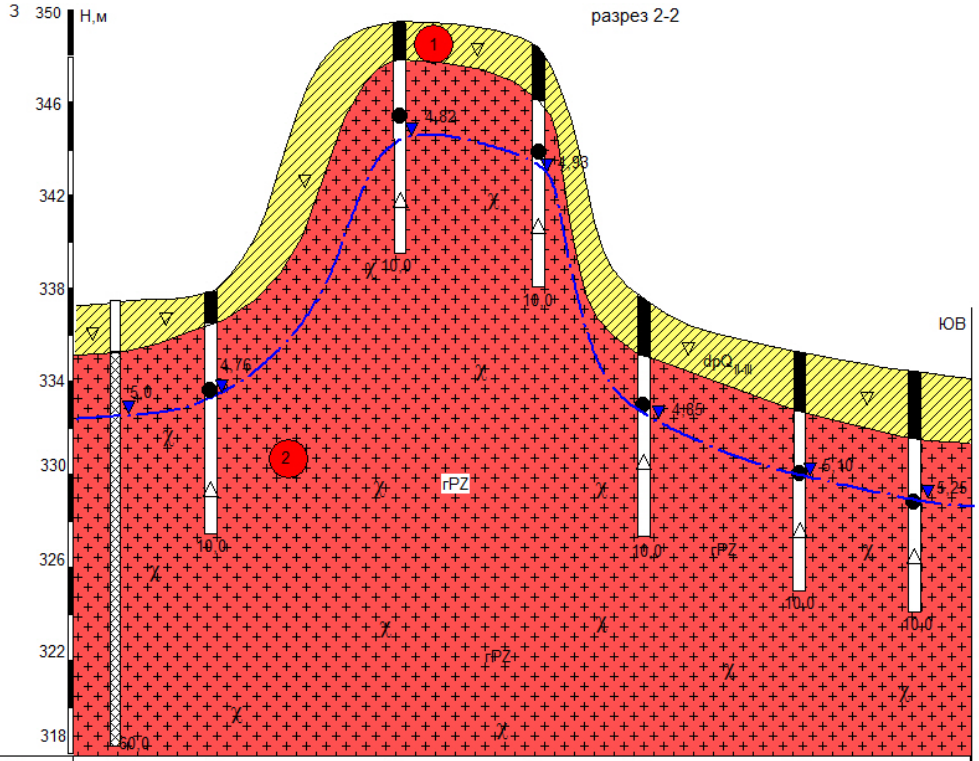
8.	Удельный вес	г/см^3	2.84	2.98	2.87	0.10	29
9.	Пористость	%	26.4	35.8	33,6	0.10	29
10.	Коэффициент пористости	-	0.556	0.618	0.576	0.12	29

Инженерно- геологические разрезы по линиям 1-1, 2-2

масштаб: горизонтальный 1: 1 000
вертикальный 1:200



№ скв.	61	8	7	6	5	3	4
абс.отм.м	356,5	361,7	360,10	356,10	354,27	349,50	336,5
расст.м	7	9	22	23	32	21	25	6

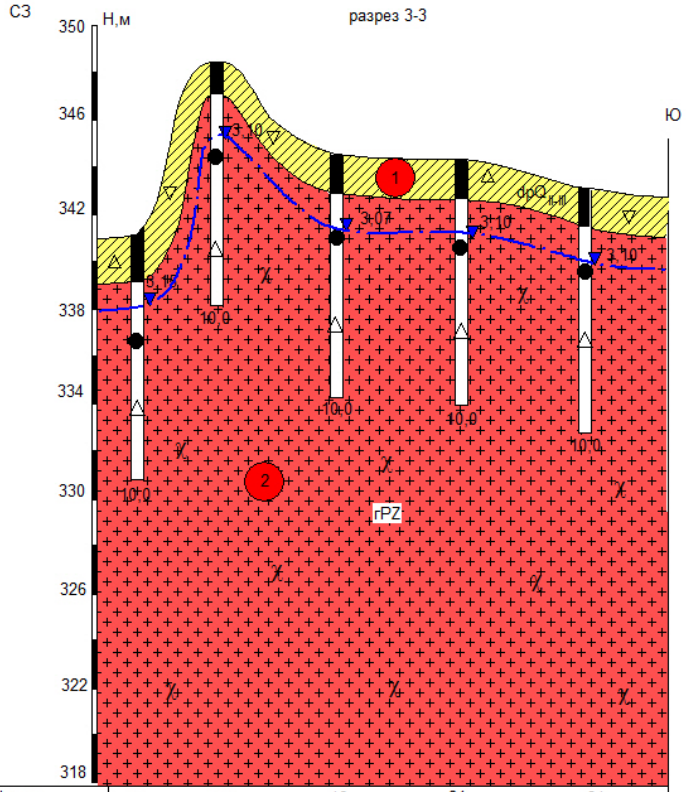


№ скв.	60	2	9	12	15	22	23
абс.отм.м	337,57	337,97	349,5	348,46	337,62	335,38	334,58
расст. м	8	21	40	30	24	32	23	15

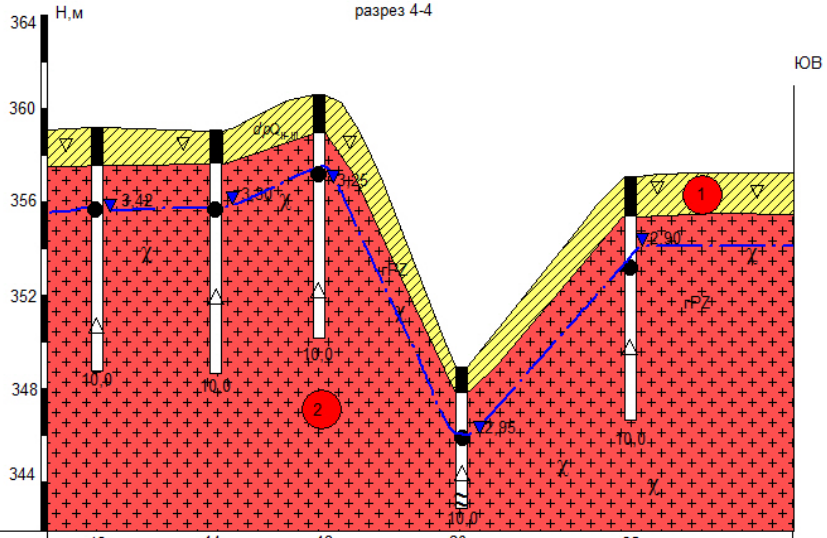
Рис.1

Инженерно-геологические разрезы по линиям 3-3, 4-4.

масштаб: горизонтальный 1: 1000
вертикальный 1: 200



№ скв.	10	12	16	21	24
абс.отм.м.	341,10	348,46	344,62	344,56	343,33
расст.м.	8 16	26	27	29	17

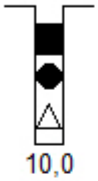


№ скв.	13	14	18	20	25
абс.отм. м	359.02	359.76	361.4	349.24	357.98
расст.м	10 27	23	29	36	33

Рис.2

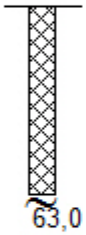
Условные обозначения

(к инженерно-геологическим разрезам
1-1,2-2,3-3,4-4)



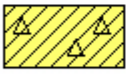
скважина инженерно-геологическая с указанием глубины,м - внизу; интервалов отбора: ■ монолитов; ● проб грунта ; пробы воды △

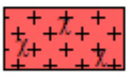
Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

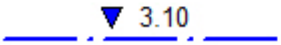


Скважина гидрогеологическая - эксплуатационная
с интервалом фильтра

Литологический состав пород

dpQ_{II-III}  Суглинки со щебнем и дресвой до 15-20%

rPZ  Граниты палеозоя выветрелые и трещиноватые



Уровень грунтовых вод и глубина статического уровня,м

Рис.3

Естественная влажность лессовидных суглинистых грунтов по всей мощности низкая. Влажность на нижнем пределе пластичности (Wp) варьирует от 13.0 до 18.0%, среднее значение - 16.0%. Влажность на верхнем пределе пластичности (Wt) изменяется в пределах 24.0-32.0 %, среднее значение – 28%.

Согласно СТ РК 25100-95 по нормативному значению числа пластичности и консистенции грунты классифицируются как суглинки тугопластичные.

Пористость грунтов оценивается как средняя и колеблется в пределах от 26,4 до 35,8%, среднее значение – 33,6%. Коэффициент пористости изменяется от 0.556 до 0.618, среднее значение - 0.576.

Коэффициент фильтрации суглинков, определенный в лабораторных условиях, составляет $2,4x10^{-4}$ см/сек (0,0278 м/сут).

Механические свойства лессовидных суглинков

Просадочность суглинков определялась по методу «2-х кривых» под бытовым давлением (Рб) и от дополнительных нагрузок к бытовому в от 0,25кгс/см^2 до 3,0 кгс/см^2.

Согласно лабораторных определений коэффициента относительной просадочности суглинки от собственного веса при бытовом давлении (Рб) просадочными свойствами не обладают ***(Esl=0,0086 < 0,01)***, а проявляют их при дополнительно приложенных к бытовому давлению (Рб) нагрузках.

По величине относительной просадочности грунты на площадке дали незначительную просадку от внешних нагрузок в 1, 2 и 3 кгс/см^2 +Рб, значения равны ***Esl=0,0125>0.01, Esl=0,0149>0.01 и Esl=0,0188>0.01***, соответственно. Следует отметить, что в интервале нагрузок от 0,25кгс/см^2 до 0,5кгс/см^2 относительная деформация оценивалась, соответственно: ***Esl=0,0039<0,01*** и ***Esl=0,0065<0,01.***

В условиях замачивания при дополнительных нагрузках в 3,0 и 4,0 кгс/см^2, величины относительной просадочности оценивались величинами ***Esl =0,0238*** и ***Esl=0,0261,*** соответственно. Коэффициенты относительной просадочности лессовидных суглинков 1ИГЭ приводятся в таблице 4.

Таблица 4

Механические свойства лессовидных суглинков 1ИГЭ

Параметры свойств грунтов	Единица измерения	Средние значения по глубине,м
		0,6-2,80
Коэффициент относительной просадочности (Esl): при нагрузках:	-	

Рб (бытовое давление) Рб+0,25 кг/см^2 Рб+0,50 кг/см^2 Рб+1 кг/см^2 Рб+2 кг/см^2 Рб+3 кг/см^2		0,0086 0.0039 0,0065 0,0125 0.0149 0.0188
Коэффициент относительной просадочности (Esl) для замоченного грунта: при нагрузках: Рб+3 кг/см^2 Рб+4 кг/см^2		0,0238 0,0261
Коэффициент сжимаемости	см^2/кг	0,009
Модуль общей деформации при нагрузках: Рб+0,25 кг/см^2 Рб+0,50 кг/см^2 Рб+1 кг/см^2 Рб+2 кг/см^2 Рб+3 кг/см^2 Рб+4 кг/см^2	кг/см^2	90,4 99,2 124,6 149,9 177,6 201,5

Модуль осадки при вертикальном давлении, Р: Рб+0,25 кг/см^2 Рб+0,50 кг/см^2 Рб+1 кг/см^2 Рб+2 кг/см^2 Рб+3 кг/см^2 Рб+4 кг/см^2	мм/м	 3,90 9,50 14,5 19,3 24,1 28,8
Угол внутреннего трения	град.	21^0
Удельное сцепление	кгс/см^2	0.23
Расчетное сопротивление	кгс/см^2	1.8

Развитие границы просадочной толщи в слабо лессовидных суглинках на участке трассы изысканий наблюдается практически по всему слою (коэффициент относительной просадочности - ***Esl = 0,0125-:- 0,0261 >0,01***).

Согласно СНиП РК 5.01-01-2002 суглинки на исследуемой трассе при отсутствии просадки от собственного веса (Рб) и отмечаемой просадки только от дополнительной внешней нагрузки в 1,0-3,0 кгс/см^2, отнесены к ***1- му типу грунтовых условий по просадочности.***

По величине сжимаемости, в соответствии с классификацией проф. Цытовича Н.И., грунты обладают средней и сильной сжимаемостью. По величине модуля осадки (по Н.Н. Маслову) грунты относятся в основном к среднесжимаемым и повышенносжимаемым, соответственно II и III категории по сжимаемости. Общий модуль деформации средне - и сильносжимаемых грунтов, определенный по данным компрессионных испытаний, составляет от 9,04 до 20,15 МПа (таблица 4).

Испытание суглинков на сопротивление сдвигу производилось по двум методам:

- *первый метод*: испытания по схеме без уплотнения с предварительным увлажнением. При этом методе были получены следующие осредненные значения угла внутреннего трения и силы сцепления: $\varphi=21^0 30`$ *и* $C=0,221$ *кг/см*^{2}.

- *второй метод:* сдвиг с предварительным уплотнением грунта до полной его стабилизации под нагрузками в 1, 3 и 5 кгс/см^2 при естественной влажности, отображающей работу грунта на сдвиг.

При этом методе были получены следующие осредненные значения: $\varphi=20^0 40`$ *и* $C= 0,235$ *кг/см*^{2}.

Нормативное значение угла внутреннего трения - «φ» из 25-ти определений составляет: $\varphi =21^0 00`$; силы сцепления - «С» - $C=0,23$ *кг/см*^{2}.

Расчетное сопротивление лессовидных просадочных грунтов до глубины 2,8м оценивается: $Ro= 1,80$ *кгс/см*^{2}.

Химический состав водной вытяжки лессовидных суглинков

По результатам водных вытяжек связных суглинистых грунтов из скважин в интервале глубин 0,6-2,80 м определено, что содержание в них водорастворимых хлоридов варьирует от 78,5 до 104,1 мг/кг, среднее – 88,8 мг/кг; водорастворимых сульфатов от 369,3 до 674,5 мг/кг, среднее – 520,6 мг/кг (таблица 5).

Таблица 5

Количество водорастворимых солей в лессовидных суглинках

(осредненные показатели)

№ выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание в мг навески на 1 кг грунта (мг/кг), мин-макс/средн.	
		Cl	SO_4^{-2}
Скважины №№ 1-29	0,6-2,80	78,5-104,1/88,8	369,3-674,5/520,6

Тип засоленности слабо лессовидных суглинков: хлоридно-сульфатный. Реакция среды нейтральная и слабощелочная. Согласно СНиП РК 2.01-19-2004, применительно для нормальной зоны влажности, содержанию хлоридов и сульфатов, степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции для бетонов на обычном портландцементе по ГОСТ 10178 и группе влажности W_4 (по сульфатам - SO_4^{-2}> 500 мг/кг), оценивается как *слабоагрессивная,* по содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции для бетонов на обычном портландцементе по ГОСТ 10178 и группе влажности W_4 оценивается как *неагрессивная.*

По потере массы стального образца - стержня степень коррозионной активности грунта по отношению к углеродистой стали до глубины 8,4 м квалифицируется как *средняя (>2,0 г/сут < 3,0 г/сут).*

Потеря массы стального стержня составляет 2,49-2,87 г/сут, средняя - 2,65г/сут (таблица 6).

Таблица 6

Результаты лабораторных определений коррозионной агрессивности грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали

№№ выработки	Глубина отбора образца, м	Удельное эл. сопротивление грунта, ом. м	Средняя плотность катодного тока, А/м^2	Потеря массы стального образца, от-до, средн., грамм	Оценка степени коррозионной агрессивности
Скважины №№1-29	0,6-2,80	15,3	0,29	2,49-2,87 2,65	*средняя*

Гранулометрический состав лессовидных суглинков приводится в таблице 7.

Таблица 7

Гранулометрический состав слабо лессовидных суглинков

Наименование и размер фракций, мм	Содержание фракций, в %
5-2	0,3
2-1	0,2
1-0,5	0,7
0,5-0,25	1,5
0,25-0,10	2,5
0,10-0,05	24,9
0,05-0,01	39,6
0,01-0,005	5,1
0,005-0,001	8,1
<0,001	17,1

Согласно ситового анализа обломочного материала, в их составе преобладают частицы класса 0,05-0,01мм - пыль крупная (39,6%).

<u>Второй ИГЭ (2ИГЭ)</u> **- граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые** желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы. Породы 2 ИГЭ вскрыты скважинами с глубины 1,0-2,80м до 8,0-10,0м (забой скважин).

Физико-механические свойств скальных грунтов характеризуются следующими значениями показателей:

- Сжатие от 38,6 до 63,5Мпа; нормативное значение-52,0 Мпа.
- Растяжение от 3,5 до 7,91 Мпа; нормативное значение- 5,4 Мпа.
- Плотность действительная от 2,65 до 2,99 г/см^3; нормативное значение - 2,82.
- Естественная влажность от 1,2 до 3,9 %; нормативное значение-2,5%
- Пористость от 22,3 до 30,4%; нормативное значение-25,0%.

Расчетное сопротивление умеренно выветрелых и интенсивно трещиноватых гранитов оценивается: *Ro =4,5 кгс/см (450 кПа).*

Гидрогеологические условия участка трассы

Грунтовые воды, преимущественно трещинного типа, изыскательскими скважинами по трассе проектируемого водопровода вскрывались в зависимости от гипсометрии рельефа на глубинах 2,90-6,26м от поверхности (абсолютные отметки 329,65-333,29м).

По данным химических анализов подземные воды на участке трассы проектируемого водопровода, преимущественно, гидрокарбонатные, магниево-кальциевые, щелочные (PH = 7,4), с минерализацией 0,248 г/дм^3 и общей жесткостью 2,4мг-экв/дм^3, таблица 8. Температура воды 8,1^{0}С.

Таблица 8

Таблица осредненных химических анализов воды

Показатели состава воды	Ед. изм.	*Номер выработки/ глубина отбора пробы воды, м*
		Скважины №№1-29, 8,0-10,0м
PH	-	7,4
минерализация	мг/дм^3	248
общая жесткость	мг-экв/дм^3	3,3
окисляемость	мг/дм^3	0,18
нитраты	мг/дм^3	17
нитриты	мг/дм^3	0,01
гидрокарбонаты	мг/дм^3	167
хлориды	мг/дм^3	14
сульфаты	мг/дм^3	42
магний	мг/дм^3	12
кальций	мг/дм^3	26
натрий+калий	мг/дм^3	18
аммоний	мг/дм^3	<0,1
железо общее	мг/дм^3	<0,05

По отношению к бетонам и железобетонным конструкциям подземные воды по СНиП РК 2.01-19-2004 не агрессивные.

Коэффициент фильтрации скальных грунтов, определенный по данным лабораторных исследований, оценивается величиной 0,86 м/сут.

6. Прочие условия

Строительные группы грунтов по трудности разработки согласно СНиП РК 8.02-05-2002 приведены в таблице 9.

Таблица 9

Строительные группы грунтов по трудности разработки

Наименование грунта	Группа грунтов по способу разработки	
	вручную	одноковшовым экскаватором
1	2	3
Лессовидный суглинок тугопластичный, с поверхности гумусированный	II	II
Скальные грунты-граниты выветрелые и трещиноватые	IV	IV

По сложности инженерно-геологических условий для промышленного строительства исследуемая трасса строительства водопровода относится к I–й категории (простые условия).

Таблица 10

Геологическое описание
изыскательских выработок, пройденных на участке трассы предполагаемого строительства водопровода в с. Красная Шемонаиха

№ слоя	Интервал, м		Мощность слоя, м	Уровень грунтовых вод, м	Литологическое описание грунтов
	от	до			
1	2	3	4	5	6
Скважина №1 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 337,61м)					
1.	0,0	0,60	0,60	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,60	1,80	1,20	-	Суглинок слабо лессовидный делювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,80	10,0	8,20	Уровень воды вскрыт на глубине 3,18м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры

					– за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №2 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 337,97м)					
1.	0,0	0,50	0,50	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,50	1,80	1,30	-	Суглинок слабо лессовидный делювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,80	10,0	8,20		Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно

				Уровень воды вскрыт на глубине 4,76м	трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №3 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 349,50м)					
1.	0,0	0,50	0,50	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого

2.	0,50	1,60	1,10	-	Суглинок слабо лессовидный делювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,60	8,0	6,40	Уровень воды вскрыт на глубине 3,15м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №4 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 336,50м)					

1.	0,0	0,50	0,50	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,50	1,50	1,0	-	Суглинок слабо лессовидный делювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,50	8,0	6,50	Уровень воды вскрыт на глубине 2,50м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см,

					составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №5 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 354,27м)					
1.	0,0	0,50	0,50	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,50	1,30	0,80	-	Суглинок слабо лессовидный делювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,30	10,0	8,70	Уровень воды вскрыт на глубине 3,10м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной

					скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №6 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 356,10м)					
1.	0,0	0,50	0,50	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,50	1,60	1,10	-	Суглинок слабо лессовидный делювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,60	10,0	8,40	Уровень воды вскрыт на глубине 3,20м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и

					примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №7 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 360,10м)					
1.	0,0	0,50	0,50	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,50	1,40	0,90	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,40	10,0	8,60	Уровень воды вскрыт на глубине 3,10м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и

					слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №8 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 361,70м)					
1.	0,0	0,50	0,50	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,50	1,40	0,90	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.

3.	1,40	10,0	8,60	Уровень воды вскрыт на глубине 3,55м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №9 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 349,50м)					
1.	0,0	0,50	0,50	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого

2.	0,50	1,70	1,20	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,70	10,0	8,30	Уровень воды вскрыт на глубине 4,82м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №10 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 341,10м)					

1.	0,0	0,50	0,50	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,50	2,0	1,50	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	2,0	10,0	8,0	Уровень воды вскрыт на глубине 3,15м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см,

					составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №11 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 336,46м)					
1.	0,0	0,50	0,50	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,50	1,90	1,40	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,90	10,0	8,10	Уровень воды вскрыт на глубине 3,20м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве

					устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №12 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 348,46м)					
1.	0,0	0,60	0,60	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,60	1,40	0,80	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,40	10,0	8,60	Уровень воды вскрыт на глубине 3,10м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и

					примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №13 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютнаяотм. устья - Н= 359,02м)					
1.	0,0	0,50	0,50	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,50	1,60	1,10	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,60	10,0	8,40	Уровень воды вскрыт на глубине 3,42м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры

					– за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №14 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 359,76м)					
1.	0,0	0,55	0,55	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,55	1,30	0,75	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.

3.	1,30	10,0	8,70	Уровень воды вскрыт на глубине 3,30м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №15 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 337,62м)					
1.	0,0	0,60	0,60	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого

2.	0,60	2,20	1,60	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	2,20	10,0	7,80	Уровень воды вскрыт на глубине 4,85м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №16 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 344,62м)					

1.	0,0	0,50	0,50	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,50	1,50	1,0	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,50	10,0	8,50	Уровень воды вскрыт на глубине 3,07м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см,

					составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №17 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 354,61м)					
1.	0,0	0,55	0,55	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,55	1,80	1,25	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,80	10,0	8,20	Уровень воды вскрыт на глубине 3,30м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной

					скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина № 18 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 361,4м)					
1.	0,0	0,60	0,60	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,60	1,90	1,30	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,90	10,0	8,10	Уровень воды вскрыт на глубине 3,25м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и

					примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина № 19 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 356,19м)					
1.	0,0	0,60	0,60	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,60	1,20	0,60	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%. До глубины 0,50м суглинки слабо гумусированные с корнями растений
3.	1,20	10,0	8,80	Уровень воды вскрыт на глубине 3,0м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета,

					слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина № 20 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 349,24м)					
1.	0,0	0,50	0,50	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,50	1,10	0,60	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.

3.	1,10	10,0	8,90	Уровень воды вскрыт на глубине 2,95м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина № 21 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 344,56м)					
1.	0,0	0,60	0,60	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого

2.	0,60	1,10	0,50	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,60	10,0	8,40	Уровень воды вскрыт на глубине 3,10м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина № 22 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 335,38м)					

1.	0,0	0,60	0,60	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,60	2,60	2,0	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	2,60	10,0	7,40	Уровень воды вскрыт на глубине 5,10м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см,

					составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина № 23 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 334,58м)					
1.	0,0	0,50	0,50	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,50	2,80	2,30	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	2,80	10,0	7,20	Уровень воды вскрыт на глубине 6,26м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной

					скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина № 24 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 343,33м)					
1.	0,0	0,60	0,60	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,60	1,90	1,30	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,90	10,0	8,10	Уровень воды вскрыт на глубине 3,10м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и

					примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина № 25 Дата проходки: июнь 2018 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 357,98м)					
1.	0,0	0,50	0,50	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,50	1,80	1,30	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,80	10,0	8,20	Уровень воды вскрыт на глубине 2,90м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры

					– за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина № 26 Дата проходки: апрель 2020 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 336,51м)					
1.	0,0	0,50	0,50	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,50	1,50	1,0	-	Суглинок слабо лессовидный делювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,50	8,0	6,50	Уровень воды вскрыт на	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно

				глубине 3,80 м	трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №27 Дата проходки: апрель 2020 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 337,61м)					
1.	0,0	0,60	0,60	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,60	1,80	1,20	-	Суглинок слабо лессовидный делювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного

					материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,80	10,0	8,20	Уровень воды вскрыт на глубине 3,06 м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина №28 Дата проходки: апрель 2020 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 348,41м)					
1.	0,0	0,60	0,60	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,60	1,40	0,80	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета, слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по

					консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,40	10,0	8,60	Уровень воды вскрыт на глубине 3,10м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы
Скважина № 29 Дата проходки: апрель 2020 г. (Абсолютная отм. устья - Н= 342,92м)					
1.	0,0	0,60	0,60	-	Почвенно-растительный слой- суглинок гумусированный, темно-бурый и серый с корнями растений, тугопластичный до полутвердого
2.	0,60	1,90	1,30	-	Суглинок слабо лессовидныйделювиально-пролювиальный (dpQ_{11-111}), от желтовато-серого до светло-коричневого цвета,

					слабо пылеватый, легкий до среднего, слабо известковистый, по влажности – сухой, по консистенции тугопластичный до полутвердого, с включением обломочного материала в виде дресвы и щебня до 15-20%.
3.	1,90	10,0	8,10	Уровень воды вскрыт на глубине 3,10м	Граниты, умеренно выветрелые и интенсивно трещиноватые желтовато-красновато-серого цвета, слабо порфировой структуры, массивной и слабо пятнистой текстуры – за счет неравномерного ожелезнения и омарганцевания по трещинам и плоскостям пород в виде пятен и примазок темно-бурого цвета (породы разбиты по трещинам на отдельные блоки изменены до состояния «разборной скалы»). Грунты в массиве устойчивые. Порфировые выделения представлены кварцем и плагиоклазом размером 0,1-0,5см, составляющими до 10% от общей массы породы

Приложение 1

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ТОО «QURYLYSKZ»

_____Догадкина А.А.

«15 июня» 2018 года

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на производство инженерных изысканий

1. Наименование объекта и год строительства: Корректировка рабочего проекта «Строительство водозаборных сооружений и трассы водопроводных сетей в с. Красная Шемонаиха, Шемонаихинского района, ВКО»
2. Местоположение объекта: с. Красная Шемонаиха, Шемонаихинского района, ВКО, в 126 км северо-западнее г. Усть-Каменогорска
3. Заказчик: ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Шемонаихинского района»
4. Генпроектировщик: ТОО «QURYLYSKZ»
5. ГИП (Ф.И.О. и тел.): Николаева Т.Л.
6. Стадия проектирования: *Рабочий проект*
7. Перечень графических и текстовых приложений к заданию: *топографическая съемка трассы масштаба 1:1000 (1:500)*

ПРИМЕЧАНИЕ: *Графический материал прилагается в 3-х экземплярах на масштабах ситуационных топопланах, обеспечивающих привязку объектов изысканий.*

А. Топографо-геодезические работы

1. Выноска и привязка инженерно-геологических скважин.
2. Система координат и высот, в которых должны быть выполнены работы:
   Система координат – местная
   Система высот –Балтийская
3. Сведения о ранее выполненных на объекте изыскательских работ (наименование организации, выполнившей работы, для какой стадии проектирования выполнены изыскания, год производства изысканий, виды выполненных работ, место хранения материалов) – *проводились*

Б. Инженерно-геологические работы

1. Провести инженерно-геологические изыскания на стадии корректировка РП в границах проектируемого строительства трассы водопровода в с. Красная Шемонаиха, Шемонаихинского района, ВКО - для оценки инженерно-геологических условий строительства. Съемка участка строительства масштаба 1:1000 предоставлена Заказчиком.

Таблица проектируемых зданий и сооружений и их характеристика

№№ п/п	Наименование и назначение зданий и сооружений, под которые следует выполнить инженерно-геологические изыскания	Уровень ответственности,	Габариты (длина, ширина, высота), м; протяженность трассы, км	Этажность	Предполагаемые нагрузки на фундамент, тс/м	Предполагаемая глубина заложения фундамента, м	Тип фундаментов	Наличие подвалов	Пред п. нагрузки на грунт, кг/см^2
1	Водопровод и площадки водопроводных сооружений	II-III	8,0	-	до 10,0	2,5-3,0	Сплошной, ленточный	-	1,2-1,4

Задание выдал:

Главный инженер проекта _____

Задание получил: _____