



ОБЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

398036, г. Липецк, ул. Катукова, д. 19
тел./факс: +7 (4742) 37-94-49,
+7 (4742) 52-77-44
e-mail: vertikal4806@mail.ru
www.vertikal-lipetsk.ru

Заказчик: АО «ГГР Липецк»

№ заказа: 20-02-2021

Технический отчет

по инженерно-геологическим изысканиям на объекте:

**«Газопровод к объекту: «АГНКС по адресу: Липецкая область, г. Липецк, в
районе пересечения ул. Ковалева и автодороги Р-119, кад.
№48:20:0021102:337»»**

Проектная документация

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

2021г.



398036, г. Липецк, ул. Катукова, д. 19
тел./факс: +7 (4742) 37-94-49,
+7 (4742) 52-77-44
e-mail: vertikal4806@mail.ru
www.vertikal-lipetsk.ru

Заказчик: АО «ГГР Липецк»

№ заказа: 20-02-2021

Технический отчет

по инженерно-геологическим изысканиям на объекте:

**«Газопровод к объекту: «АГНКС по адресу: Липецкая область, г. Липецк, в
районе пересечения ул. Ковалева и автодороги Р-119, кад.
№48:20:0021102:337»»**

Генеральный директор

О.О. Дудин

Технический директор

А.Н. Ливенцев

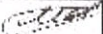


2021г.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Стр.
20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1	Введение	5
20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.2	Изученность инженерно-геологических условий	8
20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.3	Физико-географические и техногенные условия участка изысканий	9
20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.4	Геологическое строение и свойства грунтов	12
20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.5	Сводная таблица нормативных и расчетных значений физико-механических свойств грунтов	15
20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.6	Гидрогеологические условия участка	16
20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.7	Специфические грунты	16
20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.8	Геологические и инженерно-геологические процессы	17
20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.9	Заключение	18
20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.10	Список использованных материалов	21
<i>Текстовые приложения</i>		
20-02-2021-ИГИ-2.1	Техническое задание	23
20-02-2021-ИГИ-2.2	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации	25
20-02-2021-ИГИ-2.3	Заключение №06/45 о состоянии измерений в лаборатории	27
20-02-2021-ИГИ-2.4	Программа на производство инженерно-геологических изысканий	30
20-02-2021-ИГИ-2.5	Регистрация работ	32

Взам инв №		20-02-2021-ИГИ-2.3		Заключение №06/45 о состоянии измерений в лаборатории		27					
		20-02-2021-ИГИ-2.4		Программа на производство инженерно-геологических изысканий		30					
		20-02-2021-ИГИ-2.5		Регистрация работ		32					
Подп и дата											
		20-02-2021-ИГИ. С									
Инв № подл								СОДЕРЖАНИЕ			
		Изм	Кол уч	Лист	№ док	П о д п	Дата				
		Геолог		Мальнев							03.21
								Стадия	Л и с т	Л и с т о в	
								П	1	2	
								ООО «Вертикаль»			

Обозначение	Наименование	Стр.
20-02-2021-ИГИ-2.6	Ведомость результатов анализа гранулометрического состава и физических свойств грунтов	33
20-02-2021-ИГИ-2.7	Ведомость результатов статистической обработки частных значений физико-механических характеристик грунтов	34
20-02-2021-ИГИ-2.8	Ведомость результатов лабораторного и полевого определения коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стальным подземным сооружениям	35
20-02-2021-ИГИ-2.9	Ведомость результатов наличия блуждающих токов в земле	36
20-02-2021-ИГИ-2.10	Каталог координат и высот выработок	37
<i>Графические приложения</i>		
20-02-2021-ИГИ-3.1	Карта фактического материала М 1:500	38
20-02-2021-ИГИ-3.2	Литологические колонки скважин	39

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист
Изм	Кол уч	Лист	Ледок	Подпись	Д а та	20-02-2021-ИГИ.С			2

1.1 Введение

Согласно техническому заданию, полученному от АО «ГГР Липецк», в феврале 2021г. отделом геологии ООО «Вертикаль» проведены инженерно-геологические изыскания по объекту: «Газопровод к объекту: «АГНКС по адресу: Липецкая область, г. Липецк, в районе пересечения ул. Ковалева и автодороги Р-119, кад. №48:20:0021102:337»».

Уровень ответственности сооружений – II-нормальный.

Стадия проектирования – П (проектная документация).

Требования к инженерно-геологическому отчету, основные характеристики проектируемых сооружений приведены в техническом задании.

В административном отношении участок работ находится по адресу: Липецкая область, г. Липецк, в районе пересечения ул. Ковалева и автодороги Р-119.

Право на проведение инженерно-геологических изысканий удостоверяет выписка из реестра членов саморегулируемой организации от 24.02.2021г. №ЛИ-608/21.

Целью инженерно-геологических изысканий являлось изучение:

- а) геолого-литологического строения;
- б) гидрогеологических условий;
- в) распространения, характера и интенсивности проявления физико-геологических процессов и явлений, отрицательно влияющих на строительство и эксплуатацию проектируемых сооружений;
- г) физико-механических, коррозионных свойств грунтов.

Для этого были выполнены буровые, геофизические и лабораторные работы согласно заданию на производство работ, виды и объемы работ представлены в таблице №1.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №	Для этого были выполнены буровые, геофизические и лабораторные работы согласно заданию на производство работ, виды и объемы работ представлены в таблице №1.										
							20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10						
	Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата							
	Геолог		Мальнев			03.21	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА				Стадия	Лист	Листов
							ООО «Вертикаль»						

Таблица 1- Виды и объемы работ

Наименование видов работ	Единицы измерения	Объемы работ
ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ		
Механическое бурение скважины диаметром 135 мм	шт./м	1/6,0
Отбор проб из скважин	шт.	16
Определение УЭС/блуждающих токов в земле	точка	1/1
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ		
Комплекс физических испытаний грунта	испытание	16
Определение УЭС	анализ	3
КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ – обработка данных бурения, геофизических работ, лабораторных исследований грунтов, составление технического отчета		

Полевые буровые работы выполнены бригадой буровой установки ПБУ 2.02 Белоглазова С.В. под руководством инженера-геолога Мальнева В.Н.

Местоположение скважин согласовано с заказчиком и показано на карте фактического материала (прил.3.1). По окончании бурения проводился тампонаж скважины согласно "Инструкции по тампонажу разведочных и стационарных скважин, пробуренных в процессе инженерно-геологических изысканий для строительства", ВСН-162-69.

Лабораторные испытания грунтов выполнены в комплексной испытательной лаборатории ООО «Вертикаль» согласно действующим ГОСТам (раздел 1.10). Все расчеты произведены в соответствии с ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний». Результаты лабораторных исследований обработаны на ПК IBM/AT по программе «EngGeo» и приведены в таблицах приложений (прил.2.6-2.8).

Геофизические работы. Для определения коррозионной агрессивности грунтов были выполнены электроразведочные работы в полевых условиях - измерение удельного электрического (кажущегося) сопротивления грунтов.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали, подземным металлическим сооружениям оценивалась по величине удельного электрического сопротивления. Измерение удельного электрического сопротивления производились прибором Ф 4103-М1 с использованием четырех электродной установки АМNB, где АВ – питающая линия, а MN – приемная линия. Расстояние между электродами А, М, N, В принималось одинаковое.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист
			20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10						
			Изм	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата	

Всего произведено 1 измерения в 1 точках у скважин №1 (прил. 3.1) - грунты на участке обладают высокой степенью коррозионной агрессивности по отношению к углеродистой и низколегированной стали. Глубина определения коррозионной агрессивности грунта составляет 1,5м.

Также коррозионная агрессивность грунтов определялась лабораторным способом на приборе «АКАГ» с целью определения удельного электрического сопротивления (УЭС) грунтов и средней плотности катодного тока. Данные измерений УЭС и средней плотности катодного тока приведены в ведомости (прил.2.13), из которой следует, что грунты также обладают высокой степенью коррозионной агрессивности по отношению к углеродистой стали.

Определение наличия блуждающих токов в земле на участке проектируемого строительства определено в четырех точках (прил. 3.1) по методике «земля-земля» прибором ЭВ-2234 по двум взаимно перпендикулярным направлениям при разносе неполяризующихся электродов сравнения.

Поле блуждающих токов в районе исследованной площадки имеет разную полярность, амплитуды колебаний потенциала, измеряемого в указанных точках, приведены в ведомости (прил.2.8). Блуждающие токи на участке проектируемого строительства отсутствуют, имеет место наличие токов в земле лишь естественного происхождения небольшой интенсивности.

Камеральная обработка материалов выполнена инженером-геологом Мальневым В.Н. в соответствии с ГОСТ 21.302-2013 и ГОСТ Р 21.1101-2013.

Технический отчет составлен на основании полевых буровых и геофизических работ, лабораторных, камеральных и нормативных материалов со всеми необходимыми текстовыми и графическими приложениями.

Номенклатура грунтов дана в соответствии с ГОСТ 25100-2011.

Материалы инженерно-геологических изысканий выпускаются, согласно требованиям технического задания, на бумажных носителях в трёх экземплярах, в электронном виде на CD диске – в 1 экземпляре, которые передаются Заказчику.

Настоящий отчёт не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без письменного разрешения ООО «Вертикаль».

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист
			20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10						
			Изм	Кол уч	Лист	Лодок	Подпись	Дата	

1.2 Изученность инженерно-геологических условий

При изучении инженерно-геологических условий участка проектируемого строительства и при составлении технического отчета использовалась опубликованная геологическая литература по региону:

1. Анализ современного состояния и степени изученности минерально-сырьевой базы Липецкой области и прогнозирование новых месторождений в связи с перспективами вовлечения их в разработку, ОАО «Липецкгеология», 2006г.

2. Министерство природных ресурсов РФ. Государственная геологическая карта РФ (новая серия), М.1:1000000. Карты четвертичных и дочетвертичных отложений. Липецкая область. Главный редактор Н.И. Сычкин, 1998г.

3. «Строительство многотопливной автозаправочной станции в районе пресечения ул. Ковалёва и автодороги Р-119», №19-02-2021, ООО «Вертикаль».

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист	
Изм	Кол уч	Лист	Лодок	Подпись	Дата	20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10				4

1.3 Физико-географические и техногенные условия участка изысканий

1.3.1. Местоположение объекта, рельеф местности, техногенные нагрузки

В административном отношении участок работ находится по адресу: Липецкая область, г. Липецк, в районе пересечения ул. Ковалева и автодороги Р-119.

В геоморфологическом отношении участок отнесен к междуречному Воронежско-Донскому геоморфологическому району и приурочен к водно-ледниковой возвышенной пологохолмистой эрозионно-аккумулятивной равнине донского возраста.

Территория под проектируемое строительство представляет собой относительно ровную.

Абсолютные отметки площадки (по устьям скважин) находятся в пределах 160,10 (скв.№1).

Речная сеть района относится к бассейну реки Воронеж, реки имеют преимущественно снеговое питание и полноводны лишь во время весеннего паводка. Подъем воды на реках во время половодья достигает 1-2 метров. Продолжительность паводкового периода 1 – 2 месяца. Ледостав на реках приходится на конец ноября и длится 110 – 150 дней.

1.3.2. Климатические условия

Климат территории относится ко II климатическому району. Среднегодовое количество осадков составляет 567 мм, из них 367 мм (65%) выпадает в теплое время года (апрель-октябрь).

Продолжительность периода с температурами выше 0°C составляет 229 дней (теплый период - апрель-октябрь), при средней температуре плюс 13,4° С.

Продолжительность периода с отрицательными температурами ниже 0°C (зимний период) насчитывает 136 дней, при средней температуре минус $5,7^{\circ}\text{C}$.

По данным наблюдения АМСГ Липецк характеризуется следующими показателями:

- среднегодовая температура воздуха плюс 5,5° С;

Взам инв №						Продолжительность периода с температурами выше 0°С составляет 229 дней (теплый период - апрель-октябрь), при средней температуре плюс 13,4° С. Продолжительность периода с отрицательными температурами ниже 0°С (зимний период) насчитывает 136 дней, при средней температуре минус 5,7°С. По данным наблюдения АМСГ Липецк характеризуется следующими показателями: - среднегодовая температура воздуха плюс 5,5° С;	
Подп и дата							
Инв № подл							
						20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10	Лист
Изм	Кол уч	Лист	№док	Подпись	Дата		5

- абсолютный минимум температуры воздуха минус 38,4°C (период осреднения 1909г-2013г) отмечался в феврале 1929г.

- абсолютный максимум температуры воздуха плюс 40,7°C (период осреднения 1909г-2013г) отмечался в августе 2010г.

- средняя температура воздуха наиболее жаркого месяца (июль) плюс 19,2°C (1961г-1990г);

- средняя температура наиболее холодного месяца (январь) минус 9,5°C (1961г-1990г);

- средняя годовая относительная влажность воздуха 76%;

- снеговой район (СП 20.13330.2016 карта №1 приложение Е) – III;

- ветровой район (СП 20.13330.2016 карта №2 приложение Е) – II;

- гололедный район (СП 20.13330.2016 карта №3 приложение Е) – II;

- строительно-климатическая зона – IIВ;

- нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана по формуле $d_{fn} = d_{0\sqrt{M_i}}$ с учетом данных СП 131.13330.2018 (актуализированная редакция СНиП 23-01-99*) «Строительная климатология» и составляет: для суглинков – 1,18 м; для песков мелких, пылеватых и супесей – 1,43м; для песков средней крупности – 1,53м;

- дорожно-климатическая зона – III.

Среднемесечная и годовая температура воздуха, (°C)
(средняя многолетняя норма) (СП 131.13330.2018) [6].

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-8,5	-8,2	-2,6	7,3	14,3	17,9	19,6	18,3	12,5	5,7	-0,9	-5,9	5,8

-средняя из минимальных температур воздуха самого холодного месяца - января:

(период осреднения 1961-1990гг) по АМСГ Липецк – минус 12,8° С;

(период осреднения 1991-2010гг) по АМСГ Липецк – минус 10,2° С;

-средняя из максимальных температур воздуха самого теплого месяца - июля:

(период осреднения 1961-1990гг) по АМСГ Липецк – плюс 24,8°С;

(период осреднения 1991-2010гг) по АМСГ Липецк – плюс 26,3° С.

Взам инв №							20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10	Лист
	Подп и дата							6
		Изм	Кол уч	Лист	Лодок	Подпись		Дата

Сумма осадков (мм) по декадам и месяцам

(период осреднения 1980-2009гг – средняя многолетняя норма) метеостанция

АМСГ Липецк

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
35	29	25	33	46	67	71	50	50	51	42	35	534

Высота снежного покрова по декадам (см), АМСГ Липецк

IX	X			XI			XII			I		
3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
---	---	---	---	---	1	4	6	11	16	21	26	30
II			III			IV			наибольшая за зиму			
1	2	3	1	2	3	1	2	3	сред	макс	мин	
32	37	40	38	38	15	---	---	---	17	99	11	

Средняя месячная и годовая абсолютная влажность воздуха (Мб), АМСГ Липецк

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2,0	2,9	3,8	6,7	9,4	12,8	15,1	14,4	10,4	7,0	4,8	3,6	7,8

Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха (%), АМСГ Липецк

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
85	83	84	74	63	62	66	70	73	81	85	87	76

Среднегодовая роза ветров, повторяемость направлений (%) и штилей (по 8 румбам), период осреднения 1985-2013гг.), АМСГ Липецк

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль
11	9	10	10	16	13	20	11	2

Скорость ветра по направлениям (м/сек), (период осреднения 1985-2013гг.), АМСГ Липецк

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
4,0	3,5	3,8	4,5	4,5	4,6	4,2	4,2

Данные по климатическим условиям участка, предоставлены ГУ «Липецким областным центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды».

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист
									7
			Изм	Код уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10

1.4 Геологическое строение и свойства грунтов

В геологическом строении участка изысканий до глубины 6,0м принимают участие отложения четвертичной (Q) системы.

Современные отложения (Q_{IV})

Плодородный слой почв (PdIV) – почвенно-растительный слой.

Средневерхнечетвертичные отложения (О_{II-III})

Покровные субаэральные отложения (PrII-III) представлены суглинками твёрдыми слабopросадочными.

Нижнечетвертичные отложения (Q₁)

Флювиогляциальные отложения ($f, lgIdns$) представлены суглинками полутвёрдыми.

В геолого-литологическом разрезе участка с учетом генезиса, стратиграфии, физико-механических свойств грунтов и их номенклатурного наименования до глубины 6,0 м выделено 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ). Геолого-литологический разрез имеет следующий вид (сверху - вниз):

Четвертичная система – Q

Современные отложения – (Q_{IV})

Плодородный слой почв (PdIV)

ИГЭН№1 Почвенно-растительный слой – представлен суглинком полутвердым с содержанием органики. Вскрыт всеми скважинами. Мощность 0,9м.

Плотность грунта прир. сложения, г/см³ (ρ) – 1,88 г/см³, относительное содержание органики 8,14% (по архивным данным).

Выделен как неотъемлемая составляющая литологическая разность, но не как элемент, способный быть основанием для проектируемого сооружения. На основании этого элемент не изучался.

Средневерхнечетвертичные отложения (Q_{II-III})

Покровные субаэральные отложения (PrII-III)

ИГЭН№2 Суглинок твердой консистенции, светло-коричневый, тяжелый, слабопросадочный, незасоленный, с включением карбонатных прожилок. Вскрыт всеми скважинами, вскрытая мощность отложений 1,9м.

Средние значения:

Взам инв №	как элемент, способный быть основанием для проектируемого сооружения. На основании этого элемент не изучался.							
Подп и дата	<u>Средневерхнечетвертичные отложения (Q_{II-III})</u> <i>Покровные субаэральные отложения (PrII-III)</i> ИГЭН№2 Суглинок твердой консистенции, светло-коричневый, тяжелый, слабопросадочный, незасоленный, с включением карбонатных прожилок. Вскрыт всеми скважинами, вскрытая мощность отложений 1,9м. <i>Средние значения:</i>							
Инв № подл							20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10	Лист
								8
	Изм	Кол уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Влажность природная, % (W) – 24,2

Плотность грунта прир. сложения, г/см³ (ρ) - 1,95

Число пластичности – 15,30

Показатель текучести – минус 0,06

Относительная деформация просадочности (среднее значение ϵ_{sl}) при нагрузках 0,1-0,3МПа имеет значения:

P=0,1МПа (1,0 кгс/см²), ϵ_{sl} = 0,0075;

P=0,2МПа (2,0 кгс/см²), ϵ_{sl} = 0,0105;

P=0,3МПа (3,0 кгс/см²), ϵ_{sl} = 0,0132.

Нормативное значение начального просадочного давления составляет P=0,204 МПа (2,04 кгс/см²). Грунтовые условия по возможности проявления просадки относятся к I-типу и приведена по архивным данным.

Нижнечетвертичные отложения (Q_I)

Флювиогляциальные отложения (f,lgIdns)

ИГЭН№3 Суглинок полутвердой консистенции, коричневый, тяжелый, незасоленный, с редкими прослоями песка. Вскрыт всеми скважинами. Вскрытая мощность отложений 3,2м.

Средние значения:

Влажность природная, % (W) – 20,4

Плотность грунта прир. сложения, г/см³ (ρ) - 1,98

Число пластичности – 13,90

Показатель текучести –0,04

Условия залегания литолого-генетических разновидностей грунтов представлены на инженерно-геологическом разрезе (*приложение 3.2*).

Послойное описание инженерно-геологических элементов приведено на литологических колонках скважин (*приложение 3.3*).

По архивным данным:

-Грунты по ГОСТ 25100-2011 и СП 34.13330.2012 – незасоленные.

-По степени агрессивности грунты ИГЭ №2 и 3 неагрессивные ко всем маркам бетона на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах, а также к железобетонным конструкциям.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10		Лист
											9
			Изм	Кол уч	Лист	Ледок	Подпись	Дата			

-Степень агрессивного воздействия грунтов ИГЭ №2 и 3 на свинцовую и алюминиевую оболочку кабеля низкая и высокая соответственно.

Физико-механические характеристики грунтов определены лабораторными, полевыми испытаниями, по данным СП 22.13330.2016 и приведены в сводной таблице текстовой части (нормативных и расчетных значений).

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист	
										10
Изм	Кол уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10				

Согласовано				
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №		

Номер ИГЭ	Номенклатурное наименование грунтов (по ГОСТ 25100-2011) и краткое их описание	Геологический возраст	Нормативные характеристики													Расчетные характеристики				№ группы грунтов по трудности разработки (ГЭСН 81-02-01-2020)	Коэффициент (К) согласно п.5.6.7 СП 22.13330.2016			
			по лабораторным данным								по данным статического зондирования (ест. состояние)			по СП 22.13330.2016		при доверительной вероятности в числителе 0,95 в знаменателе 0,85								
			природная влажность (%)	коэффициент пористости	степень влажности	плотность (г/см ³)	плотность сухого дисперсного грунта (г/см ³)	в ест.состоянии при водонасыщении				удельное сцепление (кПа)	угол внутреннего трения (градус)	модуль деформации (МПа)	удельное сцепление (кПа)	угол внутреннего трения (градус)	модуль деформации (МПа)	плотность (г/см ³)	удельное сцепление (кПа)			угол внутреннего трения (градус)	модуль деформации (МПа)	
								удельное сцепление (кПа)	угол внутреннего трения (градус)	модуль деформации (МПа)	модуль деформации трехосного испытания (МПа)													
			W	e	S _r	ρ _n	ρ _{dn}	C _n	φ _n	E	E _{1р}	C _n	φ _n	E	C _n	φ _n	E	P _I P _{II}	C _I C _{II}	φ _I φ _{II}	E			
1	Почвенно-растительный слой	PdIV	---	---	---	1,88*	---	Содержание органических веществ 8,14%*				---	---	---	---	---	---	---	1,87*	---	---	---	9a	---
2	Суглинок твердой консистенции, светло-коричневый, тяжелый, слабопросадочный, незасоленный, с включением карбонатных прожилок	PrII-III	24,2	0,73	0,90	1,95	1,57	33,1*	23,0*	14,6*	---	---	---	---	26,2	23,2	21,6	1,94	15,2*	20,0*	12,2*	35в	1,0	
								16,8*	21,0*	12,2*	12,3*							1,95	15,9*	21,0*				
3	Суглинок полутвердой консистенции, коричневый, тяжелый, незасоленный, с редкими прослоями песка	figIdn	20,4	0,65	0,85	1,98	1,65	---	---	21,9*	---	---	---	---	31,0	24,0	27,0	1,97	25,1*	22,0*	18,8*	35в	1,0	
								26,9*	22,0*	18,8*	18,9*							1,98	25,8*	22,0*				
1. Приведенные значения физико-механических характеристик действительны для непромороженных грунтов природной структуры и влажности. Значения, выделенные жирным шрифтом - использованы для определения расчетных характеристик. Значения со знаком (*) – приведены по архивным данным. 2. Физические и деформационно-прочностные свойства грунтов определены лабораторными, полевыми испытаниями и по табличным данным СП 22.13330.2016. 3. В расчетах оснований по деформациям γ_г=1. Для угла внутреннего трения γ_г = 1,1.																								

						20-02-2021-ИГИ-1.5		
Изм	Код.уч	Лист	№ док	Подп	Дата			
Гсолог	Мальн	св			03.21			
Сводная таблица нормативных и расчетных значений физико-механических характеристик грунтов						Стадия	Лист	Листов
						П		1
						ООО «Вертикаль»		

1.6 Гидрогеологические условия участка

В период проведения изысканий (февраль 2021г.) на участке проектируемого строительства подземные воды до глубины 6,0м не вскрыты.

1.7 Специфические грунты

В пределах участка проектируемого строительства при проведении буровых работ к специфическим грунтам относятся суглинки слабопросадочные ИГЭН^о 2. Суглинок твердой консистенции, светло-коричневый, тяжелый, слабопросадочный, незасоленный, с включением карбонатных прожилок. Вскрыт всеми скважинами, вскрытая мощность отложений 1,9м.

Средние значения:

Влажность природная, % (W) – 24,2

Плотность грунта прир. сложения, г/см³ (ρ) – 1,95

Число пластичности – 15,30

Показатель текучести – минус 0,06

Относительная деформация просадочности (среднее значение ϵ_{sl}) при нагрузках 0,1-0,3МПа имеет значения:

$P=0,1\text{МПа}$ (1,0 кгс/см²), $\epsilon_{sl} = 0,0075$;

$P=0,2\text{МПа}$ (2,0 кгс/см²), $\epsilon_{sl} = 0,0105$;

$P=0,3\text{МПа}$ (3,0 кгс/см²), $\epsilon_{sl} = 0,0132$.

Нормативное значение начального просадочного давления составляет $P=0,204\text{ МПа}$ (2,04 кгс/см²). Грунтовые условия по возможности проявления просадки относятся к I-типу

Проектирование на специфических грунтах следует вести с учетом рекомендаций СП 22.13330.2016 и других нормативных документов.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №						
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10		Лист
								12

1.8 Геологические и инженерно-геологические процессы

Современная деятельность физико-геологических процессов и явлений, способных отрицательно влиять на устойчивость проектируемых сооружений, не выявлена.

Согласно СП 22.13330.2016 п. 5.4.8 по характеру подтопления площадка проектируемого строительства отнесена к неподтопленной территории.

По степени морозной пучинистости при нахождении в зоне возможного промерзания:

- суглинки ИГЭ № 2 с параметром $\varepsilon_{fn} = 2,4 \%$ – слабопучинистые;

Расчет морозного пучения глинистых грунтов проведен в соответствии с п.6.8.8 формула 6.33 СП 22.13330.2016.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана по формуле с учетом данных раздела 1.3.2 и составляет для суглинков – 1,18м.

При проведении буровых работ и рекогносцировочного обследования местности признаков карстово-суффозионных процессов не обнаружено.

Сейсмичность участка изысканий по картам ОСР-2016 «Общего сейсмического районирования территории Российской Федерации» (СП 14.13330.2018 приложение А) составляет для объектов нормальной (массовое строительство) и пониженной ответственности по карте «А» - 5 баллов.

Расчетная сейсмическая интенсивность приведена в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист	
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10				13

1.9 Заключение

1 По сложности инженерно-геологических условий по совокупности данных участок изысканий отнесен к II категории сложности.

2 В геологическом строении участка проведения изысканий до глубины 6,0м принимают участие четвертичные отложения.

3 По результатам инженерно-геологических изысканий в геолого-литологическом разрезе участка выделено 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ), их номенклатурное наименование и физико-механические характеристики приведены в текстовой части и приложениях.

4 В период проведения изысканий (февраль 2021г.) на участке проектируемого строительства подземные воды до глубины 6,0м не вскрыты 5 Согласно СП 22.13330.2016 п. 5.4.8 по характеру подтопления площадка проектируемого строительства отнесена к неподтопленной территории.

6 По данным лабораторных и полевых исследований грунты на глубине 1,5-2,1м обладают высокой степенью коррозионной агрессивности по отношению к углеродистой и низколегированной стали.

7 Блуждающие токи на участке проектируемого строительства отсутствуют, имеет место наличие токов в земле лишь естественного происхождения небольшой интенсивности.

8 По степени морозной пучинистости при нахождении в зоне возможного промерзания:

- суглинки ИГЭ № 2 с параметром $\varepsilon_{fn} = 2,4 \%$ – слабопучинистые;

Расчет морозного пучения песчаных грунтов проведен в соответствии с п.6.8.8 формула 6.33.

9 Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов представлена в разделе 1.3 текстовой части и составляет для суглинков 1,18м.

10 Снеговой район (СП 20.13330.2016 карта №1 приложение Е)–III;
ветровой район (СП 20.13330.2016 карта №2 приложение Е) – II; гололедный
район (СП 20.13330.2016 карта №3 приложение Е) – II; строительно-
климатическая зона - IIВ.

11 Группа грунтов по трудности разработки определена согласно

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №	п.6.8.8 формула 6.33.					
			9 Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов представлена в разделе 1.3 текстовой части и составляет для суглинков 1,18м.					
Изм	Кол	уч	Лист	№док	Подпись	Дата	10 Снеговой район (СП 20.13330.2016 карта №1 приложение Е)–III; ветровой район (СП 20.13330.2016 карта №2 приложение Е) – II; гололедный район (СП 20.13330.2016 карта №3 приложение Е) – II; строительно-климатическая зона - IIВ.	
							11 Группа грунтов по трудности разработки определена согласно	
							20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10	
							Лист	
							14	

ГЭСН 81-02-01-2020, сборник 1 «Земляные работы» и приведена в таблице текстовой части.

12 Современная деятельность физико-геологических процессов и явлений, способных отрицательно влиять на устойчивость проектируемых сооружений, не выявлена.

При проведении буровых работ и рекогносцировочного обследования местности признаков карстово-суффозионных процессов не обнаружено.

13 В пределах участка проектируемого строительства при проведении буровых работ к специфическим грунтам относятся суглинки слабопросадочные ИГЭН[№] 2.

Суглинок твердой консистенции, светло-коричневый, тяжелый, слабопросадочный, незасоленный, с включением карбонатных прожилок. Вскрыт всеми скважинами, вскрытая мощность отложений 1,9м.

Средние значения:

Влажность природная, % (W) – 24,2

Плотность грунта прир. сложения, г/см³ (ρ) - 1,95

Число пластичности – 15,30

Показатель текучести – минус 0,06

Относительная деформация просадочности (среднее значение ε_{sl}) при нагрузках 0,1-0,3МПа имеет значения:

$P=0,1\text{МПа}$ (1,0 кгс/см²), $\varepsilon_{sl} = 0,0075$;

$P=0,2\text{МПа}$ (2,0 кгс/см²), $\varepsilon_{sl} = 0,0105$;

$P=0,3\text{МПа}$ (3,0 кгс/см²), $\varepsilon_{sl} = 0,0132$.

Нормативное значение начального просадочного давления составляет $P=0,204\text{ МПа}$ (2,04 кгс/см²). Грунтовые условия по возможности проявления просадки относятся к I-типу

Проектирование на специфических грунтах следует вести с учетом рекомендаций СП 22.13330.2016 и других нормативных документов.

14 Сейсмичность участка изысканий по картам ОСР-2016 «Общего сейсмического районирования территории Российской Федерации» (СП 14.13330.2018 приложение А) составляет для объектов нормальной (массовое

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №	Нормативное значение начального просадочного давления составляет $P=0,204$ МПа ($2,04$ кгс/см²). Грунтовые условия по возможности проявления просадки относятся к I-типу Проектирование на специфических грунтах следует вести с учетом рекомендаций СП 22.13330.2016 и других нормативных документов. 14 Сейсмичность участка изысканий по картам ОСР-2016 «Общего сейсмического районирования территории Российской Федерации» (СП 14.13330.2018 приложение А) составляет для объектов нормальной (массовое								
										20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10	Лист
			Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			15

строительство) и пониженной ответственности по карте «А» - 5 баллов.

Расчётная сейсмическая интенсивность приведена в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий.

15 В случае несоответствия грунтов, вскрытых на отметках заложения теплосети, грунты должны быть осмотрены представителем ООО «Вертикаль» с составлением соответствующего акта.

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10	Лист
										16
			Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

1.10 Список использованных материалов

1. СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
2. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
3. СП 50-101-2004. «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений». Москва, 2005.
4. СП 22.13330.2016 актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений».
5. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85
6. ГЭСН 81-02-01-2020 Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Сборник 1. Земляные работы.
7. СП 131.13330.2018 актуализированная редакция СНиП 23-01-99* «Строительная климатология».
8. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах».
9. СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия" (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*), Москва, 2016г.
10. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик».
11. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов».
12. ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».
13. ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава».
14. ГОСТ 20276-2012 «Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости».
15. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».

Инв № подл	Подл и дата	Взам инв №								
Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подпись	Дата					Лист
						20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10				17

16. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».

17. ГОСТ 23740-2016 «Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ».

18. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация».

19. ГОСТ 25584-2016 «Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации».

20. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».

21. ГОСТ 9.602-2005 "Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии".

22. «Инженерная геология СССР. Том первый. Русская платформа». Издательство Московского университета. Москва, 1978.

23. Анализ современного состояния и степени изученности минерально-сырьевой базы Липецкой области и прогнозирование новых месторождений в связи с перспективами вовлечения их в разработку, ОАО «Липецкгеология», 2006г.

24. «Строительство многотопливной автозаправочной станции в районе пресечения ул. Ковалёва и автодороги Р-119», №19-02-2021, ООО «Вертикаль».

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №							Лист	
Изм	Кол уч	Лист	№док	Подпись	Дата	20-02-2021-ИГИ-ПЗ-1.1-1.10				18

Согласовано

Ген. директор ООО "Вертикаль"


 УТВЕРЖДАЮ
 Л.Т. Пишкнива

Начальник проектно-сметной службы

АО «Газпром газораспределение Липецк»

"13" Февраль 2021г.

Техническое задание

на производство инженерно-геологических работ

1. Наименование объекта: "Газопровод к объекту: «АГНКС по адресу: Липецкая область, г.Липецк, в районе пересечения ул. Ковалева и автодороги Р-119, кад. №48:20:0021102:337
2. Место расположения объекта (по административному делению) Липецкая область, г.Липецк, в районе пересечения ул. Ковалева и автодороги Р-119, кад. №48:20:0021102:337
3. Заказчик объекта: ОКСИ АО «Газпром газораспределение Липецк»
4. Стадии проектирования П
5. Специальные требования Согласно СНиП и ГОСТ
6. Сведения о наличии ранее выполненных изысканий и т.д. топографическая съемка
7. Очередность производства работ и выдача промежуточных материалов В один этап
8. Ф.И.О., должность и номер телефона ответственного представителя заказчика по вопросам изысканий _____
9. Текстовые приложения:
 - 9.1. Техническое описание зданий и сооружений - Приложение № 9.1.
 - 9.2. Описание трасс инженерных сетей - Приложение № 9.2.
10. Графические приложения:
 - 10.1. Ситуационный план масштаба _____ с указанием предлагаемых мест расположения зданий, сооружений и трасс инженерных сетей.
 - 10.2. План площадки строительства на топооснове масштаба 1: 500

Главный инженер проекта О. Н. ТатьянаТелефон 78-97-01

ПЛАН ОПИСАНИЕ ТРАСС ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

№ п/п	Наименование трасс	Начальные и конечные пункты трасс	Протяженность, (км)	Глубина заложения, м	Тип опор, материала труб, кабеля
1	2	3	4	5	6
1.	Водопровод				
2.	Канализация				
3.	Теплофикация				
4.	Газификация		0.004	4,0	Сталь
5.	Электрофикация				
6.	Связь				
7.	Автодорога				
8.					
9.					
10.					
11.					

1. Определить коррозионную активность грунтов:

по отношению к стали, свинцу, алюминию да

2. Определить наличие блуждающих токов: да

3. Дополнительные требования Определить пучинистость и тип просадочности грунтов.

Отчет в 3-х экз.

Главный инженер проекта О.Н. Татьяна

тел. 78-97-01

Ответственный представитель заказчика

тел.



**ЛИГА
ИЗЫСКАТЕЛЕЙ**

Ассоциация в области инженерных изысканий
«Саморегулируемая организация
«ЛИГА ИЗЫСКАТЕЛЕЙ»

ОГРН 1097799006326 ИНН 7725256098 КПП 772501001
Р/счет 40703810402200000169 в АО «АЛЬФА-БАНК» г. Москва
109548, г. Москва, Проектируемый проезд №4062,
д. 6, стр.16, 5 этаж, комн.27, БЦ «ПОРТ ПЛАЗА».
Тел.: (495) 411-94-53; www.li-sro.ru; info@li-sro.ru

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 04 марта 2019г. №86

ВЫПИСКА из реестра членов саморегулируемой организации

24.02.2021

(дата)

№ ЛИ-608/21

(номер)

Ассоциация в области инженерных изысканий «Саморегулируемая организация «ЛИГА ИЗЫСКАТЕЛЕЙ»
(Ассоциация «СРО «ЛИГА ИЗЫСКАТЕЛЕЙ»)

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания

(вид саморегулируемой организации)

109548, г. Москва, Проектируемый проезд №4062, д. 6, стр. 16, 5 этаж, комн.27, www.li-sro.ru; info@li-sro.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-И-013-25122009

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана Обществу с ограниченной ответственностью "Вертикаль"

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование заявителя - юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "Вертикаль" (ООО "Вертикаль")
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	4826049575
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1064823005730
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	398036, г. Липецк, ул. Каткова, д. 19
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	----
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	333
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	22.01.2018
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	22.01.2018 Протокол Президиума № 287
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	22.01.2018
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	----
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	----

Наименование	Сведения	
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:		
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
22.01.2018	16.12.2019	----
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):		
а) первый	50 000 рублей	стоимость работ по одному договору не превышает двадцать пять миллионов рублей
б) второй	----	----
в) третий	----	----
г) четвертый	----	----
д) пятый <*>	----	----
е) простой <*>	----	----
<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство		
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):		
а) первый	150 000 рублей	предельный размер по таким договорам не превышает двадцать пять миллионов рублей
б) второй	----	----
в) третий	----	----
г) четвертый	----	----
д) пятый <*>	----	----
<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство		
4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:		
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	----	
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ <*>	----	
<*> указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия		

Директор
(должность руководителя)



(подпись)

Е.В. Жучкова
(ФИО руководителя)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ
В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 06/45

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано «30» октября 2020 г.

Действительно до «29» октября 2023 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что _____

Комплексная испытательная лаборатория

наименование лаборатории

398532, Липецкая обл., Липецкий р-н, с. Подгорное, ул. 9 мая, д. 31

место нахождения лаборатории

ООО «Вертикаль»

наименование юридического лица

39836, г. Липецк, ул. Катукова, 19

юридический адрес юридического лица

*имеет необходимые условия для выполнения измерений в области
деятельности согласно приложению.*

*Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния
измерений.*

**Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей
на 2 листах**

Директор



А.Н. Сидоров

398017, г. Липецк, ул. И.Г. Гришина, д. 9а

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ»**

Приложение к Заключению
о состоянии измерений в лаборатории
№ 06/45 от 30.10.2020 г.
На 2 листах, лист 1

**Комплексная испытательная лаборатория
ООО «Вертикаль»**

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Объекты	Определяемые показатели
1	2
1 Грунты природные	Влажность грунта
	Влажность грунта гигроскопическая
	Влажность грунта на границе текучести
	Влажность грунта на границе раскатывания
	Влажность грунта после набухания
	Влажность на пределе усадки
	Плотность частиц грунта
	Плотность грунта
	Максимальная плотность
	Гранулометрический состав песчаных грунтов
	Гранулометрический состав глинистых грунтов
	Коэффициент фильтрации песчаных грунтов
	Коэффициент фильтрации пылевидных и глинистых грунтов
	Свободное набухание грунта
	Набухание грунта под нагрузкой
	Усадка грунта
	Деформация грунта
	Характеристика прочности грунта методом одноплоскостного среза
	Органические вещества
	Масса сухого грунта
	Характеристики прочности и деформируемости грунта методом трехосного сжатия
	Коррозионная агрессивность
	pH (водородный показатель) водной суспензии
	Кальций и магний в водной вытяжке
	Ионы хлорида в водной вытяжке
	Ион сульфата в водной вытяжке
	Плотный остаток в водной вытяжке

Директор



А.Н. Сидоров

2 Вода природная: поверхностные водоёмы, водотоки, грунтовые воды; вода питьевая	Запах, вкус, мутность
	Температура, прозрачность
	Цветность
	Взвешенные вещества и общее содержание примесей
	рН (водородный показатель)
	Жесткость (общая жесткость)
	Хлориды
	Сульфаты
	Гидрокарбонаты
	Ионы кальция и магния
	Сухой остаток

Директор



А.Н. Сидоров

Согласовано

Зам. генерального директора
АО «ГГР Липецк»

В.А. Пожидаев

«18» февраля 2021г.

Утверждаю

Генеральный директор
ООО «Вертикаль»

О.О. Дудин

«18» февраля 2021г.

ПРОГРАММА
на выполнение инженерно-геологических изысканий

Содержание	Технические данные
1 Наименование и адрес заказчика, номер телефона	АО «Газпром газораспределения Липецк» 398059 г. Липецк, ул. М.И. Неделина, д. 25
2 Наименование объекта	«Газопровод к объекту: «АГНКС по адресу: Липецкая область, г. Липецк, в районе пересечения ул. Ковалева и автодороги Р-119, кад. №48:20:0021102:337»»
3 Вид строительства и уровень ответственности	Новое строительство. Уровень ответственности – нормальный.
4 Цель инженерно-геологических изысканий	Установление геолого-литологического разреза, определение физико-механических свойств и агрессивности грунтов, гидрогеологических условий участка
5 Перечень нормативных документов	- СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ». - СП 47.13330.2016, актуализированная версия СНиП 11-02-96. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». - СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83» «Основания зданий и сооружений». - СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85. «Защита строительных конструкций от коррозии». - СП 131.13330.2018 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. - ГОСТ 25100-2011. «Грунты. Классификация». - ГОСТ 20522-2012. «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний». Актуализированная редакция ГОСТ 20522-96. - Действующие ГОСТы по лабораторным определениям физико-механических, коррозионных свойств грунтов и исследованиям воды. - Правила безопасности на инженерно-геологических работах (ПБ 08-37-2005). - ГОСТ 20276-2012 «Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости».
6 Местоположение участка изысканий	Липецкая область, г. Липецк, в районе пересечения ул. Ковалева и автодороги Р-119, кад. №48:20:0021102:337
7 Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда и охране окружающей среды	Инженерно-геологические работы будут выполняться бригадой ООО «Вертикаль», базирующейся в г. Липецк. Доставка персонала к месту работ будет выполняться автотранспортом. Охрана труда организуется в соответствии с требованиями инструкции по безопасному ведению работ. Ответственный исполнитель полевых работ до выезда на объект проверяет прохождение всеми работниками техники безопасности (экзамены, инструктаж) и наличия у них соответствующего удостоверения на право ведения работ, а также наличие средств защиты и приспособленность транспорта для перевозки грузов и людей. По прибытии на объект руководитель обязан выявить наиболее опасные участки и провести пообъектный инструктаж со всеми работниками своего подразделения. Перед началом полевых работ на объекте необходимо установить наличие подземных коммуникаций и согласовать точки бурения и проведение других полевых измерений с организациями, ответственными за эксплуатацию подземных коммуникаций. После окончания буровых работ выработки засыпаются местным грунтом с послойной трамбовкой. При выполнении работ строго соблюдать требования ПБ 08-37-2005.

8 Изученность района и участка работ	Архивные материалы инженерно-геологических изысканий по проектируемому участку работ заказчиком не представлены.																											
9 Геоморфологическая, геологическая и гидрогеологическая характеристики участка	В геологическом строении участка принимают участие отложения четвертичного возраста. В разрезе участка выделяются следующие литологические разности грунтов: почвенно-растительный слой, пески от малой степени водонасыщения, суглинки полутвердые. Гидрогеологические условия участка характеризуются отсутствием подземных вод. <u>Примечание:</u> Геологический разрез в определенной степени условен и при отличии его от фактического возможно изменение видов и объемов работ.																											
10 Методика работ	На участке изысканий планируется проведение буровых, геофизических и лабораторных работ с камеральной обработкой материалов. После выполнения изысканий составляется технический отчет. Буровые работы выполняются механическим способом буровой установкой УГБ-1ВС буровой бригадой в составе трёх человек – инженер-геолог, буровой мастер и помощник бурового мастера. Количество буровых скважин в количестве одной назначено в соответствии с требованиями СП 446.1325800.2019. Бурение скважин осуществляется колонковым и комбинированным (шнеково-колонковым) способом по сухим песчанистым и глинистым грунтам. Геофизические работы. Определение УЭС осуществляется прибором Ф4103-М1 по четырех электродной схеме (Веннера). Опробование. Пробы отбираются из каждой литологической разности грунта мощностью более 0.2м. По каждому выделенному ИГЭ будет обеспечено получение не менее 6 частных значений физико-механических характеристик грунтов или не менее 10 частных значений физических характеристик грунтов для статистической обработки данных. Лабораторные испытания. С целью получения нормативных и расчетных характеристик грунтов будут выполнены лабораторные определения, в соответствие с действующими нормативными документами, инструкциями и стандартами. Виды и объемы лабораторных испытаний назначены в соответствии с требованиями приложений Е и Ж СП 47.13330.2016. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ И ОБЪЕМОВ РАБОТ <table><tr><th>Виды работ</th><th>Ед. изм.</th><th>Кол-во</th></tr><tr><td>Механическое бурение скважин диаметром 135мм</td><td>Шт/м.</td><td>1/6.0</td></tr><tr><td>Отбор монолитов и проб грунтов</td><td>Шт.</td><td>10</td></tr><tr><td>Определение УЭС</td><td>Точка</td><td>3</td></tr><tr><td>Лабораторные исследования:</td><td></td><td></td></tr><tr><td>комплекс определения физических свойств грунтов</td><td>Анализ</td><td>10</td></tr><tr><td>химический анализ водной вытяжки грунтов</td><td>Анализ</td><td>3</td></tr><tr><td>определение коррозионной агрессивности грунтов</td><td>Анализ</td><td>3</td></tr><tr><td>Камеральная обработка материалов</td><td>-</td><td>-</td></tr></table> Камеральные работы - сбор информации, работа с архивным материалом, обработка полевых инженерно-геологических работ и лабораторно-аналитических исследований и испытаний, составление технического отчета.	Виды работ	Ед. изм.	Кол-во	Механическое бурение скважин диаметром 135мм	Шт/м.	1/6.0	Отбор монолитов и проб грунтов	Шт.	10	Определение УЭС	Точка	3	Лабораторные исследования:			комплекс определения физических свойств грунтов	Анализ	10	химический анализ водной вытяжки грунтов	Анализ	3	определение коррозионной агрессивности грунтов	Анализ	3	Камеральная обработка материалов	-	-
Виды работ	Ед. изм.	Кол-во																										
Механическое бурение скважин диаметром 135мм	Шт/м.	1/6.0																										
Отбор монолитов и проб грунтов	Шт.	10																										
Определение УЭС	Точка	3																										
Лабораторные исследования:																												
комплекс определения физических свойств грунтов	Анализ	10																										
химический анализ водной вытяжки грунтов	Анализ	3																										
определение коррозионной агрессивности грунтов	Анализ	3																										
Камеральная обработка материалов	-	-																										
11 Контроль. Приемка работ	Полевые и камеральные работы контролируются и принимаются главным специалистом и начальником отдела инженерно-геологических изысканий.																											
12 Требования к составу, форме и срокам представления технической документации	Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на бумажном носителе в двух экземплярах и один экземпляр электронной версии передаются Заказчику.																											

Инженер-геолог



В.Н. Мальнев

Начальнику Управления строительства и
архитектуры Липецкой области
Исмагулаевой Н.А.
(Ф.И.О.)

Заявление

Общество с ограниченной ответственностью «Вертикаль»

(полное наименование заявителя)

просит осуществить регистрацию выполнения перечисленных ниже видов работ по инженерным изысканиям для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства по объекту (нужное подчеркнуть):

«Газопровод к объекту: «АГНКС по адресу: Липецкая область, г. Липецк, в районе пересечения ул. Ковалева и автодороги Р-119, кад. №48:20:0021102:337»»

Заказчик: АО "Газпром газораспределение Липецк"

Исполнитель: Общество с ограниченной ответственностью «Вертикаль»

инженер-геолог – Мальнев В.Н.

(полное наименование исполнителя)

Договор, на основании которого будут выполняться инженерные изыскания
№ 415 от 04.02.2021г.

(реквизиты контракта, договора)

Номер выписки из реестра №ЛИ-608/21 от 24.02.2021г.

(кем выдано, номер и дата выдачи)

№ п/п	Наименование видов работ по инженерным изысканиям	Сроки выполнения работ		Объем работ	Стоимость работ
		начало	окончание		
1	Инженерно-геологические изыскания	01.03.2021г.	20.03.2021г.	6,0м	по факту

Приложения:

1) Копия договора

2) Техническое задание

3) Карта фактического материала

4) Программа на производство инженерно-геологических работ

Руководитель заявителя:



О.О.Дудин
(Ф. И. О.)

Зарегистрировано

№ 112 от «15»

03

20.02 года
Управление строительства и
архитектуры Липецкой области
398001, г. Липецк, ул. Коммунальная, 7

ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %										Степень неоднородности грансостава, д.с.	Содержание карбонатов, %	Гигроскопическая влажность, %	Плотность частиц грунта, г/см ³	Влажность природная, %	Плотность сухого грунта природного сложения, г/см ³	Плотность грунта, г/см ³			Коэффициент пористости, д.с.			Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.с.	Степень влажности, д.с.	Относительное содержание органических веществ, %	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
				A ₁₀	A ₅	A ₂	A ₁	A _{0,5}	A _{0,25}	A _{0,1}	A _{0,05}	A _{0,01}	A _{0,002}	A ₀	C _u	D _{carb}	W _g	ρ _s	W	ρ _d	ρ	ρ _{max}	ρ _{min}	e	e _{max}	e _{min}	W _l	W _p	I _p	I _l	S _t	I _{om}
1061	1	1,20	2														2,72	25,2	1,57	1,96				0,74		41,6	26,1	15,50	-0,06	0,93		Суглинок тяжел. тверд.
1062	1	1,50	2														2,72	24,3	1,57	1,95				0,73		40,8	25,8	15,00	-0,10	0,90		Суглинок тяжел. тверд.
1063	1	1,80	2														2,72	23,5	1,57	1,94				0,73		39,6	24,8	14,80	-0,09	0,87		Суглинок тяжел. тверд.
1064	1	2,10	2														2,72	24,6	1,57	1,96				0,73		40,6	25,2	15,40	-0,04	0,92		Суглинок тяжел. тверд.
1065	1	2,40	2														2,72	24,0	1,57	1,95				0,73		39,7	24,6	15,10	-0,04	0,89		Суглинок тяжел. тверд.
1066	1	2,60	2														2,72	23,6	1,57	1,94				0,73		40,0	24,3	15,70	-0,04	0,88		Суглинок тяжел. тверд.
1067	1	3,00	3														2,72	23,1	1,62	2,00				0,67		36,7	22,5	14,20	0,04	0,93		Суглинок тяжел. полутверд.
1068	1	3,30	3														2,72	21,5	1,64	1,99				0,66		35,2	21,3	13,90	0,01	0,89		Суглинок тяжел. полутверд.
1069	1	3,60	3														2,72	20,9	1,64	1,98				0,66		35,0	20,5	14,50	0,03	0,86		Суглинок тяжел. полутверд.
1070	1	3,90	3														2,72	21,7	1,64	1,99				0,66		34,5	20,8	13,70	0,07	0,89		Суглинок тяжел. полутверд.
1071	1	4,20	3														2,72	19,8	1,65	1,98				0,65		33,8	19,5	14,30	0,02	0,83		Суглинок тяжел. полутверд.
1072	1	4,50	3														2,72	18,2	1,66	1,96				0,64		30,6	17,9	12,70	0,02	0,77		Суглинок тяжел. полутверд.
1073	1	4,80	3														2,72	18,9	1,66	1,97				0,64		31,7	18,3	13,40	0,04	0,80		Суглинок тяжел. полутверд.
1074	1	5,10	3														2,72	19,4	1,66	1,98				0,64		32,8	18,9	13,90	0,04	0,82		Суглинок тяжел. полутверд.
1075	1	5,40	3														2,72	20,1	1,65	1,98				0,65		33,5	19,3	14,20	0,06	0,84		Суглинок тяжел. полутверд.
1076	1	5,80	3														2,72	20,5	1,64	1,98				0,66		34,4	19,8	14,60	0,05	0,85		Суглинок тяжел. полутверд.

Согласовано

Взам инв №

Подп и дата

Инв № подл

20-02-2021-ИГИ-2.6

						20-02-2021-ИГИ-2.6		
Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп	Дата			
Зав. лаб.		Логина		Логина 03.21		Стадия	Лист	Листов
						П		1
						Комплексная испытательная лаборатория ООО «Вертикаль»		

ТАБЛИЦА
результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов
по инженерно-геологическим элементам
(ГОСТ 20522- 2012)

Наименование характеристики	Количество значений характеристики		Значения характеристики				Коэффициент вариации	Коэффициент надежности по грунту при доверительной вероятности		Расчетные значения характеристики при доверительной вероятности	
	общее	взятое в расчет	Значения характеристики		среднее	0,85		0,95	0,85	0,95	
			минимальное	максимальное							
ИГЭ 2 Суглинок тверд.											
Лаб. №№ 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066											
1. Влажность природная, %	6	6	23,5	25,2	24,2	0,027					
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	6	6	1,94	1,96	1,95	0,005	1,002	1,004	1,95	1,94	
3. Влажность на границе текучести, %	6	6	39,6	41,6	40,4	0,019					
4. Влажность на границе раскатывания, %	6	6	24,3	26,1	25,1	0,028					
5. Число пластичности, %	6	6	14,80	15,70	15,30	0,022					
6. Показатель текучести, д.е.	6	6	-0,10	-0,04	-0,06	0,452					
7. Коэффициент водонасыщения, д.е.	6	6	0,87	0,93	0,90	0,025					
8. Коэффициент пористости прир., д.е.	6	6	0,73	0,74	0,73	0,004					
9. Плотность частиц грунта, г/см3	6	6	2,72	2,72	2,72	0,0					
10. Влажность водонас. грунта, %	6	6	26,8	27,1	26,9	0,004					
11. Плотность сухого грунта, г/см3	6	6	1,57	1,57	1,57	0,002					
12. Плотность водонас. грунта, г/см3	6	6	1,99	1,99	1,99	0,001					
13. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см3	6	6	0,99	0,99	0,99	0,002					
14. Пористость, %	6	6	42,17	42,45	42,28	0,002					
ИГЭ 3 Суглинок полутверд.											
Лаб. №№ 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076											
1. Влажность природная, %	10	10	18,2	23,1	20,4	0,071					
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см3	10	10	1,96	2,00	1,98	0,006	1,002	1,003	1,98	1,97	
3. Влажность на границе текучести, %	10	10	30,6	36,7	33,8	0,053					
4. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	17,9	22,5	19,9	0,071					
5. Число пластичности, %	10	10	12,70	14,60	13,90	0,041					
6. Показатель текучести, д.е.	10	10	0,01	0,07	0,04	0,468					
7. Коэффициент водонасыщения, д.е.	10	10	0,77	0,93	0,85	0,054					
8. Коэффициент пористости прир., д.е.	10	10	0,64	0,67	0,65	0,018					
9. Плотность частиц грунта, г/см3	10	10	2,72	2,72	2,72	0,0					
10. Влажность водонас. грунта, %	10	10	23,5	24,8	24,0	0,018					
11. Плотность сухого грунта, г/см3	10	10	1,62	1,66	1,65	0,007					
12. Плотность водонас. грунта, г/см3	10	10	2,03	2,05	2,04	0,004					
13. Плотность грунта с учетом взвешивающего воды, г/см3	10	10	1,03	1,05	1,04	0,007					
14. Пористость, %	10	10	39,03	40,27	39,51	0,011					

20-02-2021-ИГИ-2.7				
Изм	Кол	Лист	№ док	Дата
Зав. лаб	Логина			03.21
Ведомость результатов статистической обработки частных лабораторных значений физико-механических характеристик грунтов				
Комплексная испытательная лаборатория ООО «Вертикаль»				
Стация Лист Листов				
П 1				

Изм № подл	Подп и дата	Взам инв №	Сотласовано
------------	-------------	------------	-------------

Ведомость определения блуждающих токов в земле

Дата проведения измерений 02.2021г.
 Погодные условия при проведении измерений: облачно
 ГОСТ 9.602-2005

ТАБЛИЦА
 результатов измерения разности потенциалов
 между двумя точками земли

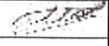
№ пункта	Вид измерений	Мах	Мах	Наибольший размах измеряемой величины	Наличие (отсутствие) блуждающих токов
		(+)	(-)		
Б.Т.1	Земля - земля	0,014	0,016	0,030	Отсутствуют

Инв № подл	Подп и дата	Взам инв №											
			Изм	Кол уч	Лист	№ док	Подп	Дата	20-02-2021-ИГИ-2.9				
			Геолог	Мальнев				03.21	Ведомость определения блуждающих токов в земле				
								Стадия				Лист	Листов
								П					1
								ООО «Вертикаль»					

Система координат – Местная
Система высот - Балтийская

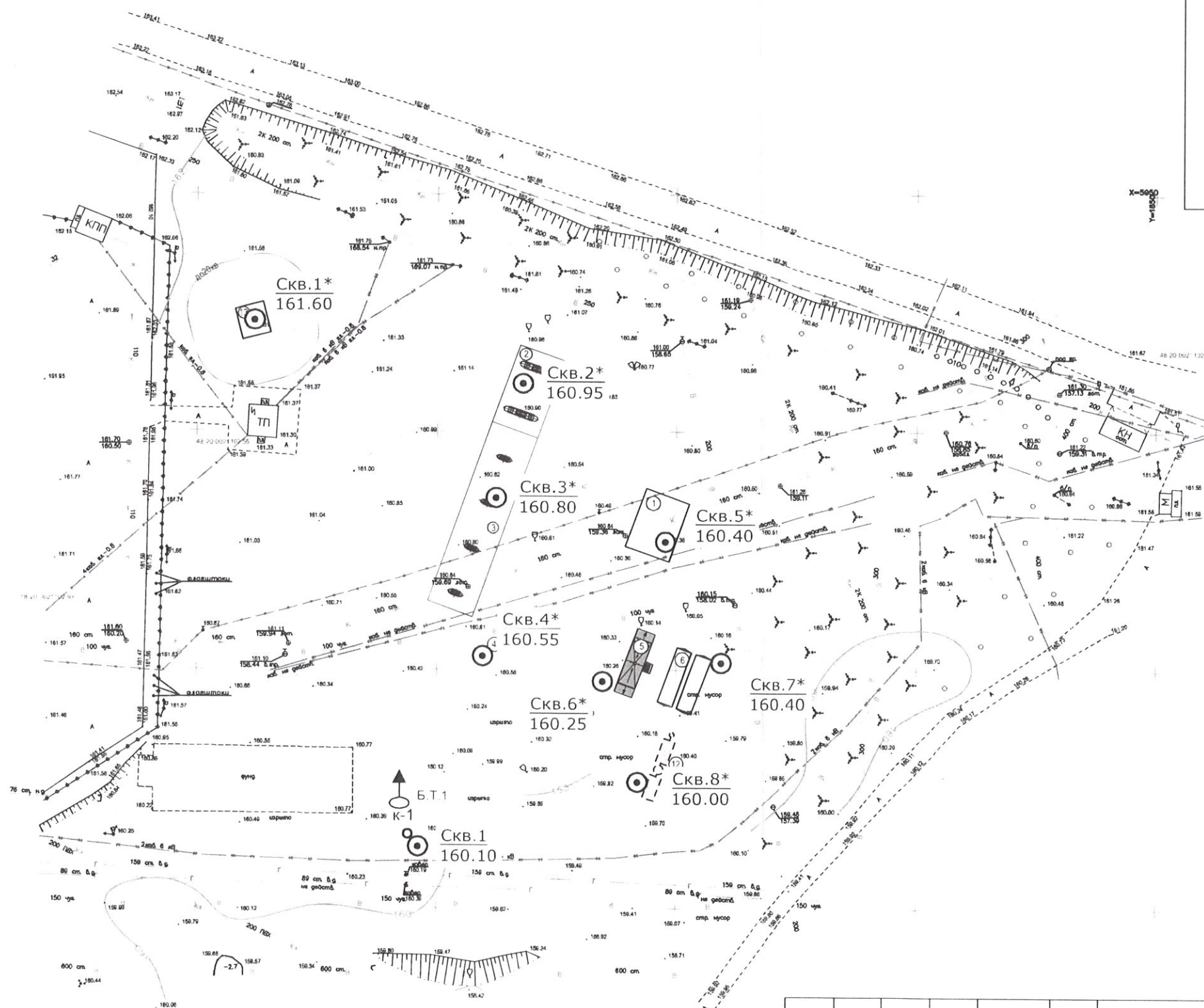
Каталог координат и высот выработок

№№ Скв.	Вид выработок	Глубина скважин, м	Координаты		Высотная отметка устья, м
			X	Y	
1	Скважина	6,0	5812,89	1696,18	160,10

Взам инв №		Подп и дата													
Инв № подл								20-02-2021-ИГИ-2.10							
		Изм	Кол уч	Лист	№ док	П о д п	Дата	Каталог координат и высот выработок	Стадия	Л и с т	Л и с т о в				
									Геолог	Мальнев		03.21	П		1
													ООО «Вертикаль»		

Условные обозначения

- Скв.1 193.40 Скважина и ее номер
 Абсолютная отметка устья, м
 ● Скв.1* 193.40 Архивная скважина и ее номер
 Абсолютная отметка устья, м
 ○ К-1 Точка определения коррозионной
 агрессивности грунтов и ее номер
 ▲ Б.Т.1 Точка измерения блуждающих
 токов в земле и ее номер



Согласовано

Взам. инв.Н

Подп. и дата

Инв.Н подл.

20-02-2021-ИГИ-3.1

Газопровод к объекту: «АГНКС по адресу: Липецкая область, г. Липецк, в районе пересечения ул. Ковалева и автодороги Р-119, кад. №48:20:0021102:337»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инж-геолог	Мальнев				03.21

Инженерно-геологические изыскания

Стадия	Лист	Листов
П		1

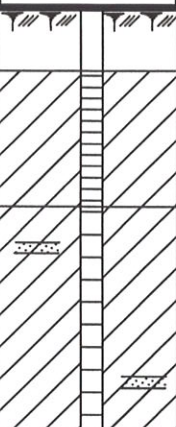
Ситуационный план
Карта фактического материала
Масштаб 1:500

ООО "Вертикаль"

Скважина №: 1

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 160.10 м
Общая глубина: 6.00 м

Дата бурения: февраль 2021

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
PdIV	0.90	0.90	159.20		Подземные воды не вскрыты		1	Почвенно-растительный слой
PrII-III	1.90	2.80	157.30			■ 1.20 ■ 1.50 ■ 1.80 ■ 2.10 ■ 2.40 ■ 2.60	2	Суглинок твердой консистенции, светло-коричневый, слабопросадочный, незасоленный, с включением карбонатных прожилок
figIdns	3.20	6.00	154.10			■ 3.00 ■ 3.30 ■ 3.60 ■ 3.90 ■ 4.20 ■ 4.50 ■ 4.80 ■ 5.10 ■ 5.40 ■ 5.80	3	Суглинок полутвердой консистенции, коричневый, незасоленный, с редкими прослоями песка

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

20-02-2021-ИГИ-3.2

Газопровод к объекту: «АГНКС по адресу: Липецкая область, г. Липецк, в районе пересечения ул. Ковалева и автодороги Р-119, кад. №48:20:0021102:337»

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Инж-геолог	Мальнев				03.21

Инженерно-геологические изыскания

Стадия	Лист	Листов
П		1

Литологические колонки скважин

ООО "Вертикаль"