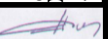



СОДЕРЖАНИЕ.

	стр.
1. Введение	3
2. Инженерно – геологическая характеристика площадки строительства	5
2.1. Изученность инженерно – геологических условий	5
2.2. Физико – географические и техногенные условия	5
2.3. Геологическое строение и свойства грунтов	7
А. Переходы сложных мест	7
Б. Физико-механические свойства грунтов	7
2.4. Гидрогеологические условия	9
2.5. Специфические грунты	9
2.6. Физико-геологические процессы	10
3. Заключение	10
Список использованной литературы	12
Приложения.	
Приложение А. Техническое задание	13
Приложение Б. Программа на производство изысканий	14
Приложение В. Выписка из реестра о допуске на виды работ	16
Приложение Г. Таблица физико – механических свойств грунтов	18
Приложение Д. Паспорт испытания грунта на просадочность	19
Приложение Е. Паспорт испытания грунта на срез	30
Приложение К. Ведомость анализа водной вытяжки	41
Приложение Л. Каталог координат и высот скважин	44
Приложение М. План газопровода с расположением скважин (масштаб 1:500)	45
Приложение Н. Инженерно – геологический разрез	49
Приложение П. Колонки скважин	51
Приложение О.Графики расчета просадки грунта от собственного веса	55

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.		Шифр договора К 18-14 ИГИ						Стадия	Лист	Листов
										П	2	14
		Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Пояснительная записка	ОАО «Курскстройизыскания»			
		Начальник ЭИГИ		Гордиенко Н.И.								
		Геолог		Агибалов В.Ф.								
		Геолог		Ковалева Е.В.								

1. Введение.

Инженерно-геологические изыскания для проектирования газопровода высокого и низкого давления к 5-ти этажным жилым домам для детей сирот и детей, оставшихся без попечения родителей по ул. Молодежная в п. Хомутовка Хомутовского района Курской области выполнены ОАО «Курскстройизыскания» согласно технического задания и договора К18-14 с АО «Газпром газораспределение Курск».

Основанием для выполнения работ является Выписка из реестра членов саморегулируемой организации «Центральное объединение организаций по инженерным изысканиям для строительства «Центризыскания» №2038 от 10.08.2018г. СРО-И-003-14092009. (Приложение В).

Инженерно-геологические изыскания решают следующие задачи: определение геолого-литологического строения участка сетей, изучение физико-механических свойств грунтов и гидрогеологических условий.

Проектируется строительство газораспределительной сети с глубиной заложения 1,2 м.

Прокладка инженерных коммуникаций — подземная.

Материал труб — полиэтилен.

Уровень ответственности сооружения - П (нормальный).

Протяженность трассы газопровода — около 1,3 км.

Предварительная разбивка скважин и плано-высотная привязка их выполнена с точек плано-высотного обоснования тахеометром NIKON - 352 – NPL инженером-топографом ОАО «Курскстройизыскания» Сенченковым В.О.

Топографический план газопровода масштаба 1:500 представлен Заказчиком.

Полевые работы выполнены в августе 2018г. буровой бригадой Пуговкина Н.С.

под руководством геолога Емельянова С.Н. Полевые работы выполнялись согласно программы работ, составленной начальником ЭИГИ Гордиенко Н.И. и утвержденной 1-м зам. генерального директора Головиным А.Е. (приложение Б).

Лабораторные работы выполнены в грунтоведческой лаборатории ОАО

«Курскстройизыскания» инженерами-лаборантами Мамоновой Л.А. и Гордиенко В.Н. в августе 2018г.

Камеральную обработку материалов изысканий и составление отчета выполняла геолог Ковалева Е.В. и Агибалов В.Ф. под руководством начальника ЭИГИ Гордиенко Н.И.

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дат

К 18-14 ИГИ

Состав и объём выполненных работ приведен в таблице 1.

Таблица.

№ п/п	Виды работ	Единицы измерения	Выполненный объём работ
А. Полевые работы.			
1	Механическое ударно-канатное бурение скважин д-146мм, глубиной 4,0-5,0м.	м	36
2	Отбор монолитов из скважин	монолит	20
Б. Лабораторные работы.			
1	Просадочность по двум кривым со сдвигом	испыт.	4
2	Физико-механические свойства грунтов при компрессионных испытаниях и консолидированном сдвиге	испыт.	7
3	Полный комплекс определения физических свойств глинистых грунтов.	опред.	9
4	Анализ водной вытяжки	анализ	5
5	Определение гумуса	анализ	3

Бурение скважин осуществлялось механическим ударно-канатным способом самоходной установкой УРБ-2,5А, глубина скважин 4,0-5,0м. Скважины глубиной по 5м проходились в местах перехода газопровода через автодороги.

Буровые работы проводились с соблюдением РСН74-88. Отбор монолитов глинистых грунтов осуществлялся тонкостенным грунтоносом задавливающего типа д-127мм в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

Лабораторные исследования грунтов выполнены согласно требований действующих нормативных документов и стандартов (ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 23001-90, ГОСТ 23161-78). Статистическая обработка характеристик грунтов выполнена в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

Контроль в процессе производства работ осуществлялся начальником ЭИГИ Гордиенко Н.И.

По завершении отдельных видов работ осуществляется их приемочный контроль, что отражено в актах, приложенных к архивному экземпляру отчета.

Средства измерений, используемые для производства инженерно-геологических изысканий поверены согласно с требованиями ФГУ Курский ЦСМ. На них выданы соответствующие паспорта и свидетельства о поверках или выданы (наклеены) знаки поверок ГМС.

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дат

К 18-14 ИГИ

2. Инженерно-геологическая характеристика

площадки строительства.

2.1. Изученность инженерно-геологических условий.

Трест Юго-Зап «ТИСИЗ» (ОАО «Курскстройизыскания» в 1988-1997г.г. выполнял инженерно-геологические изыскания вблизи исследуемого участка:

Арх. К88-235 «Газопровод-отвод к п. Хомутовка».

Арх. К97-1 «Газоснабжение п. Хомутовка».

Материалы изысканий (К88-235, К97-1) хранятся в архиве ОАО «Курскстройизыскания».

2.2 Физико-географическая и климатическая характеристика района.

Исследуемый участок расположен в п. Хомутовка Курской области.

Газораспределительная сеть проходит по ул. Молодежная в п. Хомутовка (район индивидуальной застройки).

В геоморфологическом отношении участок приурочен к склону водораздела.

По климатическому районированию территории РФ для строительства участок изысканий относится к подрайону П-В (СНиП23-01-99).

Значительное удаление от морей обуславливает континентальность климата с относительно холодной и продолжительной зимой и теплым, нередко жарким летом.

Основные климатические параметры следующие:

- средняя температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года +24°C
- средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года -9,3°C
- абсолютный максимум температуры наружного воздуха +37°C
- абсолютный минимум температуры наружного воздуха -35°C
- количество осадков теплого периода года (апрель-октябрь) – 375мм
- количество осадков холодного периода года (ноябрь-март) – 212мм
- Суточный максимум осадков - 144мм
- роза ветров (январь/июль), % :

С – 7/14 Ю – 8/5 В – 13/10 З – 16/17

СВ – 14/16 ЮЗ – 17/10 ЮВ – 15/9 СЗ – 10/19

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 5,3 м/сек, за июль – 3,5 м/сек.

Средняя толщина снежного покрова 26-30 см, Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинка 1,17м.

Изм. №

Подп. и дата

Взам. инв.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дат

К 18-14 ИГИ

Климатические параметры района приведены по СНиП 23-01-99 и СНиП 2.01.07-85* в таблице (ниже по тексту).

Наименование населенного пункта	Наименование опорного	Температура наружного Воздуха, С°				Среднемесячная относительная влажность воздуха		Количество осадков, мм	Преобладающее направление ветра		Районирование				Глубина сезонного промерзания
		Абсолютный минимум	Абсолютный максимум	Наиболее холодных суток	Наиболее холодной пятидневки об. 0,92	Наиболее холодного месяца	Наиболее жаркого месяца		Зимой	Летом	По средней скорости ветра за зимний период, м/сек	По толщине стенки и гололеда	По весу снегового покрова	По давлению ветра	
п. Хомут овка	г. Курск	-35	37	-30	-26	86	69	587	ЮЗ	СВ	5	II	III	II	1,17 для суглинки

Примечания:

- Суточный максимум осадков - 144.
- Нормативное значение ветрового давления (W_0) принимается в зависимости от ветрового района при максимальной скорости ветра на высоте 10 м над земной поверхностью: II район — 0,30 кПа (30кгс/см²).
- Толщина стенки гололеда в зависимости от гололёдного района для элементов кругового сечения диаметром 10 мм на высоте 10м: III район — 10 мм.
- Расчётное значение веса снегового покрова на 1м² горизонтальной поверхности в зависимости от района принимается: III район — 1,8 кПа (180 кгс/м²).
- Зона влажности — нормальная
- Зона влажности — нормальная

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дат

К 18-14 ИГИ

2.3. Геологическое строение и свойства грунтов.

В геологическом строении исследуемых участков до разведанной глубины пробуренных скважин 4,0 -5,0м принимают участие современные отложения, представленные почвенно-растительным слоем (pdQ_{IV}), суглинки средне-верхнечетвертичного возраста (PrQ_{II-III}).

А. Переходы сложных мест.

1). Переход-1 автодороги по ул. Украинская, лист топосъемки № 2, геологического разреза на листе 1 скв. 2-3).

Отметки поверхности 195,70-196,30м (по скважинам). С поверхности до глубин 0,8-1,0м распространен почвенно-растительный слой (ИГЭ-1), на участке автодороги он прикрыт насыпным грунтом — асфальт, щебень. Ниже почвенно-растительного слоя залегает суглинок твердый, просадочный 1 типа (ИГЭ-2), отметки кровли 194,90-195,30м, мощность до 2,20м.

С глубины 3,0-3,20м залегает суглинок полутвердый, вскрытой мощностью до 2,0м (приложение Н,М). Подземные воды на период изысканий не вскрыты.

2). Переход 2 автодороги по ул. Колхозная лист топосъемки № 2, геологического разреза лист 1, скв. 4-5. Отметки поверхности 200,35-200,40м (по скважинам). С поверхности до глубины 0,9-1,0м залегает почвенно-растительный слой (ИГЭ-1), ниже — суглинок твердый, просадочный (ИГЭ-2), отметки кровли 199,40-199,45м мощностью 2,50-2,60м. С глубин 3,50м залегает суглинок полутвердый (ИГЭ-3) вскрытой мощностью до 1,5м. Подземные не вскрыты.

Б. Физико-механические свойства грунтов.

В результате пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определённых полевыми и лабораторными методами, выделяется 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1(pdQ_{IV}). Почвенно-растительный слой. Залегает повсеместно с поверхности мощностью 0,7-1,0м. Плотность грунта 1,61-1,63 г/см³.

Содержание гумуса по скважине № 2 на глубине 0,3м -2,95%; на глубине 0,5м - 1,68%, на глубине 0,7м -0,80%.

Коэффициент пористости изменяется в пределах 0,972-0,993.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дат	Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Изм. №	К 18-14 ИГИ	7

ИГЭ-2 (PrQ_{II-III}). Суглинок желтовато-бурый, твердый, легкий (число пластичности 0,08- 0,12), залегает под почвенно-растительным слоем мощностью от 2,0 до 2,6м. Отметки кровли суглинка изменяются от 190,90 до 199,45м (приложение Н.П). Суглинки обладают просадочными свойствами при дополнительном замачивании под нагрузкой. Относительная просадочность при P-0,3 МПа изменяется в пределах 0,013-0,026 со средним значением по слою 0,019. Начальное просадочное значение изменяется от 0,135 до 0,230 (среднее значение 0,198 МПа). Тип грунтовых условий по просадочности 1 (приложение О).

В таблице 2 приводятся значения относительной просадочности и начальное просадочное давление в зависимости от глубины и нагрузки.

Таблица 2.

№№ Скв.	Глубина м	Нагрузка, МПа						Начальное просадочное давление, МПа
		0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	
2	1,50	0,002	0,007	0,012	0,018	0,018	0,020	0,135
2	2,5	-	0,002	0,001	0,004	0,005	0,013	0,275
4	3,0	-	-	-	-	-	0,015	-
4	3,0	-	-	-	-	-	0,020	-
6	1,0	-	-	-	-	-	0,017	-
6	2,0	-	-	-	-	-	0,023	-
8	1,5	-	0,001	0,006	0,012	0,022	0,026	0,175
8	2,5	-	-	0,004	0,009	0,020	0,018	0,210
Среднее:		0,001	0,003	0,006	0,011	0,016	0,019	0,198

ИГЭ-3 (PrQ_{II-III}). Суглинок бурый, легкий (число пластичности в среднем по слою 0,09), полутвердый (I₁ -0,07), залегает повсеместно под суглинком просадочным на глубине 2,70-3,50м отметки кровли 188,90-196,90м. Мощность толщи суглинка полутвердого 0,90-2,0м (вскрытая).

В природном залегании суглинка влажные до насыщенных водой (степень влажности от 0,57 до 0,96, средняя по слою – 0,81), просадочными свойствами не обладают (относительная просадочность при P-0,3 МПа составляет 0,003-0,008 при среднем значении по слою 0,006).

Взам. инв.

Подп. и дата

Изм. №

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дат

К 18-14 ИГИ

Нормативные и расчетные значения прочностных характеристик грунтов, которыми рекомендуется пользоваться при расчетах по деформациям ($\alpha=0,85$) и несущей способности ($\alpha=0,95$) приведены в таблице 2 (см. текст).

Описание грунтов приводятся в геолого-литологических колонках скважин (прилож. П), а условия залегания на инженерно-геологическом разрезе (прилож. Н).

Таблица 3

Нормативные и расчетные характеристики грунтов.

№ п/п	Номенклатурный вид грунтов	Плотность грунта, г/см ³			Сцепление, МПа			Угол внутреннего трения, градус			Модуль Деформации Е, МПа
		ρ_n	$\rho_{пн}$	ρ_1	c_n	$c_{пн}$	c_1	ϕ_n	$\phi_{пн}$	ϕ_1	
2	Суглинок твердый, просадочный	1,68	1,67	1,66	0,025*	0,021*	0,017*	20*	19*	17*	8,8/5,5*
3	Суглинок полутвердый	1,89	1,87	1,85	0,026	0,026	0,018	22	22	19	18

Примечание: а)*–характеристики грунта при дополнительном водонасыщении

б) – коэффициент изменчивости модуля деформации ИГЭ-2 составляет 1,60 (арх.)

в)- прочностные и доморфоционные характеристики (с и ф) приняты по СП 2.2.-13330.2011 табл. Б2, Б3.

2.4. Гидрогеологические условия.

На исследуемой площадке на период изысканий (август 2018г.) пробуренными скважинами До 4,0-5,0м подземные воды не вскрыты.

По наличию процесса подтопления участки трассы вследствие геологических, гидрогеологических и топографических факторов являются неподтопляемыми и относятся к району Ш-А.

2.5. Специфические грунты.

На исследуемой площадке до разведанной глубины 4,0-5,0м специфические грунты представлены суглинком просадочным (ИГЭ-2), который в условиях замачивания под дополнительной нагрузкой проявляет просадочные свойства, уменьшает свою прочность и несущую способность, в котлованах легко размываемый.

Тип грунтовых условий по просадочности — 1.

Изм. №	Взам. инв.
Изм.	Подп. и дата
Кол.	
Лист	
№	
Подп.	
Дат	

2.6. Физико-геологические процессы.

В результате проведения рекогносцировочного обследования территории выявлено: участок изысканий имеет устойчивое состояние, проявления опасных геологических процессов (оползневых явлений, проседания грунта и т. п.) в районе участка изысканий не выявлены.

В списке населенных пунктов, расположенных в сейсмических районах, с указанием расчетной сейсмической интенсивности в баллах шкалы МСК-64 для простых грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности-А (10%), В (5%) и С (1%) СНиП П-7-81*, сейсмичность территории участка изысканий относится к 6-ти бальной зоне по таблицам общего сейсмического районирования. Грунты исследуемого участка по сейсмическим свойствам, в соответствии с табл.1* СНиП П-7-81*, относятся ко II категории.

Согласно СНиП 11-105-97 часть II (приложение И- критерии типизации территории по подтопляемости) участок изысканий относится к району 11-Б1.

3. Заключение.

3.1. По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий на исследуемой площадке в сфере взаимодействия проектируемых сооружений с геологической средой выделяется 3 инженерно-геологических элемента:

ИГЭ-1 pdQ_{IV} - Почвенно-растительный слой

ИГЭ-2 PrQ_{II-III} - Суглинок твердый, просадочный.

ИГЭ-3 PrQ_{II-III} - Суглинок полутвердый.

3.2. По степени сложности инженерно-геологических условий площадка относится ко II (средней) категории. (СП 11-105-97, приложение Б).

3.3. При проектировании в данных инженерно-геологических условиях основанием газораспределительных сетей будут служить все встреченные разности грунтов.

При проектировании рекомендуем принять высокую степень агрессивного воздействия грунтов на конструкции из углеродистой стали при удельном электрическом сопротивлении от 16 до 28 Ом.м (ГОСТ 9.602-2005, табл.1).

Все встреченные грунты обладают средней коррозионной активностью в отношении к алюминиевой и свинцовой оболочке кабеля (ГОСТ 9.602-2005, табл.2.4). Грунт не

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дат

К 18-14 ИГИ

агрессивен по содержанию сульфатов (от 64 до 200 мг) и хлоридов (от 18 до 29 мг) к бетону на портландцементе по ГОСТ 10178-76 и железобетону (СП 28.13330,2012, табл. В1,В2).

3.4. Подземные воды на период изысканий (август 2018г.) при глубине скважтн 4,0-5,0м не вскрыты.

3.5. Нормативная глубина сезонного промерзания для глинистых грунтов составляет 1,17м., (Пособие к СНиП2.02.01-83, п.2.124).

Участок относится к строительно-климатическому подрайону 11В (СНиП 23-01-99).

3.6. По относительной деформации набухания без нагрузки грунты относятся к ненабухающим ($E_{sw} < 0,04$) ГОСТ25100-2011, табл.Б.20.

3.7. По относительной деформации пучения встреченные грунты ИГЭ-2, залегающие в зоне сезонного промерзания являются слабо пучинистыми - $E_{fn} 1,0\%-3,5$ (ГОСТ 25100-2011, табл.Б.27, «Пособие к СНиП..»).

3.8. Для рекультивации использовать слой ИГЭ-1 мощностью 0,4м.

3.9. По трудности разработки грунты (согласно ГЭСН 2001, табл.1-1а) распределяются на следующие группы:

Почвенно-растительный слой (ИГЭ-1) – 6

Суглинок (ИГЭ-2,3) – 21

Составил



Агибалов В.Ф.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дат	Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв.	К 18-14 ИГИ	11

Список использованной литературы.

1. ГОСТ 19912-2001. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
2. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
3. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
4. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
5. ГОСТ. 23161-78. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик просадочности.
6. ГОСТ 25584-90. Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации.
7. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.
8. ГОСТ. 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
9. ГОСТ 9.602-2005. Единая система защиты от коррозии и старения.
Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
10. ГОСТ 21.302-96. Условные графические обозначения по инженерно-геологическим изысканиям.
11. СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
12. СП 47.13330. 2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
13. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
Часть 1. Общие правила производства работ.
Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов.
Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов.
14. СП 131.13330.2012. Строительная климатология.
15. СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
16. ГЭСН 2001. Ированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83).
17. Справочное руководство гидрогеолога. Том 1.
18. СНиП 11-7-81* Строительство в сейсмических районах.

Изм. №	Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дат	Взам. инв.	Подп. и дата