К А Т Э К

ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОМПАНИЯ

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Государственная лицензия 01 ГСЛ № 001227

АРХ.№32-5.1-2021

Строительство подводящего газопровода и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области 1,2 пусковые комплексы

Отчёт по инженерным изысканиям

Рабочий проект

200065/00-2020-06-17-5.1-ИЗ.ПЗ

Том V Книга 5.1

Технический директор **Б. Канахин**

Главный инженер проекта **Ягафарова И.И.**

2022 г.

Оглавление

5 ОТЧЕТ ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ 4

5.1 Инженерно-геодезические изыскания 4

5.1.1 Общие сведения 4
5.1.2. Краткая физико-географическая характеристика района 5
5.1.3 Топографо-геодезическая изученность района инженерно-геодезических изысканий 6
5.1.4 Сведения о методике и технологии выполненных инженерно-геодезических изысканий 7
5.1.5 Сведения о проведении внутреннего контроля и приемки работ 7
5.1.6 Заключение 8

5.2 Инженерно-геологические изыскания 9

5.2.1 Введение 9
5.2.2 Изученность инженерно-геологических условий 11
5.2.3 Физико-географические и техногенные условия, необходимые для оценочного инженерно-геологического районирования и принятия решений относительно строительного освоения 11
5.2.4 Геологическое строение и свойства грунтов 12
5.2.5 Гидрогеологические условия 14

5.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания 17

5.3.1 Климатическая характеристика района 17
5.3.2 Выводы 19
5.3.3 Список использованной литературы 21
5.3.4 Список приложений к отчету: 22

5 ОТЧЕТ ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ

5.1 Инженерно-геодезические изыскания

5.1.1 Общие сведения

Инженерно-геодезические работы по проекту «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области» выполнены согласно договору 8AG/07-2020 от 16 июля 2020г.

Работы выполнены в июле 2021 года субподрядной организацией ТОО «Астана ГеоСтрой Компани».

Заказчиком является – ГУ «Отдел строительства Целиноградского района» Акмолинской области.

Рисунок 5.1.1 - с. Кызылсуат

Целью инженерно-геодезических изысканий является получение топографо-геодезических материалов и данных о ситуации и рельефе местности, дна пересекаемых водотоков, существующих сооружениях (наземных, подземных и надземных) в цифровой, графической, фотографической и иных формах для комплексной оценки природных и техногенных условий территории строительства и обоснования инвестиций

Местоположение объекта - Республика Казахстан, Акмолинская область, Целиноградский район, с.Кызылсуат.

Сведения о проектируемом объекте

Система координат и высот – система координат 63, система высот Балтийская.

№№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объём
	Топографическая съёмка трассы газопровода в масштабе 1: 500 с сечением рельефа 0,5 м	га	≈200
	Камеральные работы: План масштаба 1:5000 (общий) Планы масштаба 1:500 (с оформлением) Картограмма выполненных работ Составление Технического отчета по инженерным изысканиям	Лист отчет	

Измерения производились в режиме автоматической обработки измеренных величин GPS Leica 1200 в прямоугольных координатах и высотных отметках с записью в карту памяти. Дальнейшая обработка измерений производилась считыванием измеренных величин из карты памяти GPS в компьютер. На компьютере применена графическая программа AutoCAD. Методика выполнения топографо-геодезических изысканий предусмотрена в соответствии с требованиями СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства». Объемы работ выполнены в соответствии с техническим заданием. Топографическая съемка передана заказчику в бумажном виде и на CD диске.

Сведения об исполнителе:

Работы выполнены в подрядной организацией ТОО «Астана ГеоСтрой Компани», старшим топографом - Сейдазимовым и инженером-геодезистом- Мукажановым.

Перечень нормативных документов и материалов, в соответствии с которыми выполнены работы

СП РК 1.02-105-2014 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения

СН РК 1.03-03-2018 Геодезические работы в строительстве

РДС РК 1.03-01-2018 Геодезическая служба и организация геодезических работ в строительстве.

СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»

СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»

5.1.2. Краткая физико-географическая характеристика района

Характеристика рельефа

Территория изыскания расположена в поселке Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области. Находится примерно в 42 км к востоку от центра села Акмола и 1.5 км от столицы г.Нур-Султан. Село расположено на левом берегу старицы Ишима — Карасу

Территория площадки относительно ровная. Абсолютная отметка поверхности изменяется от 352,4 м до 357,5 м.

Гидрография

В районе участка изысканий представлена старицей р.Карасу.

Глубина промерзания грунтов

*Нормативная глубина промерзания по СП РК 2.04-01-2017 *«Строительная климатология» составляет – от 183- 274 см.*

Средняя глубина проникновения «0» изотермы в грунте - 182 см (наибольшее проникновение бывает обычно в марте, может достигать 292 см).

Наличие растительности

Растительность засухоустойчива, представлена ковылями, типчаком, а по возвышенностям нередко встречаются сосновые боры. Всю западную треть Акмолинской области (проникая вдоль долины р. Ишима на восток до города Астана) занимают злаковые степи на тёмно-каштановых почвах. Задернованность почв здесь составляет всего 30-40 %. К востоку от города Астана в почвенном покрове значительную роль начинают играть солонцы, а в растительности — полыни и типчаки. В южной части Акмолинской области в районе озера Тенгиз на солонцах и солончаках распространяется несомкнутый покров полыней и типчаков.

Средняя температура воздуха

Климат района работ резко континентальный. Согласно СПРК2.04-01-2017 по метеостанции г.Астана, лето жаркое и сухое, зима морозная и долгая.

Среднемесячная температура:

Январь-15,1° С;

Июль - +20,7° С; абсолютная минимальная температура - 42°С.

Абсолютно минимальная в очень суровые зимы до «минус» 51,6

Абсолютная максимальная температура +41,62°С. 3

Зимой могут достигать сибирские морозы, летом — жаркие воздушные массы Средней Азии.

Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год равно 319 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно, наибольшее их количество выпадает в теплый период года (апрель-октябрь) - 220 мм, наименьшее за ноябрь-март – 99 мм. Средний суточный из максимальных осадков за год – 28 мм, наибольший их максимальных – 86 мм

Средняя из наибольших декадных за зиму высота снежного покрова составляет 27,2 см, максимальная из наибольших декадных 42 см.

5.1.3 Топографо-геодезическая изученность района инженерно-геодезических изысканий

Перед началом полевых работ был выполнен сбор и систематизация материалов изысканий прошлых лет. Район топографо-геодезических работ расположен в обжитой местности.

5.1.4 Сведения о методике и технологии выполненных инженерно-геодезических изысканий

Состав и технология полевых и камеральных работ

Планово-высотное обоснование

Планово-высотным обоснованием при съемке послужили точки съёмочного обоснования.

Каталог координат и высотных отметок реперов

№	X	Y	H
Rp-фонарь	5645495.241	4287014.498	354.312
Rp-знак	5644828.640	4287896.730	355.109
Rp-ТП	5644273.041	4288712.376	355.562
Rp-Новая	5645340.237	4289034.235	352.663

Для разных целей отмечались данные контрольных точек и топографических точек, проводилась соответствующая проверка, обработка, и после подтверждения техническим требованиям переходили в следующую стадию - разработки чертежей. Для развития планово-высотной съемочной сети на объекте, и дальнейшей съёмки была использована база города Нурсултан.

Топографическая съемка

Топографическая съемка выполнена в масштабе 1:500, сечение рельефа горизонталями через 0.5 м.

Средние погрешности съёмки рельефа относительно ближайших точек съёмочного обоснования, GPS Leica 1200 не превышают 1/3 от принятой высоты сечения рельефа 0,5 м, для М 1:500, и М 1:1000

Программное обеспечение Leica Geo Office Combined использовалось для выполнения следующих задач:

- *создания цифровой модели местности и ситуации*

По окончании работы на станции (точки съёмочного обоснования), проверялось ориентирование. Отклонение от первоначального ориентирования на всех станциях равнялось нулю.

На каждой станции вёлся абрис, в котором показывались пикеты, ситуация, структурные линии рельефа местности. Расстояния между пикетами выдерживались 20 м для М 1:500, согласно Инструкции по топографической съёмке в масштабах, 1:5000, 1: 2000,1:1 000, 1: 500 издательства «Недра» - 1982 г.

Сведения о метрологическом обеспечении изыскательских работ

Планово-высотное обоснование и топографическая съёмка выполнены двухчастотным GPS 1200. Поверка выше указанного прибора выполнена в 2020г.

5.1.5 Сведения о проведении внутреннего контроля и приемки работ

Контроль проведения инженерно-геодезических изысканий осуществлялся поверкой приборов и средств измерений, обеспечивающих средние погрешности определения планового положения промерных точек в соответствии с требованиями СП РК 1.02-105-2014 .

Операционный контроль выполнения топосъёмки осуществлялся привязкой и проверкой по определённым GPS координатам пунктов съёмочного обоснования.

Результаты контроля и приемки выполненных инженерно-геодезических изысканий

По окончании топографо-геодезических изысканий были выполнены камеральные работы для получения топографо-геодезического плана. Топографическая съёмка обрабатывалась в программе «AutoCAD».

По завершении камеральных работ получены следующие топографические материалы:

- *Топографическая съёмка (топоплан) М1:5000 - 1 лист*
- *Топографические планы с оформлением - 21 лист*
- *Составление отчета по инженерным изысканиям - 1 отчет*
- *Картограмма выполненных работ - 1 лист*

5.1.6 Заключение

Полученные топографо-геодезические материалы и данные о ситуации и рельефе местности по объекту: Строительство газопровода и ответвлений от него, переходом трубопроводом через водные преграды в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области выполнены в соответствии со строительными нормами и правилами СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания» для строительства в РК и могут быть использованы при проектировании и строительстве.

5.2 Инженерно-геологические изыскания

5.2.1 Введение

Задачами инженерно-геологических изысканий является комплексное изучение инженерно-геологических условий района (площадки, участка, трассы) проектируемого строительства, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, изменение условий освоенных (застроенных) территорий, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой с целью получения необходимых и достаточных материалов для проектирования, строительства и эксплуатации объекта: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

Виды и объемы выполненных работ

Объемы полевых изысканий, лабораторных исследований и камеральных работ и методика их проведения согласованы с заказчиком при составлении договора на инженерно-геологические работы и регламентированы Техническим заданием, соответствующим требованиям СП РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», СП РК 2.01.101-2013.

Таблица 5.2.1 - ***Объемы выполненных инженерно-геологических изысканий на объекте***

№№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем выполненных работ
1	2	3	4
	Полевые работы		
1	Бурение скважин ударно-канатным способом, ∅-146мм.	скв/п.м.	48/144
2	Отбор монолитов	Монолит	19
3	Отбор проб воды	Проба	2
	Лабораторные работы		
1	Определение плотности грунта	Образец	19
2	Число пластичности	Образец	19
3	Сдвиговые испытания грунтов	Образец	14
4	Компрессионные испытания грунтов	Образец	12
5	Естественная влажность	Образец	19
6	Гран состав ситовой	Образец	12
7	Сокращенный анализ воды	Проба	2
8	Коррозионная агрессивность грунтов	Проба	4
9	Засоленность, с определением сульфатной и хлоридной агрессивности.	Проба	4
10	Коррозийная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля	Проба	4

Разбивка инженерно-геологических выработок произведена геодезистами.

Сроки проведения

Полевые изыскательские работы выполнены в июле 2021 года. Лабораторные работы выполнены грунтовой лабораторией ТОО «Инженерные изыскания и К

Методы производства отдельных видов работ

Полевые работы заключались в инженерно-геологическом обследовании территории прохождения проектируемой трассы газопровода, и бурении разведочных скважин по трассе глубиной 3,0÷5,0 м, с отбором проб нарушенной и ненарушенной структуры (монолитов грунта). Монолиты отбирались грунтоносом ГК-3, диаметром 123 мм, забивным способом.

В процессе бурения в выработках велись наблюдения за появлением и восстановлением уровня подземных вод и отбирались пробы воды на химический анализ.

Полевые инженерно - геологические работы проведены под руководством Мусина М.К.

Лабораторные исследования грунтов производились в соответствии с требованиями существующих ГОСТов и методических указаний.

Определения природной влажности, пределов пластичности, плотности глинистых грунтов выполнялись по КРСТ 1290-2004.

Сдвиговые испытания на четвертичных грунтах выполнены по методу неконсолидированного сдвига при предварительном полном водонасыщении по ГОСТу 122848-2010., на элювиальных грунтах по методу консолидированного сдвига, с предварительным уплотнением при естественной влажности.

Компрессионные испытания производились на грунтах при замачивании на приборе «Гидропроект» (КПР-1) в соответствии с требованиями ГОСТа 12248-2010.

Камеральная обработка материалов инженерно-геологических изысканий выполнена инженером-геологом Мусиным М.К.

Статистическая обработка значений расчетных характеристик грунтов выполнена на ЭВМ в соответствии с требованиями ГОСТа 20522-96.

5.2.2 Изученность инженерно-геологических условий

Территория изыскания расположена в поселке Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области. Климат района резко континентальный. Зима суровая, морозная, с буранами и метелями, с неустойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, сухое, умеренно жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха. Характеристика составлена согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология». Данная глава содержит краткие общие сведения.*

5.2.3 Физико-географические и техногенные условия, необходимые для оценочного инженерно-геологического районирования и принятия решений относительно строительного освоения

Территория изыскания расположена в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области. Территория площадки относительно ровная. Абсолютная отметка поверхности изменяется от 352,4 м до 357,5 м.

На основании полевого визуального обследования пробуренных скважин и по результатам лабораторных исследований грунтов установлено, что в геологическом строении на участке изысканий залегают делювиально-пролювиальные грунты представленные суглинками.

Рельеф и геоморфология

По характеру рельефа Акмолинскую область можно разделить на 3 части: северо-западную — равнинную, юго-западную — равнинную с отдельными холмами и восточную — возвышенную часть Казахской складчатой страны. Северо-западная часть (прилегающая к долине Ишима, на участке её поворота к северу) представляет равнинное плато, расчленённое сухими оврагами и балками. К долине Ишима плато обрывается уступом. В юго-западной части Акмолинской области (южнее р. Ишима) простирается повышенная равнина. На ней разбросаны многочисленные холмы с плоскими вершинами, а в понижениях между холмами — мелководные солёные и пресные озёра различной величины. На востоке Акмолинской области — та часть Казахской складчатой, некогда горной, страны, выровненной процессами разрушения (денудации), в которой сохранился сложный комплекс холмов, гряд и увалов с мягкими очертаниями склонов, называемых здесь сопками (так называемый мелкосопочник).

Гидрография

Водами Акмолинская область бедна. Реки мелководны, несудоходны, питаются за счёт талых вод и в меньшей степени — грунтовых источников. Летом реки часто пересыхают, вода в них становится солеватой. Главные реки Акмолинской области: Есиль (Ишим (приток Иртыша) и его притоки: Терс-Аккан — слева, Жабай, Колутон и др. — справа. Многие реки оканчиваются в бессточных озёрах (реки Нура, Селенты, Уленты). Десятки озёр занимают котловины мелкосопочника и возвышенной равнины Акмолинской области . Наибольшие из них — солёные озёра Тенгиз (недалеко от границы с Карагандинской областью) около 40 км шириной, Калмык-Коль и др., меньшие по размерам — пресноводные Ала-Коль, Шоинды-Коль и многие др. Благодаря низменным берегам многие озёра меняют свои очертания при сильных ветрах.

Почвенно-растительный покров Акмолинской области представлен степями и отчасти полупустынями. В зависимости от рельефа и подстилающих пород почвенные комплексы и растительные ассоциации чрезвычайно пестры и разнообразны. К северу от Ишима расположены разнотравно-злаковые степи на южных чернозёмах с большим количеством солонцов по понижениям и скелетных почв по сопкам.

5.2.4 Геологическое строение и свойства грунтов

На основании полевого визуального обследования пробуренных скважин и по результатам лабораторных исследований грунтов установлено, что в геологическом строении на участке изысканий залегают делювиально-пролювиальные грунты представленные суглинками. Сверху эти отложения местами перекрыты почвенно-растительным слоем современного возраста.

Почвенно-растительный слой представлены суглинком коричневым, мощностью 0,2 м. Суглинки коричневые, карбонатизированные, от полутвердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности и супеси (m ≈ 2-5 см). Залегают они повсеместно, под почвенно-растительным слоем, вскрытой мощностью 2,8 м.

Физико-механические свойства грунтов

По результатам камеральной обработки буровых работ согласно лабораторных исследований, произведено разделение грунтов, слагающие территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания:

Почвенно-растительный слой представлен суглинком коричневым, мощностью 0,2 м. и (ИГЭ-1) суглинком (dp Q_{II-III})

Инженерно-геологический элемент № 1. Суглинок (dp Q_{II-III}) характеризуется следующими показателями физико-механических свойств:

Таблица 5.2.4.1

№№ п/п	Наименование характеристик	Единица измерения	Количество определений	Предельные значения		Средне нормативные значения
				Мини-мум	Макси-мум	
1	Природная влажность	%	19	9,8	30,5	20,6
2	Влажность на пределе текучести	%	19	18	35	27
3	Влажность на пределе раскатывания	%	19	14	19	16
4	Число пластичности	%	19	4	16	11
5	Консистенция		19	<0	0,75	-
6	Плотность грунта	г/см3	19	1,88	2,11	2,02
7	Коэффициент пористости	доли единиц	19	0,522	0,932	0,646
8	Пористость	%	19	34	45	38
9	Степень влажности	доли единиц	19	0,46	1,00	0,90
10	Модуль деформации при водонасыщении	МПа	12	4,8	6,5	5,6
11	Удельное сцепление при водонасыщении	кПа	14	5	18	12
12	Угол внутреннего трения при водонасыщении.	градус	14	11	19	14

Значение модуля деформации изменяется от 4,8 МПа до 6,5 МПа, среднее значение 5,6 МПа. За расчетное значение модуля деформации рекомендуется принять среднее (нормативное значение) равное 6,0 МПа.

Частные значения характеристик прочностных и деформационных свойств четвертичных суглинков подвергались статической обработке согласно требованиям ГОСТ 20522-96 и в результате получены нормативные и расчетные значения характеристик приведенные в таблице 5.2.4.2

Таблица 5.2.4.2

№ п/п	Наименование характеристик	Единица измерений	Значения характеристик		
			Нормативные	Расчетные	
				По деформации	По несущей способности.
1	Удельное сцепление	кПа	12	10	9
2	Угол внутреннего трения	градус	14	12	12
3	Модуль деформации	МПа	6	6	6
4	Плотность грунта	г/см3	2,02	2,00	2,00

Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции по содержаниям SO_4^{2-} и Cl^- на бетоны марки по водонепроницаемости W4

По результатам химических анализов подземные воды на площадке характеризуются как сульфато-хлоридные, натриево-калиевые, сульфатные, кальциевые, с минерализацией 4,9 – 18,8 г/л.

По отношению к бетонам марки W4 подземные воды местами обладают средней агрессивностью на портландцемент и шлакопортландцемент, и так же местами сильноагрессивные на арматуру к железобетонным конструкциям.

Коррозийная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали высокая. Степень коррозийной агрессивности грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Таблица 5.2.4.3 - ***Строительная категория грунтов***

№ ИГЭ	Наименование грунта	Группа грунта в зависимости от трудности его разработки	Разработка одноковшовым экскаватором	Разработка вручную
ИГЭ-1	Суглинки карбонатизированные, от полутвердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности и супеси (m ≈ 2-5 см).	35в	3	2

Сейсмичность территории изысканий

Сейсмичность территории оценивается по картам ОСЗ-2475-6 баллов, типы грунтовых условий (dp Q_{II-III}) – II.

5.2.5 Гидрогеологические условия

Характеристика основных водоносных горизонтов, влияющих на условия строительства и эксплуатацию предприятий, зданий и сооружений

Подземные воды на площадке изыскания вскрыты не во всех скважинах, на глубинах 2,3 – 3,0 м. Абсолютная отметка установившегося уровня 349,6 – 353,3 м (табл. 5.2.5.1).

Таблица 5.2.5.1

№ п/п	Номер скважины	Абсолютные отметки устья, м	Уровень воды от поверхности земли, м	Абсолютные отметки уровня грунтовых вод, м	Дата замера
1	1	354,2	3,0	351,2	23.07.20
2	2	352,4	2,5	349,9	23.07.20
3	3	353,6	не вскрыт	-	23.07.20
4	4	353,6	не вскрыт	-	23.07.20
5	5	354,0	не вскрыт	-	23.07.20
6	6	355,2	не вскрыт	-	23.07.20
7	7	354,7	не вскрыт	-	23.07.20
8	8	356,0	не вскрыт	-	23.07.20
9	9	356,1	не вскрыт	-	23.07.20
10	10	355,8	2,5	353,3	23.07.20
11	11	356,1	2,7	352,6	23.07.20
12	12	357,2	3,0	352,1	23.07.20
13	13	357,0	не вскрыт	-	23.07.20
14	14	355,9	не вскрыт	-	23.07.20
15	15	354,2	не вскрыт	-	23.07.20
16	16	354,9	не вскрыт	-	23.07.20
17	17	355,3	не вскрыт	-	23.07.20
18	18	356,4	не вскрыт	-	23.07.20
19	19	355,8	не вскрыт	-	23.07.20
20	20	356,6	не вскрыт	-	23.07.20
21	21	357,3	не вскрыт	-	23.07.20
22	22	357,5	не вскрыт	-	23.07.20
23	23	356,5	не вскрыт	-	23.07.20
24	24	357,0	не вскрыт	-	23.07.20
25	25	355,7	не вскрыт	-	23.07.20
26	26	354,1	не вскрыт	-	23.07.20
27	27	355,1	не вскрыт	-	23.07.20
28	28	353,8	3,00	350,8	23.07.20
29	29	354,0	не вскрыт	-	23.07.20
30	30	354,3	не вскрыт	-	23.07.20
31	31	353,7	3,0	350,7	23.07.20

32	32	356,1	не вскрыт	-	23.07.20
33	33	355,1	не вскрыт	-	23.07.20
34	34	355,7	не вскрыт	-	23.07.20
35	35	353,9	не вскрыт	-	23.07.20
36	36	354,2	не вскрыт	-	23.07.20
37	37	354,8	не вскрыт	-	23.07.20
38	38	354,2	не вскрыт	-	23.07.20
39	39	354,9	не вскрыт	-	23.07.20
40	40	354,0	не вскрыт	-	23.07.20
41	41	354,3	не вскрыт	-	23.07.20
42	42	353,6	3,0	350,6	23.07.20
43	43	352,4	2,8	349,6	23.07.20
44	44	352,4	2,7	349,7	23.07.20
45	45	353,5	не вскрыт	-	23.07.20
46	46	353,0	не вскрыт	-	23.07.20
47	47	353,7	2,3	351,4	23.07.20
48	48	352,7	не вскрыт	-	23.07.20

Водовмещающими грунтами являются все грунты, вскрытые на площадке изысканий.

Коэффициенты фильтрации грунтов следующие:

для четвертичных суглинков - 0,24 м/сутки.

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Областью питания служит область распростронения водоносного горизонта. По результатам химических анализов подземные воды на площадке характеризуются как сульфато-хлоридные, натриево-калиевые, сульфатные, кальциевые, с минерализацией 4,9 – 18,8 г/л.

По степени потенциальной подтопляемости территория изыскания частично относится к подтопляемой.

5.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания

5.3.1 Климатическая характеристика района

Климат района резко континентальный. Зима суровая, морозная, с буранами и метелями, с неустойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, сухое, умеренно жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха. Характеристика составлена согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология». Данная глава содержит краткие общие сведения.*

Годовой ход температур воздуха характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон, и жарой в течение короткого лета.

Средняя месячная температура самого холодного месяца года января составляет – «минус» 15,1 ºС, а самого теплого – июля «плюс» 20,4 ºС.

В отдельные, очень суровые зимы температура может понижаться до «минус» 51,6 градусов (абсолютный минимум), но вероятность такой температуры не более 5%. средняя продолжительность отопительного сезона 209 суток.

В жаркие дни температура может повышаться до 41,6 ºС. Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки 35 градусов, средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июля) – «плюс» 26,8 ºС.

Таблица 5.3.1.1 – ***Среднемесячная и годовая температура воздуха***

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-16,8	-16,5	-10,1	+3,0	+12,7	+18,2	+20,4	+17,8	+11,5	+2,6	-7,0	-14,0	1,8

Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год равно 330-370 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно, наибольшее их количество выпадает в теплый период года (май-сентябрь) - 238 мм. Среднегодовая высота снежного покрова составляет 22 мм, запас воды в снеге 67 мм. Согласно СНиП 2.01.07-85 снеговой район по весу снегового покрова – III.*

Для исследуемого района характерны частые ветры, дующие преимущественно в юго-западном направлении. Среднегодовая скорость ветра равна 5,0-5,6 м/сек. Розы ветров показаны на Рисунке 2.1.

Таблица 5.3.1.2 – ***Среднегодовая скорость ветра***

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
5,6	5,5	6,2	5,8	5,5	4,9	4,5	4,4	4,5	5,4	5,8	5,8	5,3

Наиболее сильные ветра дуют в зимние месяцы. В летние месяцы ветра имеют характер суховеев. Количество дней с ветрами в году составляет 280-300.

Согласно СНиП 2.01.07-85:*

- средняя скорость ветра в зимний период – 5 м/сек;

- ветровой район по давлению ветра – III.

Таблица 5.3.1.3 – ***Среднегодовая скорость ветра МС Астана***

Место строительства	**Скорость ветра (м/сек) возможная 1 раз в**			
	год	**5 лет**	**10 лет**	**20 лет**
Астана	*27*	*31*	*33*	*36*

Рисунок 5.3.1.4 - ***Средняя годовая роза ветров по МС г.Астаны***

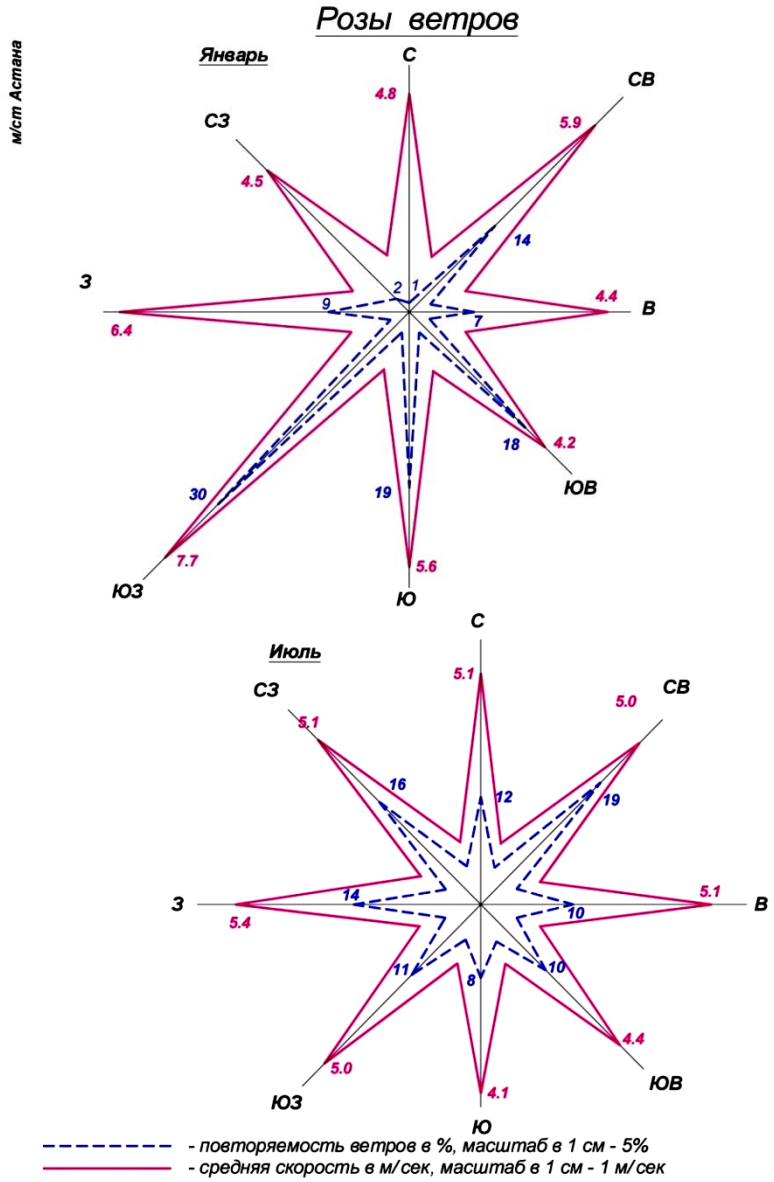


Таблица 5.3.1.3 - ***Среднее число дней с туманом***

I	***II***	***III***	***IV***	***V***	***VI***	***VII***	***VIII***	***IX***	***X***	***XI***	***XII***	***Год***
4	*5*	*5*	*4*	*0,6*	*0,3*	*0,7*	*0,8*	*0,9*	*2*	*5*	*6*	*35*

Таблица 5.3.1.4 - ***Среднее число дней с метелью***

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
22	18	19	9	2	-	-	-	1	5	11	25	77

Таблица 5.3.1.5 - ***Среднее число дней с грозой***

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-	-	-	0,6	3,6	8	4	1	0,02	-	-	-	23

Таблица 5.3.1.6 - ***Среднее число дней с градом***

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-	-	-	3	3	3	2	2	2	1	-	-	6

Влажность воздуха

Наименьшее значение величины абсолютной влажности в январе-феврале (1,6-1,7 м), наибольшее – в июле (12,7 м).

Наименьшая относительная влажность бывает в летние месяцы (40-45%), наибольшая зимой.

Среднегодовая величина относительной влажности составляет 86%. Наиболее высокий дефицит влажности наблюдается в июне-июле (12,2-12,4м). Низкий в декабре-феврале (0,3-0,4м). Среднегодовая величина влажности составляет 4,8 м.

5.3.2 Выводы

На рассматриваемой территории основными неблагоприятными экзогенными геологическими процессами, которые могут негативно сказаться на состоянии производственных объектов и инженерно-технических сооружений, являются дефляция, денудация, плоскостной смыв.

В результате выполненного комплекса инженерно-геологических изысканий установлено, что геологическое строение, геолого-литологические разрезы, геотехнические прочностные свойства грунтов основания и гидрогеологические особенности участков проектируемых сооружений по трассе подводящего газопровода благоприятны для строительства при условии выполнения рекомендованных мероприятий. благоприятны для строительства при условии выполнения рекомендованных мероприятий. Грунты основания обладают достаточной несущей способностью для строительства проектируемых сооружений. При проектировании и выборе фундаментов рекомендуем использовать следующие значения прочностных и деформационных характеристик грунтов:

№ п/п	Наименование характеристик	Единица измерений	Значения характеристик		
			Нормативные	Расчетные	
				По деформ.м.и	По несущей способности.
ИГЭ 1. Суглинок (dp Q_{II-III})					
1	Удельное сцепление	кПа	12	10	9
2	Угол внутреннего трения	Градус	14	12	12
3	Модуль деформации	МПа	6	6	6
4	Плотность грунта	г/см3	2,02	2,00	2,00

По результатам химических анализов подземные воды на площадке характеризуются как сульфато-хлоридные, натриево-калиевые, сульфатные, кальциевые, с минерализацией 4,9 – 18,8 г/л.

По отношению к бетонам марки W4 подземные воды местами обладают средней агрессивностью на портландцемент и шлакопортландцемент, и так же местами сильноагрессивные на арматуру к железобетонным конструкциям.

Коррозионная агрессивность подземных вод по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, к свинцовой – высокая.

По отношению к стальным конструкциям (по Штаблеру) воды корродирующие.

По степени потенциальной подтопляемости территория изыскания частично относится к подтопляемой.

Грунты набухающими и просадочными свойствами не обладают.

По суммарному содержанию легко и среднерастворимых солей грунты на территории изысканий относятся к незасоленным.

По отношению к бетонам марки W4 грунты местами среднеагрессивные на сульфатостойкий цемент и сильноагрессивные для железобетонных конструкций.

Степень коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стальным конструкциям, к алюминиевой и свинцовой оболочке кабеля – высокая.

5.3.3 Список использованной литературы

1. *СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений*
2. *СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"*
3. *СНиП 2.01.07.85 "Нагрузки и воздействия"*
4. *СП РК 2.03-30-2017 Строительство в сейсмических районах*
5. *СНиП РК 8.02-05-2002 Сборник 1 "Земляные работы"*
6. *СП РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства.*
7. *СП РК 1.02-105-2014 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения*
8. *СН РК 1.03-03-2018 Геодезические работы в строительстве*
9. *РДС РК 1.03-01-2018 Геодезическая служба и организация геодезических работ в строительстве.*

5.3.4 Список приложений к отчету:

Приложение 1	*Лицензия № ГСЛ №18010150 на изыскательскую деятельность*	*3 листа*
Приложение 2	*Техническое задание на производство инженерных изысканий, дополнение к техническому заданию*	*11 листов*
Приложение 3	*Акт приёмки геодезических и топографических работ*	*3 листа*
Приложение 4	*Каталог координат и высотных отметок реперов*	*1 лист*
Приложение 5	*Картограмма*	*1 лист*
Приложение 6	*Договор*	*3 листа*
Приложение 7	*Каталог координат и высот разведочных скважин*	*2 листа*
Приложение 8	*Ведомость физико-механических свойств грунтов*	*1 лист*
Приложение 9	*Ведомость сокращённых химических анализов воды*	*1 лист*
Приложение 9а	*Ведомость строительных свойств грунтов основания*	*1 лист*
Приложение 10	*Ведомость химических анализов грунтов для определения их засолённости и агрессивности*	*2 листа*
Приложение 11	*Ведомость определения коррозионной активности грунтов*	*1 лист*
Приложение 12	*Схема расположения инженерно-геологических скважин*	*1 лист*
Приложение 13	*Геолого-литологические колонки*	*23 листа*
Приложение 14	*Расчёт нормативных и расчётных характеристик грунтов*	*3 листа*

Приложения к отчёту

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

21.05.2018 года **18010150**

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью "Астана ГеоСтрой Компани"**

Республика Казахстан, г.Астана, район "Алматы", ПРОСПЕКТ РАҚЫМЖАН ҚОШҚАРБАЕВ, дом № 32., 225., БИН: 180540001269

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес -идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие **Изыскательская деятельность**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание **Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар **ГУ «Управление контроля и качества городской среды города Астаны». Акимат города Астаны.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **ҚҰЛҰШЕВ ТӨЛЕГЕН БАЗАРБАЙҰЛЫ**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Дата первичной выдачи

Срок действия лицензии

Место выдачи

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 18010150

Дата выдачи лицензии 21.05.2018 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы, в том числе
  - Полевые исследования грунтов, гидрогеологические исследования
  - Геофизические исследования, рекогносцировка и съемка
- Инженерно-геодезические работы, в том числе:
  - Топографические работы для проектирования и строительства (съемки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съемки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съемка наземных линейных сооружений и их элементов)
  - Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
  - Построение и закладка геодезических центров
  - Создание планово-высотных съемочных сетей

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "Астана ГеоСтрой Компани"**

Республика Казахстан, г.Астана, район "Алматы", ПРОСПЕКТ РАҚЫМЖАН ҚОШҚАРБАЕВ, дом № 32., 225., БИН: 180540001269

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база **г.Астана, пер.Районный, 6.**

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар **ГУ «Управление контроля и качества городской среды города Астаны». Акимат города Астаны.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағыЗаңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

Руководитель (уполномоченное лицо)	**ҚҰЛҰШЕВ ТӨЛЕГЕН БАЗАРБАЙҰЛЫ** (фамилия, имя, отчество (в случае наличия)
Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	21.05.2018
Место выдачи	

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағыЗаңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

Приложение №1 к Договору
№200065/00 от «_17_» _июня_ 2020 г.

«СОГЛАСОВАНО»
ГУ «Отдел строительства
Целиноградского района»

Сулейменов С.К._____

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение комплексных инженерных изысканий для разработки ПСД по объекту «Разработка проектно-сметной документации на строительство газопровода и ответвлений от него, переходом трубопроводом через водные преграды в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области, который находится – с.Кызылсуат».

№№ п/п	Перечень основных данных	Основные данные и требования
1	**Наименование объекта**	«Разработка проектно-сметной документации на строительство газопровода и ответвлений от него, переходом трубопроводом через водные преграды в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области, который находится – с.Кызылсуат»
	Заказчик	ГУ «Отдел строительства Целиноградского района»
	Подрядчик	ТОО «КАТЭК»
2	**Технические характеристики газопроводов высокого, среднего и низкого давления**	Протяженность уточнить во время проведения изысканий • По трассе подводящего газопровода от проектируемого газопровода высокого давления 1.2МПа к ГРП-Кызылсуат • По всей территории с. Кызылсуат Объект технически и технологически сложный – II уровня ответственности
3	**Месторасположение объектов изысканий**	РК, Акмолинская область, Целиноградский район
4	**Особые условия строительства**	Район строительства не сейсмичный (сейсмичность 4 баллов), высокий уровень грунтовых вод, наличие заболоченных участков. Трасса газопровода на отдельных участках в коридоре действующих коммуникаций (ВЛ, ВОЛС, автомобильные пути).
5	**Вид строительства**	новое
6	**Срок эксплуатации сооружения (ориентировочный)**	не менее 30 лет
7	**Стадия проектирования**	Рабочий проект
8	**Виды инженерных изысканий**	инженерно-геодезические изыскания инженерно-геологические изыскания электрометрические измерения

9	**Разрешение (регистрация) на выполнение инженерных изысканий**	От имени Заказчика получает Генпроектировщик
10	**Инженерно-геодезические работы**	Инженерные изыскания выполнить в соответствии с требованиями нормативной документации (НД): – СНиП РК 1.02-18-2004 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; – СП РК 1 02-105-2014 _Инженерные изыскания для строительства Основные положения; – СНиП 1.02.07-87 «Инженерные изыскания для строительства»; Съемку выполнить с учетом минимальных расстояний от оси трубопровода до объектов и сооружений, перечисленных в СП РК 4.03-101-2013 Газораспределительные системы Сбор и обработка материалов инженерных изысканий прошлых лет, топографо-геодезических, картографических, аэро- и космосъемочных, лесоустроительных, исполнительных съемок, государственных и опорных геодезических сетей и других материалов, данных и сведений; Рекогносцировочное обследование территории изысканий, включая отыскание на местности пунктов государственных (опорных) геодезических сетей, для привязки теодолитных и нивелирных ходов и исходных пунктов, в том числе для установки спутниковой геодезической аппаратуры GPS/ГЛОНАСС; Проложение плановых, высотных геодезических ходов и создание планово-высотных съемочных сетей по выбранной трассе и по площадкам переходов через естественные и искусственные препятствия **Инженерно-топографические работы.** Съёмка выполняется с точек планово- высотного обоснования, точек закрепления оси трассы трубопровода, установленных грунтовых реперов, пунктов Государственной Геодезической Сети (пункты триангуляции, трилатерации, полигонометрии и координированные реперы). Система координат – СК63, система высот – Балтийская. Развитие планово-высотного обоснования и Закрепление репера выполнить согласно СНиП РК 1.03-26-2004 «Геодезические работы в строительстве»; **Установка реперов**. Произвести установку реперов долговременной сохранности вдоль трассы на расстоянии друг от друга не реже чем через 5,0 км и не менее 2-х реперов на переходах через железные и автодороги, а также реки, овраги и т.д. (по одному с каждой стороны). На переходах через разрушающиеся балки и овраги устанавливается дополнительно по одному временному реперу на одном из берегов за пределами зоны возможного обрушения Местоположение реперов выбирать исходя из следующих установок: наличие прямой видимости между реперами;

		в местах, обеспечивающих сохранность; отсутствие в данном месте подземных коммуникаций; Нумерация реперов сквозная. Опознавательный знак должен быть установлен так чтобы при установке прибора над репером, он не являлся помехой. По окончании установки Репера сдать по Акту заказчику с приложением каталогов реперов и исходных данных. Предоставить кроки заложенных реперов с фотографиями Выполнить полевое трассирование (вынос трассы в натуру) с закреплением оси и углов поворота трассы временными знаками (деревянными и железобетонными столбами, металлическими уголками и др.) в пределах взаимной видимости, но **не реже чем через 1 км.** Закрепить на местности металлическими штырями углы проектируемых площадок (с предоставлением в отчете списка координат и высот); По окончании выноса трассы в натуру и закрепление углов проектируемых площадок сдать по Акту заказчику с приложением каталогов углов поворота трассы и створных закрепленных точек. **Развитие планово-высотного обоснования.** Закрепление точек съёмочного обоснования производить металлическими –деревянными знаками, знаки вбивать ровно и на глубину гарантирующую твёрдое стояние данного знака. Развитие планово-высотного обоснования выполняется согласно с требованиями СНиП 1.02.07-87 и СНиП 1.02.18-2004, СНиП РК 1.03-26-2004, СП РК 1 02-105-2014. **В ходе осуществления работ** по инженерным изысканиям в районе работ необходимо произвести Обследование территории на предмет обнаружения объектов, имеющих историческую, научную, художественную и иную культурную ценность(курганы, захоронения и т.д.). При этом следует учитывать сведения о координатах охраняемых объектов культуры, полученные от ГУ «Управление культуры областей». Результаты данного обследования должны быть отражены в отчете. **Выполнить топосъемку:** – выполнить топосъемку с. Кызылсуат с указанием названием улиц, номеров домов, характеристик зданий и сооружений, в масштабе 1:500, сечением рельефа 0.5 м –подводящего газопровода от проектируемого газопровода высокого давления 1.2МПа до ГРП- Кызылсуат общей протяженность ориентировочно ~ 1.2 км, шириной съемки -75м в масштабе 1:1000, сечением рельефа 0,5 м. –в местах переходов трассы через естественные и искусственные препятствия (автодороги, хребты, овраги, балки и т.д.) размером съемки 100м х100м , –переходы рек – размером съемки 150м х150м в масштабе 1:500 и сечением рельефа 0.5 м. –под ВЛ и площадки анодных заземлений. 1. Система координат – СК63, система высот - Балтийская. 2. На плане съемки должны быть показаны все подземные и

		наземные сооружения и технические данные по этим сооружениям. При съемке коммуникаций, как подземных, так и наземных необходимо предоставить следующую информацию: • для трубопроводов – диаметр, глубину залегания до верха трубы, материал трубопровода, километраж трубопровода, данные о владельцах. При наличии указателей на трубопроводе записать всю информацию с них. При съемке воздушных переходов трубопроводов указать высоту; • для подземных кабелей связи – глубину залегания, данные о владельцах. При наличии указателей записать всю информацию с них; • для подземных электрокабелей - глубину залегания, напряжение, данные о владельцах. При наличии указателей записать всю информацию с них; • для воздушных линий связи – количество проводов, нумерацию столбов, высоту опоры, высоту верхнего и нижнего проводов (провисания проводов), абрис-эскиз опоры, данные о владельцах, *название линий (направление),* всю информацию написанную на опорах; • для воздушных линий электропередачи – напряжение, количество проводов, нумерацию столбов, высоту опоры, высоту верхнего и нижнего проводов (провисания проводов), абрис-эскиз опоры, данные о владельцах, *название линий (направление),* всю информацию написанную на опорах; • для пересечений с автомобильными и железными дорогами – направление,название дорог, километраж дорог, пикетаж по ж/д, тип дороги, категорию, ширину, высоту насыпи земляного полотна, угол наклона насыпи, координаты всех точек пересечения с Газопроводом. При наличии указателей на дорогах записать всю информацию с них; • для пересечений каналов, рек и водных бассейнов – название, тип, ширина, глубина, скорость течения, координаты всех точек пересечения с Газопроводом. При наличии указателей на данных пересечениях записать всю информацию с них; 3. С полной информацией на все пересечения составляется ведомость пересечений: с коммуникациями, таблица углов поворота, ведомостей пересечений трассы с естественными и искусственными преградами, а так же ведомость пересечений угодий. 4. Определить и представить все данные о владельцах всех существующих пересекаемых объектов и коммуникаций, почтовые адреса и телефоны, e-mail, для получения технических условий. 5. На планах и в ведомостях указать координаты точек пересечения с проектируемой осью. 6. Предоставить каталоги координат и высотных отметок пунктов ГГС, реперов. 7. Предоставить общий топоплан проектируемой трассы газопровода в координатах .

		8. На планы наносятся положения геологических выработок 9. План топосъемки выполняется в соответствии с «Условными знаками для топографических планов масштабов 1:5000,1:2000,1:1000,1:500».
11	**Инженерно-геологические работы:**	1 Выполнить геологические изыскания на проектируемых объектах, в том числе: • сбор и обработку материалов изысканий и исследований прошлых лет; • рекогносцировочное обследование, включая наземные маршрутные наблюдения; • проходку горных выработок; • гидрогеологические исследования; • лабораторные исследования грунтов, подземных и поверхностных вод; • составление прогноза изменений инженерно-геологических условий; • камеральная обработка материалов и составление технического отчета (заключения) по разделу. 2. По результатам инженерно-геологических изысканий составить технический отчет, содержащий графическую часть и текстовые приложения. 3. Текстовая часть технического отчета должна содержать следующие разделы и сведения: введение, изученность инженерно-геологических условий, физико-географические и техногенные условия, геологическое строение, гидрогеологические условия, свойства грунтов, специфические грунты, геологические и инженерно-геологические процессы, инженерно-геологическое районирование, заключение, список использованных материалов. 4. Графическая часть технического отчета должна содержать: • карты фактического материала (по площадкам, трассам); • карты инженерно-геологических условий; • инженерно-геологические разрезы по трассе и площадкам линейных сооружений; • материалы обработки результатов полевых исследований грунтов и другие графические материалы по результатам выполненных работ, литологические колонки горных выработок. К карте инженерно-геологического районирования должна быть приложена экспликация в табличной форме с описанием выделенных таксономических единиц. 5. Текстовые приложения к техническому отчету должны содержать: • ведомости: основных показателей, участков пересечения болот, скальных грунтов, обводненных грунтов, развития опасных геологических процессов, распространения специфических грунтов; • таблицы, паспорта и ведомости лабораторных определений свойств грунтов и подземных вод с результатами их статистической обработки; • каталоги координат и отметок выработок.

6. Основные виды и объемы инженерно-геологических работ:

По трассе газопровода:	
Сбор и обработка материалов прошлых лет. Рекогносцировочное обследование.	
Бурение скважин	Расстояние между выработками 300 м, в случае выявления скальных пород или грунтов с включением гальки, щебня, для уточнения границ шаг между скважинами уменьшить до 100м. глубина скважин на 1 м ниже предполагаемой глубины заложения газопровода, но не менее 3,0 м
Лабораторные исследования грунтов	6 проб на полный комплекс физмех. Свойств на 1 слой грунта (элемент)
Пересечения с а/д и ж/д путями:	
Бурение скважин, лабораторные исследования грунтов	2 скв. глубиной 3,0 м ниже насыпи основания а/д и ж/д. Скважины закладываются у основания насыпи 6 проб на полный комплекс физмех. Свойств на 1 слой грунта (элемент)
Переходы через лога, овраги и мелкие водот ки (шириной 3-5 м)	
Бурение скважин, лабораторные исследования грунтов	2 скв. На бортах, глуб. 7 м 1 скв. В днище, глуб. 7 м
Заболоченные участки	
Определение прочностных характеристик методом вращательного среза (крыльчатка). Лабораторные исследования грунтов	Среднее расстояние между скв. — 100 м, глуб. ≥ 3 м. Дать рекомендации о необходимости осушения (дренажа)
По площадочным сооружениям	
Бурение скважин	2 скв. до глубины 5 м ниже предполагаемого заложения фундаментов на каждую площадку
В населенных	По сетке 300х300

		предоставить технический отчет, состоящий из текстовой части отчета и приложений к ней (текстовых, табличных, графических, топографический план в координатах и т.д.). В техническом отчете по инженерным изысканиям необходимо указать наименование объекта, номер договора и техническое задание, на основании которых выполнялись изыскания Цифровую модель местности представить в электронном виде в таблице с координатами X, Y, Z. ПРЕДОСТАВИТЬ в табличном виде (формат txt, xls) все съемочные точки по объектам съемки. Раздел по инженерно-геодезическими изысканиям. Текстовая часть. Графические приложения Раздел по инженерно-геологическим изысканиям. Текстовая часть с приложениями: таблицы-ведомости всех лабораторных данных и статобработку лабораторных данных, геолого-литологические колонки скважин, разрезы, профили и т.д. Раздел по инженерно-электрометрическими изысканиям Текстовая часть с приложениями, таблицы **Объем и содержание технического отчета должен соответствовать НД.**
14	**Формы представления материалов изысканий**	Документация передается Заказчику в бумажном варианте в 2х экз. и на электронном носителе в 1 экз.

Приложения: Схема прохождения проектируемого газопровода

Главный инженер проекта **Ягафарова И.И.**

«СОГЛАСОВАНО»
ГУ «Отдел строительства
Целиноградского района»

Шайкенов А.Б. _____

Дополнение к ТЕХНИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ
на выполнение комплексных инженерных изысканий для разработки ПСД по объекту «Разработка проектно-сметной документации на строительство газопровода и ответвлений от него, переходом трубопроводом через водные преграды в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области, который находится – с.Кызылсуат».

1. Изложить п.10 ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ на выполнение комплексных инженерных изысканий для разработки ПСД по объекту «Разработка проектно-сметной документации на строительство газопровода и ответвлений от него, переходом трубопроводом через водные преграды в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области, который находится – с.Кызылсуат» 25 ноября 2022г.

№№ п/п	Перечень основных данных	Основные данные и требования
10	**Инженерно-геодезические работы**	Инженерные изыскания выполнить в соответствии с требованиями нормативной документации (НД): – СНиП РК 1.02-18-2004 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; – СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; – СНиП 1.02.07-87 «Инженерные изыскания для строительства»; Съемку выполнить с учетом минимальных расстояний от оси трубопровода до объектов и сооружений, перечисленных в СП РК 4.03-101-2013 Газораспределительные системы Сбор и обработка материалов инженерных изысканий прошлых лет, топографо-геодезических, картографических, аэро- и космосъемочных, лесоустроительных, исполнительных съемок, государственных и опорных геодезических сетей и других материалов, данных и сведений; Рекогносцировочное обследование территории изысканий, включая отыскание на местности пунктов государственных (опорных) геодезических сетей, для привязки теодолитных и нивелирных ходов и исходных пунктов, в том числе для установки спутниковой геодезической аппаратуры GPS/ГЛОНАСС; Проложение плановых, высотных геодезических ходов и создание планово-высотных съемочных сетей по выбранной трассе и по площадкам переходов через естественные и искусственные препятствия **Инженерно-топографические работы.** Съёмка выполняется с точек планово- высотного обоснования, точек закрепления оси трассы трубопровода, установленных грунтовых реперов, пунктов Государственной Геодезической Сети (пункты триангуляции, трилатерации, полигонометрии и координированные реперы).

Система координат – СК63, система высот – Балтийская.

Развитие планово-высотного обоснования и Закрепление репера выполнить согласно СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»;

Установка реперов.

Произвести установку реперов долговременной сохранности вдоль трассы на расстоянии друг от друга не реже чем через 5,0 км и не менее 2-х реперов на переходах через железные и автодороги, а также реки, овраги и т.д. (по одному с каждой стороны).

Местоположение реперов выбирать исходя из следующих установок:

наличие прямой видимости между реперами;

в местах, обеспечивающих сохранность;

отсутствие в данном месте подземных коммуникаций;

Нумерация реперов сквозная.

Опознавательный знак должен быть установлен так чтобы

при установке прибора над репером, он не являлся помехой.

Развитие планово-высотного обоснования.

Закрепление точек съёмочного обоснования производить металлическими –деревянными знаками, знаки вбивать ровно и на глубину гарантирующую твёрдое стояние данного знака. Развитие планово-высотного обоснования выполняется согласно с требованиями СНиП 1.02.07-87 и СНиП 1.02-18-2004, СП РК 1 02-105-2014.

В ходе осуществления работ по инженерным изысканиям в районе работ необходимо произвести Обследование территории на предмет обнаружения объектов, имеющих историческую, научную, художественную и иную культурную ценность(курганы, захоронения и т.д.). При этом следует учитывать сведения о координатах охраняемых объектов культуры, полученные от ГУ «Управление культуры областей». Результаты данного обследования должны быть отражены в отчете.

Выполнить топосъемку:

- выполнить топосъемку с.Кызылсуат с указанием названием улиц, номеров домов, характеристик зданий и сооружений, в масштабе 1:500, сечением рельефа 0.5 м
- подводящего газопровода от проектируемого газопровода высокого давления 1.2МПа до ГРП- Кызылсуат общей протяженность ориентировочно ~ 1.2 км, шириной съемки -75м в масштабе 1:500, сечением рельефа 0,5 м.

1. Система координат – СК63, система высот - Балтийская.
2. На плане съемки должны быть показаны все подземные и наземные сооружения и технические данные по этим сооружениям. При съемке коммуникаций, как подземных, так и наземных необходимо предоставить следующую информацию:
   - для трубопроводов – диаметр, глубину залегания до верха трубы, материал трубопровода, километраж трубопровода, данные о владельцах. При наличии указателей на трубопроводе записать всю информацию с них. При съемке воздушных переходов трубопроводов

		указать высоту; • для подземных кабелей связи – глубину залегания, данные о владельцах. При наличии указателей записать всю информацию с них, наличие/отсутствие ж/б лотков; • для подземных электрокабелей - глубину залегания, напряжение, данные о владельцах. При наличии указателей записать всю информацию с них, наличие/отсутствие ж/б лотков; • для воздушных линий связи – количество проводов, нумерацию столбов, высоту опоры, высоту верхнего и нижнего проводов (провисания проводов), абрис-эскиз опоры, данные о владельцах, *название линий (направление),* всю информацию написанную на опорах; • для воздушных линий электропередачи – напряжение, количество проводов, нумерацию столбов, высоту опоры, высоту верхнего и нижнего проводов (провисания проводов), абрис-эскиз опоры, данные о владельцах, *название линий (направление),* всю информацию написанную на опорах; • для пересечений с автомобильными и железными дорогами – направление,название дорог, километраж дорог, пикетаж по ж/д, тип дороги, категорию, ширину, высоту насыпи земляного полотна, угол наклона насыпи, координаты всех точек пересечения с Газопроводом. При наличии указателей на дорогах записать всю информацию с них; • для пересечений каналов, рек и водных бассейнов – название, тип, ширина, глубина, скорость течения, координаты всех точек пересечения с Газопроводом. При наличии указателей на данных пересечениях записать всю информацию с них; 3. Предоставить каталоги координат и высотных отметок реперов. 4. Предоставить общий топоплан проектируемой трассы газопровода в координатах . 5. На планы наносятся положения геологических выработок 6. План топосъемки выполняется в соответствии с «Условными знаками для топографических планов масштабов 1:5000,1:2000,1:1000,1:500».

АКТ

приемки геодезических и топографических работ от исполнителя

Акт составили : директор ТОО «АстанаГеоСтрой Компани» Мукажанов Ж.М, а полевых изысканий старший топограф ТОО «АстанаГеоСтрой Компани» - Сейдазимов., что последний как исполнитель работ предъявил к приемке, а директор принял работы в объеме: топографическая съёмка села Кызылсуат по объекту : «Разработка проектно-сметной документации на строительство газопровода и ответвлений от него, переходом трубопроводом через водные преграды в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области» для строительства газораспределительных сетей с.Кызылсуат Целиноградский район Акмолинской области, что составило : 200га (село)

Список нормативных и технических документов, по которым осуществлялась приемка:

Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. «Недра» 1982г.

Список принятых работ:

Вид работ	Ед. измер.	Объем работ	
Топографическая съёмка	Га	200	

Отмеченные в работе отклонения от требований НД	
Вид работ	**Характеристика отклонений (превышение допуска или других ограничений)**
Топографическая съёмка (съёмка GPS Leica 1200 в прямоугольных координатах и высотных отметках) масштаба 1: 500.	Территория села Кызылсуат инструментально проверены (выборочно) набор высотных отметок с точек съёмочного обоснования (3) На каждой точке было взято по 3-5 пикетов. 1.Отклонение высотных отметок равнялось от 10мм до 15мм, что для съёмки м 1:500 в допуске.(допуск =1/3 сечения горизонталями) 2. Расстояние между пикетами на плане выдержано – 20м для м 1:500

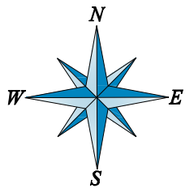
Работы принял: Мукажанов Ж.М.

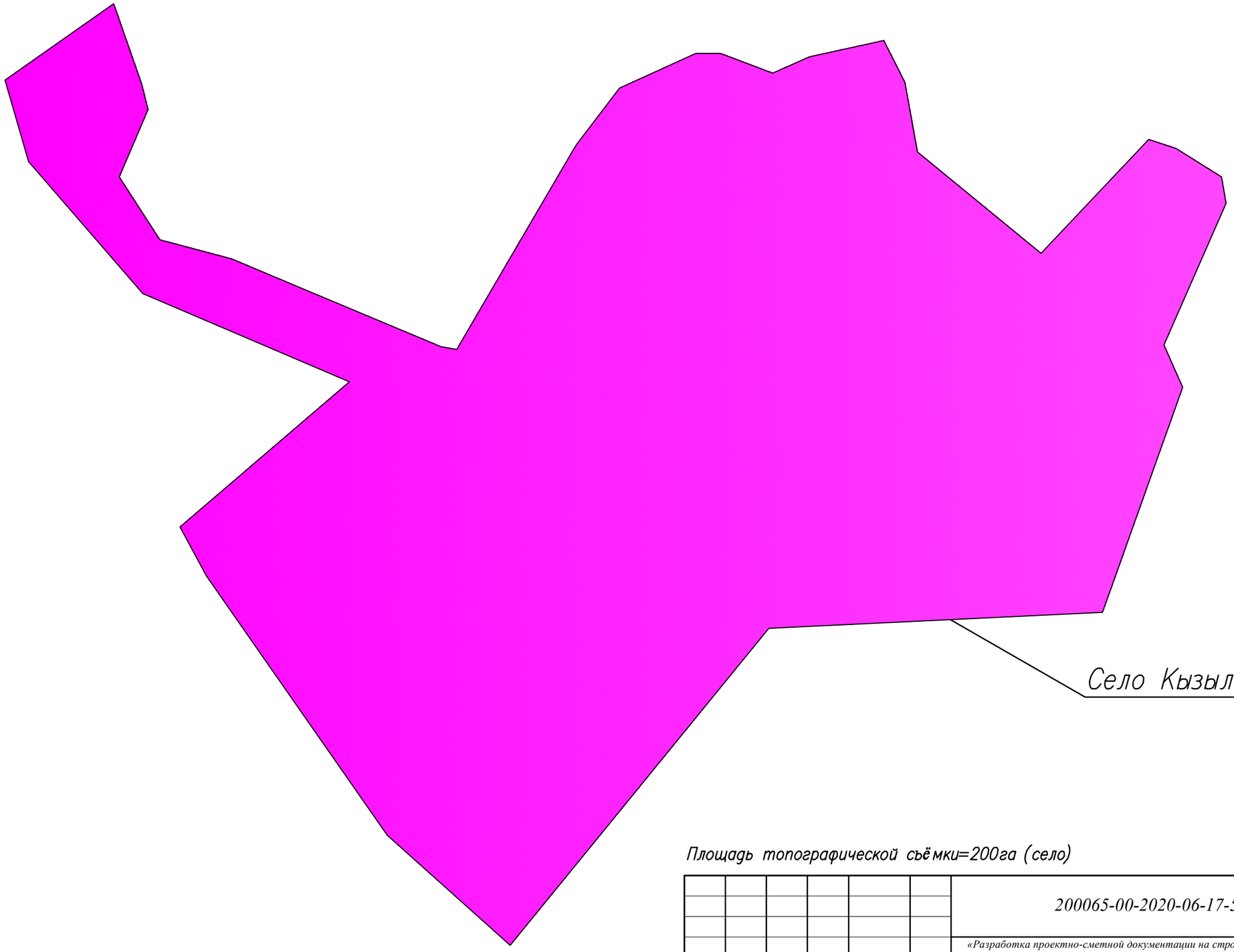
Приложение 4

Каталог координат и высотных отметок реперов

№	***X***	***Y***	***H***
Rp-фонарь	*5645495.241*	*4287014.498*	*354.312*
Rp-знак	*5644828.640*	*4287896.730*	*355.109*
Rp-ТП	*5644273.041*	*4288712.376*	*355.562*
Rp-Новая	*5645340.237*	*4289034.235*	*352.663*

Акмолинская область Целиноградский район





Село Кызылсуат

Площадь топографической съёмки=200га (село)

Условные обозначения

- картограмма выполненных топографических работ в селе Кызылсуат.

						200065-00-2020-06-17-5.1- ИЗ.ПЗ		
						«Разработка проектно-сметной документации на строительство газопровода и ответвлений от него, переходом трубопроводом через водные преграды в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Выполнил		Сейдазимов			07.20	Территория села Кызылсуат	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Мукажанов			07.20		РП	1	1
						Картограмма выполненных работ Масштаб 1:10 000	ТОО "Астана ГеоСтрой Компани"		

ДОГОВОР №8AG/07-2020

на создание (передачу) научно – технической продукции.

г. Астана **«_16_» июля 2020 г.**

ТОО **«КАТЭК»**, именуемое в дальнейшем «Заказчик» в лице Генерального директора **Нупова К.Ш.**, действующего на основании Устава, с одной стороны и ТОО **«Астана ГеоСтрой Компани»**, в лице директора **Мукажанова Ж.М.**, действующего на основании Устава, именуемое в дальнейшем «Исполнитель», заключили настоящий договор (далее – Договор) о нижеследующем.

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

1.1. «Заказчик» поручает и оплачивает, а Исполнитель принимает на себя обязательства выполнить работы по инженерно-геодезическим и инженерно-геологическим изысканиям для объекта: **«Разработка проектно-сметной документации на строительство газопровода и ответвлений от него, переходом трубопроводом через водные преграды в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области».** Инженерно-геодезические и инженерно-геологические работы выполнить согласно технического задания (приложению №1 к Договору).

2. ЦЕНА ДОГОВОРА И СРОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.1. Стоимость Работ составляет **2 800 000 (два миллиона восемьсот тысяч) тенге, без учета НДС.**

2.2. Цена Договора окончательная и не подлежит изменению, в том числе в случае фактического увеличения объемов работ.

2.3. Срок выполнения работ – 45 **(сорок пять) календарных дней** с момента подписания настоящего договора и оплаты аванса «Заказчиком» на основании счета на оплату Исполнителя.

3. ПОРЯДОК И УСЛОВИЯ РАСЧЁТОВ

3.1. «Заказчик» в течение 3-х (трех) рабочих дней с момента подписания настоящего Договора производит Исполнителю предоплату в размере 50% от цены Договора что составляет **1 400 000 (один миллион четыреста тысяч)** тенге, без учета НДС.

3.2. Расчеты по договору производятся в тенге, путем перечисления денег на расчетный счет Исполнителя, указанный в договоре.

3.3. Оставшаяся сумма в размере 50% от цены Договора что составляет **1 400 000 (один миллион четыреста тысяч)** тенге, без учета НДС, оплачивается «Заказчиком» в течении 3–х банковских дней с момента подписания акта выполненных работ.

4. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ СТОРОН

4.1. «Заказчик» обязан:

4.1.1. обеспечить финансирование работ в соответствии с условиями настоящего Договора;

4.1.2. обеспечить приёмку промежуточных и окончательных этапов работ;

4.1.3. незамедлительно доводить до сведения Исполнителя любые изменения и дополнения исходных данных для выполнения работ;

4.2. Исполнитель обязуется:

4.2.1. выполнить работы по заданию «Заказчика», в соответствии с нормами СНиП, ГОСТ, ТУ и другими нормативными документами, действующими на территории Республики Казахстан.

4.2.2. приступить к выполнению работ после получения аванса в соответствии с пп.3.1., выполнить работы в срок согласно пп.2.2.

4.2.3. в случае возникновения обстоятельств, замедляющих ход работ или делающих невозможным дальнейшее продолжение работ, немедленно поставить об этом в известность «Заказчика».

4.3. «Заказчик» имеет право:

4.3.1. осуществлять контроль и надзор за ходом и качеством выполняемых работ, качеством предоставленных Исполнителем материалов, не вмешиваясь при этом в оперативно-хозяйственную деятельность Исполнителя.

4.4. Исполнитель имеет право:

4.4.1. сдать готовую работу досрочно по соглашению с «Заказчиком».

4.4.2. привлекать для выполнения работ по Договору третьих лиц в качестве субподрядчиков.

4.4.3. требовать своевременной и полной оплаты работ.

5. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

5.1. За невыполнение или ненадлежащее выполнение своих обязательств по Договору стороны несут ответственность в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

5.2. За просрочку оказания услуги Исполнитель уплачивает «Заказчику» пеню в размере 0,5% за каждый день просрочки.

5.3. В случае невозможности выполнения Исполнителем работ в срок более 45 календарных дней Исполнитель обязуется произвести возврат перечисленных денежных средств во внесудебном порядке по первому требованию «Заказчика» с учетом штрафа 10% от общей суммы договора.

6. СДАЧА И ПРИЁМКА РАБОТ

6.1. При завершении работ Исполнитель направляет «Заказчику» акт сдачи-приемки работ с приложением к нему комплекта документации.

6.2. «Заказчик» принимает выполненные работы на основании акта сдачи-приёмки работ, подписанного Исполнителем и представителем «Заказчика», получающим работы по доверенности.

6.3. В течение пяти дней со дня получения работ направить Исполнителю подписанный акт сдачи-приёмки работ или мотивированный отказ от приёмки. В случае не предоставления в указанный срок акта, либо мотивированного отказа от приёмки Исполнитель вправе оформить односторонний акт с отметкой «замечаний не поступало».

6.4. В случае мотивированного отказа «Заказчиком» от приемки работ, сторонами составляется двусторонний акт с указанием перечня необходимых доработок и сроков их выполнения.

6.5. Количество выдаваемых экземпляров 2 (два).

6.6. Исполнитель предоставляет гарантию на оказанные услуги сроком на 6 (шесть) месяцев.

7. КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ

7.1. Все сведения, касающиеся условий заключения настоящего Договора и хода его исполнения, а также прочей информации, полученной от другой стороны при исполнении настоящего Договора, являются конфиденциальными и не подлежат разглашению сторонами.

7.2. Передача конфиденциальной информации третьим лицам, опубликование и разглашение возможно только с письменного согласия другой стороны, а также по требованию прямо уполномоченных законодательством Республики Казахстан на получение такой информации органов и должностных лиц.

8. ФОРС-МАЖОР

8.1. Стороны освобождаются от ответственности за неисполнение обязательств по настоящему Договору при наступлении форс-мажорных обстоятельств: стихийных бедствий, военных действий, аварий, пожара, запретов и ограничений Правительства и Правительственных органов, запретов и ограничений предприятий – естественных

монополистов.

8.2. Сторона, для которой создалась невозможность исполнения обязательств по Договору в связи с возникшими форс-мажорными обстоятельствами, обязана в течение 48 (сорок восемь) часов в письменной форме или по факсимильной связи, уведомить другую сторону о наступлении, предполагаемом сроке действия, изменений и прекращения указанных обстоятельств.

8.3. Доказательством наличия указанных обстоятельств и их продолжительности является справка соответствующих компетентных органов.

8.4. При наступлении форс-мажорных обстоятельств, сроки исполнения обязательств по Договору продлеваются на время действия таких обстоятельств.

9. РАССМОТРЕНИЕ СПОРОВ

9.1. Все споры по настоящему Договору решаются путём переговоров и в претензионном порядке.

9.2. Все споры между сторонами разрешаются в соответствии с законодательством Республики Казахстан в судебном порядке, если до этого стороны не придут к взаимному соглашению.

10. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

10.1. Любые изменения, дополнения или уточнения к настоящему Договору считаются действительными, если они оформлены в письменном виде и подписаны уполномоченными представителями сторон и заверены печатями.

10.2. Исполнитель не может передать свои права и обязанности по настоящему Договору третьим лицам без письменного согласия на это «Заказчика».

10.3. Договор составлен на русском языке в двух подлинных экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу. Приложения являются неотъемлемой частью Договора.

10.4. В случае изменения юридического статуса, адреса, банковских и иных реквизитов стороны обязаны уведомить об этом друг друга в течение 10 календарных дней со дня таких изменений.

10.5. Официальное общение между «Заказчиком» и Исполнителем, которое касается вопросов выполнения работ по настоящему договору, имеет силу только в письменном виде.

11. СРОК ДЕЙСТВИЯ ДОГОВОРА

11.1. Договор вступает в силу с момента его подписания обеими сторонами и действует до полного выполнения обязательств по Договору.

12. ЮРИДИЧЕСКИЕ АДРЕСА И ПОДПИСИ СТОРОН

«ЗАКАЗЧИК»:	ИСПОЛНИТЕЛЬ:
ТОО «КАТЭК»	**ТОО «Астана ГеоСтрой Компани»**
РК, г.Алматы, пер. Снайперский, д.4	г.Астана, район Алматы
БИН 960540000195	ул. Кошкарбаева 32, кв.225
БИК ALFAKZKA	БИН 180540001269
ИИК KZ749470398002467546	ИИК KZ 9796503F0009805721
АО ДБ «Альфа-Банк»	Ф-л АО «ForteBank»
тел.: +7 (7172) 93-82-64	БИК IRTYKZKA
e-mail: astanakatek@mail.ru	тел.: +7 702 265 23 84
Генеральный директор	e-mail: astanagstroy@mail.ru
	Директор
_____ **К. Нупов**	_____ **Мукаянов Ж.М.**

Приложение № 7

СПИСОК

Каталог высот разведочных скважин.

На объекте: *««Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»»*

№ п/п	Номер скважины (шурфа)	Координаты		Высота, м
		X	У	
1	скважина № 1	4286945,51	5645479,81	354,2
2	скважина № 2	4287062,99	5645264,06	352,4
3	скважина № 3	4287219,66	5645101,57	353,6
4	скважина № 4	4287429,67	5645017,50	353,6
5	скважина № 5	4287665,49	5644922,12	354,0
6	скважина № 6	4287896,99	5644825,20	355,2
7	скважина № 7	4288069,95	5644817,13	354,7
8	скважина № 8	4288242,60	5644676,44	356,0
9	скважина № 9	4288506,93	5644589,84	356,1
10	скважина № 10	4288633,87	5644415,55	355,8
11	скважина № 11	4288810,69	5644329,27	356,1
12	скважина № 12	4289095,50	5644300,96	357,2
13	скважина № 13	4289316,86	5644306,35	357,0
14	скважина № 14	4289539,58	5644419,60	355,9
15	скважина № 15	4287985,31	5644963,09	354,2
16	скважина № 16	4288230,29	5644928,35	354,9
17	скважина № 17	4288419,16	5644818,66	355,3
18	скважина № 18	4288628,27	5644864,36	356,4
19	скважина № 19	4288808,81	5644746,42	355,8
20	скважина № 20	4288816,62	5644531,29	356,6
21	скважина № 21	4288984,83	5644433,26	357,3
22	скважина № 22	4289136,10	5644545,55	357,5
23	скважина № 23	4289335,76	5644535,54	356,5
24	скважина № 24	4289022,36	5644718,11	357,0
25	скважина № 25	4289271,04	5644733,07	355,7
26	скважина № 26	4289660,06	5644886,58	354,1
27	скважина № 27	4289402,19	5644876,78	355,1
28	скважина № 28	4289597,02	5645073,51	353,8
29	скважина № 29	4289629,32	5645248,17	354,0
30	скважина № 30	4289400,62	5645068,57	354,3
31	скважина № 31	4289123,03	5644995,18	353,7
32	скважина № 32	4288884,54	5644927,11	356,1
33	скважина № 33	4288787,44	5645070,55	355,1
34	скважина № 34	4288389,72	5645045,61	355,7
35	скважина № 35	4288125,99	5645107,31	353,9
36	скважина № 36	4288288,34	5645209,24	354,2
37	скважина № 37	4288554,95	5645157,68	354,8
38	скважина № 38	4288204,85	5645354,54	354,2
39	скважина № 39	4288445,71	5645331,66	354,9

40	скважина № 40	4288339,44	5645505,88	354,0
41	скважина № 41	4288497,60	5645615,56	354,3
42	скважина № 42	4288644,37	5645453,50	353,6
43	скважина № 43	4288787,91	5645559,48	352,4
44	скважина № 44	4288987,63	5645648,57	352,4
45	скважина № 45	4288750,66	5645290,89	353,5
46	скважина № 46	4288904,79	5645391,27	353,0
47	скважина № 47	4288981,00	5645202,52	353,7
48	скважина № 48	4289229,05	5645197,51	352,7

Каталог составил Мусин М.К

Приложение № 8

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ
физико-механических свойств грунтов

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

№ п/п	№ отчета архивный (по изученности)	№ выработки	Глубина отбора пробы в метрах	гранулометрический состав в %									Предел текучести	Предел раскатыв.	Число пластичн.	Природная влажность в %	Показатель текуч. (консистенция)	Плотность, г/см3			Пористость в %	Коэфф. пористости при W	Коэфф. пористости при WL	Степень влажн.	Максим. молекулярная влагоемкость	Коэфф. фильтрации, м/сут.	Показатели среза					Показатели сжимаем.				Содержание орг. примесей, %	Коэфф. выветрелости, %	Угол ест.откоса		Коррозийная активность, г
				гальчник грунт	гравийный грунт	2-0,25мм	песок				0,25-0,05 мм	< 0,05	в %			W	IL	г грунта (при естественной влажности)	сухого грунта rd	частиц грунта rs		E	EL	Sr		Кф	сопротивлен. срезу t, кгс/см2 при уд. нагрузках P, кгс/см2			угол внутреннего трения в град.	уд. сцепление, кгс/см2	коэфф. сжим. в интер. 1-3 кгс/см2 или модуль осадки, мм/м		модуль деформации в инт. 1-3 кгс/см2				сухого грунта	под водой	
				>10мм	10-2мм		2-0,5мм	0,5-0,25мм	0,25-0,1мм	0,1-0,05mm			WL	WP	IP												0,5 / 1,0	1,0 / 2,0	1,5 / 3,0	φ	C	при ест. влажн.	при St >= 0.8	при ест. влажн.	при St >= 0.8					
ИГЭ № 1 - Суглинок (a QII-III)																																								
1		1	2,5			22,7					17,3	60	24	15	9	20,8	0,64	2,08	1,69	2,71	38	0,604		1,00									0,032		50					
2		3	3,0			23,4					16,9	59,7	27	16	11	23,1	0,64	2,04	1,66	2,71	39	0,632		0,99			0,25/	0,35/	0,45/	11	0,15		0,030		54					
3		5	2,0		1,2	22,9					16,4	59,5	26	15	11	18,7	0,34	2,06	1,74	2,71	36	0,557		0,91			0,25/	0,35/	0,45/	11	0,15									
4		7	3,0										25	15	10	22,5	0,75	2,03	1,66	2,71	39	0,932		0,96			0,20	0,35	0,45	14	0,08		0,028		55					
5		12	2,0										30	17	13	20,0	0,23	1,93	1,61	2,71	40	0,683		0,79			0,3/	0,45/	0,6/	17	0,15									
6		14	2,5										26	15	11	19,4	0,40	2,06	1,72	2,71	36	0,57		0,92			0,25/	0,4/	0,6/	19	0,07		0,024		65					
7		17	3,0			22,4					17,8	59,8	26	15	11	22,7	0,70	1,99	1,62	2,71	40	0,673		0,91			0,25/	0,4/	0,55/	17	0,10		0,024		65					
8		20	3,0										30	17	13	22,6	0,43	2,09	1,7	2,71	37	0,594		1,00			0,3/	0,45/	0,55/	14	0,18		0,032		49					
9		23	3,0			19,3					42	38,7	28	16	12	23,0	0,58	2,00	1,61	2,71	40	0,662		0,94			0,2/	0,35/	0,5/	17	0,05		0,033		49					
10		25	3,0			25,3					33,1	41,6	23	15	8	19,8	0,61	1,98	1,66	2,71	39	0,632		0,85									0,026		61					
11		27	2,5		0,9	19,5					39,7	39,9	25	15	10	22,5	0,75	2,03	1,66	2,71	39	0,932		0,96			0,2/	0,35/	0,45/	14	0,08		0,028		55					
12		30	3,0			23,5					19,2	57,3	35	19	16	30,5	0,72	1,96	1,50	2,71	45	0,807		1,00			0,25/	0,35/	0,45/	11	0,15									
13		32	2,0										27	16	11	22,6	0,60	1,99	1,62	2,71	40	0,673		0,91			0,15/	0,25/	0,35/	11	0,05									
14		33	1,5			23,4					21,4	55,2	26	15	11	18,7	0,34	2,06	1,74	2,71	36	0,557		0,91			0,25/	0,35/	0,45/	11	0,15									
15		37	1,5		0,7	19,9					35,7	43,7	26	15	11	12,6	<0	2,01	1,78	2,71	34	0,522		0,65			0,25/	0,35/	0,45/	11	0,15		0,033		48					
16		40	2,0										18	14	4	9,8	<0	1,88	1,72	2,70	36	0,57		0,46			0,25/	0,35/	0,45/	11	0,15									
17		42	2,5		0,2	23,4					18,7	57,7	31	18	13	21,0	0,23	2,06	1,70	2,71	37	0,594		0,96									0,026		61					
18		45	1,0			20,3					21	58,7	26	17	9	21,1	0,45	2,11	1,74	2,71	36	0,557		1,00									0,028		55					
19		48	1,5										29	17	12	19,1	0,01	2,11	1,77	2,71	35	0,523		0,99																
среднее					0,8	22,2					24,9	52,6	27	16	11	20,6		2,02	1,68	2,71	38	0,646		0,90						14	0,12		0,029		56,0					
минимальное значение					0,2	19,3					16,4	38,7	18	14	4	9,8	<0	1,88	1,5	2,70	34	0,522		0,46						11	0,05		0,024		48					
максимальное значение					1,2	25,3					42,0	60,0	35	19	16	30,5	0,75	2,11	1,78	2,71	45	0,932		1,00						19	0,18		0,033		65					

Составил **Мусин М.К.**

Приложение № 4

ВЕДОМОСТЬ СОКРАЩЕННЫХ ХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ ВОДЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ АГРЕССИВНОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ К БЕТОНАМ

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

№ п.п.	№ скважины	дата отбора пробы	Прокаленный остаток, мг/л	Общая жесткость, мг-экв-дм3	pH	Катионы мг/л мг.экв.л %мг-экв					Анионы мг/л мг.экв.л %мг-экв					Содержание, мг/л	
	№ лабор. пробы	дата анализа	Минерализация, г/л	Карбонатная жесткость,мг-экв-дм3		Ca^{00}	Mg^{00}	$Na^{0}+Ka^{0}$	NH^{0}_{4}	Fe^{000}	CO''_{3}	HCO'_{3}	Cl'	SO"4	NO'_{3}	CO2 агрессивный	гумуса (орган. вещества)
1	2	22.07.20	20471	114	6,74	994	802	4552	-	5,6	нет	215	7330	4896	-	14,52	146,1
	1	29.07.20				47,2	66,8	197,92	-	0,29	нет	3,52	206,40	102,00	-		
			18,789	3,52		15	21	64	-	-	нет	1	66	33	-		
2	27	22.07.20	5226	49,20	7,24	668	190	653	-	0,014	-	390	965	2112	3,20	нет	4,65
	2	29.07.20				33,40	15,80	28,40	-	0,0007	нет	6,4	27,20	440,00	0,052		
			4,978	6,40		43	20	37	-	-	-	8	35	57	-		

Виды и степень агрессивности воды (согласно СНиП 2.03.11-85, таблицы 5,6,7), степень коррозинной активности воды

№ п.п.	№ выработки	Водовмещающие породы	Виды и степень агрессивности воды согласно СНиП 2.03.11-85, таблицы 5,6,7 (по содержанию НСО'3, Mg00, NH04, Na0+Ka0,SO"4, Cl'; с учетом марки бетона, типа цемента и коэффициента фильтрации Kf		Степень корозионной активности воды		
					к оболочке кабеля (по ГОСТ 9.015. -74);		к стальной конструкции (по Штаблеру)
			На бетонные конструкции	на арматуру ж/б конструкций при периодич. смачивании	из свинца	из алюминия	
1	2	Суглинок (dp QII-III)	сульфатная-среднеагрессивная на портландцемент и шлакопортландцемент углекислая-слабоагрессивная	сильноагрессивная	высокая	высокая	корродирующая
2	27	Суглинок (dp QII-III)	сульфатная - сильноагрессивная на портландцементах углекислая - неагрессивная	среднеагрессивная	низкая	высокая	корродирующая

Составил . (Мусин М.К.)

Ведомость строительных свойств грунтов основания

Приложение 9а

Номер инженерно-геологического элемента	Глубина, м		Тип грунта	Грансостав по фракциям, в %												Пластичность			Показатель текучести, I_L	Группа по трудности разработки	Тип местности	Физические свойства грунтов			Данные стандартного уплотнения			Коэффициент относительного уплотнения, K_I	К уплотнения	Оценка строительных свойств грунтов
	от	до		<10	10.-2	2.-0,25	2-0,05	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,25-0,05	<0,05	0,01-0,005	<0,005	влажность на границе текучести, w_L,%	влажность на границе пластичности, w_P, %	число пластичности, I_P				влажность природная, w, %	плотность гс/см^3: влажного, ρ, гс/см^3	плотность гс/см^3: сухого, ρ_d, гс/см^3	оптимальная влажность, $w_{опт}$, %	Максимальная плотность сухого грунта, гс/см^3	Требуемая плотность, г/см^3			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	0,40	3,00	суглинок легкий песчанистый		0,30	22,20						24,90	52,60			27,00	16,00	11,00	<0-1,40	35в	III	20,60	2,02	1,68	15,00	1,87	1,78	1,06	0,90	Плотность грунта ниже требуемой СНиП РК 3.03-09-2006

Составил Мусин М.К.

Приложение № 10

ВЕДОМОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ ГРУНТОВ
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ ЗАСОЛЁННОСТИ И АГРЕССИВНОСТИ
по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям

На объекте: «Разработка проектно-сметной документации на строительство газопровода и ответвлений от него, переходом трубопроводом через водные преграды в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

№ п/п / № Арх.	№ выработки	Интервал опробования, м	Наименование грунта и его возраст	Засолённость				Агрессивность						
				Содержание солей в % от веса воздушного грунта:		Суммарное содержание легко- и среднерастворимых солей в %)	Степень засолённости грунтов (по ГОСТ 25100-82)	Показатели агрессивности, мг на 1 кг грунта			Степень агрессивности (СНиП РК 2.01.-19 - 2004)			
											для бетонов марки W_4			для железобетонных конструкций
				легкорастворимых	среднерастворимых (гипса)			SO_4''	Cl'	$Cl' + \frac{1}{4} SO_4''$	на портландцементе	на портланд- и шлакопортландцементе	на сульфатостойких цементах	
1	3	0,5-1,5	Суглинок (dp Q_{II-III})	0,611	0,316	0,927	незасолённые	3650	2470	3382,5	сильноагр	среднеагр	слабоагр	среднеагр
2	3	1,5-2,5	Суглинок (dp Q_{II-III})	0,954	0,340	1,294	незасолённые	3600	4910	5810	сильноагр	среднеагр	слабоагр	сильноагр
3	14	0,5-1,5	Суглинок (dp Q_{II-III})	0,728	0,748	1,476	незасолённые	4990	2190	4187,5	сильноагр	сильноагр	среднеагр	среднеагр
4	14	1,5-2,5	Суглинок (dp Q_{II-III})	0,667	0,105	0,772	незасолённые	1750	3090	3527,5	сильноагр	слабоагр	неагр	среднеагр
5	43	0,5-1,5	Суглинок (dp Q_{II-III})	0,082	0,019	0,101	незасолённые	190	130	177,5	неагр	неагр	неагр	неагр
6	43	1,5-2,5	Суглинок (dp Q_{II-III})	0,221	0,125	0,346	незасолённые	1250	820	1132,5	сильноагр	неагр	неагр	среднеагр

Составил _____ Мусин М.К.

Приложение № 11

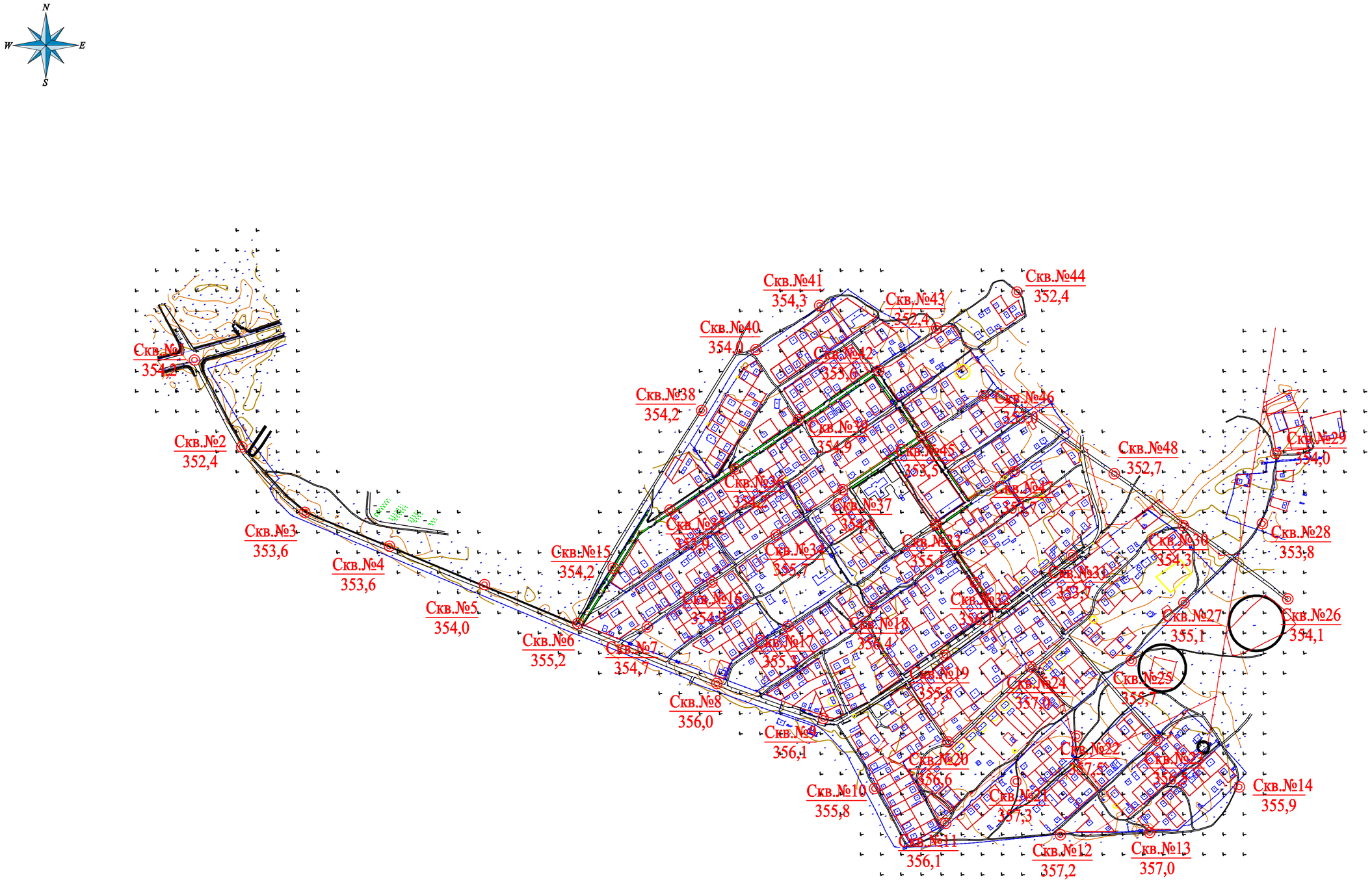
РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРРОЗИОННОЙ АКТИВНОСТИ ГРУНТОВ

по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля, к углеродистой стали

На объекте: «Разработка проектно-сметной документации на строительство газопровода и ответвлений от него, переходом трубопроводом через водные преграды в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

№ п/п	Номер выработки	Интервал опробования, м	Наименование грунта и его возраст	Показатели коррозионной активности						Степень коррозионной активности		
				pH	в % от сухого образца				потеря массы образца,г	к свинцу	к алюминию	к стали
					гумус	NO_3'	Cl'	Fe				
1	3	0,5-1,5	Суглинок (dp Q_{II-III})	8,30	0,68	0,00010	0,038	0,00001	2,3	высокая	высокая	высокая
2	3	1,5-2,5	Суглинок (dp Q_{II-III})	8,32	0,57	0,00010	0,027	0,00002	2,1	высокая	высокая	высокая
3	14	0,5-1,5	Суглинок (dp Q_{II-III})	8,19	0,82	0,0001	0,008	0,00017	2,85	высокая	высокая	высокая
4	14	1,5-2,5	Суглинок (dp Q_{II-III})	7,72	0,21	0,0004	0,015	0,00003	2,60	высокая	высокая	высокая
5	43	0,5-1,5	Суглинок (dp Q_{II-III})	7,88	2,16	0,0007	0,036	0,00001	2,85	высокая	высокая	высокая
6	43	1,5-2,5	Суглинок (dp Q_{II-III})	8,39	0,07	0,0002	0,014	0,00006	2,60	высокая	высокая	высокая

Составил_____ Мусин М.К.



Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	«Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»		
Разработал		Мусин М.К.				Схема расположения скважин	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Мукажанов					П	1	1

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 1		Абсолютная отметка устья 354.20
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 19.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	
dp QII-III	354.00 3.00 351.20	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	3.00 351.20

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 2		Абсолютная отметка устья 352.40
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 19.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	
dp QII-III	352.20 3.00 349.40	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, местами мягкопластичный, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	2.50 349.90

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 3		Абсолютная отметка устья 353.60
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 19.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	353.40 3.00 350.60	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 4		Абсолютная отметка устья 353.60
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 19.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	353.40 3.00 350.60	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 5		Абсолютная отметка устья 354.00
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 19.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	353.80 3.00 351.00	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 6		Абсолютная отметка устья 355.20
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 19.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	355.00 3.00 352.20	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 7		Абсолютная отметка устья 354.70
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 19.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	354.50 3.00 351.70	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 8		Абсолютная отметка устья 356.00
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 19.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	355.80 3.00 353.00	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 9		Абсолютная отметка устья 356.10
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 19.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	355.90 3.00 353.10	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 10		Абсолютная отметка устья 355.80
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 19.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	2.50 353.30
dp QII-III	355.60 3.00 352.80	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 11		Абсолютная отметка устья 356.10
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 20.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	355.90 3.00 353.10	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 12		Абсолютная отметка устья 357.20
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 20.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	357.00 3.00 354.20	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 13		Абсолютная отметка устья 357.00
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 20.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	356.80 3.00 354.00	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 14		Абсолютная отметка устья 355.90
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 20.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	355.70 3.00 352.90	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 15	Абсолютная отметка устья 354.20	
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 20.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	354.00 3.00 351.20	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 16	Абсолютная отметка устья 354.90	
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 20.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	354.70 3.00 351.90	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 17		Абсолютная отметка устья 355.30
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 20.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	
dp QII-III	355.10 3.00 352.30	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	2.70 352.60

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 18		Абсолютная отметка устья 356.40
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 20.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	
dp QII-III	356.20 3.00 353.40	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	не вскрыта

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 19		Абсолютная отметка устья 355.80
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 20.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	355.60 3.00 352.80	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 20		Абсолютная отметка устья 356.60
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 20.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	356.40 3.00 353.60	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 21	Абсолютная отметка устья 357.30	
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 20.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	357.10 3.00 354.30	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 22	Абсолютная отметка устья 357.50	
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 20.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	357.30 3.00 354.50	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 23	Абсолютная отметка устья 356.50	
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 21.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	356.30 3.00 353.50	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 24	Абсолютная отметка устья 357.00	
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 21.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	356.80 3.00 354.00	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020 п. Кызылсуат			Скважина 25	Абсолютная отметка устья 355.70	
Дата проходки: 21.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	355.50 3.00 352.70	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020 п. Кызылсуат			Скважина 26	Абсолютная отметка устья 354.10	
Дата проходки: 21.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	353.90 3.00 351.10	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 27	Абсолютная отметка устья 355.10	
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 21.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	
dp QII-III	354.90 3.00 352.10	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	3.00 352.10

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 28	Абсолютная отметка устья 353.80	
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 21.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	
dp QII-III	353.60 3.00 350.80	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	3.00 350.80

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 29	Абсолютная отметка устья 354.00	
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 21.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	353.80 3.00 351.00	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 30	Абсолютная отметка устья 354.30	
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 21.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	354.10 3.00 351.30	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 31		Абсолютная отметка устья 353.70
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 21.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	
dp QII-III	353.50 3.00 350.70	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	3.00 350.70

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 32		Абсолютная отметка устья 356.10
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 21.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	
dp QII-III	355.90 3.00 353.10	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	не вскрыта

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 33		Абсолютная отметка устья 355.10
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 21.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	354.90 3.00 352.10	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 34		Абсолютная отметка устья 355.70
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 21.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	355.50 3.00 352.70	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 35		Абсолютная отметка устья 353.90
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 22.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	353.70 3.00 350.90	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 36		Абсолютная отметка устья 354.20
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 22.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	354.00 3.00 351.20	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 37		Абсолютная отметка устья 354.80
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 22.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	354.60 3.00 351.80	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 38		Абсолютная отметка устья 354.20
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 22.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	354.00 3.00 351.20	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 39		Абсолютная отметка устья 354.90
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 22.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	354.70 3.00 351.90	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 40		Абсолютная отметка устья 354.00
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 22.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	353.80 3.00 351.00	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 41		Абсолютная отметка устья 354.30
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 22.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	354.10 3.00 351.30	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 42		Абсолютная отметка устья 353.60
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 22.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	
dp QII-III	353.40 3.00 350.60	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	3.00 350.60

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 43	Абсолютная отметка устья 352.40	
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 22.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	
dp QII-III	352.20 3.00 349.40	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	2.80 349.60

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 44	Абсолютная отметка устья 352.40	
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 22.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	
dp QII-III	352.20 3.00 349.40	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	2.70 349.70

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 45		Абсолютная отметка устья 353.50
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 22.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	353.30 3.00 350.50	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Объект: «Строительство подводящего газопровод и газораспределительных сетей в селе Кызылсуат Целиноградского района Акмолинской области»

2020			Скважина 46		Абсолютная отметка устья 353.00
п. Кызылсуат					
Дата проходки: 22.07.2020			Ударно-канатное бурение d=127 мм		
Геологический индекс, возраст	Глубина подошвы от поверхности / абс. отм.,м	Мощность слоя, м	Геологический разрез	Описание грунтов	УГВ, м
e QIV	0.20	0.20		ПРС, представлен суглинком	не вскрыта
dp QII-III	352.80 3.00 350.00	2.80		Суглинок коричневый, карбонатизированный, от твердого до тугопластичного, с прослойками песка средней крупности (m ≈ 10–15 см)	

Приложение №13

Инженерно-геологический элемент № 1 - Суглинок (dp QII-III)

Удельное сцепление и угол внутреннего трения:

	ρ =	0,5	кгс/см2	ρ =	1	кгс/см2	ρ =	1,5	кгс/см2
№ п/п	τi, гс/см3	τ – τi	(τ – τi)2	τi, гс/см3	τ – τi	(τ – τi)2	τi, гс/см3	τ – τi	(τ – τi)2
1	0,25	-0,01	0,0001	0,35	0,01	0,0002	0,45	0,03	0,0010
2	0,25	-0,01	0,0001	0,35	0,01	0,0002	0,45	0,03	0,0010
3	0,20	0,04	0,0015	0,35	0,01	0,0002	0,45	0,03	0,0010
4	0,30	-0,06	0,0037	0,45	-0,09	0,0073	0,60	-0,12	0,0139
5	0,25	-0,01	0,0001	0,40	-0,04	0,0013	0,60	-0,12	0,0139
6	0,25	-0,01	0,0001	0,40	-0,04	0,0013	0,55	-0,07	0,0046
7	0,30	-0,06	0,0037	0,45	-0,09	0,0073	0,55	-0,07	0,0046
8	0,20	0,04	0,0015	0,35	0,01	0,0002	0,50	-0,02	0,0003
9	0,20	0,04	0,0015	0,35	0,01	0,0002	0,45	0,03	0,0010
10	0,25	-0,01	0,0001	0,35	0,01	0,0002	0,45	0,03	0,0010
11	0,15	0,09	0,0080	0,25	0,11	0,0131	0,35	0,13	0,0175
12	0,25	-0,01	0,0001	0,35	0,01	0,0002	0,45	0,03	0,0010
13	0,25	-0,01	0,0001	0,35	0,01	0,0002	0,45	0,03	0,0010
14	0,25	-0,01	0,0001	0,35	0,01	0,0002	0,45	0,03	0,0010
Σ =	3,35	0,00	0,0209	5,10	0,00	0,0321	6,75	0,00	0,0630
Количество точек =			14			14			14
Среднее значение удельного сцепления, γ =			0,24			0,36			0,48

Проверка на исключение грубых ошибок:

Вычисляем σсм = 0,04

Для числа определений n = 14
вводим значение критерия v = 2,6
Отсюда vσсм = 0,04 * 2,6 = 0,10

Наиб. откл. τi от сред. значения τ = 0,09
Это меньше чем vσсм,
значит грубых ошибок нет.

Вычисляем σсм = 0,05

Для числа определений n = 14
вводим значение критерия v = 2,6
Отсюда vσсм = 0,05 * 2,6 = 0,13

Наиб. откл. τi от сред. знач. τ = 0,11
Это меньше чем vσсм,
значит грубых ошибок нет.

Вычисляем σсм = 0,07

Для числа определений n = 14
вводим значение критерия v = 2,6
Отсюда vσсм = 0,07 * 2,6 = 0,18

Наиб. откл. τi от сред. знач. τ = 0,13
Это меньше чем vσсм,
значит грубых ошибок нет.

Расчет нормативных и расчетных значений с и φ:

№ п/п	ρi	τi	ρi2	ρi*τi	^τi	^τi - τi	(^τi - τi)2
1	0,5	0,25	0,25	0,125	0,24	-0,01	0,0001
2	0,5	0,25	0,25	0,125	0,24	-0,01	0,0001
3	0,5	0,2	0,25	0,1	0,24	0,04	0,0016
4	0,5	0,3	0,25	0,15	0,24	-0,06	0,0036
5	0,5	0,25	0,25	0,125	0,24	-0,01	0,0001

6	0,5	0,25	0,25	0,125	0,24	-0,01	0,0001
15	1	0,35	1	0,35	0,36	0,01	0,0001
16	1	0,35	1	0,35	0,36	0,01	0,0001
17	1	0,35	1	0,35	0,36	0,01	0,0001
18	1	0,45	1	0,45	0,36	-0,09	0,0081
19	1	0,4	1	0,4	0,36	-0,04	0,0016
20	1	0,4	1	0,4	0,36	-0,04	0,0016
29	1,5	0,45	2,25	0,675	0,48	0,03	0,0009
30	1,5	0,45	2,25	0,675	0,48	0,03	0,0009
31	1,5	0,45	2,25	0,675	0,48	0,03	0,0009
32	1,5	0,6	2,25	0,9	0,48	-0,12	0,0144
33	1,5	0,6	2,25	0,9	0,48	-0,12	0,0144
34	1,5	0,55	2,25	0,825	0,48	-0,07	0,0049
Σ	42	15,2	49	16,9			0,1164

Δ = 42*49-42*42 = 294

tg φH = (42*16,9-15,2*42)/294 = 0,24

φH = 13,5 ≈ 14 градуса

cH = (15,2*49-42*16,9)/294 = 0,12 кгс/см2

3. Проверим уравнение прямой графика подстановкой средних значений τ и ρ:

τ = 0,36 ρ = 1

0,36 равно 0,24*1+0,12 равно 0,36

4. Окончательные расчеты:

$\sigma\tau$ = 0,05 кгс/см2

σc = 0,02 кгс/см2

σtgφ = 0,02

vc = 0,17

vtgφ = 0,08

Находим расчетные значения cii и φii:

Для α = 0,85 и числа степеней свободы n-2 = 40

вводим по таблицам значение tα = 1,05

Тогда - ρc = 0,18

ρtgφ = 0,08

cii = 0,1 кгс/см2

tgφii = 0,22

φii = 12 градуса

Находим расчетные значения ci и φi:

Для α = 0,95 и числа степеней свободы n-2 = 40

вводим по таблицам значение $t\alpha$ = 1,67

Тогда -

ρc =	0,28	
$\rho tg\varphi$ =	0,13	
ci =	0,09	кгс/см2
$tg\varphi i$ =	0,21	
φi =	12	градуса