



Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром проектирование»

Генеральный заказчик – ООО «Газпром межрегионгаз»

**Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево -
дер. Нижнее Судаково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево
с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района
Калужской области**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКА
НИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

8000.253.001.ИИ.0002.40/1610-1-ИГИ



Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром проектирование»

Генеральный заказчик – ООО «Газпром межрегионгаз»

Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево -
дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арэфьево
с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района
Калужской области

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКА
НИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

8000.253.001.ИИ.0002.40/1610-1-ИГИ

Изн. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Главный инженер
Санкт-Петербургского филиала



Н.Е. Кривенко

Главный инженер проекта

В.Н. Осипов



Общество с ограниченной ответственностью
«Теплокомфорт»

Выписка №25 СРО И-033-16032012 от 05.05.2022г.

Заказчик - ООО «ОСК-Центр».

**Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее
Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер.
Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области.**

(Договор № 18/36738-СУБ-2 от 25 ноября 2020 г)

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

8000.253.001.П.0002.40/1610-1-ИГИ

Калуга
2022



Общество с ограниченной ответственностью
«Теплокомфорт»

Выписка №25 СРО И-033-16032012 от 05.05.2022г

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер проекта
ООО «ОСК-Центр»

«__» _____ 2022 г.

Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее
Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер.
Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области.

(Договор № 18/36738-СУБ-2 от 25 ноября 2020 г)

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

8000.253.001.П.0002.40/1610-1-ИГИ

Генеральный директор

А.Л. Белицкий

Главный инженер проекта

Е.А. Горюнов

Калуга
2022

ИП Ильяш В.В.

Свидетельство о членстве в СРО АС «ИНЖГЕОТЕХ» № СРО-И-012-24122009 от 14.01.20г.

Заказчик – ООО «Теплокомфорт»

**ГАЗОПРОВОД ЗАКОЛЬЦОВКА ОТ Г. КРЕМЕНКИ - С. ОСТРОВ - С. ГОСТЕШЕВО –
ДЕР. НИЖНЕЕ СУДАКОВО - ДЕР. ИШУТИНО - ДЕР. КАЗАНОВО - ДЕР. АРЕФЬЕВО
С ПЕРЕВРЕЗКОЙ В ДЕР. ВЕРХНЯЯ ВЯЗОВНЯ ЖУКОВСКОГО РАЙОНА КАЛУЖСКОЙ
ОБЛАСТИ**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

8000.253.001.П.0002.40/1610–ИГИ

Изм.	№ док	Подп.	Дата

г. Воронеж, 2022

ИП Ильяш В.В.

Свидетельство о членстве в СРО АС «ИНЖГЕОТЕХ» № СРО-И-012-24122009 от 14.01.20г.

Заказчик – ООО «Теплокомфорт»

**ГАЗОПРОВОД ЗАКОЛЬЦОВКА ОТ Г. КРЕМЕНКИ - С. ОСТРОВ - С. ГОСТЕШЕВО –
ДЕР. НИЖНЕЕ СУДАКОВО - ДЕР. ИШУТИНО - ДЕР. КАЗАНОВО - ДЕР. АРЕФЬЕВО
С ПЕРЕВРЕЗКОЙ В ДЕР. ВЕРХНЯЯ ВЯЗОВНЯ ЖУКОВСКОГО РАЙОНА КАЛУЖСКОЙ
ОБЛАСТИ**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

8000.253.001.П.0002.40/1610–ИГИ

Индивидуальный предприниматель





В.В. Ильяш

ИРС-И-067339

г. Воронеж, 2022

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
8000.253.001.П.0002.40/1610-ИГИ-С	Содержание тома	с. 2
8000.253.001.П.0002.40/1610-СП	Состав проектной документации	С. 3-4
8000.253.001.П.0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации Текстовая часть. Пояснительная записка. Текстовые приложения.	с. 5-177
8000.253.001.П.0002.40/1610-ИГИ.КФМ	Графическая часть. Карта фактического материала. Масштаб 1:1000	с. 178-197
8000.253.001.П.0002.40/1610-ИГИ.ИГР	Продольный профиль трассы проектируемого газопровода, с вынесенной инженерно-геологической информацией	с. 198-218
8000.253.001.П.0002.40/1610-ИГИ.ИГК	Инженерно-геологические колонки скважин	с. 219-220

Согласовано										
Взам. инв. Неподп.										
Подп. и дата										
Инв. № подл.										
8000.253.001.П.0002.40/1610-ИГИ-С										
	Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата				
	Разраб.		Ильяш В.В.			11.22	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
	Н.контр.		Максименкова			11.22		П		1
								ИП Ильяш В.В.		

1.	Введение	5
2.	Изученность инженерно-геологических условий	7
3.	Физико-географические и техногенные условия	7
3.1	Административное положение	7
3.2	Географическое отношение	8
3.3	Климат	8
3.4	Почвы и растительность	8
3.5	Техногенная нагрузка	9
4.	Методика работ	10
4.1	Буровые работы	10
4.2	Рекогносцировочное обследование	11
4.3	Статическое зондирование	11
4.4	Лабораторные работы	12
4.5	Геофизические работы	12
4.6	Камеральные работы	13
5.	Геолого-геоморфологические условия	14
5.1	Геоморфология и рельеф	14
5.2	Гидрографическая сеть	14
5.3	Геологическое строение	14
6.	Гидрогеологические условия	15
7.	Свойства грунтов	19
7.1	Пучинистые свойства грунтов	23
7.2	Агрессивность грунтов к бетонам, железобетонам и стали	23
7.3	Сейсмические свойства грунтов	23
7.4	Результаты геофизических работ	23
8.	Специфические грунты	24
9.	Геологические и инженерно-геологические процессы	24
9.1	Карстоопасность района	24
9.2	Склоновые и эрозионные процессы	25
9.3	Зоны подтопления территории	25
9.4	Сейсмоопасность	26
10.	Инженерно-геологические условия участков изысканий	27
10.1	Инженерно-геологические условия площадок размещения ГРПШ	27
10.2	Инженерно-геологические условия детализированных участков	28
11.	Сведения по контролю качества и приемки работ	31
12.	Заключение	32
13.	Использованные документы и материалы	35

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 36

А Задание на выполнение инженерно-геологических изысканий 36

Б Программа производства инженерно-геологических изысканий..... 36

В Выписка из реестра членов саморегулируемой организации 36

Г Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории 36

Д Каталог координат и высотных отметок устьев геологических выработок 36

Е Ведомость результатов анализа физических свойств грунтов 36

Ж Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта 36

И Результаты испытаний грунта методом одноосного сжатия 36

К Ведомость результатов анализа физико-механических свойств грунтов с их
статистической обработкой по ИГЭ..... 36

Л Результаты статистической обработки лабораторных определений характеристик
грунтов по ИГЭ..... 36

М Результаты химического анализа водной вытяжки грунта..... 36

Н Ведомость результатов испытаний грунтов на коррозионную агрессивность к стали
..... 36

П Результаты химического анализа воды 36

Р Таблица значений характеристик грунтов по результатам испытаний статическим
зондированием 36

С Протокол определения коррозионной агрессивности грунтов к стали в полевых
условиях 36

Т Протоколы измерений разности потенциалов и определение наличия (отсутствия)
БТ..... 36

У Поверки и калибровки используемой аппаратуры 36

Ф Акт тампонажа 36

Х Акт технической приемки завершенных инженерно-геологических работ 36

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ..... 36

1 Карта фактического материала..... 36

2 Профили проектируемой трассы газопровода с вынесенной инженерно-
геологической информацией 36

3 Инженерно-геологические колонки скважин..... 36

Акт технической приемки завершенных инженерно-геологических работ 38

не соответствует 39

Таблица регистрации изменений 40

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист

1. Введение

Технический отчет содержит сведения о результатах выполненных в апреле-июне 2022 года инженерно – геологических изысканиях стадии «Проектная документация», на объекте «Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области».

Заказчик ООО «ОСК-Центр»

Заказчик изысканий: ООО «Теплокомфорт», E-mail: office@teplocomfort.org, тел. +7(920)8878070 Ответственный представитель: Белицкий Александр Леонидович

Подрядчик: ИП Ильяш В.В.

Границы изысканий: Земельный отвод под строительство проектируемого сооружения

Вид строительства: новое

Уровень ответственности сооружений: II (нормальный)

Технические характеристики объекта:

- газопровод, протяженность 16 км, способ прокладки – подземный, на участках перехода – ГНБ;
- шкафной газорегуляторный пункт-7шт.

Основание для допуска к проведению ИГИ:

1. Договор подряда №28-22 от 6 апреля 2022 года;
2. Техническое задания Заказчика изысканий (приложение А);
3. Программа инженерно-геологических изысканий (приложение Б);
4. Членство в СРО АС «ИНЖГЕОТЕХ», Выписка из реестра членов саморегулируемой организации (приложение В);
5. Заключение о состоянии измерений в лаборатории № 1086.04/33, действительно до 27.08.2024г. (приложение Г).

Целью настоящих изысканий являлось изучение инженерно-геологических условий участка для разработки проектной документации.

Задача - определение физико-механических характеристик грунтов и их коррозионных свойств к бетону, арматуре железобетонных конструкций, подземным металлическим конструкциям, определения уровня грунтовых вод, наличия специфических грунтов и границы их распространения, выявление участков развития опасных геологических процессов.

Изыскания выполняются в один этап.

Геотехническая категория объекта- 2.

Виды, объемы и методика выполнения работ определены на основании технического задания (приложение А) и требований СП 47.13330.2016, согласованны с заказчиком и соответствует программе инженерно-геологических изысканий (приложение Б).

Буровые работы, полевые опытные испытания грунтов, опробование и

Взам. инв.	Подп. и дата	Инв. № подл. Инв.						8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.		

камеральные работы выполнены ИП Ильяш В.В. Состав исполнителей приводится в таблица 1.

Таблица 1 Состав исполнителей

№ п/п	Наименование работ	Должность	Ф.И.О.
1.	Проведение полевых работ	Геолог	Деханов Л.Ю.
2.	Бурение скважин, отбор проб, полевые опытные работы	Машинист буровой установки	Дахнов В. А.
3.	Камеральные работы и составление отчета	Геолог	Ильяш В.В.

Общий контроль за проведением полевых, камеральных работ осуществлял Ильяш В.В.

По совокупности геологических, гидрогеологических и геоморфологических факторов исследуемая территория относится ко II-ой (средней) категории инженерно-геологических условий согласно приложения А СП 47.13330.2016.

Лабораторные исследования проведены по договору оказания услуг комплексной лабораторией инженерных изысканий в строительстве ООО «ИГИТ», заключение о состоянии измерений (приложение Г), в соответствии с нормативными документами и ГОСТами [1-9].

Весь комплекс инженерно-геологических работ выполнен в соответствии с нормативными документами [1-22], виды и объемы которых приведены в таблице 2.

Таблица 2 Виды и объемы выполненных работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ		НД
			факт	По ПР	
1	Планово-высотная привязка скважин и тсз	точка	84	84	[21]
2	Бурение скважин	шт./п.м	85/489*	84/475	[12,19]
3	Полевые испытания (статическое зондирование)	точка	11	7	[10]
4	Отбор проб ненарушен/ нарушен структуры	шт.	88/10	Не менее 10 на ИГЭ	[2]
5	Замеры УЭС	т/изм	7/14	7/14	[9]
6	Замеры разности потенциалов	т/изм	7/14	7/14	[9]
7	природная влажность	опр.	98	Не менее 10 на ИГЭ	[4]
8	плотность при природной влажности	опр.	88		[4]
9	пластичность	опр.	54		[4]
10	грансостав	опр.	32		[5]
11	определение органики	опр.	10		[4]
12	определение к-та фильтрации	опр.	6		[8]
13	определение угла откоса	опр.	6		[4]
14	химический анализ грунтов/воды	опр.	18/6		Не менее 3 на ИГЭ(водоносный горизонт)
15	компрессионные испытания	опр.	30	Не менее 6 на ИГЭ	[6, ч4]
16	испытания на срез	опр.	30		[6, ч1]
17	испытания на одноосное сжатие	опр.	3		[6, ч2]
18	Определение УЭС и ПКТ	опр.	12	12	[9]

**Увеличение объемов бурения связано с неточной предварительной оценкой вертикальной деформации русла реки Протва и количество переходов через преграды.*

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

8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

2. Изученность инженерно-геологических условий

Для получения общей геологической информации, определения видов и объемов работ, написания программы ИГИ были использованы картографические материалы 200 000 геологической съемки листа N-37-VIII, [26]. Характеристика участка составлена по опубликованным и фондовым материалам. В частности: Геология СССР. Издательство Московского Университета 1967г Геология СССР. Издательство Московского Университета 1967г., [23], Инженерная геология СССР. Издательство Московского Университета 1978г.т.1, [24], Районирование закарстованных территорий Калужской области с применением интегрального подхода с целью выявления благоприятных площадей для строительства, С.В. Щербаков, З.В. Кивилева, Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2019 г., [25],

3. Физико-географические и техногенные условия

3.1 Административное положение

Участок производства работ расположен в Жуковском районе Калужской области, вдоль межпоселковых автодорог и автодороги Серпухов-Обнинск.

Жуковский район граничит на севере с Боровским, на юге с Тарусским, на западе с Малоярославецким районами Калужской области и на востоке с Серпуховским районом Московской области.

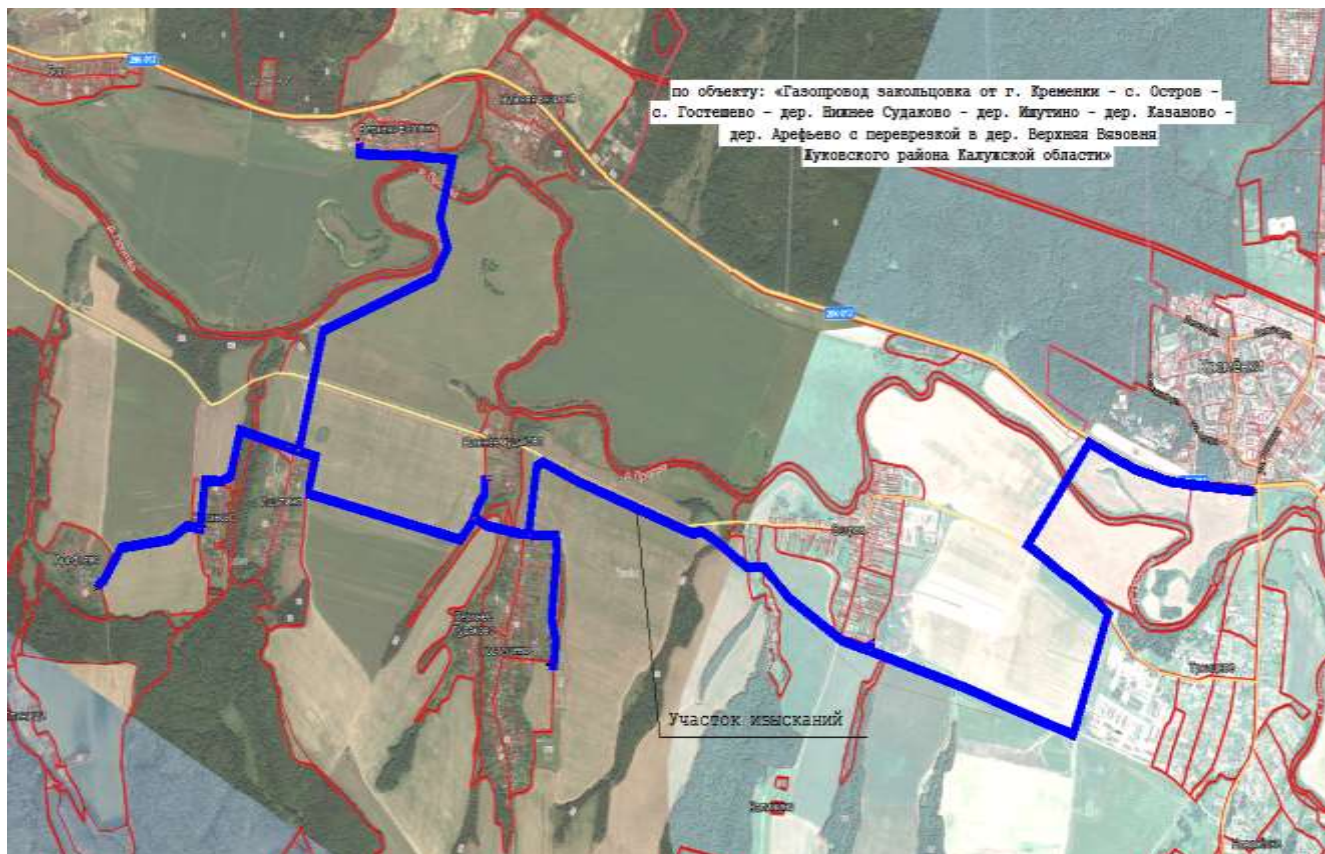


Рис. 1 Обзорная схема территории проведения инженерно-геологических изысканий

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист

3.2 Географическое отношение

Участок изысканий расположен в пределах центральной части Русской равнины, на западе Мещерской низменности и приурочен к левобережью реки Ока.

3.3 Климат

Территория изысканий располагается в зоне умеренно-континентального климата с ярко выраженными временами года, холодной зимой и умеренно-теплым летом. В течение года преобладают континентальные воздушные массы умеренных широт, обуславливающие ясную и теплую погоду летом и умеренно холодную зимой. Для переходных сезонов характерен западный тип атмосферной циркуляции. При западном типе атмосферной циркуляции летом отмечаются похолодания, зимой - оттепели и туманы. Нередки также вторжения арктических масс воздуха, сопровождающиеся резким понижением температуры при малооблачной погоде. Частая смена воздушных масс создает неустойчивость погоды, особенно в осенне-зимний период. Основные климатические параметры, по данным [13], приведены в таблице 3.

Таблица 3 Основные климатические параметры

Среднегодовая температура воздуха	+5,5°C
Абсолютная минимальная температура	-46°C
Абсолютная максимальная температура	+38°C
Средняя температура наиболее тёплого месяца(июль)	+18,1°C
Средняя температура наиболее холодного месяца(январь)	-8,3°C
Количество осадков за год	642мм
Суточный максимум осадков	79мм
Преобладающее направление ветра, зима/лето	3/3
Строительно-климатическая зона	II B
Нормативная глубина сезонного промерзания грунта (d_{fn})*	1,2 м / 1,4м / 1,5м в зависимости от разновидности грунтов
<i>Примечание:</i> 1. * Расчет d_{fn} выполнен согласно п.5.5.3 [20] по формуле: $d = \frac{M_t}{100} \cdot d_0$, где M_t (для Калужской обл.) по данным[13] = 25,2, а величина $d_0 = 0,23$ - для глинистых грунтов; 0,28 – для песков мелких и пылеватых; 0,30 – для крупных и средней крупности.	

Таблица 4 Среднемесячные и среднегодовая температура воздуха

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-8,3	-7,8	-2,2	6,0	12,9	16,2	18,1	16,5	10,8	5,0	-1,1	-5,8	5,0

- Снеговой район – III. Вес снегового покрова составляет 180 кг/м².
- Ветровой район – II. Нормативное значение ветрового давления – 30 кгс/м².
- Гололедный район - III Толщина стенки гололеда b, мм – 10.

Более подробно климатические характеристики приведены в ТО по результатам гидрометеорологических изысканий.

3.4 Почвы и растительность

Участок изысканий расположен в зоне развития аллювиальных дерновых почв на границе с зоной распространения светло-серых лесных почв. Аллювиально-дерновые почвы сформированы на супесчано-суглинистом аллювии в условиях кратковременного затопления паводковыми водами при глубоком залегании грунтовых вод под разнотравно-злаковой растительностью. Характеризуются легким гранулометрическим составом и маломощным гумусовым горизонтом с неясно выраженной комковато-зернистой структурой. Территория изысканий расположена в подзоне хвойно-широколиственных лесов. Здесь преобладают различные типы

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

										8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата						

ельников: ельники-зеленомошники, ельники неморальные, ельники-долгомошники, ельники болотно-травяные, ельники лишайниковые. Древесный ярус в таких лесах составлен елью европейской с примесью сосны, березы, осины, липы, дуба черешчатого. Вариации фитоценозов определяются местностями и фациями ландшафтов, которые как и почвы в основном зависят от характера форм рельефа.

Ельники-зеленомошники – наиболее распространенный тип ельников. Это трехъярусные сообщества: ель, травянистый или травяно-кустарничковый ярус и мхи; подлесок не выражен. В этом же типе выделяются ельники-кисличники, ельники-брусничники, ельники-черничники. Ельники неморальные занимают местообитания с наиболее богатыми почвами. Кустарничковый ярус в таких лесах состоит из орешника обыкновенного, жимолости. В травяном покрове преобладают сныть, зеленчук, лютик кашубский, копытень. Боры-беломошники на территории изысканий встречаются нередко. Видами- эдификаторами в них являются сосна и напочвенные лишайники. Из травянистых растений встречается кошачья лапка, вереск, ястребинка волосистая), очиток едкий и др. Боры-зеленомошники приурочены к ровным, слабо дренированным пространствам. Среди них выделяют бор-кисличник, бор-брусничник и бор-черничник. Травяной покров разрежен и не содержит каких-либо специфичных видов; обычно это виды, встречающиеся и в ельниках , марьяник луговой, грушанки, плауны и др.).

Сфагновые боры встречаются в более низких, заболоченных местах. В этих лесах сфагновые мхи образуют сплошной ковер и угнетают остальную растительность, поэтому сосна здесь располагается разреженно и развивается плохо. В травяно-кустарничковом ярусе преобладают багульник болотный, пушицы, клюква, подбел обыкновенный, некоторые осоки и злаки. В сложных борах наряду с сосной значительное место занимают широколиственные деревья и кустарники. Такие боры приурочены к относительно богатым и влажным песчаным и супесчаным почвам и занимают террасы в долинах рек, а на водоразделах встречаются в районах флювиогляциальных отложений. Травянистый ярус хорошо выражен - включает как бореальные, так и неморальные виды. Возобновление сосны в сложных борах практически отсутствует из-за сильного затенения Древесный ярус в этих лесах образован березой повислой, березой пушистой, осинкой, ивой козьей, елью, сосной и дубом. Эти типы лесов имеют обычно небольшой возраст и в дальнейшем заменяются другими типами леса. Луга центральной поймы характеризуются достаточным увлажнением и богатыми почвами. Здесь доминируют крупные мезофитные злаки: лисохвост луговой, овсяница луговая, пырей ползучий, ежа сборная и др. На более влажных местах таволга вязолистная , горец змеиный, виды рода манжетка и др

Луга притеррасной поймы часто имеют повышенное увлажнение за счет выхода ключей и стока со склонов долины. Встречаются заболоченные участки. Здесь доминируют различные виды осок, камыш лесной, рогоз широколистный, местами тростник и виды рода манник, растут лютики, из злаков, бекмания, полевица побегообразующая, из крестоцветных виды рода жерушник и др. Участок изысканий расположен, преимущественно, на землях сельскохозяйственного назначения, в меньшей степени – на землях населенных пунктов. Так же, трасса проектируемого газопровода пересекает ряд небольших залесенных балок.

3.5 Техногенная нагрузка

Участок изысканий располагается на техногенно-нагруженной территории. В границе выполнения работ расположены инженерные коммуникации: водопровод, ЛЭП, газопровод, подземные и воздушные кабели, а так же автомобильные и грейдерные дороги.

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

						8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

4. Методика работ

Все виды работ произведены в соответствии с нормативными документами [1-22].

4.1 Буровые работы

Буровые работы проведены механизированным способом буровой установкой ПБУ-2 на базе автомобиля КАМАЗ бригадой из трех человек под руководством инженера-геолога в период с 19.04 по 14.06. 2022 года.

Буровые работы выполнялись с целью литологического расчленения разреза и отбора проб грунта на лабораторные исследования. В процессе бурения велась видефиксация процесса бурения, ссылка на материалы <https://disk.yandex.ru/d/v-tWI-n-ju6Sug>.

Глубина скважин по оси проектируемого сооружения, определено, согласно п. 7.1.11, [16]. Пробурено 85 скважин глубиной от 4 до 14м. Общий объем бурения составил 489 п.м.

Расстояние между скважинами по оси проектируемого сооружения, согласно табл. 7.2, [16] 100-300м, в зависимости от сложности участка и приведено ниже в табл.4.

Табл. 4

№ выработки	Расстояние между скважинами (м)	№ выработки	Расстояние между скважинами (м)	№ выработки	Расстояние между скважинами (м)
Скв. 63 – Скв. 62	277,4	Скв. 36 – Скв. 35	300,5	Скв. 68 – Скв. 69	40,5
Скв. 62 – Скв. 61	74,4	Скв. 35 – Скв. 34	299,9	Скв. 69 – Скв. 70	266,0
Скв. 61 – Скв. 60	171,2	Скв. 34 – Скв. 33	120,4	Скв. 70 – Скв. 71	300,0
Скв. 60 – Скв. 59	287,8	Скв. 33 – Скв. 32	166,1	Скв. 71 – Скв. 72	300,0
Скв. 59 – Скв. 58	298,9	Скв. 32 – Скв. 31	100,0	Скв. 72 – Скв. 73	300,0
Скв. 58 – Скв. 57	142,1	Скв. 31 – Скв. 30	193,2	Скв. 73 – Скв. 74	200,0
Скв. 57 – Скв. 56	108,5	Скв. 30 – Скв. 29	257,3	Скв. 74 – Скв. 75	147,5
Скв. 56 – Скв. 55	160,0	Скв. 29 – Скв. 28	297,8	Скв. 75 – Скв. 76	87,7
Скв. 55 – Скв. 54	231,5	Скв. 28 – Скв. 27	298,5	Скв. 76 – Скв. 77	176,3
Скв. 54 – Скв. 53	109,2	Скв. 27 – Скв. 26	299,3	Скв. 77 – Скв. 78	259,0
Скв. 53 – Скв. 52	201,9	Скв. 26 – Скв. 25	180,6	Скв. 78 – Скв. 84	82,5
Скв. 52 – Скв. 51	44,4	Скв. 25 – Скв. 24	255,0	Скв. 84 – Скв. 79	294,3
Скв. 51 – Скв. 50	179,0	Скв. 24 – Скв. 23	54,0	Скв. 79 – Скв. 80	100,2
Скв. 50 – Скв. 49	102,0	Скв. 23 – Скв. 22	108,9	Скв. 24 – Скв. 64	191,8
Скв. 49 – Скв. 48	187,5	Скв. 22 – Скв. 21	118,6	Скв. 64 – Скв. 65	215,3
Скв. 48 – Скв. 47	28,3	Скв. 21 – Скв. 20	73,8	Скв. 65 – Скв. 66	292,5
Скв. 47 – Скв. 46	299,3	Скв. 20 – Скв. 19	60,7	Скв. 66 – Скв. 67	259,0
Скв. 46 – Скв. 45	293,9	Скв. 19 – Скв. 81	250,0	Скв. 11 – Скв. 9	198,4
Скв. 45 – Скв. 44	27,5	Скв. 19 – Скв. 18	156,6	Скв. 9 – Скв. 8	106,6
Скв. 44 – Скв. 43	265,0	Скв. 18 – Скв. 17	224,9	Скв. 8 – Скв. 7	86,9
Скв. 43 – Скв. 42	300,0	Скв. 17 – Скв. 16	300,0	Скв. 7 – Скв. 6	264,6
Скв. 42 – Скв. 41	300,0	Скв. 16 – Скв. 15	300,0	Скв. 6 – Скв. 5	204,9
Скв. 41 – Скв. 40	52,0	Скв. 15 – Скв. 14	299,1	Скв. 5 – Скв. 4	299,5
Скв. 40 – Скв. 39	298,0	Скв. 14 – Скв. 13	212,3	Скв. 4 – Скв. 3	263,9

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

8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

Скв. 39 – Скв. 38	159,0	Скв. 13 – Скв. 12	129,1	Скв. 3 – Скв. 2	299,6
Скв. 38 – Скв. 37	170,5	Скв. 12 – Скв. 83	197,0	Скв. 2 – Скв. 1	285,0
Скв. 37 – Скв. 36	298,6	Скв. 83 – Скв. 68	193,5	Скв. 85 – Скв. 5	18,0

Бурение скважин осуществлялось колонковым, ударно-канатным и шнековым способами в сухую, с опережающей обсадкой. В процессе бурения велось порейсовое описание грунтов, а также производился отбор проб грунтов для дальнейшего их изучения.

Для производства лабораторных работ из скважин было отобрано 88 проб ненарушенной структуры и 10 нарушенной.

При бурении скважин будут проводиться наблюдения за глубиной появления и восстановления уровня подземных вод с целью выделения водоносных горизонтов, согласно п. 5.9, [16]. Отбор проб воды осуществлялся для сокращенного химического анализа (не менее трех для каждого выделенного водоносного горизонта) и определения агрессивных свойств воды по отношению к строительным конструкциям.

В процессе бурения производился отбор образцов грунта нарушенного и ненарушенного (монолиты) сложения и грунтовых вод. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение проб производилось в соответствии с, [2].

Отбор монолитов проводился с применением грунтоноса вдавливаемого типа ГВ-1, ГВ-5.

По окончании буровых работ и отбора проб грунтов, все скважины были затампонированы.

4.2 Рекогносцировочное обследование

Рекогносцировочное обследование проводилось в период с 13.04 по 01.06. 2022 года с целью выявления поверхностных форм проявления современных физико-геологических процессов (оползневых, карстовых и т.д.), способных отрицательно повлиять на устойчивость сооружений. Рекогносцировка заключалась в осмотре поверхности участка, а также за его пределами на расстоянии 50-100м во все стороны.

4.3 Статическое зондирование

Выполнялось в соответствии с [10], с целью уточнения геолого-литологических границ и определение механических характеристик грунтов в естественных условиях (плотности сложения, угол внутреннего трения, сопротивления сдвигу и значения модуля деформации). Работы проводились комплексной аппаратурой ПИКА-17, сертификат о калибровке представлен в приложении У (измерительный зонд II типа, паспорт на зонд представлен в приложении У).

Точки испытания располагались у буровых скважин на расстоянии 1,5-2,0 м. Зондирование производилось с глубины 1,0м до заданных глубин. Всего выполнено статическое зондирование в 11 точках.

Таблица значений характеристик грунтов по результатам испытаний статическим зондированием приводится в Приложении Л.

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

							8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

4.4 Лабораторные работы

С целью получения нормативных и расчетных значений физико-механических характеристик грунтов были проведены лабораторные исследования в соответствии с нормативными документами и ГОСТами [1-9].

По глинистым грунтам определялись: физические свойства (плотность, влажность, пластичность).

Деформационные характеристики выполнялись, согласно ГОСТ 12248.4-2020.

Компрессионные испытания выполнены на компрессионных приборах ПКП-10, методом «одной» и «двух» кривых.

Сдвиговые испытания выполнялись методом консолидированного одноплоскостного среза, согласно ГОСТ 12248.1-2020 на приборах ПСД-40.

Прочностные характеристики скальных грунтов определялись, согласно ГОСТ 12248.2-2020 на приборах ПСД-40.

По песчаным грунтам определялись: физические свойства (плотность, влажность, грансостав, угол откоса, к-т фильтрации в предельно рыхлом и предельно плотном состоянии).

Статистическая обработка результатов лабораторных анализов проб грунтов проведена по системе программы «EngGeo».

4.5 Геофизические работы

Согласно ТЗ, на площадке размещения проектируемых ШРП выполнены замеры УЭС на глубинах 1 и 3м, а так же замеры разности потенциалов с целью определения БТ.

- определение удельного (кажущегося) электрического сопротивления (УЭС) осуществлялось в соответствии с Приложением «А» ГОСТ 9.602.2016. В процессе измерений применялась установка Веннера с разносом «а» равным 1 и 3 метров. В качестве заземлителей применялись стальные электроды. Монтаж установки осуществляется проводом ГПСМПО.

- определение наличия блуждающих токов (БТ) осуществлялось в соответствии с Приложением «Г» ГОСТ 9.602.2016». Измерение разности потенциалов блуждающих токов производилось стометровыми диполями по двум взаимно перпендикулярным направлениям. В каждом направлении регистрация осуществлялась в течение 10 минут, с дискретностью 10 секунд. В качестве заземлителей использовались неполяризующиеся медно-сульфатные электроды, которые соединяются с измерительным прибором проводом ГПСМПО. Вычисление значений потенциалов проводилось с учетом электродной поляризации, которая определяется перед началом измерений.

Измерения УЭС И БТ осуществлялось с помощью аппаратуры «Электротест РМ» заводской № 33/14.

Результаты измерений представлены в ведомостях ([Приложения С, Т](#)).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист

4.6 Камеральные работы

Камеральная обработка результатов полевых работ, лабораторных исследований и определение нормативных и расчётных значений механических характеристик грунтов выполнены в соответствии с действующими нормативными документами и с использованием автоматизированного программного комплекса «EngGeo», графические материалы построены с помощью программы AutoCad.

В результате камеральной обработки составлены:

- Каталог координат и высотных отметок устьев геологических выработок
- Ведомость результатов анализа физических свойств грунтов
- Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта
- Результаты испытаний грунта методом одноосного сжатия
- Ведомость результатов анализа физико-механических свойств грунтов с их статистической обработкой по ИГЭ
- Результаты статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по ИГЭ
- Результаты химического анализа водной вытяжки грунта
- Ведомость результатов испытаний грунтов на коррозионную агрессивность к стали
- Результаты химического анализа воды
- Таблица значений характеристик грунтов по результатам испытаний статическим зондированием
- Протокол определения коррозионной агрессивности грунтов к стали в полевых условиях
- Протоколы измерений разности потенциалов и определение наличия (отсутствия) БТ
- Ведомость участков подтопления
- Карта фактического материала масштаба 1:1000 (Граф. часть - 1), на которую вынесены контуры проектируемых сооружений, ось трассы проектируемого газопровода, буровые скважины, точки статического зондирования, замеров УЭС и БТ. В качестве подосновы использовался топографический план масштаба 1:1000, предоставленный Заказчиком изысканий;
- Геологические колонки по скважинам совмещенные с графиками статического зондирования грунтов (Граф. часть - 3)
- На продольный профиль трассы проектируемого газопровода вынесена инженерно-геологическая информация (Граф. часть - 2);

В результате камеральной обработки полевых и лабораторных исследований составлен настоящий технический отчет ИГИ для стадии проектирование.

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

							8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

5. Геолого-геоморфологические условия

5.1 Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении участок расположен на юге Москворецко-Окской моренно-эрозионной равнины, вблизи сопряжения с Заокским эрозионным плато и приурочен к долине и пойме реки Протва.

Рельеф эрозионно-аккумулятивный с техногенными изменениями. Отметки поверхности площадки в интервале 115-199м с общим уклоном к руслу реки Протва.

5.2 Гидрографическая сеть

Район изысканий относится к левобережной водосборной области р. Ока. Окский район обладает довольно развитой гидрографической сетью, принадлежащей бассейну Каспийского моря. Основной его водной артерией является р. Волга.

По территории района протекает порядка десяти тысяч больших и малых рек общей протяженностью около 25830 км, но лишь немногие из них имеют длину более 500 км, всего 0,05%, преобладают же реки длиной до 10 км - 87%. Основными притоками являются Угра, Москва, Клязьма, Пра, Протва. Естественный режим водоемов характеризуется весенним половодьем (конец марта, апрель), малой водообильностью в период летней и зимней межени и осенним дождевым паводком (октябрь). Долины рек прорезаны широкими и относительно глубокими речными долинами западного и юго-западного направления и многочисленными балками, открывающимися в эти долины. Глубина вреза речных долин и балок достигает 30-100 м. Гидрографическая сеть района характеризуется относительно умеренной густотой: 0,1-0,6 км постоянно действующих рек и ручьев на 1 км² территории.

Проектируемой трассой газопровода предполагается пересечение водотоков, согласно табл. 5

Табл. 5

№	Пикет начала	Пикет конца	Длина участка (м)	Название
1	15 + 24.27	15 + 57.14	32.87	р. Протва
2	59 + 11.81	59 + 48.50	1.85	Ручей
3	62 + 32.04	62 + 34.31	2.27	Ручей
4	82 + 13.03	82 + 15.45	2.42	Ручей
5	84 + 20.50	84+21.50	1.00	Сухая балка
6	121 + 58.52	122 + 01.13	42.61	р.Протва
7	126 + 23.09	126 + 25.15	1.22	Ручей
8	101 + 03.34	101 + 03.34	1.77	Ручей
9	4ПК 3 + 35.62	4ПК 3 + 37.49	1.87	Ручей

5.3 Геологическое строение.

По фондовым данным, [23,24,26] в геологическом строении верхней части осадочного чехла данной территории, принимают участие известковистые отложения нижнего отдела Каменноугольной системы нерасчлененного Окского надгоризонта (**C₁vok**), перекрытые средне четвертичными, моренными глинистыми (**glldn**) отложениями днепровского этапа оледенения, покровно-делювиальными песчано-глинистыми отложениями (**pr,d I-III**), аллювиальными песчано-глинистыми отложениями террас реки Протва (**allI**) и современными аллювиальными песчано-глинистыми отложениями пойм пересекаемых водотоков (**aH**). С поверхности, перечисленные выше образования, перекрыты почвенно-растительным (**epH**) и техногенным (**tH**) слоями.

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

8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

6. Гидрогеологические условия

В структурном отношении Калужская область расположена на юго-западной окраине Московского артезианского бассейна.

На изученной площади выделены следующие гидрогеологические подразделения:

1. Водоносный современный аллювиальный горизонт (а IV).
2. Водоносный водно-ледниковый горизонт (f,lg I-III_{dn}).
3. Водоносные горизонты нижнего карбона (C₁-C₂).

При проведении буровых работ (май-июнь 2022 года) скважинами до глубины 14,0м вскрыты безнапорные грунтовые воды 1-го водоносного горизонта, а так же грунтовые воды типа «верховодка».

Питание водоносного горизонта и грунтовых вод типа «верховодка». происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка осуществляется в направлении к ближайшим водотокам.

Ведомость результатов наблюдений за уровнями подземных вод при проходке выработок приведена в таблице 7.

Водовмещающими породами являются пески ИГЭ№2 и линзы песка в суглинках ИГЭ№№1,4. Коэффициенты фильтрации данных грунтов приведены в таблице 8.

Локальным водоупором являются известковые глины ИГЭ№7.

По опросам местных жителей, на момент проведения изысканий, уровень воды в реках и колодцах максимальный за последние 15 лет. Прогнозный уровень грунтовых вод типа «верховодка» ожидается на 0,3м выше установившегося в скважинах.

Грунтовые воды 1-го водоносного горизонта гидравлически связаны с русловыми водами, пересекаемых водотоков и прогнозный уровень приурочен к ГВВ данных водотоков, рассчитанный в отчете по ИГМИ на данном объекте и приведен ниже в таблице 6.

Таблица 6 Расчетные уровни высоких вод, пересекаемых водотоков

№	Название	Пикет начала	Пикет конца	Длина участка (м)	P, 1 %
1	р. Протва	4+69	16+53	1184	118,54
2	Ручей б/н	59 + 43	59 + 96	53	121,13
3	Ручей б/н	61+32	62 +92	160	121,97
4	Ручей б/н	82 + 13	82 + 34	21	128.14
5	Сухая балка	84 + 15	84+28	13	137,41
6	р. Протва	108+73	130+50	2177	118,80
7	Ручей б/н				118,80*
8	Ручей б/н	4ПК 3 + 34	4ПК 3 + 41	7	127,21

Примечание* Максимальный уровень воды в створе формируется в результате подпора рекой Протва

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

8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

Таблица 7 Ведомость результатов наблюдений за уровнями подземных вод

№ п/п	Сведения о выработке		Дата проходки	Водоносный горизонт	Сведения о подземных водах				Дата замера	Напор, м		
	Тип выработки, номер	Абсолютная отметка устья, м			Глубина, м	Абсолютная отметка забоя, м	Появление воды				Установленный уровень	
							Глубина, м	Абс. отгм, м			Глубина, м	Абс. отгм, м
1	Скважина 4	169,50	6,0	163,50	28.04.2022	1	1,7	167,80	1,7	167,80	28.04.2022	0,0
2	Скважина 5	160,75	6,0	154,75	30.04.2022	1	3,5	157,25	3,5	157,25	30.04.2022	0,0
3	Скважина 6	150,00	4,0	146,00	05.06.2022	1	1,7	148,30	1,7	148,30	05.06.2022	0,0
4	Скважина 8	127,10	8,0	119,10	05.06.2022	2	1,1	126,00	1,1	126,00	05.06.2022	0,0
5	Скважина 10	154,55	6,0	148,55	30.04.2022	1	2,5	152,05	2,5	152,05	30.04.2022	0,0
6	Скважина 12	154,90	6,0	148,90	30.04.2022	2	3,2	151,70	3,2	151,70	30.04.2022	0,0
7	Скважина 13	156,40	4,0	152,40	30.04.2022	2	1,2	155,20	1,2	155,20	30.04.2022	0,0
8	Скважина 14	168,50	4,0	164,50	30.04.2022	2	1,5	167,00	1,5	167,00	30.04.2022	0,0
9	Скважина 15	169,50	4,0	165,50	30.04.2022	2	1,1	168,40	1,1	168,40	30.04.2022	0,0
10	Скважина 16	162,55	4,0	158,55	30.04.2022	2	1,0	161,55	1,0	161,55	30.04.2022	0,0
11	Скважина 17	156,30	4,0	152,30	30.04.2022	2	0,7	155,60	0,7	155,60	30.04.2022	0,0
12	Скважина 18	149,50	4,0	145,50	01.05.2022	2	0,6	148,90	0,6	148,90	01.05.2022	0,0
13	Скважина 19	142,65	8,0	134,65	01.05.2022	1	1,2	141,45	1,2	141,45	01.05.2022	0,0
14	Скважина 20	137,10	6,0	131,10	01.05.2022	2	0,5	136,60	0,5	136,60	01.05.2022	0,0
15	Скважина 21	138,30	8,0	130,30	01.05.2022	2	6,5	131,80	6,5	131,80	01.05.2022	0,0
16	Скважина 22	128,00	6,0	122,00	01.05.2022	1	0,7	127,30	0,7	127,30	01.05.2022	0,0
17	Скважина 25	127,60	4,0	123,60	05.05.2022	1	1,2	126,40	1,2	126,40	05.05.2022	0,0
18	Скважина 26	124,30	4,0	120,30	05.05.2022	1	0,8	123,50	0,8	123,50	05.05.2022	0,0
19	Скважина 27	122,10	4,0	118,10	05.05.2022	1	0,8	121,30	0,8	121,30	05.05.2022	0,0
20	Скважина 28	122,30	4,0	118,30	05.05.2022	1	2,3	120,00	2,3	120,00	05.05.2022	0,0
21	Скважина 29	122,15	4,0	118,15	05.05.2022	1	3,4	118,75	3,4	118,75	05.05.2022	0,0
22	Скважина 30	124,50	4,0	120,50	05.05.2022	1	2,0	122,50	2,0	122,50	05.05.2022	0,0
23	Скважина 33	124,30	8,0	116,30	05.05.2022	1	4,0	120,30	4,0	120,30	05.05.2022	0,0
24	Скважина 47	124,60	6,0	118,60	05.06.2022	1	2,0	122,60	2,0	122,60	05.06.2022	0,0
25	Скважина 48	124,65	6,0	118,65	05.06.2022	1	2,2	122,45	2,2	122,45	05.06.2022	0,0
26	Скважина 49	117,00	6,0	111,00	04.06.2022	1	1,5	115,50	1,5	115,50	04.06.2022	0,0
27	Скважина 50	116,75	6,0	110,75	04.06.2022	1	0,8	115,95	0,8	115,95	04.06.2022	0,0
28	Скважина 51	117,70	6,0	111,70	04.06.2022	1	2,5	115,20	2,5	115,20	04.06.2022	0,0
29	Скважина 52	118,10	6,0	112,10	04.06.2022	1	2,5	115,60	2,5	115,60	04.06.2022	0,0
30	Скважина 53	119,00	4,0	115,00	04.06.2022	1	2,7	116,30	2,7	116,30	04.06.2022	0,0
31	Скважина 54	116,70	4,0	112,70	04.06.2022	2	2,7	114,00	2,7	114,00	04.06.2022	0,0
32	Скважина 55	115,80	10,0	105,80	04.06.2022	2	2,7	113,10	2,7	113,10	04.06.2022	0,0

8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ

Лист

Формат

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

№ п/п	Сведения о выработке				Сведения о подземных водах					Напор, м		
	Тип выработки, номер	Абсолютная отметка устья, м	Глубина, м	Абсолютная отметка забоя, м	Дата проходки	Водоносный горизонт	Появление воды		Установленный уровень			
							Глубина, м	Абс. отм, м	Глубина, м		Абс. отм, м	
33	Скважина 56	116,10	13,0	103,10	04.06.2022	2	2,1	114,00	2,1	114,00	04.06.2022	0,0
34	Скважина 57	115,90	10,0	105,90	04.06.2022	2	1,2	114,70	1,2	114,70	04.06.2022	0,0
35	Скважина 58	116,20	6,0	110,20	04.06.2022	2	0,4	115,80	0,4	115,80	04.06.2022	0,0
36	Скважина 59	116,50	4,0	112,50	04.06.2022	2	0,7	115,80	0,7	115,80	04.06.2022	0,0
37	Скважина 60	116,90	4,0	112,90	04.06.2022	2	0,5	116,40	0,5	116,40	04.06.2022	0,0
38	Скважина 61	117,00	6,0	111,00	04.06.2022	2	0,6	116,40	0,6	116,40	04.06.2022	0,0
39	Скважина 62	117,10	6,0	111,10	04.06.2022	2	0,7	116,40	0,7	116,40	04.06.2022	0,0
40	Скважина 63	117,90	4,0	113,90	04.06.2022	2	0,7	117,20	0,7	117,20	04.06.2022	0,0
41	Скважина 67	183,90	6,0	177,90	02.05.2022	1	1,4	182,50	1,4	182,50	02.05.2022	0,0
42	Скважина 68	130,40	6,0	124,40	01.05.2022	2	2,2	128,20	2,2	128,20	01.05.2022	0,0
43	Скважина 69	128,30	6,0	122,30	01.05.2022	2	2,7	125,60	2,7	125,60	01.05.2022	0,0
44	Скважина 71	117,50	4,0	113,50	01.05.2022	1	2,6	114,90	2,6	114,90	01.05.2022	0,0
45	Скважина 72	117,85	4,0	113,85	01.05.2022	1	1,4	116,45	1,4	116,45	01.05.2022	0,0
46	Скважина 73	117,80	4,0	113,80	01.05.2022	1	1,5	116,30	1,5	116,30	01.05.2022	0,0
47	Скважина 74	117,25	4,0	113,25	01.05.2022	1	1,3	115,95	1,3	115,95	01.05.2022	0,0
48	Скважина 75	117,45	10,0	107,45	01.05.2022	1	2,8	114,65	2,8	114,65	01.05.2022	0,0
49	Скважина 76	117,15	14,0	103,15	01.05.2022	1	2,7	114,45	2,7	114,45	01.05.2022	0,0
50	Скважина 77	117,40	10,0	107,40	05.06.2022	1	4,0	113,40	4,0	113,40	05.06.2022	0,0
51	Скважина 78	117,00	4,0	113,00	05.06.2022	1	1,9	115,10	1,9	115,10	05.06.2022	0,0
52	Скважина 79	117,15	6,0	111,15	05.06.2022	1	1,8	115,35	1,8	115,35	05.06.2022	0,0
53	Скважина 80	119,40	6,0	113,40	05.06.2022	1	2,8	116,60	2,8	116,60	05.06.2022	0,0
54	Скважина 81	132,00	6,0	126,00	01.05.2022	2	0,5	131,50	0,5	131,50	01.05.2022	0,0
55	Скважина 83	143,00	4,0	139,00	04.06.2022	2	3,2	139,80	2,9	140,10	04.06.2022	0,3
56	Скважина 84	116,80	4,0	112,80	05.06.2022	1	2,3	114,50	1,8	115,00	05.06.2022	0,5
57	Скважина 85	161,75	6,0	155,75	01.09.2022	1	4,8	156,95	4,4	157,35	01.09.2022	0,4

8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ

Лист

Формат

Таблица 8 Значения коэффициентов фильтрации водовмещающих грунтов
Табл. 8

№ ИГЭ	Значение K_f , м/сут			
	Лабораторные данные		Справочник геолога	
	Min	Max	Min	Max
1	-	-	0,05	0,1
2	2,8	7,3	5	20
4	-	-	0,005	0,05

Грунтовые воды **вода хлоридно-гидрокарбонатная магниевая-кальциевая, весьма пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)**, не обладают агрессивными свойствами к бетонам, железобетонам и средне агрессивны к металлическим конструкциям при периодическом смачивании.

Результаты химического анализа воды приведены в Приложении П.

Max и min параметры, определяющие агрессивность, приведены в таблице 9.

Табл. 9

Параметры	Ед.изм.	Min	Max
HCO_3	Мг/л	175	231
Cl	Мг/л	39	62
SO_4	Мг/л	21	31
Суммарная Cl+ SO_4	Мг/л	44	70
CO_2 агрессивная	Мг/л	2.9	4.2
Водородный показатель	PH	6.9	7.5
Щелочность	Мг-экв/л	2.9	3.5

Инв. № подл. Инв.	Подп. и дата	Взам. инв.							8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

7. Свойства грунтов

В литолого-стратиграфическом разрезе участка с учётом генезиса и физико-механических свойств грунтов, в соответствии с требованиями [1,7] до глубины 10.0м выделено 7 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), нумерация которых приводится ниже в стратиграфической последовательности, а так же техногенный и почвенно-растительный слой.

Табл. 9

ИГЭ (слой)	Индекс	Описание
Четвертичная система – Q		
Современные отложения - QH		
слой	<i>t H</i>	Техногенный слой. Механическая смесь почв, суглинка, песка и строительного мусора
слой	<i>ep H</i>	Почвенно-растительный слой
Аллювиальные отложения пойм		
1	<i>a H</i>	Суглинок серовато-коричневый, легкий, мягкопластичный, с линзами песка
2		Песок средней крупности серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка
Верхне-четвертичные отложения - QIII		
Нерасчлененный комплекс аллювиальных отложений первой и второй террас водотоков		
3	<i>a III</i>	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка
4		Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка
5		Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый
Нерасчлененный комплекс покровно-делювиальных отложений – QI-III		
6	<i>pr,d I-III</i>	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, с редким вкл. щебня известняка, известковый
Каменноугольная система– C		
Нерасчлененный Окский надгоризонт C₁		
7	<i>C₁ovk</i>	Глина пестроцветная, твердая, с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями известняка, с вкл. щебня крист. пород, известковая

Частные и нормативные показатели физико-механических характеристик грунтов по выработкам и ИГЭ приведены в приложениях Е, Ж, И, К, Л, Р.

Количественная оценка характеристик физико-механических свойств грунтов была произведена на основе действующих нормативных документов и статистически обоснованных зависимостей между показателями сопротивления грунта внедрению зонда и результатами определения характеристик грунта лабораторными методами.

Нормативные физические свойства грунтов выделенных ИГЭ приведены в таблице 11.

Сопоставление механических свойств грунтов, полученных различными методами, приведены в таблице 12.

Рекомендованные к расчету физико-механические характеристики приведены в таблице 13.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
------	--------	------	------	-------	------	-------------------------------------	------

Почвенно-растительный и техногенный слои ввиду своей малой мощности, естественным основанием траншеи и фундаментов ШРП являться не будут и подлежит выемки.

Таблица 10 Распространение выделенных ИГЭ

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максим. вскрытая мощность	Миним. вскрытая мощность
		миним.	максим.	миним.	максим.		
<i>t H</i>	Скважина 47-53,62-63	0,0 (116,3)	0,0 (124,7)	0,5 (115,5)	1,0 (124,2)	1,0	0,5
<i>ep H</i>	Скважина 8,22,54-56,62, 71-79	0,2 (115,5)	0,7 (127,3)	1,3 (110,4)	6,0 (125,9)	5,5	0,8
1	Скважина 1-46,54-61, 64-81	0,0 (115,8)	0,0 (199,0)	0,1 (115,4)	1,0 (198,8)	1,0	0,1
2	Скважина 8,20,22,55-63, 72-78	0,3 (110,4)	5,7 (136,6)	3,5 (105,8)	10,0 (133,6)	6,9	0,8
3	Скважина 4-7,9-17,21, 24-27,34-36,47-49,51-53, 66-70,80	0,1 (116,5)	1,0 (183,4)	0,7 (115,5)	3,5 (182,5)	3,3	0,4
4	Скважина 4-7,10-19,21, 23,25-36,47-53,64-65, 67-69,80-81	0,2 (115,5)	5,2 (182,5)	2,7 (111,7)	8,0 (180,3)	5,7	0,5
5	Скважина 7,18-19,21, 23-24,30,33-34,47-52, 64-65,70	0,9 (111,7)	6,1 (150,7)	4,0 (110,3)	8,0 (149,9)	3,8	0,4
6	Скважина 1-3,37-46,62	0,2 (111,3)	5,8 (198,8)	1,6 (111,1)	6,0 (197,4)	5,7	0,2
7	Скважина 1,4,7-12,20, 22-24,57-58,66-67,77	1,6 (108,5)	8,3 (197,4)	4,0 (105,9)	10,0 (193,0)	5,8	0,4

Таблица 11 – Сводная ведомость нормативных и расчетных значения физико-механических физико-механические свойства грунтов выделенных ИГЭ

Наименование грунта	Техногенный слой	Почвенно-растительный слой	Суглинок легкий, мягкопластичный, с линзами песка	Песок средней крупности, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка	Суглинок тяжелый, полутвердый, с линзами песка
	<i>t H</i>	<i>ep H</i>	ИГЭ №1 <i>a H</i>	ИГЭ №2 <i>a H</i>	ИГЭ №3 <i>a III</i>
Показатели/№ ИГЭ индекс					
Природная влажность W , %	26,2	27,1	22,0	19,3	20,5
Влажность водонас. грунта	-	-	29,0	-	27,4
Влажность на границе текучести W_L , %	-	-	25,6	-	35,0

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
------	--------	------	------	-------	------	-------------------------------------	------

Влажность на границе раскатывания $W_p, \%$	-	-	15,0	-	20,1
Число пластичности $I_p, \%$	-	-	10,6	-	14,9
Показатель текучести I_L	-	-	0,66	-	0,03
Плотность при природ. влажности, $\rho, \text{г/см}^3$	1,74	1,75	1,86	1,98*	1,88
Плотность $\rho_{II}, \text{г/см}^3$	1,70	1,72	1,81	-	1,86
Плотность $\rho_I, \text{г/см}^3$	1,72	1,73	1,83	-	1,87
Плотность при водонасыщении, $\rho_w, \text{г/см}^3$	-	-	1,96	-	1,99
Плотность сухого грунта $\rho_d, \text{г/см}^3$	1,38	1,38	1,52	1,63	1,56
Плотность частиц грунта $\rho_s, \text{г/см}^3$	-	-	2,72	2,66	2,72
Коэффициент пористости, e	-	-	0,79	0,63*	0,75
Коэффициент водонасыщения S_r	-	-	0,8	1,0	0,7
Степень неоднородности песков, д.ед	-	-	-	4,37	-
Угол откоса сух/водонасыщ.	-	-	-	33/31	-
К-т фильтрации min/max плот.	-	-	-	7/4	-
Содержание органических веществ, %	-	-	-	-	-
Расчетное сопротивление грунта, кПа	100	80	150	300	200
Группа разработки грунта по ГЭСН 2020	26а	9а	35а	29а	35в

Продолжение таблицы 11

Наименование грунта	Суглинок тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	Песок мелкий, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	Суглинок полутвердый, с редким вкл. щебня известняка, известковый	Глина твердая, с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями известняка, с вкл. щебня крист. пород, известковая
Показатели/№ ИГЭ индекс	ИГЭ №4 а III	ИГЭ №5 а III	ИГЭ №6 pr,d I-III	ИГЭ №7 Сivok
Природная влажность $W, \%$	27,0	5,1	18,1	22,7
Влажность водонас. грунта	-	-	28,1	26,9
Влажность на границе текучести $W_L, \%$	32,0	-	30,1	49,9
Влажность на границе раскатывания $W_p, \%$	17,4	-	16,4	25,1
Число пластичности $I_p, \%$	14,6	-	13,7	24,8
Показатель текучести I_L	0,66	-	0,12	<0
Плотность при природ. влажности, $\rho, \text{г/см}^3$	1,89	1,68	1,82	1,97
Плотность $\rho_{II}, \text{г/см}^3$	1,87	1,65	1,79	1,93
Плотность $\rho_I, \text{г/см}^3$	1,88	1,66	1,80	1,95
Плотность при водонасыщении, $\rho_w, \text{г/см}^3$	1,94	2,00	1,98	2,00
Плотность сухого грунта $\rho_d, \text{г/см}^3$	1,49	1,60	1,54	1,61
Плотность частиц грунта $\rho_s, \text{г/см}^3$	2,72	2,66	2,72	2,74
Коэффициент пористости, e	0,83	0,67	0,76	0,70
Коэффициент водонасыщения S_r	0,9	0,2	0,6	0,9
Степень неоднородности песков, д.ед	-	3,27	-	-
Угол откоса сух/водонасыщ.	-	32/31	-	-
К-т фильтрации min/max плот.	-	4/3	-	-
Содержание органических веществ, %	-	-	-	-
Расчетное сопротивление грунта, кПа	150	300	250	400
Группа разработки грунта по ГЭСН 2020	35а	29а	35в	8г/166^

Примечание: *Значения получены расчетным путем

^Значения приведены для прослоев известняка

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
------	--------	------	-------	-------	------	-------------------------------------	------

Таблица 12 – Сравнительная таблица механических свойств грунтов, полученных различными методами

Метод/ №№ ИГЭ	По таблицам СП 22.1330.2016			По данным лабораторных испытаний			По данным статического зондирования		
	С, кПа	φ, град.	Е, МПа	С, кПа	φ, град.	Е, МПа	С, кПа	φ, град.	Е, МПа
ИГЭ№1	18	17	10	9	16	8	14	16	5
ИГЭ№2	1	36	32	-	-	-	-	33	28
ИГЭ№3	25	23	17	21	18	13	24	21	15
ИГЭ№4	17	16	11	16	18	9	16	18	6
ИГЭ№5	2	31	36	-	-	-	-	32	24
ИГЭ№6	24	22	16	20	22	18	27	22	18
ИГЭ№7	-	-	-	39	13	24	39	19	21

Примечание:

Цветом выделены нормативные рекомендуемые значения, принятые по наилучшим показателям, полученным различными методами

Таблица 13 Расчетные физико механические характеристики грунтов

№ ИГЭ Наименование грунта	Плотность, г/см ³	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа	Модуль деформации грунта МПа
ИГЭ №1 Суглинок легкий, мягкопластичный, с линзами песка	$\rho_I = 1,81$ $\rho_{II} = 1,83$	$\phi_I = 15$ $\phi_{II} = 16$	$C_I = 7$ $C_{II} = 8$	$E = 5$
ИГЭ №2 Песок средней крупности, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка	$P_{расч} = 1,98$	$\phi_I = 16$ $\phi_{II} = 17$	$C_I = 1$ $C_{II} = 1$	$E = 28$
ИГЭ №3 Суглинок тяжелый, полутвердый, с линзами песка	$\rho_I = 1,86$ $\rho_{II} = 1,87$	$\phi_I = 16$ $\phi_{II} = 17$	$C_I = 16$ $C_{II} = 18$	$E = 33$
ИГЭ №4 Суглинок тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	$\rho_I = 1,87$ $\rho_{II} = 1,88$	$\phi_I = 15$ $\phi_{II} = 15$	$C_I = 16$ $C_{II} = 17$	$E = 6$
ИГЭ №5 Песок мелкий, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	$\rho_I = 1,65$ $\rho_{II} = 1,66$	$\phi_I = 31$ $\phi_{II} = 32$	$C_I = 1$ $C_{II} = 2$	$E = 24$
ИГЭ №6 Суглинок полутвердый, с редким вкл. щебня известняка, известковый	$\rho_I = 1,79$ $\rho_{II} = 1,80$	$\phi_I = 18$ $\phi_{II} = 19$	$C_I = 20$ $C_{II} = 21$	$E = 16$
ИГЭ №7 Глина твердая, с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями известняка, с вкл. щебня крист. пород, известковая	$\rho_I = 1,93$ $\rho_{II} = 1,95$	$\phi_I = 12$ $\phi_{II} = 12$	$C_I = 35$ $C_{II} = 37$	$E = 21$

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
------	--------	------	------	-------	------	-------------------------------------	------

7.1 Пучинистые свойства грунтов

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов определена расчетом согласно [18,14] и составляет для глинистых грунтов – 1,2м, для мелких песков 1,4м, для песков средней крупности-1,5м.

В зону сезонного промерзания попадают грунты ИГЭ №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6. Вскрытые на участке изысканий дисперсные грунты попавшие в зону сезонного промерзания по относительной деформации пучения относятся к:

- грунты ИГЭ №№2, 5 относятся к **не пучинистым грунтам**;
- грунты ИГЭ №№3,6 относятся к **слабопучинистым грунтам**;
- суглинков ИГЭ №№ 1,4 относятся к **сильнопучинистым грунтам**.

7.2 Агрессивность грунтов к бетонам, железобетонам и стали

По результатам химического анализа грунты, находящиеся в зоне аэрации, согласно [13], обладают агрессивными свойствами к бетонам марок W-4, W-6 и к арматуре на бетонах W-6, W-8. Подробно результаты химического анализа водной вытяжки из грунта приведены в приложении М.

По результатам замера УЭС и ПКТ, согласно [9], грунты обладают агрессивными свойствами к стали. Более подробно результаты замеров УЭС и ПКТ грунтов приведены в приложении Н.

7.3 Сейсмические свойства грунтов

Грунты исследуемого участка по сейсмическим свойствам, в соответствии с табл.1, [19], относятся ко II категории, за исключением мягкопластичных суглинков ИГЭ №1, 4 относящихся к III категории.

7.4 Результаты геофизических работ

Точки замера УЭС и пункты измерений разности потенциалов вынесены на КФМ (графическое приложение 1). Определения удельного электрического сопротивления грунтов, использовались для установления степени коррозионной агрессивности грунтов по отношению к углеродистой, низколегированной стали в соответствии с таблицей 1 ГОСТ 9.602.2016.

Результаты определений удельного электрического сопротивления грунтов и степень их коррозионной агрессивности приведены в приложении С.

Протоколы измерений блуждающих токов, представлены в приложении Т по результатам обработки данных измерений установлено, что блуждающие токи на момент измерений в пределах площадок размещения ШРП отсутствуют.

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

							8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

8. Специфические грунты

На изучаемой территории к специфическим грунтам относятся грунты техногенного слоя, представленные механической смесью почв, суглинка, песка и строительного мусора, вскрытые скважинами №№ 47-53, 62,63 с поверхности, мощностью 0,5-1,0м

Специфические особенности насыпных грунтов с примесью органики заключаются в значительной неоднородности их по составу, неравномерной плотности и сжимаемости, возможности самоуплотнения от собственного веса грунтов, особенно в случаях разложения органических остатков.

Основания, сложенные такими грунтами, должны проектироваться с учетом их большой сжимаемости, медленного развития осадок во времени и возможности в связи с этим, возникновения нестабилизированного состояния, существенной изменчивости и анизотропии прочностных, деформационных и фильтрационных характеристик, и изменения их в процессе консолидации основания, а также значительной тиксотропии.

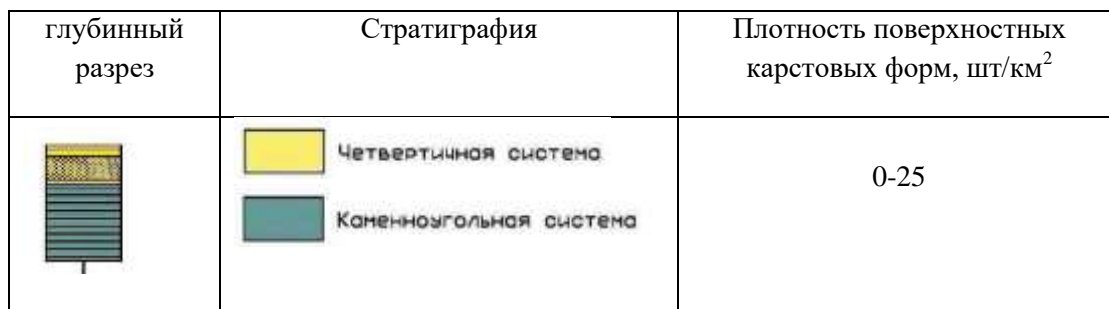
При проектных глубинах заложения газопровода и фундаментов, приведенных в ТЗ техногенные грунты будут полностью изъяты.

9. Геологические и инженерно-геологические процессы

Рекогносцировочное обследование участка изысканий было проведено в период с 13.04 по 01.06. 2022г. В ходе выполнения рекогносцировки поверхностных форм проявления современных физико-геологических процессов (оползневых, карстовых и т.д.), способных отрицательно повлиять на устойчивость сооружений, в пределах участка изысканий не выявлено, точки наблюдения данных проявлений отсутствуют, в связи, с чем ведомость точек наблюдения не составлялась.

9.1 Карстоопасность района

С целью районирования закарстованных территорий Калужской области группой ученых Пермского государственного университета под руководством С.В. Щербакова и З.В. Киселевой проведены детальные изыскания. По результатам районирования, [25] типизированы глубинные литологические разрезы и построена карта распространения по территории Калужской области плотности поверхностных карстовых форм на единицу площади. участку карты N-37-VIII, [26] соответствует глубинный разрез приведенный ниже рис. 2.



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

						8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Согласно, составленной карты карстоопасных территорий Калужской области, [25], район проведения работ относится к типу **практически неопасный**.

Согласно СП 11-105-97, ч II, п.5.2.11 участок изысканий соответствует **VI категории карстоопасности** относительно интенсивности провалообразования и относится к неопасной территории по степени опасности карстово-суффозионных процессов.

9.2 Склоновые и эрозионные процессы

Из современных геоморфологических процессов наибольшее значение имеет рост оврагов, который получил не значительное развитие на изучаемой территории, в следствие не глубоких врезов речных долин и отсутствия в разрезе рыхлых пород. Процессы плоскостного смыва почв не получили большого развития по причине преобладающих небольших уклонов поверхности.

9.3 Зоны подтопления территории

Согласно СП 11-105-97 ч.II (прил. И – критерии типизации территории по подтопляемости), при глубине критического уровня грунтовых вод равной глубине заложения основания траншеи, участок изысканий относится к смешанному типу.

Границы участков типа I-A-1 (постоянно подтопленные) и I-A-2 (сезонно подтапливаемые) вынесены на продольный профиль трассы.

Остальная территория относится к типу III-A-1 (Подтопление отсутствует и не прогнозируется в будущем).

Пикетная привязка и длина участков по типу подтопления приведена ниже в таблице 12.

Таблица 12 Ведомость участков подтопления

№	Пикет начала	Пикет конца	Длина участка (м)	Тип
1	0+00	16+53	1653	I-A-1
2	16+53	23+83	730	I-A-2
3	23+83	25+87	204	I-A-1
4	25+87	26+47	49	I-A-2
5	26+47	28+09	162	III-A-1
6	28+09	28+96	87	I-A-1
7	28+96	59+43	3047	III-A-1
8	59+43	59+96	53	I-A-1
9	59+96	62+32	46	III-A-1
10	62+32	62+35	3	I-A-2
11	62+35	70+85	850	III-A-1
12	70+85	72+04	119	I-A-1
13	72+04	73+13	109	I-A-2
14	73+13	78+24	511	I-A-1
15	78+24	81+98	374	III-A-1
16	81+98	82+68	70	I-A-1
17	82+68	84+09	141	III-A-1
18	84+09	84+32	23	I-A-1
19	84+32	84+68	36	III-A-1
20	84+68	100+00	1532	I-A-1
21	100+00	103+84	384	III-A-1

Взам. инв.	Подп. и дата	Инв. № подл. Инв.						8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.		

22	103+84	104+65	81	I-A-1
23	104+65	108+73	408	III-A-1
24	108+73	121+33	1260	I-A-2
25	121+33	123+11	178	I-A-1
26	123+11	130+50	739	I-A-2
27	130+50	130+68	18	III-A-1
28	1.0+00	1.0+24	24	III-A-1
29	2.0+00	2.9+23	923	III-A-1
30	2.9+23	2.9+69	46	I-A-1
31	3.0+00	3.2+54	254	I-A-1
32	4.0+00	4.3+21	321	III-A-1
33	4.3+21	4.3+41	20	I-A-1
34	4.3+55	4.20+49	1694	III-A-1
35	5.0+00	5.0+16	16	III-A-1
36	6.0+00	6.0+28	28	III-A-1

9.4 Сейсмоопасность

При необходимости учета сейсмичности района, её интенсивность следует определять на основе карт ОСР-2015 «А, В, С». При микросейсмическом районировании рассматриваемый участок в целом следует отнести к одной таксономической единице локального характера, для которой сейсмичность, принятая согласно карте «А», ОСР-2015, - 5 баллов (Приложение Б, СП 14.13330.2018). Грунты исследуемого участка по сейсмическим свойствам, в соответствии с табл.1, [17], относятся ко II-III категориям, и не оказывают влияния на сейсмичность площадки строительства.

Инв. № подл. Инв.	Подп. и дата	Взам. инв.							8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

10. Инженерно-геологические условия участков изысканий

10.1 Инженерно-геологические условия площадок размещения ГРПШ

ГРПШ с. Арефьево

Располагается в верхней части долины реки Протва. Естественным основанием выступают суглинки ИГЭ№6. Грунтовые воды скважиной №1 до глубины 6м не встречены и не прогнозируются. Инженерно-геологические процессы отрицательно влияющие на процессы проектирования и строительства не выявлены. БТ на момент измерений разности потенциалов не выявлено. Коррозионная агрессивность к стали на глубине 1м –высокая, 3м –высокая.

ГРПШ с. Казаново

Располагается в пределах второй правобережной террасы р. Протва. Естественным основанием выступают суглинки ИГЭ№3. Грунтовые воды типа «верховодка» вскрыты скважиной №4 на глубине 1,7м. Прогнозный уровень ожидается на глубине 1,4м. Инженерно-геологические процессы отрицательно влияющие на процессы проектирования и строительства не выявлены. БТ на момент измерений разности потенциалов не выявлено. Коррозионная агрессивность к стали на глубине 1м –низкая, 3м – низкая.

ГРПШ с. Иштуино

Располагается в пределах второй правобережной террасы р. Протва. Естественным основанием выступают суглинки ИГЭ№3. Грунтовые воды типа «верховодка» вскрыты скважиной №10 на глубине 2,5м. Прогнозный уровень ожидается на глубине 2,2м. Инженерно-геологические процессы отрицательно влияющие на процессы проектирования и строительства не выявлены. БТ на момент измерений разности потенциалов не выявлено. Коррозионная агрессивность к стали на глубине 1м –низкая, 3м – низкая.

ГРПШ с. Гостешево

Располагается в пределах второй правобережной террасы р. Протва. Естественным основанием выступают суглинки ИГЭ№4. Грунтовые воды типа «верховодка» вскрыты скважиной №67 на глубине 1,4м. Прогнозный уровень ожидается на глубине 1,1м. К опасным инженерно-геологическим процессам необходимо отнести потенциальное подтопление фундаментов сооружения. БТ на момент измерений разности потенциалов не выявлено. Коррозионная агрессивность к стали на глубине 1м –высокая, 3м – высокая.

ГРПШ с. Нижнее Судаково

Располагается в пределах второй правобережной террасы р. Протва. Естественным основанием выступают суглинки ИГЭ№4. Грунтовые воды типа «верховодка» вскрыты скважиной №81 на глубине 0,5м. Прогнозный уровень ожидается на глубине 0,2м. К опасным инженерно-геологическим процессам необходимо отнести подтопление фундаментов сооружения. БТ на момент измерений

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

							8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

разности потенциалов не выявлено. Коррозионная агрессивность к стали на глубине 1м –высокая, 3м – высокая.

ГРПШ с. Остров

Располагается в пределах второй правобережной террасы р. Протва. Естественным основанием выступают суглинки ИГЭ№3. Грунтовые воды скважиной №82 до глубины 6м не встречены и не прогнозируются. Инженерно-геологические процессы отрицательно влияющие на процессы проектирования и строительства не выявлены. БТ на момент измерений разности потенциалов не выявлено. Коррозионная агрессивность к стали на глубине 1м –высокая, 3м – высокая.

ГРПШ с. Верхняя Вязовня

Располагается в пределах второй левобережной террасы р. Протва. Естественным основанием выступают суглинки ИГЭ№4. Грунтовые воды гидравлически связанные с русловыми водами р. Протва вскрыты скважиной №80 на глубине 2,8м. Прогнозный уровень ожидается на глубине 0,6м (118,80м). К опасным инженерно-геологическим процессам, необходимо отнести потенциальное подтопление фундаментов сооружения. БТ на момент измерений разности потенциалов не выявлено. Коррозионная агрессивность к стали на глубине 1м – высокая, 3м – низкая.

10.2 Инженерно-геологические условия детализированных участков

ПК 4+26 –ПК 4+79 прокол под а/д.

Располагается в пределах левобережной поймы р. Протва. Естественным основанием футляра выступают пески ИГЭ№2. Грунтовые воды гидравлически связанные с русловыми водами р. Протва, вскрыты скважинами №№ 61,62 на глубине 0,6-0,7м. Прогнозируется затопление участка и подтопление футляра.

ПК 10+28 –ПК 12+79 переход оросительной системы методом ННБ

Располагается в пределах левобережной поймы р. Протва. Естественным основанием газопровода выступают пески ИГЭ№2. Грунтовые воды гидравлически связанные с русловыми водами р. Протва, вскрыты скважинами №№ 58,59 на глубине 0,6-0,7м. Прогнозируется затопление участка и подтопление проектируемого газопровода.

ПК 14+11 –ПК 16+69 переход ч/з р. Протва методом ННБ

Располагается в пределах поймы р. Протва. Естественным основанием газопровода выступают пески ИГЭ№2. Грунтовые воды гидравлически связанные с русловыми водами р. Протва, вскрыты скважинами №№ 55,56,57 на глубине 1,2-2,7м. Прогнозируется затопление участка и подтопление проектируемого газопровода.

ПК 17+60–ПК 19+00 переход оросительной системы методом ННБ

Располагается в пределах левобережной поймы р. Протва. Естественным основанием газопровода выступают суглинки ИГЭ№1. Грунтовые воды гидравлически связанные с русловыми водами р. Протва, вскрыты скважинами №№ 55,54 на глубине 2,7м. Прогнозируется затопление участка и подтопление проектируемого газопровода.

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

							8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

ПК 22+6–ПК 22+56 переход оросительной системы методом ННБ

Располагается в пределах 2-й правобережной террасы р. Протва. Естественным основанием газопровода выступают суглинки ИГЭ№3,4. Грунтовые воды гидравлически связанные с русловыми водами р. Протва, вскрыты скважинами №№ 51,52 на глубине 2,5м. Прогнозируется затопление участка и подтопление проектируемого газопровода.

ПК 23+79–ПК 25+37 переход оросительной системы методом ННБ

Располагается в пределах 2-й правобережной террасы р. Протва. Естественным основанием газопровода выступают суглинки ИГЭ№4. Грунтовые воды гидравлически связанные с русловыми водами р. Протва, вскрыты скважинами №№ 49,50 на глубине 0,8-1,5м. Прогнозируется затопление участка и подтопление проектируемого газопровода.

ПК 4+26 –ПК 4+79 прокол под а/д.

Располагается в пределах 2-й правобережной террасы р. Протва. Естественным основанием футляра выступают суглинки ИГЭ№3,4. Грунтовые воды гидравлически связанные с русловыми водами р. Протва, вскрыты скважинами №№ 47,48 на глубине 2,0-2,2м. Прогнозируется затопление участка и подтопление футляра.

ПК 4+26 –ПК 4+79 прокол под а/д.

Располагается в пределах правобережного склона долины р. Протва. Естественным основанием футляра выступают суглинки ИГЭ№6. Грунтовые воды скважинами №44,45 до глубины 6м не встречены и не прогнозируются. Инженерно-геологические процессы отрицательно влияющие на процессы проектирования и строительства не выявлены.

ПК 42+98–ПК 43+57 переход оросительной системы методом ННБ

Располагается в пределах правобережного склона долины р. Протва. Естественным основанием газопровода выступают суглинки ИГЭ№6. Грунтовые воды скважинами №40,41 до глубины 6м не встречены и не прогнозируются. Инженерно-геологические процессы отрицательно влияющие на процессы проектирования и строительства не выявлены.

ПК 48+4–ПК 49+2 переход оросительной системы методом ННБ

Располагается в пределах правобережного склона долины р. Протва. Естественным основанием газопровода выступают суглинки ИГЭ№6. Грунтовые воды скважинами №37,38 до глубины 6м не встречены и не прогнозируются. Инженерно-геологические процессы отрицательно влияющие на процессы проектирования и строительства не выявлены.

ПК 59+97 –ПК 60+12 переход ручья Киреевка методом ННБ.

Располагается в пределах 2-й правобережной террасы р. Протва. Естественным основанием газопровода выступают суглинки ИГЭ№3,4 и пески ИГЭ №5. Скважиной № 33 на глубине 4,0м вскрыты грунтовые воды гидравлически связанные с русловыми водами ручья Киреевка. Прогнозируется сезонное подтопление газопровода.

ПК 61+83 –ПК 62+83 переход балки б/н методом ННБ.

Располагается в пределах 2-й правобережной террасы р. Протва. Естественным основанием газопровода выступают суглинки ИГЭ№4. Грунтовые воды скважинами №31,32 до глубины 6м не встречены и не прогнозируются. Инженерно-геологические

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

							8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

процессы отрицательно влияющие на процессы проектирования и строительства не выявлены.

ПК 80+90 –ПК 81+11 прокол под а/д.

Располагается в пределах 2-й правобережной террасы р. Протва. Естественным основанием футляра выступают пески ИГЭ№5. Грунтовые воды скважинами №23,24 до глубины 8м не встречены и не прогнозируются. Инженерно-геологические процессы отрицательно влияющие на процессы проектирования и строительства не выявлены.

ПК 81+34 –ПК 83+21 переход ручья б/н методом ННБ.

Располагается в пределах 2-й правобережной террасы р. Протва. Естественным основанием газопровода выступают суглинки ИГЭ№1,4, пески №№2,5. Скважиной № 22 на глубине 0,2м вскрыты грунтовые воды гидравлически связанные с русловыми водами ручья б/н. Прогнозируется сезонное подтопление газопровода и частичное на участке ПК 82+13 -82+34 затопление.

ПК 83+85 –ПК 84+81 переход ручья б/н методом ННБ.

Располагается в пределах 2-й правобережной террасы р. Протва. Естественным основанием газопровода выступают суглинки ИГЭ№4, пески №№2,5. Скважинами №№ 19,20,21 на глубинах 0,5-6,5м вскрыты грунтовые воды гидравлически связанные с русловыми водами ручья б/н. Прогнозируется сезонное подтопление газопровода и частичное на участке ПК 84+15-84+25 затопление.

ПК 104-94 –ПК 105+29 прокол под а/д.

Располагается в пределах 2-й правобережной террасы р. Протва. Естественным основанием футляра выступают суглинки ИГЭ№3,4. Скважинами №№ 68, 69 на глубинах 2,2-2,7м вскрыты грунтовые воды гидравлически связанные с русловыми водами р. Протва. Прогнозируется подтопление газопровода грунтовыми водами.

ПК 120+48 –ПК 123+12 переход ч/з р. Протва методом ННБ

Располагается в пределах поймы р. Протва. Естественным основанием газопровода выступают суглинки №1 и пески ИГЭ№2. Грунтовые воды гидравлически связанные с русловыми водами р. Протва, вскрыты скважинами №№ 75,76,77 на глубине 1,3-4,0м. Прогнозируется затопление участка и подтопление проектируемого газопровода.

ПК 125+78 –ПК 126+58 переход ручья б/н методом ННБ.

Располагается в пределах левобережной поймы р. Протва. Естественным основанием газопровода выступают суглинки №1 и пески ИГЭ№2. Грунтовые воды гидравлически связанные с русловыми водами р. Протва, вскрыты скважинами №№ 78, 84 на глубине 1,8-1,9м. Прогнозируется затопление участка и подтопление проектируемого газопровода.

ПК 126+61 –ПК 129+61 переход оросительной системы методом ННБ

Располагается в пределах левобережной поймы р. Протва. Естественным основанием газопровода выступают суглинки ИГЭ№1. Грунтовые воды гидравлически связанные с русловыми водами р. Протва, вскрыты скважинами №№ 79,84 на глубине 1,8-1,9м. Прогнозируется затопление участка и подтопление проектируемого газопровода.

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

							8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

11. Сведения по контролю качества и приемки работ

Виды и объемы выполненных работ

Таблица 7.1

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ
Полевые работы:			
1	Плано-высотная привязка скважин и тсз	точка	85
2	Бурение скважин	шт./п.м	85/489
3	Полевые испытания (статическое зондирование)	точка	11
4	Отбор проб ненарушен/ нарушен структуры	шт.	88/10
5	Замеры УЭС	т/изм	7/14
6	Замеры разности потенциалов	т/изм	7/14
7	Видеофиксация буровых работ	точка	85
Лабораторные работы:			
8	природная влажность	опр.	98
9	плотность при природной влажности	опр.	88
10	пластичность	опр.	54
11	грансостав	опр.	32
12	определение органики	опр.	10
13	определение к-та фильтрации	опр.	6
14	определение угла откоса	опр.	6
15	химический анализ грунтов/воды	опр.	18/6
16	компрессионные испытания	опр.	30
17	испытания на срез	опр.	30
18	испытания на одноосное сжатие	опр.	3
19	Определение УЭС и ПКТ	опр.	12
Камеральные работы			
20	Составление программы работ	программа	1
21	Составление технического отчета	ТО	1

Количество отбора проб грунта определено согласно СП 47.13330.2016.

Проверкой установлено:

1. Работы выполнены в соответствии с требованиями следующих нормативно-технических документов:

- СП 47.13330.2016 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения", Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 ";
- СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»;
- СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»;
- СП 22.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений»;

2. Объемы выполненных работ соответствуют техническому заданию.

3. Оформление материалов изысканий выполнено надлежащим образом.

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

Работу сдал:  Ильяш В.В.

Работу принял:  Максименкова Н.А.

8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

12. Заключение

1. В административном отношении участок производства работ расположен в Жуковском районе Калужской области, вдоль межпоселковых автодорог и автодороги Серпухов-Обнинск.
2. По совокупности геологических, гидрогеологических и геоморфологических факторов исследуемая территория относится к II-ой (средней) категории инженерно-геологических условий согласно приложения А СП 47.13330.2016.
3. В литолого-стратиграфическом разрезе участка с учётом генезиса и физико-механических свойств грунтов, в соответствии с требованиями [1,7] до глубины 14.0м выделено 7 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), нумерация которых приводится ниже в стратиграфической последовательности, а так же техногенный и почвенно-растительный слой.

Табл. 13

ИГЭ (слой)	Индекс	Описание
слой	<i>t H</i>	Техногенный слой. Механическая смесь почв, суглинка, песка и строительного мусора
слой	<i>ep H</i>	Почвенно-растительный слой
1	<i>a H</i>	Суглинок серовато-коричневый, легкий, мягкопластичный, с линзами песка
2	<i>a H</i>	Песок средней крупности серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка
3	<i>a III</i>	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка
4	<i>a III</i>	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка
5	<i>a III</i>	Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый
6	<i>pr,d I-III</i>	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, с редким вкл. щебня известняка, известковый
7	<i>Civok</i>	Глина пестроцветная, твердая, с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями известняка, с вкл. щебня крист. пород, известковая

Распространение выделенных ИГЭ приведено в таблице № 7. Частные и нормативные показатели физико-механических характеристик грунтов по выработкам и ИГЭ приведены в приложениях Е, Ж, И, К, Л, Р. Количественная оценка характеристик физико-механических свойств грунтов была произведена на основе действующих нормативных документов и статистически обоснованных зависимостей между показателями сопротивления грунта внедрению зонда и результатами определения характеристик грунта лабораторными методами.

Нормативные физические свойства грунтов выделенных ИГЭ приведены в таблице 11.

Сопоставление механических свойств грунтов, полученных различными методами, приведены в таблице 12.

Рекомендованные к расчету физико-механические характеристики приведены в таблице 13.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов определена расчетом согласно [14,18] и составляет для глинистых грунтов – 1,2м, для мелких песков 1,4м, для песков средней крупности-1,5м.

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

							8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

В зону сезонного промерзания попадают грунты ИГЭ №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6. Вскрытые на участке изысканий дисперсные грунты попавшие в зону сезонного промерзания по относительной деформации пучения относятся к:

- грунты ИГЭ №№2, 5 относятся к **не пучинистым грунтам**;
- грунты ИГЭ №№3,6 относятся к **слабопучинистым грунтам**;
- суглинков ИГЭ №№ 1,4 относятся к **сильнопучинистым грунтам**.

По результатам химического анализа грунты, находящиеся в зоне аэрации, согласно [13], обладают агрессивными свойствами к бетонам марок W-4, W-6 и к арматуре на бетонах W-6, W-8. Более подробно результаты химического анализа водной вытяжки из грунта приведены в приложении М.

По результатам замера УЭС и ПКТ, согласно [13], грунты обладают агрессивными свойствами к стали. Более подробно результаты замеров УЭС и ПКТ грунтов приведены в приложении Н.

Грунты исследуемого участка по сейсмическим свойствам, в соответствии с табл.1, [19], относятся ко II категории, за исключением мягкопластичных суглинков ИГЭ №1, 4 относящихся к III категории.

4. При проведении буровых работ (май-июнь 2022 года) скважинами до глубины 14,0м вскрыты безнапорные грунтовые воды 1-го водоносного горизонта, а так же грунтовые воды типа «верховодка».

Питание водоносного горизонта и грунтовых вод типа «верховодка». происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка осуществляется в направлении к ближайшим водотокам.

Ведомость результатов наблюдений за уровнями подземных вод при проходке выработок приведена в таблице 7.

Водовмещающими породами являются пески ИГЭ№2 и линзы песка в суглинках ИГЭ№№1,4. Коэффициенты фильтрации данных грунтов приведены в таблице 8.

Локальным водоупором являются известковые глины ИГЭ№7.

По опросам местных жителей, на момент проведения изысканий, уровень воды в реках и колодцах максимальный за последние 15 лет. Прогнозный уровень грунтовых вод типа «верховодка» ожидается на 0,3м выше установившегося в скважинах.

Грунтовые воды 1-го водоносного горизонта гидравлически связаны с русловыми водами, пересекаемых водотоков и прогнозный уровень приурочен к ГВВ данных водотоков, рассчитанный в отчете по ИГМИ на данном объекте и приведен ниже в таблице 6.

5. К специфическим грунтам следует отнести грунты техногенного слоя, представленные механической смесью почв, суглинка, песка и строительного мусора, слежавшиеся. Встречены в скважинах №№ 47-53,62-63 с поверхности, мощностью от 0,5 до 1,0м. Ввиду своей малой мощности, естественным основанием траншеи и фундаментов ШРП являться не будут и подлежат выемке.

6. В ходе выполнения рекогносцировки поверхностных форм проявления современных физико-геологических процессов (оползневых, карстовых и т.д.), способных отрицательно повлиять на устойчивость сооружений, в пределах участка изысканий не выявлено, точки наблюдения данных проявлений отсутствуют, в связи, с чем ведомость точек наблюдения не составлялась.

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

							8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

7. Согласно, составленной карты карстоопасных территорий Калужской области район проведения работ относится к типу практически неопасных. Согласно СП 11-105-97, ч II, п.5.2.11 участок изысканий соответствует VI категории карстоопасности относительно интенсивности провалообразования и относится к неопасной территории по степени опасности карстово-суффозионных процессов.

8. Из современных геоморфологических процессов наибольшее значение имеет рост оврагов, который получил не значительное развитие на изучаемой территории, в следствие не глубоких врезов речных долин и отсутствия в разрезе рыхлых пород. Процессы плоскостного смыва почв не получили большого развития по причине преобладающих небольших уклонов поверхности.

9. Границы участков типа I-A-1 (постоянно подтопленные), I-A-2 (сезонно подтапливаемые и III-A-1 (Подтопление отсутствует и не прогнозируется в будущем) вынесены на продольный профиль трассы. Пикетная привязка и длина участков подтопления приведена в таблице 12.

10. При необходимости учета сейсмичности района, её интенсивность следует определять на основе карт ОСР-2015 «А, В, С». При микросейсмическом районировании рассматриваемый участок в целом следует отнести к одной таксономической единице локального характера, для которой сейсмичность, принятая согласно карте «А», ОСР-2015, - 5 баллов (Приложение Б, СП 14.13330.2018). Грунты исследуемого участка по сейсмическим свойствам, в соответствии с табл.1, [19], относятся ко II-III категориям, и не оказывают влияния на сейсмичность площадки строительства.

11. По категориям опасности природных процессов и явлений, согласно табл.5.1 СП 115.13330.2016 участок изысканий относится:

по процессам подтопления - **к умеренно-опасной**;

по процессам пучения грунта - **к умеренно-опасной**;

по плоскостной и овражной эрозии - **к умеренно-опасной**.

12. При разработке проектной документации необходимо учесть неблагоприятные физико-геологические факторы и **предусмотреть**, в период строительства и эксплуатации объекта, водозащитные **мероприятия по инженерной защите территории от подтопления**, ограничивающие образование грунтовых вод, замачивание фундаментов и грунтов основания:

- недопущение скопления поверхностных вод в котлованах и на площадках в период строительства;

- вертикальная планировка территории, обеспечивающая быстрый отвод поверхностных вод с площадки;

- организация поверхностного водоотвода (лотки и т.д.) с территории, с надежным отводом от сооружений;

- гидроизоляция фундаментов и подземных частей сооружений;

- устройство отмосток;

- недопущение утечек из коммуникаций и быстрый отвод техногенных вод при авариях в инженерных коммуникациях;

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

							8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

13. Использованные документы и материалы

А. Нормативные

1. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация.
2. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов.
3. ГОСТ 30416-2020 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
4. ГОСТ 5180-84 Грунты. Метод лабораторного определения физических характеристик.
5. ГОСТ 12535-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микро агрегатного состава.
6. ГОСТ 12248(1.,2.,4.)-2020 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
7. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Метод статистической обработки результатов определения характеристик.
8. ГОСТ 25584-2016 Грунты. Метод лабораторного определения коэффициента фильтрации.
9. ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
10. ГОСТ 19912-2012 Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием
11. ГОСТ 21.302-2013 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
12. СП 47.13330.2016 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Основные положения.
13. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии.
14. СП 131.13330.2020 Строительная климатология.
15. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах.
16. СП 446.1325800.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
17. (справочно) СП 11.105.97 - Часть 2. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов.
18. СП 22.13330.2016 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
19. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*.
20. Правила и требования по ликвидационному тампонажу скважин и горных выработок
21. РСН 73-88. Технические требования к производству работ по перенесению в натуру и привязке точек наблюдения при инженерно-геологических и инженерно-гидрометеорологических изысканиях.
22. ГЭСН 81-02-2020. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Выпуск 4., 2007 г.

Б. Фондовые

23. Геология СССР. Издательство Московского Университета 1967г.
24. Инженерная геология СССР. Издательство Московского Университета 1978г.т.1.
25. Районирование закарстованных территорий Калужской области с применением интегрального подхода с целью выявления благоприятных площадей для строительства, С.В. Щербаков, З.В. Кивилева, Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2019 г.
26. Геологические карты дочетвертичных и четвертичных образований, масштаба 1:200000, лист N-37-VIII. 1956г. ВСЕГЕИ.

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

						8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

- А Задание на выполнение инженерно-геологических изысканий
- Б Программа производства инженерно-геологических изысканий
- В Выписка из реестра членов саморегулируемой организации
- Г Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории
- Д Каталог координат и высотных отметок устьев геологических выработок
- Е Ведомость результатов анализа физических свойств грунтов
- Ж Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта
- И Результаты испытаний грунта методом одноосного сжатия
- К Ведомость результатов анализа физико-механических свойств грунтов с их статистической обработкой по ИГЭ
- Л Результаты статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по ИГЭ
- М Результаты химического анализа водной вытяжки грунта
- Н Ведомость результатов испытаний грунтов на коррозионную агрессивность к стали
- П Результаты химического анализа воды
- Р Таблица значений характеристик грунтов по результатам испытаний статическим зондированием
- С Протокол определения коррозионной агрессивности грунтов к стали в полевых условиях
- Т Протоколы измерений разности потенциалов и определение наличия (отсутствия) БТ
- У Поверки и калибровки используемой аппаратуры
- Ф Акт тампонажа
- Х Акт технической приемки завершенных инженерно-геологических работ

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

- 1 Карта фактического материала
- 2 Профили проектируемой трассы газопровода с вынесенной инженерно-геологической информацией
- 3 Инженерно-геологические колонки скважин

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

							8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

А К Т
о производстве ликвидационного тампонирования разведочных скважин и горных выработок.

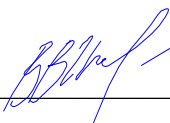
Ликвидационное тампонирование разведочных скважин проведено в период с 20 апреля по 02 сентября 2022г засыпкой с трамбованием местным грунтом (суглинком, песком).

Количество скважин - 85.

Общим метраж, м - 489.

Выработки на местности реперами не закреплялись.

Руководитель инженерно-геологических работ на объекте:

 /Ильяш В..В./

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

Настоящий акт составлен по форме приложения 2(обязательное) РСН 74-88 «Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству буровых и горнопроходческих работ».

						8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Акт технической приемки завершенных инженерно-геологических работ

«10» ноября 2022г.

Объект: «Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области»

1. Приемка завершенных работ выполнена индивидуальным предпринимателем – Ильешом В.В., в присутствии геолога - Деханова Л.Ю., ведущего инженера-лаборанта ООО «ИГиТ» - Семеняк Н.В.
2. Работы выполнены на основании программы утвержденной Генеральным директором ООО «Теплокомфорт» Белицким А.Л. и технического задания заказчика от 06.04.22г
3. Полевые работы выполнены бригадой в составе: Ильеш В.В. - бригадир, Деханов Л.Ю. – инженер-геолог, Падурарь В.В. –машинист буровой установки а/м КАМАЗ в период с 24 апреля по 11 июня 2022 года
4. Техническое оснащение бригады соответствует акту мобилизации
5. Состав и объемы работ соответствуют программе
6. Виды и объемы выполненных работ приведены в таблице 1.1.

Таблица № 1.1

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ
Полевые работы:			
1	Планово-высотная привязка скважин и тез	точка	85
2	Бурение скважин	шт./п.м	85/489
3	Полевые испытания (статическое зондирование)	точка	7
4	Отбор проб ненарушен/ нарушен структуры	шт.	88/10
5	Замеры УЭС	т/изм	7/14
6	Замеры разности потенциалов	т/изм	7/14
7	Видеофиксация буровых работ	точка	85
Лабораторные работы:			
8	природная влажность	опр.	98
9	плотность при природной влажности	опр.	88
10	пластичность	опр.	54
11	грансостав	опр.	32
12	определение органики	опр.	10
13	определение к-та фильтрации	опр.	6
14	определение угла откоса	опр.	6
15	химический анализ грунтов/воды	опр.	18/6
16	компрессионные испытания	опр.	30
17	испытания на срез	опр.	30
18	испытания на одноосное сжатие	опр.	3
19	Определение УЭС и ПКТ	опр.	12
Камеральные работы			
20	Составление программы работ	программа	1
21	Составление технического отчета	ТО	1

7. Соответствие методики, выполненных полевых, лабораторных и камеральных работ действующим нормативно методическим документам.

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

							8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

Таблица № 1.2

8.

№ п/п	Виды работ	соответствует	не соответствует
1	Буровые, опытные	+	
2	Отбор проб грунтов и воды	+	
3	Состояние полевой ТД	+	
4	Лабораторные	+	
5	Камеральные	+	
6	Соблюдение правил ТБ и промсанитарии	+	

9. Состояние трудовой дисциплины (случаи нарушения): **нарушений нет**

10. Оценка качества работ:

Таблица № 1.3

Оценка	Полевые	Лабораторные	Камеральные
отлично			
хорошо	+	+	+

Акт составил

Ильяш В.В.

С актом ознакомлены

Деханов Л.Ю.

Семянк Н.В.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1		16			234			12.11.22

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист

СОГЛАСОВАНО:

ИП Ильяш Владимир Валерьевич



/В.В. Ильяш/

«06» апреля 2022г.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ООО «Теплокомфорт»



/А.Л. Белицкий/

«06» апреля 2022г.

ЗАДАНИЕ:

на выполнение инженерно-геологических, инженерно-экологических и инженерно-гидрометеорологических изысканий по объекту

«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области» (код объекта 40/1610-1)

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание
1.	Наименование объекта	«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области» (код объекта 40/1610-1)
2.	Наименование работ	Выполнение инженерно-геологических, инженерно-экологических изысканий и инженерно-гидрометеорологических по объекту «Программа газификации регионов РФ» и сопровождение разработанной документации до получения положительного заключения государственной экспертизы и экологической экспертизы
3.	Местоположение сооружения	Российская Федерация, Калужская область, Жуковский район
4.	Основание для проектирования	Договор № 28-22 от «06» апреля 2022г.
5.	Основание для разработки документации	<ul style="list-style-type: none"> Программа газификации регионов Российской Федерации, утвержденная Председателем Правления ПАО «Газпром» А.Б. Миллером. Соглашения о взаимном сотрудничестве и Договоры по газификации между администрациями регионов РФ и ПАО «Газпром», предусматривающие осуществление программы газификации в регионе. Концепция участия ПАО «Газпром» в газификации регионов РФ, утвержденная постановлением Правления ОАО «Газпром» 30.11.2009 г. № 57.
6.	Вид строительства	Новое
7.	Исходные данные	Ситуационные планы трассы, технические условия на подключение газопровода.
8.	Стадийность проектирования	Инженерные изыскания
9.	Этапы выполнения инженерных изысканий	Не требуется
10.	Технические характеристики проек-	Технические характеристики проектируемых сооружений в Приложении №2

	тируемых сооружений	
11.	Виды работ	<p>Инженерные изыскания производятся с целью получения материалов о природных условиях участков строительства проектируемых зданий и сооружений, прогноза их изменений в период строительства и эксплуатации с детальностью, необходимой и достаточной для обоснования окончательных проектных решений, а также для получения данных, необходимых для разработки окончательных объемно-планировочных решений, расчетов оснований, фундаментов и конструкций проектируемых зданий и сооружений, проектных решений по инженерной защите, охране окружающей среды, рациональному природопользованию и обоснованию методов производства земляных работ в составе:</p> <p>Виды инженерных изысканий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Инженерно-геологические; - Инженерно-экологические; - Инженерно-гидрометеорологические.
12.	Цели и задачи работ	<p>Инженерные изыскания выполнить в соответствии с требованиями законодательства РФ, Градостроительного кодекса РФ и нормативных документов: СП 47.13330.2016, СП 47.13330.2012*, СП 11-102-97; СП 11-103-97; СП 11-104-97; СП 11-105-97; СП 22.13330.2011* и других действующих нормативных документов, а также в соответствии с дополнительными требованиями к производству изысканий, оговоренными настоящим заданием.</p> <p>* в части разделов, применение которых обеспечивает соблюдение требований ФЗ «Технический регламент зданий и сооружений, утв. Правительством РФ от 26.12.2014 №1521 в ред. Постановления Правительства РФ от 29.09.2015 № 1033, от 07.12.2016 № 1307</p> <p>Разработать и согласовать с заказчиком (генеральным проектировщиком) программу инженерных изысканий до начала производства работ.</p> <p>В процессе производства работ возможны уточнения программы работ. Все изменения программы инженерных изысканий должны быть согласованы с заказчиком до или в процессе выполнения полевых работ.</p> <p>При выполнении изыскательских работ соблюдать мероприятия по обеспечению безопасных условий труда и охраны окружающей среды.</p> <p>Видеофиксация выполнения работ.</p> <p>Для проведения полевых и камеральных работ и выдачи каталога координат принять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему координат – местная, МСК-40 - систему высот – Балтийская, 1977 г. <p>– Инженерно-геологические изыскания: Инженерно-геологические изыскания должны обеспечить получение материалов об инженерно-геологических условиях, необходимых для принятия конструктивных и объемно-планировочных решений, оценки опасных инженерно-геологических процессов, проектирования инженерной защиты и проекта организации строительства;</p> <p>1. Изучить инженерно-геологическое строение, гидрогеологические условия, состав, состояние, физико-механические свойства грунтов, химический состав и агрессивные свой-</p>

		<p>ства грунтов и грунтовых вод трасс проектируемых линейных и площадных сооружений, переходов через естественные и искусственные (Приложение №1 настоящего Задания). Детальность, методика, виды и объемы лабораторных и полевых работ должны соответствовать требованиям СП 47.13330.2012, СП 11-105-97(ч. I-VI), общероссийским и ведомственным инструкциям, указаниям, правилам и настоящего задания, с учетом стадии проектирования (проектная документация, рабочая документация) и сложности инженерно-геологических условий;</p> <p>2. Выполнить изучение участков развития опасных геологических процессов (оползни, карст, оврагообразование, подтопление и пр.), в том числе выдать прогноз активизации и развития в процессе строительства и эксплуатации сооружения, выдать рекомендации по снижению их влияния на сооружения и способам инженерной защиты от опасных геологических процессов;</p> <p>3. Выявить оконтурить и изучить участки распространения специфических (набухающих, органических, засоленных, техногенных и т.п.) и слабых грунтов;</p> <p>4. <u>В составе инженерно-геологических изысканий при проектировании стальных газопроводов выполнить комплекс геофизических исследований:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - на площадках размещения КУ, ШГРП - измерение УЭС грунтов на глубине 1 и 3 м; - по линейной части газопровода - измерение УЭС грунтов с шагом 100 м на глубине 1 и 2 м; - определение наличия и источников блуждающих токов по трассе газопровода, с шагом 500 м; - на площадке размещения анодного заземлителя выполнить определение УЭС грунтов методом конверта на глубину до 20 м с построением геоэлектрического разреза для проектирования средств ЭХЗ. <p>— Инженерно-гидрометеорологические изыскания: При производстве инженерно- гидрометеорологических изысканий руководствоваться действующими нормативными документами (СП 47.13330.2016, СП 47.13330.2012*, СП 11-103-97), общероссийскими и ведомственными инструкциями, указаниями, правилами и настоящим техническим заданием.</p> <p>5. Выполнить рекогносцировочное обследование участков изысканий, а также при необходимости гидрометрические и гидрографические работы.</p> <p>6. Привести сведения (таблицы и схемы) гидрологической изученности района изысканий, данные о водоемах и водотоках, существующих постах наблюдений, сведения о выборе рек-аналогов;</p> <p>7. Составить общую климатическую характеристику участка изысканий по результатам многолетних наблюдений ближайших метеостанций (требуемые климатические характеристики предоставляют проектные отделы);</p> <p>8. В составе климатической характеристики привести данные по температуре и влажности воздуха, по скоростям и</p>
--	--	--

		<p>господствующим направлениям ветров, по глубине слоя сезонного промерзания и грунтов, о гололедно-изморозевых явлениях, по атмосферным явлениям, продолжительности тёплого и холодного периодов; даты появления, установления, разрушения и схода снежного покрова, даты перехода средней суточной температуры воздуха через заданные значения, продолжительность периода с температурой воздуха ниже и выше заданных значений, средних по месяцам и за год температурах почвы с распределением по глубине;</p> <p>9. Составить общую гидрологическую характеристику района, а также характеристику водотоков и водоемов, пересекаемых проектными трассами или в пределах разлива которых они проходят. В том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составить характеристику гидрологического режима водных объектов (уровня, стока, ледовый), а также характеристику водотоков и водоемов, пересекаемых проектными трассами или в пределах разлива которых они проходят ; - с использованием фондовых материалов и многолетних данных наблюдений сети Росгидромет выполнить расчет максимального стока и уровней 1%-ной, 5%-ной и 10%-ной обеспеченности, средних меженных расходов и уровней; - привести характеристику опасных гидрологических процессов и явлений; - выполнить оценку горизонтальных и вертикальных деформаций русел; - по результатам рекогносцировочного обследования указать участки с вероятностью развития эрозионных процессов - определить границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов; - привести основные выводы и рекомендации для принятия проектных решений; <p>10. По результатам выполненных работ составить технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям в соответствии с нормативными требованиями в объеме достаточном для проектирования.</p> <p>– Инженерно-экологические изыскания: Выполнить инженерно-экологические изыскания в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 47.13330.2012*, СП 11-102-97, в том числе:</p> <p>Программу и методики проведения наблюдений необходимо изложить в программе проведения инженерно-экологических изысканий и согласовать ее с Заказчиком до начала проведения полевых работ;</p> <p>Сбор, обработку и анализ опубликованных и фондовых материалов и данных о состоянии природной среды от уполномоченных органов РФ (в т.ч. сведения о фоновом загрязнении атмосферного воздуха, получение рыбохозяйственных характеристик при необходимости);</p> <p>Оценку антропогенной нарушенности исследуемой территории;</p> <p>11. Маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и признаков загряз-</p>
--	--	---

		<p>нения;</p> <p>12. Почвенные исследования; Геоэкологическое опробование и оценка загрязнения подземных и поверхностных вод, донных отложений, почв;</p> <p>13. Радиационно-экологические исследования;</p> <p>14. Лабораторные химико-аналитические исследования;</p> <p>15. Исследование и оценка физических воздействий территории размещения проектируемого объекта;</p> <p>16. Изучение растительности и животного мира (характеристики лесных угодий, краснокнижные виды растений и животных, редкие и исчезающие виды, лекарственные виды растений, дикоросы, охотничьи животные (численность (особей /тыс.га), пути миграции животных);</p> <p>17. Сбор сведений о наличии особо охраняемых природных территорий федерального и регионального значения (сведения от МПР РФ, территориального МПР, районной администрации);</p> <p>18. Социально-экономические исследования (статистика, данные соответствующих организаций, наличие действующих водозаборов, зоны санитарной охраны и т.д.);</p> <p>19. Санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования (статистика, данные соответствующих организаций, сбор сведений службы ветеринарии об эпизоотическом благополучии территории);</p> <p>20. Прогноз возможных изменений природной среды в зоне влияния проектируемого объекта;</p> <p>21. Подготовка предложений по Программе и организации сети экологического мониторинга компонентов окружающей среды;</p> <p>22. Камеральную обработку материалов и составление технического отчета;</p> <p>23. Подготовку комплекта тематических карт** территории изысканий (Приложение № 1).</p> <p>* В части пунктов, включенных в Перечень национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 26.12.2014 N 1521</p> <p>** Материалам в бумажном и электронном виде, содержащим информацию об объектах газотранспортной инфраструктуры, нанесенным на картографическую подоснову М 1:50000 – 1:100000 включительно присваивается гриф «коммерческая тайна». Их необходимо оформлять отдельно и передавать Заказчику в установленном порядке.</p>
9.	Требования к вырубке лесных насаждений и укладке лежневых дорог для возможности выполнения инженерных изысканий	<p>Виды и этапы выполнения работ</p> <p>Выполнить:</p> <p>Вырубку лесных насаждений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Укладку и складирование вырубленной древесины в укрепленные штабеля; – Складирование лесопорубочных остатков (кустарник, хлысты и т.д.) в укрепленные штабеля, валы; – Расчистку вырубленных просек для возможности проезда буровой техники и выполнения комплексных инженерных изысканий (исследований); – Укладку лежневых дорог для обеспечения проезда буровой техники на заболоченных и обводненных участках, где затруднен проезд.

		<p>Общие требования к выполнению работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Лесорасчистку и укладку лежневых дорог выполнить в соответствии с требованиями, установленными действующими законодательными и нормативными актами Российской Федерации, Градостроительного Кодекса, Земельного, Лесного и Водного Кодексов РФ, Приказа Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 13.09.2016 №474 и других действующих нормативных документов, а также в соответствии с дополнительными требованиями к производству работ, оговоренными настоящим Заданием. – При определении состава и объемов работ максимально учитывать существующие лесные дороги и проезды. – Вырубку древесно-кустарниковой растительности выполнить для обеспечения проезда буровой техники. – Выполнить очистку стволов вырубленных деревьев от веток и сучьев для подготовки к разделению на деловую и дровяную древесину. – Выполнить складирование леса в штабели, распиловку длинных стволов деревьев длиной по 6 метров. – Выполнить перевозку и складирование в укрепленные штабеля древесины (деловой и дровяной по отдельности) на площадки временного складирования (в границах полосы отвода до 100 метров), либо в места временного складирования в объеме, соответствующем лесной декларации и проекту освоения лесов. – На пожароопасный период обеспечить складирование лесопорубочных остатков (кустарник, хлысты) на участках складирования в укрепленные штабеля, расположенные на расстоянии не менее 100 метров друг от друга. – Обеспечить сохранность вырубленной деловой и дровяной древесины до момента ее реализации либо передачи ее на хранение арендаторам, лесничествам. – По завершению выполнения подготовки лесных участков под проведение комплексных инженерных изысканий (свод лесных насаждений, обустройство лежневых дорог и т.д.) произвести обмер лесного участка с указанием объема сведенного леса совместно с представителями лесничеств, с обязательным составлением Актов осмотра лесосек. – По завершению подготовки лесных участков (вырубка с целью инженерных изысканий на основании договоров, заключенных на ПАО «Газпром») составить совместно с лесничествами Акты осмотра лесных участков для возможности закрытия договоров аренды; – По завершению подготовки лесных участков (вырубка с целью строительства на основании договоров заключенных на ПАО «Газпром»), произвести обмер лесного участка с участием представителей лесничеств, с обязательным составлением промежуточных Актов осмотра лесосек, в которых обязательно указать: <ul style="list-style-type: none"> - объем сведенных лесных насаждений – ликвидной древесины (деловая и дровяная в соответствии с МДО) и неликвидной и т.д.; - местонахождение (складирование) сведенных лесных насаждений (деловая и дровяная древесина в соответствии с МДО). Складирование древесины выполнить в соответствии
--	--	---

		<p>с Постановлением Правительства РФ от 23.07.2009 № 604.</p> <p>– При наличии ликвидной древесины, отраженной в Актах осмотра лесосек, обратиться в адрес Заказчика (Агента) для реализации складированных и зафиксированных объемов леса в соответствии с действующим законодательством.</p> <p>– Направить информацию об объемах и породном составе вырубленной древесины не позднее 15 дней до завершения рубки в орган государственной власти субъекта РФ вырубленной древесины в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 23.07.2009 г. № 604 «О реализации древесины, которая получена при использовании лесов, расположенных на землях лесного фонда, в соответствии со статьями 43-46 Лесного кодекса РФ».</p> <p>По завершении работ Исполнитель представляет в адрес Подрядчика следующие материалы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Итоговый (промежуточный) Акт осмотра лесосеки, согласованный лесничеством (лесхозом); 2. Акт осмотра лесного участка, утвержденный лесничеством; 3. Полевой Акт выполненных работ, согласованный организацией (отдельно по каждой организации, подрядчику) выполняющей инженерные изыскания; 4. Полевой Акт приемки оказанных услуг, утвержденный Заказчиком.
10.	Уровень ответственности сооружений по ГОСТ 27751-2014	Уровни ответственности проектируемых сооружений приведены в Приложении №1
11.	Перечень нормативных документов, регламентирующих выполнение инженерных изысканий	<ul style="list-style-type: none"> - Градостроительный кодекс РФ; - Закон РФ. О геодезии и картографии. № 209 ФЗ, 1995 г; - Постановление правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию; - Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2014 г. №1521 Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»; - СП 317.1325800.2017 Инженерно-геодезические изыскания для строительства . Общие правила производства работ - СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения; - СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения; - СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений; - СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений; - СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах; - СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения;

		<ul style="list-style-type: none"> - СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты; - СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии»; - СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы - СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы - ГОСТ 21.610-85 Газоснабжение. Наружные газопроводы - СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий; - СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий от затопления и подтопления; - СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений; - СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства»; - СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»; - СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»; - СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» (ч.I-VI); - СП 33-101-2003 «Определение основных расчётных гидрологических характеристик»; - ГОСТ Р 21.1101-2013. «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»; - ГОСТ 21.302-2013 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям; - ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик; - ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов; - ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости; - ГОСТ 17.4.3.01-2017 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб; - ГОСТ 17.4.4.02-2017 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа; - ГОСТ 17.4.3.06-86 Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ; - ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация; - ГОСТ 30672-2012 Грунты. Полевые испытания. Общие положения; - ГОСТ 20276-2012 Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости; - ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевого испытания стати-
--	--	---

		<p>ческим и динамическим зондированием;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ГОСТ 20522-2012 Методы статистической обработки испытаний; - ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения; - ГЭСН 82-02-01-2001 Сборник 1. Земляные работы (Переиздание 2008г); - ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии; - ГКИНП-02-033-82 Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, 1983 г; - ГКИНП (ГНТА)-03-010-02 Инструкция по нивелированию 1, 2, 3 и 4 классов; - ГКИНП (ОНТА)-02-262-02 Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS; - ГКИНП-07-016-91 Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей; - РД 39-0147139-101-87 Инструкция по маркшейдерским и топографо-геодезическим работам в нефтяной и газовой промышленности; - РСН 76-90 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству гидрометеорологических работ. - Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500». М.: Роскартография, 2005 г; - Правила по технике безопасности на топографо-геодезические работы (ПТБ-88). ГУГК; - СТО Газпром 9.2-003-2009 Защита от коррозии. Проектирование электрохимической защиты подземных сооружений. <p>Иные федеральные, региональные, территориальные и производственно-отраслевые нормативные документы, регулирующие деятельность в области производства инженерных изысканий для строительства.</p>
12.	Требования к отчетным материалам	<ul style="list-style-type: none"> – Комплектность и вид - в соответствии с требованиями ГОСТ 21.301-2014, СП 47.13330.2016 и другими действующими нормативными документами РФ; – Количество экземпляров отчетной документации, передаваемой Заказчику: <ul style="list-style-type: none"> ▪ в бумажном виде – 6 экземпляров; – Требования к составу и оформлению отчетной документации – приложение №3 к настоящему заданию/
13.	Дополнительные требования	<ul style="list-style-type: none"> – Все, применяемые для составления отчетной документации, фондовые и опубликованные картографо-геодезические материалы должны быть получены официальным путем с соблюдением законодательства об авторских правах и содержать ссылки на источник их получения. – Инженерно-геологические изыскания:

		<ul style="list-style-type: none"> - На участках распространения специфических грунтов, развития опасных геологических процессов предусмотреть комплекс инженерно-геологических изысканий в соответствии с требованиями СП 11-105-97ч. II, III; - На участках переходов через естественные преграды определить фильтрационные характеристики грунтов; - Определить углы естественного откоса песчаных грунтов в сухом состоянии и под водой; - Определить глубину промерзания грунтов, пучинистые свойства грунтов; - Определить коррозионную агрессивность грунтов и грунтовых вод по отношению к стали, бетону, железобетонным конструкциям; - Выполнить типизацию болот по проходимости строительной техники; - Определить уровни грунтовых вод на период изысканий и дать прогноз сезонных колебаний уровней; - Определить набухаемость глинистых грунтов; - Определить категории грунтов по трудности разработки. - Оценку фоновой сейсмичности района выполнить по комплекту карт ОСР-2015 (карта В), количественную оценку сейсмичности площадки проектируемого строительства выполнить с учетом грунтовых и гидрогеологических условий.
14.	Заказчик	ООО «ОСК-Центр», 197101, г. Санкт-Петербург, ул. Чапаева, д.15, литера А, часть пом. 17-Н, комната №27
15.	Ответственный исполнитель	ООО «Теплокомфорт» 248033, г. Калуга, 2-й Академический проезд, дом 13 корпус 4, офис 14
16.	Исполнитель	ИП Ильяш Владимир Валерьевич, 394086, г. Воронеж, пр-кт Патриотов, д.50В, кв 173
17.	Сроки выполнения работ	В соответствии с Договором
18.	Требования к передаче материалов на магнитных носителях	<ul style="list-style-type: none"> - Электронные копии документации передаются Заказчику на CD-R дисках в _5_-х экземплярах (в т.ч. в _5_-х экз. формате разработки). Диски должны быть защищены от записи, иметь этикетку с указанием изготовителя, даты изготовления, названия комплекта. В корневом каталоге диска должен находиться текстовый файл содержания. - Состав и содержание диска должны соответствовать комплекту документации. Каждый физический раздел комплекта (том, книга, альбом чертежей и пр.) должен быть представлен в отдельном каталоге диска файлом (группой файлов) электронного документа и отдельно весь раздел одним файлом в формате *.pdf. Название каталога должно соответствовать названию раздела. - Файлы должны нормально открываться в режиме просмотра средствами операционной системы Windows XP, Win-

		<p>dows 7.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Формат графических материалов – *.dwg (AutoCAD 2007). При использовании в системе AutoCAD оригинальных шрифтов, форм линий и блоков, указанные элементы должны быть включены в состав электронной версии отчетных материалов. Для отчетов по инженерно-экологическим изысканиям формат графических материалов – *.pdf. – При выполнении работ в пакете программы «Credo», ЦММ (*.bin, *.kat, *.top файлы) также включается в состав электронной версии отчетных материалов; – Формат текстовых материалов – *.doc (MSWord) и *.xls (MSExcel) – Формат растровых изображений – *.tiff, *.jpeg. 	47
19.	Приложения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные технические характеристики проектируемых объектов; 2. Ситуационный план; 3. Требования к оформлению и составу технических отчетов по материалам инженерных изысканий. 	

Главный инженер проекта
ООО «Теплокомфорт»



Е.А. Горюнов

Объект: «Программа газификации регионов РФ (Калужская область)»

Перечень и основные технические характеристики проектируемых объектов

«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области» (код объекта 40/1610-1)

1. Технические характеристики линейных сооружений.

№ п/п	Вид линейных сооружений	Уровень ответств.	Протяженность трассы, км	Глубина заложения, м	Способ перехода через препятствия	Диаметр трубы, мм	Давление, МПа	Материал
1.	Линейные сооружения							
1.	«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области» (код объекта 40/1610-1)	нормальный	16,4	Не менее 1,0	подземный	ПЭ 160,110	0,6	Полиэтилен

Примечания:

- 1) Переходы проектируемого газопровода через автодороги с покрытием выполняются закрытым способом – методом горизонтального бурения или проколом в защитном футляре.
- 2) Переходы через реки(водные преграды) выполнить методом наклонно-направленного бурения.

2. Технические характеристики проектируемых зданий и сооружений.

№№ п/п	Наименование здания и сооружения	Уровень ответств.	Кол-во	Габариты, м	Этажность, высота, (глубина), м	Наличие подвала, глубина, м	Тип фундамента	Глубина заложения фундамента, м	Нагрузка на фундамент (опору, основание)	Материал стен (конструкций)
1.	ГРПШ	нормальный	7	10x10		-	Ленточный по результатам изысканий			металлический

Главный инженер проекта ООО «Теплокомфорт»



Е.А. Горюнов

**Требования к оформлению и составу технических отчетов
по материалам инженерных изысканий**

1. Перечень обязательных приложений к техническому отчету

I Текстовые приложения

1. Задание на производство инженерных изысканий
2. Программа производства инженерных изысканий
3. Свидетельство о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Инженерно-геологические изыскания

4. Аттестат аккредитации испытательной лаборатории с областью аккредитации
5. Каталог координат и высот горных выработок, точек полевых испытаний грунтов, точек маршрутных наблюдений
6. Каталог координат и высот выработок
7. Ведомость обводненных участков (с глубиной залегания грунтовых вод 2 м и менее)
8. Ведомость участков с залеганием скальных и полускальных грунтов на глубине до 2-х м
9. Ведомость участков с развитием просадочных грунтов
10. Ведомость оползнеопасных участков
11. Ведомость участков с развитием карста
12. Ведомость участков пораженных овражно-балочной эрозией
13. Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств глинистых грунтов
14. Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств крупно-обломочных и песчаных грунтов
15. Ведомость результатов статистической обработки испытаний грунтов
16. Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств скальных и полускальных грунтов
17. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов
18. Результаты прочностных и деформационных испытаний грунта (паспорта лабораторные)
19. Результаты испытания грунтов на срез (паспорта полевые)
20. Результаты статического (динамического) зондирования (паспорта полевые)
21. Ведомость химических анализов воды и коррозионной агрессивности грунтовых вод
22. Химический анализ воды (паспорта лабораторные)
23. Ведомость химических анализов водных вытяжек из грунта
24. Ведомость определения коррозионной агрессивности грунта к стали, бетону, свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей по лабораторным данным

25. Ведомость определения коррозионной агрессивности грунта к стали по результатам полевых исследований
26. Ведомость активности блуждающих токов
27. Расчеты устойчивости оползневых склонов
28. Результаты геофизических исследований

Инженерно-гидрометеорологические изыскания

29. Таблица гидрометеорологической изученности
30. Ведомость водных преград, пересекаемых трассой, с указанием основных гидрологических характеристик
31. Ведомость измеренных расходов воды
32. Параметры распределения основных гидрологических характеристик на водомерных постах
33. Расчеты максимальных и минимальных расходов воды различной обеспеченности
34. Расчеты параметров зависимости $Q=f(H)$
35. Кривые зависимости $Q=f(H)$
36. Расчеты деформаций русла
37. Ведомость метеорологических характеристик по метеостанциям
38. Альбом фотографий

Инженерно-экологические изыскания

39. Аттестаты аккредитации испытательных лабораторий
40. Описания точек наблюдений (бланки ПКОЛ, акты отбора проб поверхностных и подземных вод)
41. Протоколы результатов лабораторных исследований загрязненности компонентов природной среды
42. Протоколы результатов радиационного обследования, замеров уровня физических факторов воздействия

II Графические приложения

1. Обзорный план расположения объекта, масштаб 1:50000 – 1:100000

Инженерно-геологические изыскания

2. Карта фактического материала, масштаб 1:2000
3. Геологические разрезы площадок проектируемых сооружений, масштаб горизонтальный 1:500, масштаб вертикальный 1:100, масштаб геологический 1:100.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания

4. Схема гидрометеорологической изученности

Инженерно-экологические изыскания

5. Картосхема фактического материала, масштаб 1: 10000;
6. Картосхема ландшафтов и антропогенной нарушенности территории, масштаб 1:10000 -

1:2000;

7. Картосхема почвенного покрова, масштаб 1:10000 - 1:2000;
8. Картосхема растительного покрова, масштаб 1:10000 - 1:2000;
9. Картосхема местообитаний животных, масштаб 1:10000 - 1:2000;
10. Картосхема современного экологического состояния и экологических ограничений, масштаб 1:10000 - 1:2000;

Примечания: 1. Приложения, не вошедшие в данный перечень, но которые необходимо предоставить, в соответствии с действующими нормативными документами, должны быть включены в состав технического отчета;

2. В случае отсутствия данных, по какому либо разделу приложение может быть исключено из состава технического отчета.

2. Требования к построению чертежей топографических планов:

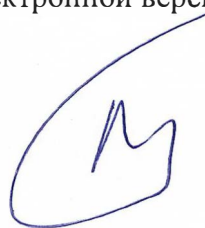
- На обзорных планах (схемах) по трассам показывается километраж;
 - Топографический план предоставляется в формате файла *.dwg (AutoCAD версии не ниже 2007);
 - Координаты всех объектов в «пространстве модели» чертежа в должны соответствовать координатам в местной системе. Соответственно 1 единица чертежа в «пространстве модели» должна равняться 1 м на местности, вне зависимости от масштаба топографической съемки;
 - Подписи и условные знаки должны иметь такие размеры, чтоб при печати чертежа заявленного масштаба они соответствовали нормативным.
- Например:* размеры условных знаков (в единицах чертежа) в «пространстве модели» на чертежах масштаба 1:500 должны составлять 0,5 от требуемого размера в мм;
- Линия трассы на плане должна быть единой полилинией;
 - Полилинии с горизонталями в слоях «Горизонтالي» и «Горизонтали_утолщенные» должны содержать координату Z (elevation), соответствующую отметке горизонтали;
 - Точки (блоки) рельефа должны иметь координату Z, соответствующую отметке рельефа;
 - Границы планов масштаба 1:500 должны быть отмечены на плане трассы масштаба 1:1000 с указанием их пикетажных значений и номеров чертежей;
 - На чертежах должна быть показана схема разграфки листов;
 - Пикетаж начала и конца листа на плане должен соответствовать пикетажу на профиле. Для разбивки использовать только стандартные форматы листов А4-А0, либо кратные им (напр. А4х3, А2х4 и т.п.);
 - Цифровая модель местности (ЦММ), наряду с горизонталями, должна содержать отдельный слой 3D граней.
 - При использовании в оформлении чертежей специальных шрифтов, типов линий и штриховок данные файлы должны быть приложены к электронной версии отчета.

3. Требования к построению чертежей продольных профилей:

- Продольный профиль (геологический разрез) предоставляется в формате файла *.dwg (AutoCAD версии не ниже 2007);
- Линии геологических разрезов линейных сооружений должны совпадать с линиями трасс проектируемых газопроводов, кабелей, автомобильных дорог;

- Пикетаж начала и конца листа на плане должен соответствовать пикетажу на профиле. Для разбивки использовать только стандартные форматы листов А4-А0, либо кратные им (напр. А4х3, А2х4 и т.п.);
- Линия существующего рельефа на профиле должна быть полилинией;
- Масштабная линейка и условные обозначения инженерно-геологических условий должны присутствовать на каждом листе профиля. Профили трассы 1:1000 и переходов 1:500 должны быть сведены на линиях стыковки по пикетажу и высотным отметкам поверхности и границ ИГЭ;
- На продольных профилях (геологических разрезах) должна быть приведена следующая информация:
 - геодезическая – пикетаж, углы поворота трассы, пересекаемые водотоки, угодья, подземные и надземные сооружения с указанием их типа, назначения, характеристик. На профиле должны быть подписаны все пикетажные значения и отметки ординат, приведены расстояния между ординатами, сумма отчетных расстояний между соседними пикетами должна быть точно равна длине цельного или рубленого пикета;
 - геологическая – геологический разрез с описанием грунтов группу грунтов по трудности разработки, установившийся уровень грунтовых вод на момент выполнения изысканий. Штриховка областей распространения ИГЭ – обязательна и должна соответствовать ГОСТ 21.302-2013.
 - гидрологическая – уровни воды на время замера, уровни высоких вод расчетной обеспеченности, прогнозируемый профиль предельного размыва русла сроком на 30 лет для рек шириной более 10 м, для рек шириной менее 10 м на профиле русла реки показывается наибольшая глубина размыва дна с указанием её абсолютных отметок;
 - табличная часть чертежа продольного профиля газопроводов-шлейфов («подвал») выполняется по форме 5 ВСН 51-03-01-76 (Инструкция о составе и оформлении технологических рабочих чертежей зданий и сооружений газовой промышленности).
- При использовании в оформлении чертежей специальных шрифтов, типов линий и штриховок данные файлы должны быть приложены к электронной версии отчета.

Главный инженер проекта ООО «Теплокомфорт»



Е.А. Горюнов

Приложение Б
к договору № 28-22 от «06» апреля 2022г.

«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор
ООО «Теплокомфорт»



/А.Л. Белицкий/

«10» апреля 2022 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Индивидуальный предприниматель
Ильяш В. В. /НОПРИЗ №- И-067339/

/В. В. Ильяш/

«10» апреля 2022 г



«СОГЛАСОВАНО»

Главный инженер Санкт-Петербургского
филиала
ООО «Газпром проектирование»



/Н.Е. Кривенко/

«10» апреля 2022 г

«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор
ООО «ОСК-Центр»



/А. П. Плисс/

«10» апреля 2022 г

ПРОГРАММА

на выполнение инженерно-геологических изысканий

для разработки проектной документации по объекту:
«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково -
дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня
Жуковского района Калужской области».

8000.253.001.П.0002.40/1610-1-ИГИ

2022г

ОГЛАВЛЕНИЕ:

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	- 3 -
2. КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ.	- 4 -
3. ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ И ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОМ И ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ ТЕРРИТОРИИ.	- 6 -
4. СОСТАВ, ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	- 6 -
5. ОБЪЕМЫ ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ РАБОТ	- 8 -
6. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ.....	- 8 -
7. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ:.....	- 8 -
8. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ:	- 9 -
9. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ. .	- 9 -
10. ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРОКИ ИХ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ:	- 9 -

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

Наименование объекта: «Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области»

Местоположение объекта: РФ, Калужская область, Жуковский район

Стадия проектирования: проектная документация.

Вид строительства: новое строительство

Уровень ответственности сооружения: - II (нормальный)

Цели: Целевым назначением инженерно-геологических изысканий на объекте строительства является: комплексное изучение геологических условий территории намечаемого строительства, гидрологического режима и климатические условия, гидрографические данные и материалы, необходимые для разработки проектной документации.

Задачи инженерно-геологических изысканий Определение геологического разреза до заданных глубин, физико-механических характеристик грунтов его слагающих, изучение уровней грунтовых вод, наличие (отсутствие) специфических грунтов и опасных процессов.

Границы изысканий: границы проектируемой застройки.

Сведения о заказчике: ООО «ОСК-Центр»

Сведения о заказчике изысканий: ООО «Теплокомфорт»,

E-mail: office@teplocomfort.org

тел. +7(920)8878070

Ответственный представитель: Белицкий Александр Леонидович.

Проектируемый объект:

1. газопровод, протяженность 16 км, способ прокладки – подземный, на участках перехода – ГНБ;
2. шкафной газорегуляторный пункт-7шт.

Более подробно технические характеристики объекта приведены в прикладываемом техническом задании.

Виды и объемы работ определяются согласно требованиям Технического задания Заказчика и нормативных документов.

2. КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ.

Географическое месторасположение Объект изысканий представляет собой малозастроенный линейный участок изысканий с адресом: Калужская область, р-н Жуковский, от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево, дер. Верхняя Вязовня.

В орографическом плане участок изысканий расположен в пределах центральной части Русской равнины, на западе Мещерской низменности и приурочен к левобережью реки Ока.

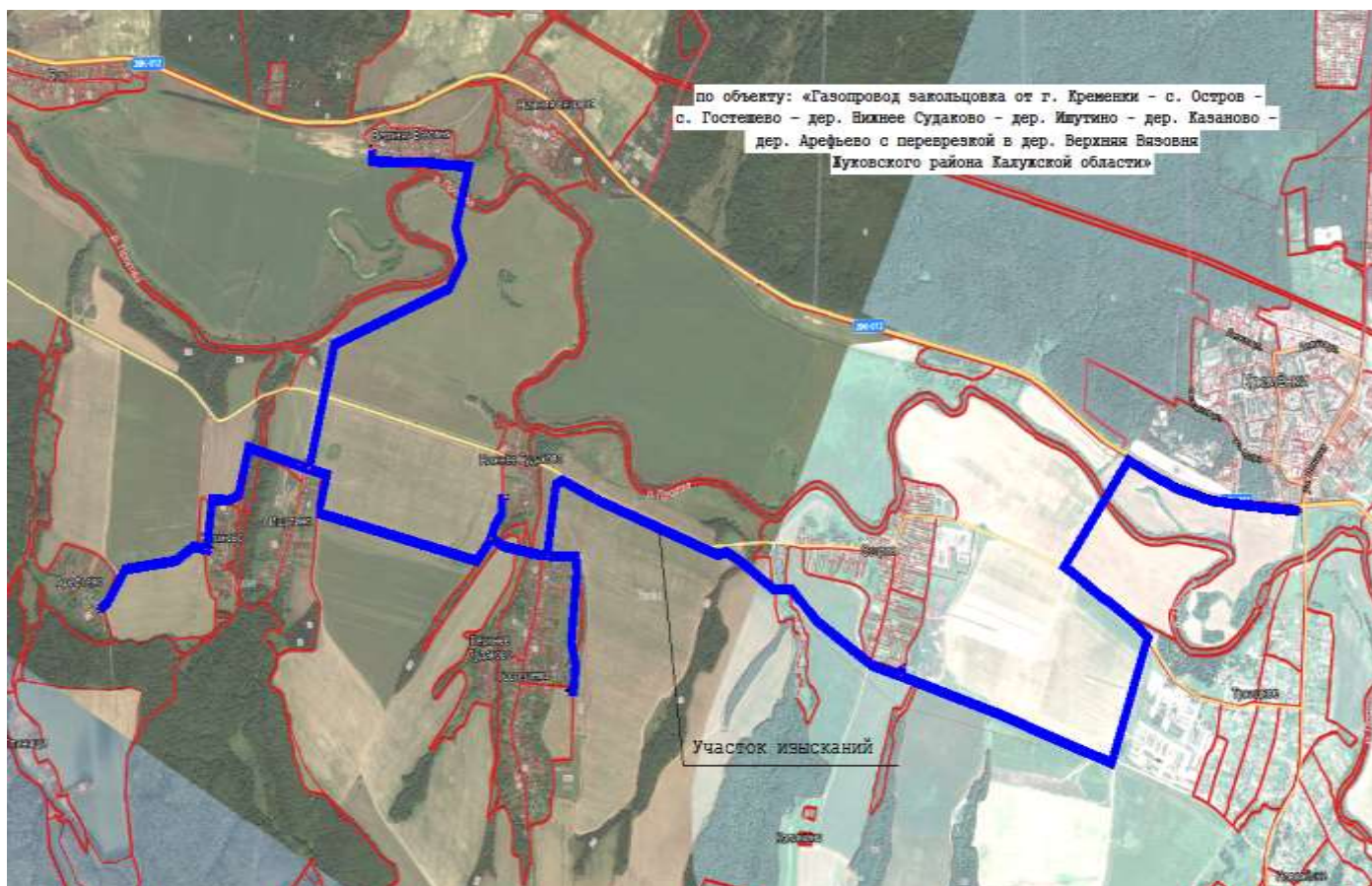


Рис 2.1 Схема расположения объекта

Климат: Согласно строительно-климатическому районированию, рассматриваемая территория находится в районе, характеризующимся в целом благоприятными условиями для строительства. Климат Жуковского района, как и всей Калужской области, умерено-континентальный с хорошо выраженными сезонами года: умеренно жарким и влажным летом и умеренно холодной с устойчивым снежным покровом зимой. Средняя температура января составляет -10°C , июля – $+18^{\circ}\text{C}$.

По количеству выпадающих осадков территория относится к зоне достаточного увлажнения. За год в среднем за многолетний период выпадает 650-730 мм осадков, из них 70% приходится на весенне-осенний период.

В зависимости от характера зим, их снежности и температурного режима изменяется глубина промерзания грунтов, которая колеблется в отдельные зимы от 25 до 100 см и более, в среднем составляя 64 см.

Ветровой режим характеризуется преобладанием в течение года потоков западного и юго-западного направления. В зимний период преобладают ветры южного и юго-западного направлений, в летний – северные, северо-восточные и северо-западные

Гидрография: Район изысканий относится к левобережной водосборной области р. Ока. Окский район обладает довольно развитой гидрографической сетью, принадлежащей бассейну Каспийского моря. Основной его водной артерией является р. Волга.

По территории района протекает порядка десяти тысяч больших и малых рек общей протяженностью около 25830 км, но лишь немногие из них имеют длину более 500 км, всего 0,05%, преобладают же реки длиной до 10 км - 87%.

Основными притоками являются Угра, Москва, Клязьма, Пра, Протва.

Естественный режим водоемов характеризуется весенним половодьем (конец марта, апрель), малой водообильностью в период летней и зимней межени и осенним дождевым паводком (октябрь).

Долины рек прорезаны широкими и относительно глубокими речными долинами западного и юго-западного направления и многочисленными балками, открывающимися в эти долины. Глубина вреза речных долин и балок достигает 30-100 м.

Гидрографическая сеть района характеризуется относительно умеренной густотой: 0,1-0,6 км постоянно действующих рек и ручьев на 1 км² территории.

Проектируемой трассой газопровода предполагается пересечение водотоков, согласно табл. 2.1

Табл 2.1

№	Пикет начала	Пикет конца	Длина участка (м)	Название
1	13 + 20	15 + 24.27	204.27	Зона сезонного подтопления р.Протва
2	15 + 24.27	15 + 57.14	32.87	р.Протва
3	15 + 57.14	17+54	197	Зона сезонного подтопления р.Протва
4	24 + 29.03	24 + 76.88	47.84	Илистый обводненный грунт
5	59 + 11.81	59 + 48.50	1.85	Ручей
6	62 + 32.04	62 + 34.31	2.27	Ручей
7	82 + 13.03	82 + 15.45	2.42	Ручей
8	84 + 14.57	84 + 27.50	13.08	Водо-насыщенный грунт
9	118+00	121 + 58.52	358.5	Зона сезонного подтопления р.Протва
10	121 + 58.52	122 + 01.13	42.61	р.Протва
11	122 + 01.13	130 + 21.64	820.51	Зона сезонного подтопления р.Протва
12	126 + 23.09	126 + 25.15	1.22	Ручей
13	101 + 03.34	101 + 03.34	1.77	Ручей
14	4ПК 3 + 35.62	4ПК 3 + 37.49	1.87	Ручей

Техногенная нагрузка: Участок изысканий располагается на техногенно-нагруженной территории. В границе выполнения работ расположены инженерные коммуникации: водопровод, ЛЭП, газопровод, подземные и воздушные кабели, а так же автомобильные и грейдерные дороги.

3. ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ И ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОМ И ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ ТЕРРИТОРИИ.

Сведения о наличие материалов ранее проведенных изысканий: - Территория размещения проектируемых сооружений достаточной хорошо изучена в инженерно-геологическом отношении, и данная территория попала в границы инженерно-геологической съемки масштаба 1:200 000 ВСЕГИНГЕО, 1989г и была составлена карта инженерно-геологических условий, лист N-37-VIII

Рельеф и геоморфология: В геоморфологическом отношении участок расположен на юге Москворецко-Окской моренно-эрозионной равнины, вблизи сопряжения с Заокским эрозионным плато и долине и пойме реки Протва.

Рельеф эрозионно-аккумулятивный с техногенными изменениями. Отметки поверхности площадки в интервале 115-199м с общим уклоном к руслу реки Протва.

Предполагаемый геологический разрез: геологическое строение участка, до глубины изысканий 10,0м, представлено четвертичными покровно-делювиальными, аллювиальными отложениями 1-2-й террас реки Протва, а так же песчано-глинистыми пойменными отложениями пересекаемых водотоков, которые повсеместно перекрыты грунтами техногенного и почвенно-растительного слоев.

Наличие специфических грунтов и опасных геологических и инженерно-геологических процессов: Сведения о наличии на участке изысканий специфических грунтов и проявлениях опасных инженерно-геологических процессах – отсутствуют.

Гидрогеологические условия: При проведении буровых работ прогнозируются вскрытие грунтовых вод типа «верховодка» и грунтовых вод, гидравлически связанных с русловыми водами пересекаемых водотоков.

Категория сложности инженерно-геологических условий, согласно приложению «А» СП 47.13330.2016 – II (средняя).

4. СОСТАВ, ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

Полевые работы:

Рекогносцировочное обследование территории с целью выявления участков с развитием опасных геологических процессов.

Перенесение в натуру и привязка скважин необходимо осуществлять в соответствии с требованиями п.5.1.3.5 [1] и с использованием пунктов планово-высотного обоснования материалов съемочной сети инженерно-геодезических изысканий.

Буровые работы выполняются с целью литологического расчленения разреза, проведения гидрогеологических наблюдений и отбора проб грунта и воды на лабораторные исследования.

Бурение скважин и опробование выполняется буровой установкой ПБУ-2. Способы бурения – колонковый, ударно-канатный, а по плотным несвязанным грунтам (пескам), как наиболее эффективный способ, допускается использование шнекового бурения укороченным рейсом (не более 1,0м). Диаметр бурения до 160мм.

Количество буровых скважин и места их расположения определяются согласно требованию [1], с учетом возможности размещения буровой установки и соблюдения правил техники безопасности. Глубина скважин определяется согласно [1]. Места расположения скважин согласовываются с представителем заказчика и собственников землепользования. Схема предварительного расположения горных выработок приведена в приложении 1. Всего планируется

пробурить 81 скважину глубиной 4-10м;

Общий погонаж составит 458 пог.м.

В процессе бурения ведется по рейсовое описание грунтов, производится отбор проб грунтов и грунтовых вод и ведется наблюдение за уровнем грунтовых вод в скважинах.

По завершению буровых работ проводится замер УГВ и осуществляется ликвидационный тампонаж скважин, согласно «Правилам и требованиям по ликвидационному тампонажу скважин и горных выработок», с составлением соответствующего акта.

Отбор проб грунта из скважин производить грунтоносами вдавливаемого типа, с шагом опробования (0,5-3,0м), количество проб - не менее 10 на литологическую разность или выделенный ИГЭ. Отбор, упаковка, хранение и транспортировка образцов выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 12071.

Статическое зондирование(СЗ) выполняется на участках ННБ, в соответствии с ГОСТ 19912, с целью получения значений сопротивления грунта под конусом и по муфте трения, уточнения геолого-литологических границ и определение механических характеристик грунтов в естественных условиях.

Зондирование проводится с помощью комплексной аппаратуры ПИКА-17(19) (измерительный зонд II типа) . Точки испытания располагаются у буровых скважин на расстоянии 1,0-2,0м. Зондирование выполняется с глубины 1,0м до заданной глубины изысканий, или до глубин с критическими значениями сопротивления грунта. Общее количество точек СЗ не менее 6.

Геофизические исследования проводятся с целью получения материалов о коррозионной агрессивности грунтов к стали и наличию блуждающих токов на площадке расположения, проектируемого ШРП.

Геофизические работы выполняются в соответствии с методиками, рекомендованными ГОСТ 9.602-2016, СП 11-105-97, РСН 64-87, «Инструкция по электроразведке», СТО Газпром 9.2-003-2009.

В задачу геофизических исследований входит:

- определение удельного электрического сопротивления грунтов
- определение наличия или отсутствия блуждающих токов в земле.

Для решения задач по определению УЭС по трассе газопровода предлагается выполнение работ электроразведкой методом вертикального электрического зондирования (СЭП) и (ВЭЗ).

Для решения задач по определению наличия блуждающих токов (БТ) предлагается применение электроразведки методом ЕП.

Лабораторные исследования: выполняются на основании требований п. 6.3.5 СП 47.13330 и в соответствии с требованиями ГОСТ 30416 с целью классификации исследуемых грунтов согласно ГОСТ 25100 и предоставления значений физико-механических характеристик. Выбор вида и состава лабораторных определений характеристик грунтов производится в соответствии с приложением «Е» СП 47.13330. Для определения коррозионной агрессивности к материалам подземных конструкций, согласно п.6.3.19 СП 47.13330 выполняются исследования химического состава водных вытяжек грунтов.

Камеральные работы и составление технического отчета:

Результаты инженерно-геологических изысканий оформляются в виде технического отчета в соответствии с требованиями п.6.7.1 СП 47.13330.2016, в состав которого войдут:

- текстовая часть и сводная таблица физико-механических характеристик грунтов, статистическая обработка выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 20522;
- графические приложения (карта фактического материала М 1:1000, профили с вынесенной инженерно-геологической информацией, литологические колонки скважин), составленные с применением условных обозначений согласно ГОСТ 21.302;

- текстовые приложения (техническое задание, программа изысканий, свидетельства и допуски, каталог координат и отметок скважин, таблицы и графики результатов полевых и лабораторных исследований);
- Для обработки данных буровых и лабораторных испытаний, составления отчета были использованы программные продукты Microsoft Office 2010, Adobe acrobat DC 2019, BricsCAD 2014 и EngGeo.

5. ОБЪЕМЫ ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ РАБОТ

№ п/п	ВИД РАБОТ	ОБЪЕМ РАБОТ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	Буровые работы	Кол-во и глубина скважин	
	<i>№ поз. по Г.П. Наименование здания(сооружения)</i>		
	<i>Г/д закольцовка</i>	81 скв/458п.м	
	Итого буровых работ	2скв/20п.м.	
2	Полевые работы (статическое зондирование)		
	Статическое зондирование	6 ТСЗ	
3	Геофизические работы		
	Замеры УЭС точка УЭС/изм.	7/14	
	Замеры разности потенциалов точка БТ/изм.	7/14	
4	Лабораторные работы	Кол-во опр. на ИГЭ	
	Определение физ.характеристик(влажность/плотность)	не менее 10	
	Определение пластичности	не менее 10	
	Определение компрессионных свойств глинистых грунтов	не менее 6	
	Определение прочностных свойств глинистых грунтов	не менее 6	
	Определение агрессивности грунтов/грунт.вод к бетону и арматуре ж/б конструкций	не менее 3	для грунтов выше УГВ

6. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

Геологический разрез в определенной степени условен, и при его отличии от фактического, объемы и методика изысканий корректируется геологом в зависимости от конкретных особенностей участка, выявленных в процессе изысканий.

Согласно п.4.17 СП 47.13330.2016, в случае выявления в процессе инженерно-геологических изысканий непредвиденных сложных или опасных природных(техногенных) условий, которое могут оказать неблагоприятное влияние на строительство и эксплуатацию сооружений, а также среду обитания, исполнитель инженерных изысканий должен поставить застройщика в известность о необходимости дополнительного изучения и внесения изменений (дополнений) в программу инженерных изысканий, договор в части изменения объемов, видов и методов работ, увеличения продолжительности и стоимости инженерных изысканий.

Решение о необходимости проведении дополнительных изысканий (видах, составе и объемах работ, по изучению сложных или опасных природных (техногенных) условий принимается заказчиком изысканий и оформляется в виде дополнительного технического задания.

7. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ:

Работы контролируются Ильяш В.В. Полевые и камеральные работы принимаются

руководителем работ. В процессе работ геологом могут быть внесены изменения в программу работ при согласовании с руководителем работ. Контроль над лабораторными исследованиями осуществляет заведующий лабораторией.

8. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ:

1. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства..
2. СП 446.1325800.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
3. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений.
4. СП 24.13330.2017 Свайные фундаменты.
5. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов
6. ПБ 08-37-2010 Правила безопасности при геологоразведочных работах

9. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ.

Охрана труда при производстве инженерно-геологических работ организуется в соответствии с требованиями «Правил безопасности при геологоразведочных работах», а также действующими нормативными документами по охране труда и техники безопасности.

Руководитель работ или ответственный исполнитель полевых работ до выезда на объект проверяет прохождение всеми работниками обучения по технике безопасности (экзамены, инструктаж) и наличия у них соответствующего удостоверения и прав ответственного 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 по объектный инструктаж со всеми работниками своего подразделения.

Перед началом полевых работ на объекте необходимо установить наличие подземных коммуникаций и согласовать точки бурения и других полевых измерений с организациями, ответственными за эксплуатацию подземных коммуникаций.

После окончания буровых работ выработки засыпаются местным грунтом с послойной трамбовкой.

Потравы сельскохозяйственных угодий и рубка леса допускается только после получения письменного разрешения владельца угодий, которое оформляется заказчиком.

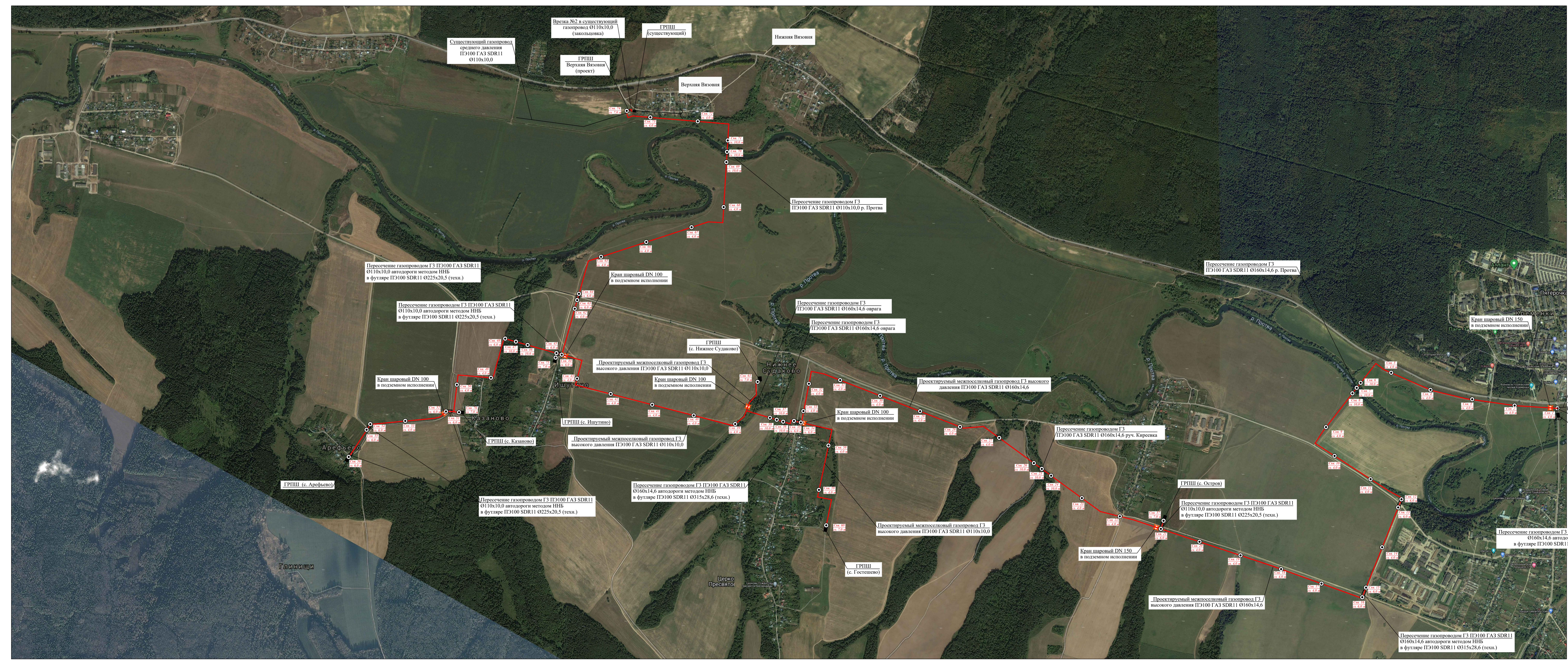
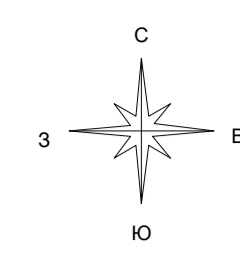
10. ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРОКИ ИХ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ:

Технический отчет предоставляется в бумажном виде в количестве 2-х экз. и на электронном носителе в одном экземпляре в форматах: - *.doc; *.xls; *.dwg; *.pdf и др.

Сроки предоставления отчетных материалов – *согласно договору*.

Приложения: Схема предварительного размещения горных выработок

Составил: _____ / Ильяш В.В.
(НОПРИЗ рег. № И-067342)



Пересечение газопроводом ГЗ ПЭ100 ГАЗ SDR11 Ø110x10,0 автодороги методом ННБ в футляре ПЭ100 SDR11 Ø225x20,5 (техн.)

Пересечение газопроводом ГЗ ПЭ100 ГАЗ SDR11 Ø110x10,0 автодороги методом ННБ в футляре ПЭ100 SDR11 Ø225x20,5 (техн.)

Кран шаровый DN 100 в подземном исполнении

Кран шаровый DN 100 в подземном исполнении

Кран шаровый DN 100 в подземном исполнении

Пересечение газопроводом ГЗ ПЭ100 ГАЗ SDR11 Ø160x14,6 автодороги методом ННБ в футляре ПЭ100 SDR11 Ø315x28,6 (техн.)

Пересечение газопроводом ГЗ ПЭ100 ГАЗ SDR11 Ø110x10,0 автодороги методом ННБ в футляре ПЭ100 SDR11 Ø225x20,5 (техн.)

Пересечение газопроводом ГЗ ПЭ100 ГАЗ SDR11 Ø160x14,6 автодороги методом ННБ в футляре ПЭ100 SDR11 Ø315x28,6 (техн.)

Пересечение газопроводом ГЗ ПЭ100 ГАЗ SDR11 Ø160x14,6 автодороги методом ННБ в футляре ПЭ100 SDR11 Ø315x28,6 (техн.)

Пересечение газопроводом ГЗ ПЭ100 ГАЗ SDR11 Ø110x10,0 автодороги методом ННБ в футляре ПЭ100 SDR11 Ø225x20,5 (техн.)

Пересечение газопроводом ГЗ ПЭ100 ГАЗ SDR11 Ø160x14,6 автодороги методом ННБ в футляре ПЭ100 SDR11 Ø315x28,6 (техн.)

Существующий газопровод высокого давления 2-й категории Ø219x6,0 от ГПС Протвино
Врезка №1 в существующий газопровод Ø219x6,0 (закольцовка)
Существующий ПУРГ

- Оросительная сеть:
- 1-Кр — трубопроводы оросительные
 - 1-ГДр — закрытый коллектор
 - К-1 — открытые дренажи
 - Т-1 — существующий коллектор
 - Т-1 — существующий трубопровод
- Осушительная сеть:
- 13-ГД — канал
 - 13-4Др — коллектор
 - дрены коллектора

8000.253.001.П.0002.40/1610-1-ПТР					
«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостеево - дер. Нижнее Судаво - дер. Казаново - дер. Артыфьево с перевалкой в дер. Верхняя Визовня Жуковского района Калужской области»					
Изм.	Контр.	Лист	Рез.	Подп.	Дата
Разраб.	Шмаев	Михаев	Михаев	Михаев	07.21
Проверил	Леонова	Михаев	Михаев	Михаев	07.21
Предварительные технические решения					Статус
					Лист
					1
					5
Н. контр. ГИП					Дата
Михаев					07.21
Ситуационный план М 1:10000					ООО "ОСК-Центр"
					Формат А2x3



Форма выписки
УТВЕРЖДЕНА
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому и
атомному надзору
от 4 марта 2019 г. № 86

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

08.06.2022 г.

(дата)

№ ИГТ 06/22-403-4235

(номер)

Саморегулируемая организация Ассоциация «Национальное объединение организаций по инженерным изысканиям, геологии и геотехнике» (СРО АС «ИНЖГЕОТЕХ»)

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания объектов капитального строительства

(вид саморегулируемой организации)

115088, Россия, г. Москва, 2-я ул. Машиностроения, д. 25, строение 5,
<http://сроинжгеотех.рф>, info@сроинжгеотех.рф, +7(499)-390-41-18, +7(926)-924-93-69

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

СРО-И-012-24122009

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана Индивидуальному предпринимателю Ильяш Владимир Валерьевич

(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	Индивидуальный предприниматель Ильяш Владимир Валерьевич, ИП Ильяш В.В.
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	366211648768
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	319366800007940
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуально го предпринимателя)	394086, Россия, Воронежская область, Советский район, г. Воронеж, проспект Патриотов, дом 50В, квартира 173
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	403
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	«14» января 2020 г.
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Протокол Совета Ассоциации СРО № 01-1401/20 от «14» января 2020 г.
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	«14» января 2020 г.
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 (<i>нужное выделить</i>):		
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
«14» января 2020 г.		
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 (<i>нужное выделить</i>):		
а) первый	V	не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей
б) второй		
в) третий		
г) четвертый		
д) пятый*		
е) простой*		в случае если член саморегулируемой организации осуществляет только снос объекта капитального строительства, не связанный со строительством, реконструкцией объекта капитального строительства
* 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 дого ворных обязательств (<i>нужное выделить</i>):		
а) первый		
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 (<i>число, месяц, год</i>)		
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ *		
* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия		



Генеральный директор

(должность уполномоченного лица)

(подпись)

Журавлев А.А.

(инициалы, фамилия)



ВОРОНЕЖСКИЙ ЦСМ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (РОССТАНДАРТ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
“ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ”
(ФБУ “ВОРОНЕЖСКИЙ ЦСМ”)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 1086.04/33

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано 27 августа 2021 г.
Действительно до 27 августа 2024 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что **комплексная лаборатория инженерных изысканий в строительстве отдела инженерной геологии и геоэкологии** (Воронежская обл., Рамонский район, промзона в 470 м по направлению на север от ориентира станция «Аэропорт») **ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ И ТОПОГРАФИЯ»** (г. Воронеж, Московский пр-т, д.53, оф.503) 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 4-х (четырёх) листах

Заместитель директора
по метрологии
М.П.



П.В. ВОРОНИН

Перечень
объектов и контролируемых в них показателей
комплексной лаборатории инженерных изысканий в строительстве
отдела инженерной геологии и геоэкологии
Общества с ограниченной ответственностью
«Инженерная геодезия и топография
(ООО «ИГиТ»)

№	Объект	Показатель	Нормативные документы (№ и наименование)	
			регламентирующие требования к измеряемому (испытуемому, контролируемому) показателю объекта	на методики выполнения измерений и (или) методы испытаний
1	2	3	4	5
1	Грунты	1.1.Влажность природная и гигроскопическая. 1.2.Влажность границы текучести. 1.3.Влажность границы раскатывания. 1.4.Плотность грунта. 1.5.Плотность частиц грунта пикнометрическим методом. 1.6.Максимальная плотность. 1.7.Коэффициент фильтрации песчаных и глинистых грунтов. 1.8.Гранулометрический (зерновой) и микроагрегатный состав. 1.9. Характеристики прочности и деформируемости грунтов:	ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация». ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения». СП 47.13330-2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». СП 11-105-97, СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».	ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик». ГОСТ 22733-2016 «Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности». ГОСТ 25584-2016 «Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации». ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава».

Заместитель директора по метрологии
 ФБУ «Воронежский ЦСМ»



П.В. Воронин

		<ul style="list-style-type: none"> - эффективные и остаточные значения угла внутреннего трения - удельное сцепление - сопротивление недренированному сдвигу - коэффициент сжимаемости - секущий одометрический модуль деформации -касательный одометрический модуль деформации - модуль повторного нагружения - относительное суффозионное сжатие - начальное давление суффозионного сжатия - свободное набухание - набухание под нагрузкой - давление набухания - влажность грунта после набухания - усадка по высоте, диаметру и объему - влажность на пределе усадки 1.10. Характеристики просадочности: <ul style="list-style-type: none"> - относительная просадочность - начальное просадочное давление - начальная просадочная влажность 1.11. Содержание органических веществ. 1.12. Коррозионная активность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали. 1.13. Содержание карбонатов. 		<p>ГОСТ 12248.1-2020 «Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза».</p> <p>ГОСТ 12248.2-2020 «Грунты. Определение характеристик прочности методом одноосного сжатия».</p> <p>ГОСТ 12248.4-2020 «Грунты. Определеие характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия».</p> <p>ГОСТ 12248.5-2020 «Грунты. Метод суффозионного сжатия».</p> <p>ГОСТ 12248.6-2020 «Грунты. Метод определения набухания и усадки».</p> <p>ГОСТ 23161-2012 «Грунты. Метод лабораторного определения просадочности».</p> <p>ГОСТ 23740-2016 «Грунты. Методы определения содержания органических веществ».</p> <p>ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».</p> <p>ГОСТ 34467-2018 «Грунты. Методы лабораторного определения карбонатов».</p>
--	--	--	---	---

Заместитель директора по метрологии
ФБУ «Воронежский ЦСМ»

П.В. Воронин

2.	Песок для строительных работ	2.1. Показатели качества: -модуль крупности -зерновой состав -содержание пылевидных и глинистых частиц, в том числе глины в комках -органические примеси -истинная плотность -насыпная плотность и пустотность	ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия».	ГОСТ 8735-88 «Песок для строительных работ. Методы испытаний (с Изменениями N 1, 2)»
3.	Торф	3.1. Степень разложения	ГОСТ 21123 «Торф. Термины и определения».	ГОСТ 10650-2013 «Торф. Методы определения степени разложения».
4.	Грунты (водная вытяжка)	4.1. Ион сульфата. 4.2. Ион хлорида. (метод 1). 4.3. Плотный остаток.	ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация». СП 28.13330 «Защита строительных конструкций от коррозии».	ГОСТ 26426-85 «Почвы. Методы определения иона сульфата в одной вытяжке». ГОСТ 26425-85 «Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке». ГОСТ 26423-85 «Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки»

Заместитель директора по метрологии
ФБУ «Воронежский ЦСМ»



П.В. Воронин

5	Вода природная	<p>5.1. Общая жесткость. 5.2. Сухой остаток. 5.3. Массовая концентрация хлорид-ионов. 5.4. Массовая концентрация сульфат ионов в водах 5.5. Водородный показатель. 5.6. Содержание ионов кальция 5.7. Содержание ионов магния 5.8. Щелочность (общая), массовая концентрация карбонатов и гидрокарбонатов</p>	СП 28.13330 «Защита строительных конструкций от коррозии».	<p>ГОСТ 31954-2012 «Вода питьевая. Метод определения общей жесткости». ГОСТ 18164-72 «Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка». ГОСТ 4245-72 «Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов». ГОСТ 4389-72 «Вода питьевая. Методы определения сульфатов». ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 «Методика выполнения измерений рН в водах потенциометрическим методом». ГОСТ 23268.5-78 «Воды минеральные, питьевые, лечебные, лечебно-столовые и природные. Методы определения ионов кальция и магния». ГОСТ 31957-2012 «Вода. Методы определения массовой концентрации».</p>
---	-----------------------	--	--	---



Заместитель директора по метрологии
ФБУ «Воронежский ЦСМ»

П.В. Воронин

Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее
Судаково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер.
Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

КАТАЛОГ

**координат и высотных отметок устьев геологических выработок, точек полевых и
геофизических исследований**

Система координат: МСК-40

Система высот: Балтийская

Макс. абс. отметка, м: 199,0

Мин. абс. отметка, м: 115,8

№ п/п	№ выработки	Координаты (м)		Абс отм. устья скв. (м)	Глубина скв. (м)	Дата проходки
		X	Y			
1.	Скв. 1	471914,4	1346677,3	199,0	6,0	28.04.22
2.	УЭС-1	471913,2	1346677,8	199,0		18.04.22
3.	БТ-1	471913,6	1346678,0	199,0		18.04.22
4.	Скв. 2	472131,7	1346861,4	197,7	4,0	28.04.22
5.	Скв. 3	472165,5	1347159,4	188,7	4,0	28.04.22
6.	Скв. 4	472226,2	1347455,3	169,5	6,0	28.04.22
7.	УЭС-2	472225,5	1347455,9	169,5		18.04.22
8.	БТ-2	472225,2	1347455,8	169,5		18.04.22
9.	Скв. 5	472506,7	1347462,5	160,8	6,0	30.04.22
10.	Скв. 6	472530,3	1347652,0	150,0	4,0	14.05.22
11.	Скв. 7	472779,0	1347723,2	141,9	8,0	01.05.22
12.	Скв. 8	472756,6	1347808,6	127,1	8,0	05.06.22
13.	Скв. 9	472729,6	1347910,7	143,9	8,0	30.04.22
14.	Скв. 10	472668,1	1348063,3	154,6	6,0	30.04.22
15.	УЭС-3	472668,7	1348063,9	154,6		18.04.22
16.	БТ-3	472667,9	1348063,0	154,6		18.04.22
17.	Скв. 11	472677,8	1348106,1	154,6	6,0	30.04.22
18.	Скв. 12	472669,3	1348139,8	154,9	6,0	30.04.22
19.	Скв. 13	472635,7	1348265,2	156,4	4,0	30.04.22
20.	Скв. 14	472428,8	1348219,1	168,5	4,0	30.04.22
21.	Скв. 15	472360,3	1348511,4	169,5	4,0	15.05.22
22.	Скв. 16	472292,6	1348803,5	162,6	4,0	15.05.22
23.	Скв. 17	472225,1	1349095,8	156,3	4,0	30.04.22
24.	Скв. 18	472174,5	1349313,9	149,5	4,0	01.05.22
25.	Скв. 19	472294,9	1349411,7	142,7	8,0	01.05.22
26.	Скв. 20	472269,6	1349465,8	137,1	6,0	01.05.22
27.	Скв. 21	472246,6	1349535,4	138,3	8,0	01.05.22
28.	Скв. 22	472227,4	1349650,3	128,0	6,0	01.05.22
29.	Скв. 23	472210,3	1349755,5	140,2	8,0	02.05.22
30.	ТСЗ-23	472209,0	1349756,8	140,2	8,0	02.05.22
31.	Скв. 24	472202,6	1349810,3	141,6	6,0	02.05.22
32.	Скв. 25	472456,1	1349849,8	127,6	4,0	05.05.22
33.	Скв. 26	472607,5	1349913,3	124,3	4,0	05.05.22
34.	Скв. 27	472488,4	1350188,7	122,1	4,0	05.05.22
35.	Скв. 28	472389,8	1350472,4	122,3	4,0	05.05.22

Приложение Д

36.	СКВ. 29	472290,9	1350755,7	122,2	4,0	05.05.22
37.	СКВ. 30	472203,7	1350996,8	124,5	4,0	05.05.22
38.	СКВ. 31	472166,0	1351173,7	122,5	6,0	05.05.22
39.	СКВ. 32	472109,6	1351256,6	121,7	6,0	05.05.22
40.	СКВ. 33	472017,7	1351394,4	124,3	8,0	05.05.22
41.	СКВ. 34	472022,8	1351515,7	124,8	8,0	05.05.22
42.	СКВ. 35	471824,7	1351740,5	129,3	4,0	05.05.22
43.	СКВ. 36	471611,8	1352076,9	131,4	4,0	05.05.22
44.	СКВ. 37	471528,8	1352364,6	131,9	6,0	05.05.22
45.	СКВ. 38	471513,5	1352414,8	131,8	6,0	05.05.22
46.	СКВ. 39	471460,4	1352592,9	128,9	4,0	05.05.22
47.	СКВ. 40	471372,5	1352886,7	131,1	6,0	05.05.22
48.	СКВ. 41	471357,5	1352936,7	131,2	6,0	05.05.22
49.	СКВ. 42	471266,2	1353222,4	132,3	4,0	05.05.22
50.	СКВ. 43	471172,5	1353507,5	134,2	4,0	05.05.22
51.	СКВ. 44	471089,5	1353756,4	133,2	6,0	05.05.22
52.	СКВ. 45	471116,2	1353766,2	131,3	6,0	05.05.22
53.	СКВ. 46	471420,0	1353880,3	124,2	4,0	05.06.22
54.	СКВ. 47	471729,6	1353996,1	124,6	6,0	05.06.22
55.	СКВ. 48	471753,2	1354010,9	124,7	6,0	05.06.22
56.	СКВ. 49	471866,2	1353870,2	117,0	6,0	05.06.22
57.	СКВ. 50	471951,9	1353735,1	116,8	6,0	04.06.22
58.	СКВ. 51	472015,4	1353631,8	117,7	6,0	04.06.22
59.	СКВ. 52	472038,6	1353592,9	118,1	6,0	04.06.22
60.	СКВ. 53	472139,7	1353419,8	119,0	4,0	04.06.22
61.	СКВ. 54	472225,4	1353486,9	116,7	4,0	04.06.22
62.	СКВ. 55	472404,9	1353631,9	115,8	10,0	04.06.22
63.	ТС3-55	472404,0	1353633,2	115,8	10,0	04.06.22
64.	СКВ. 56	472530,3	1353732,8	116,1	13,0	04.06.22
65.	ТС3-56	472530,9	1353731,2	116,1	13,0	04.06.22
66.	СКВ. 57	472615,8	1353799,1	115,9	10,0	04.06.22
67.	ТС3-57	472613,2	1353799,8	115,9	10,0	04.06.22
68.	СКВ. 58	472725,5	1353850,4	116,2	6,0	04.06.22
69.	СКВ. 59	472618,6	1354077,3	116,5	6,0	04.06.22
70.	СКВ. 60	472533,3	1354313,6	116,9	4,0	04.06.22
71.	СКВ. 61	472474,0	1354600,5	117,0	6,0	04.06.22
72.	СКВ. 62	472468,0	1354658,1	117,1	6,0	04.06.22
73.	СКВ. 63	472445,4	1354936,4	117,9	4,0	02.05.22
74.	СКВ. 64	472193,9	1350004,2	142,1	4,0	02.05.22
75.	СКВ. 65	471982,6	1350003,1	153,9	4,0	02.05.22
76.	СКВ. 66	471685,2	1349987,5	171,9	4,0	02.05.22
77.	СКВ. 67	471476,3	1349953,8	183,9	6,0	02.05.22
78.	УЭС-4	471476,8	1349953,2	183,9		18.04.22
79.	БТ-4	471476,1	1349953,5	183,9		18.04.22
80.	СКВ. 68	473046,8	1348239,9	130,4	6,0	01.05.22
81.	СКВ. 69	473084,9	1348250,2	128,3	6,0	01.05.22
82.	СКВ. 70	473341,2	1348320,2	120,5	4,0	01.05.22
83.	СКВ. 71	473444,7	1348601,7	117,5	4,0	01.05.22
84.	СКВ. 72	473548,0	1348883,3	117,8	4,0	01.05.22
85.	СКВ. 73	473675,4	1349145,2	117,8	4,0	01.05.22

Приложение Д

86.	СКВ. 74	473853,8	1349205,9	117,3	4,0	01.05.22
87.	СКВ. 75	473997,4	1349174,5	117,5	10,0	01.05.22
88.	ТСЗ-75	473995,9	1349174,1	117,5	10,0	01.05.22
89.	СКВ. 76	474079,4	1349203,2	117,2	14,0	01.05.22
90.	ТСЗ-76	474077,8	1349203,8	117,2	14,0	01.05.22
91.	СКВ. 77	474247,4	1349262,2	117,4	10,0	28.04.22
92.	ТСЗ-77	474249,1	1349262,8	117,4	10,0	28.04.22
93.	СКВ. 78	474295,9	1349041,1	117,0	6,0	28.04.22
94.	СКВ. 79	474321,1	1348657,3	117,2	6,0	15.05.22
95.	СКВ. 80	474375,8	1348584,4	119,4	6,0	05.06.22
96.	УЭС-7	474375,0	1348584,9	183,9		18.04.22
97.	БТ-7	474375,3	1348584,2	183,9		18.04.22
98.	СКВ. 81	472508,1	1349513,6	132,0	6,0	01.05.22
99.	УЭС-5	472508,6	1349513,1	183,9		18.04.22
100	БТ-5	472508,4	1349513,4	183,9		18.04.22
101	СКВ. 82	471691,9	1351993,1	129,6	6,0	04.06.22
102	УЭС-6	471691,4	1351993,6	183,9		18.04.22
103	БТ-6	471691,2	1351993,6	183,9		18.04.22
104	СКВ. 83	472859,3	1348190,6	143,0	4,0	14.05.22
105	СКВ. 84	474299,8	1348960,0	116,8	6,0	01.05.22
106	СКВ. 85	472488,4	1347461,6	161,8	6,0	24.10.22

Количество скважин: - 85

Общий объем буровых работ: - 489 п.м

Количество ТСЗ: - 7

Количество УЭС: - 7

Количество БТ: - 7

Составил: _____



Комплексная лаборатория инженерных изысканий в строительстве ООО "ИГиГ".
Заключение № 1086.04/33, действительно до 27.08.2024г.

Приложение Е
Лист 4 из 5

Лаб. № пробы	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	№ С.П.И.Э.	Содержание частиц, %										Степень неоднородности	Влажность, %			Число пластичности	Показатель текучести	Плотность, г/см ³				Степень влажности, д.е.	Угол откоса, °		Отн. содержание органич. веществ, %	Содержание карбонатов, %	Коэф. фильтр., м/сут.				Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020			
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,002 мм		меньше 0,002 мм	Природная	на границах			Природного сложения	Частиц грунта	Сухого грунта	Коэф. пористости		в возд.-сухом	под водой			K _ф	K _{ф, max}	K _{ф, min}					
																	W															W _L		W _p	ρ	ρ _s
				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	W	W _L	W _p	I _p	I _L	ρ	ρ _s	ρ _t	e	S _r	φ _s	φ _w	I _{om}	D _{carb}	K _ф	K _{ф, max}	K _{ф, min}		малой степени водонас.		
68	53	0,2	tH																		1,69		1,30													
69	53	0,6	tH																		1,82		1,48													
70	53	1,5	3																		1,92	2,72	1,62	0,68	0,7										Суглинок тяжел. полутверд. непроницаем. среднедеформ.	
71	53	3,0	4																		1,85	2,72	1,42	0,92	0,9										Суглинок тяжел. мягкопластич. сильнодеформ.	
72	56	0,1	epH																		1,67		1,36					1,06								
73	56	2,0	1																		1,79	2,72	1,49	0,83	0,7										Суглинок легк. мягкопластич. сильнодеформ.	
74	56	4,0	1																		1,90	2,72	1,54	0,76	0,8										Суглинок легк. мягкопластич.	
75	56	6,0	2	0,1	0,3	0,2	5,6	13,7	45,9	20,7	13,5	---	---	---	4,49	19,6					2,66															Песок ср. крупн. неоднород.
76	56	9,0	2	0,8	1,1	0,3	2,3	12,6	42,5	23,8	16,6	---	---	---	4,56	17,9					2,66															Песок ср. крупн. неоднород.
77	58	0,4	epH																		1,78		1,37					1,56								
78	58	2,0	2	1,1	0,9	0,5	5,1	9,2	39,4	27,6	16,2	---	---	---	4,36	18,1					2,66															Песок ср. крупн. неоднород.
79	58	5,0	7	1,6	3,8	1,9	0,5	1,2	1,6	4,2	40,3	16,5	28,4	---		20,9	47,8	21,6	26,2	-0,03	1,95	2,74	1,61	0,70	0,8			12,10							Глина песчанист. легк. тверд. непроницаем. среднедеформ.	
80	62	0,2	tH																		1,73		1,35													
81	62	1,5	1																		1,92	2,72	1,54	0,76	0,9										Суглинок легк. мягкопластич. сильнодеформ.	
82	62	3,0	2	2,6	1,4	0,7	1,9	8,6	38,5	28,3	18,0	---	---	---	4,36	21,4					2,66															Песок ср. крупн. неоднород.
83	70	0,5	3																		1,86	2,72	1,54	0,76	0,7											Суглинок тяжел. тверд.
84	70	1,5	5	0,0	1,5	3,7	5,3	2,2	32,4	31,7	23,2	---	---	---	4,04	3,8					1,59	2,66	1,53	0,74	0,1										Песок мелкий ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.	
85	70	3,5	5	0,0	0,3	0,9	3,5	5,9	27,4	39,4	22,6	---	---	---	3,36	7,1					1,66	2,66	1,55	0,72	0,3										Песок мелкий ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.	
86	71	1,5	1																		1,77	2,70	1,44	0,87	0,7											Суглинок легк. мягкопластич.
87	71	2,5	1																		1,92	2,72	1,59	0,71	0,8											Суглинок легк. мягкопластич. среднедеформ.
88	71	3,5	1																		1,72	2,72	1,44	0,89	0,6											Суглинок легк. мягкопластич. сильнодеформ.
89	75	0,2	epH																		1,69		1,36					3,17								
90	75	1,5	1																		1,85	2,72	1,52	0,79	0,7											Суглинок легк. мягкопластич. сильнодеформ.

Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 22

Лабораторный номер: 20

Интервал отбора, м: 1,0 - 1,2

Структура грунта: не нарушена

Номер ИГЭ: 1

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок легк. мягкопластич. сильнодеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца - 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

Высота кольца - 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

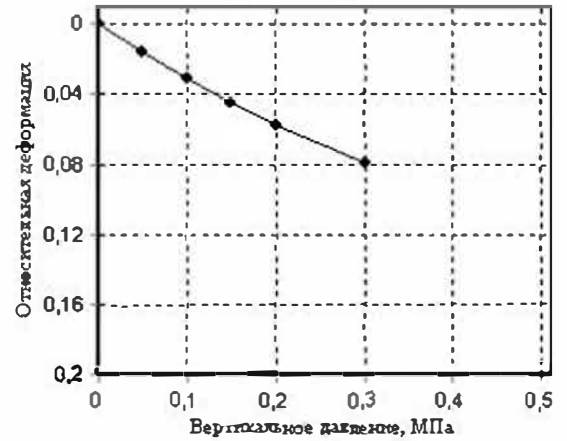
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,90	1,57	2,72	0,74	0,8	21,2	24,6	13,9	10,7	0,68

Дата испытания: 10.06.2022

Вертикал. давл., МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коеф. порист. (зам.), д.е.	Коеф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,0	0,000	0,74						
0,05	0,0158	0,71	0,55	1,89				
0,1	0,0308	0,68	0,52	2,00				
0,15	0,0446	0,66	0,48	2,18				
0,2	0,0575	0,64	0,45	2,32				
0,3	0,0792	0,60	0,38	2,77				

График ε = f(P)

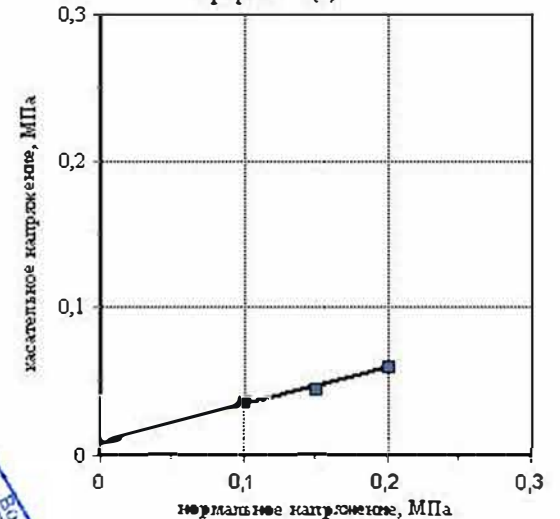


Односторонний модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 3,75
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 2,25
Модуль деформации с учетом m _{0,1-0,2} E _{0,1-0,2} , МПа: 9,2
Односторонний модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{0,1-0,2} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная проницаемость при P= МПа:
Начальное проницаемое давление P _{0,2} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНП), %:
Давление набухания (ПНУ), МПа:

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН		касательное напряжение τ, МПа	
	0,1	0,014	0,035	
	0,15	0,018	0,045	
	0,2	0,024	0,060	
Угол внутр трения, град.	14			
Удельн. сцепление, МПа	0,009			

График τ = f(P)



30.06.2022

Составил:

Подпись



Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостишино - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 22

Лабораторный номер: 21

Интервал отбора, м: 1,5 - 1,7

Структура грунта:

Номер ИГЭ: 1

Состояние образца:

Наименование грунта: Суглинок легк. мягкопластич.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца - 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

Высота кольца - 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

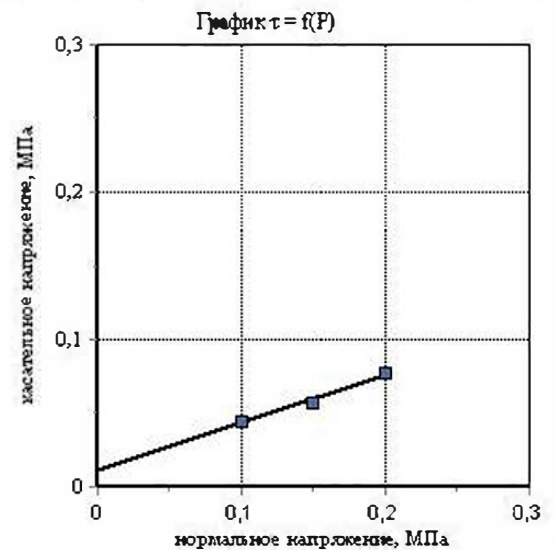
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,88	1,53	2,72	0,77	0,8	22,6	20,3	15,2	11,1	0,67

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа
0,1	0,018	0,045		
0,15	0,023	0,057		
0,2	0,031	0,077		

Угол внутреннего трения, град.	18
Удельное сцепление, МПа	0,011



30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостышево – дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 56

Лабораторный номер: 73

Интервал отбора, м: 2,0 – 2,2

Структура грунта: не нарушена

Номер ИГЭ: 1

Со стояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок легк. мягкопластич. сильнодеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах

- компрессионный

- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

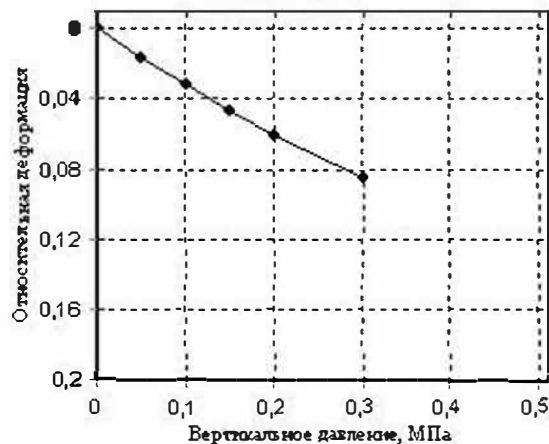
Физические свойства грунта

Плотность грунта, ρ_{cm}^3	Плотность сухого грунта, ρ_{cm}^3	Плотность частиц, ρ_{cm}^3	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,79	1,49	2,72	0,83	0,7	20,4	24,1	13,5	10,6	0,65

Дата испытания: 10.06.2022

Верти. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. усадки, Mpa^{-1}	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зал.), д.е.	Коэф. порист. (зал.), д.е.	Коэф. усадки (зал.), Mpa^{-1}	Мод. деф. компр. (зал.), МПа
P	ϵ	e	m	E	ϵ_1	e_1	m_1	E_1
0,0	0,0000	0,83						
0,05	0,0164	0,80	0,60	1,83				
0,1	0,0320	0,77	0,57	1,92				
0,15	0,0472	0,74	0,56	1,97				
0,2	0,0616	0,72	0,53	2,08				
0,3	0,0848	0,67	0,42	2,39				

График $\epsilon = f(P)$



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,3}$, МПа: 3,38
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,3}$, МПа: 2,03
Модуль деформации с учетом $m_{0,1-0,3}$ $E_{0,1-0,3}$, МПа: 6,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ.) $E_{0,1-0,3}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) $E_{0,1-0,3}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом $m_{0,1-0,3}$ $E_{0,1-0,3}$, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P_{cp} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ииутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 56
 Интервал отбора, м. 4,0 - 4,2
 Номер ИГЭ: 1
 Наименование грунта: Суглинок легк. мягкопластич

Лабораторный номер: 74
 Структура грунта:
 Состояние образца:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца - 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца - 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

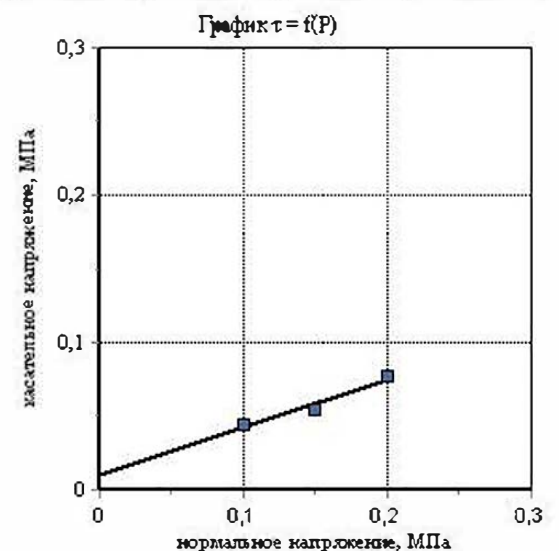
ГОСТ 12248-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, п.е.	Коэффициент водо-насыщенности, п.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, п.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,90	1,54	2,72	0,76	0,8	23,2	26,2	16,1	10,1	0,70

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		быстрый консолидированный-дренированный срез	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,018	0,045		
0,15	0,022	0,055		
0,2	0,031	0,077		
Угол внутреннего трения, град.	18			
Удельное сцепление, МПа	0,010			



30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостышево – дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перекресткой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 62

Лабораторный номер: 81

Интервал отбора, м: 1,5 – 1,7

Структура грунта: не нарушена

Номер ИГЭ: 1

Со стояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок легк. мягкопластич. сильнодеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах

- компрессионный

- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

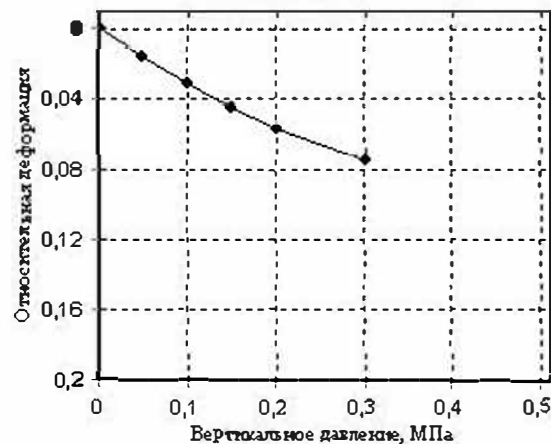
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,92	1,54	2,72	0,76	0,9	24,5	27,4	16,3	11,1	0,74

Дата испытания: 10.06.2022

Верти. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Козф. порист., д.е.	Козф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (закл.), д.е.	Козф. порист. (закл.), д.е.	Козф. уплотн. (закл.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (закл.), МПа
P	ε	e	m	E	ε _г	e _г	m _г	E _г
0,0	0,0000	0,76						
0,05	0,0161	0,74	0,57	1,87				
0,1	0,0314	0,71	0,54	1,95				
0,15	0,0452	0,68	0,49	2,18				
0,2	0,0568	0,66	0,41	2,39				
0,3	0,0748	0,63	0,32	3,33				

График ε = f(P)



Одметрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 3,94
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 2,37
Модуль деформации с учетом m _г E _{0,1-0,2} , МПа: 9,1
Одметрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации водонасыщ с учетом m _г E _{0,1-0,2} , МПа:
● относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _п , МПа:
● относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод кольцевка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостишево - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 71

Лабораторный номер: 86

Интервал отбора, м: 1,5 - 1,7

Структура грунта:

Номер ИГЭ: 1

Состояние образца:

Наименование грунта: Суглинок легк. мягкопластич.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца - 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

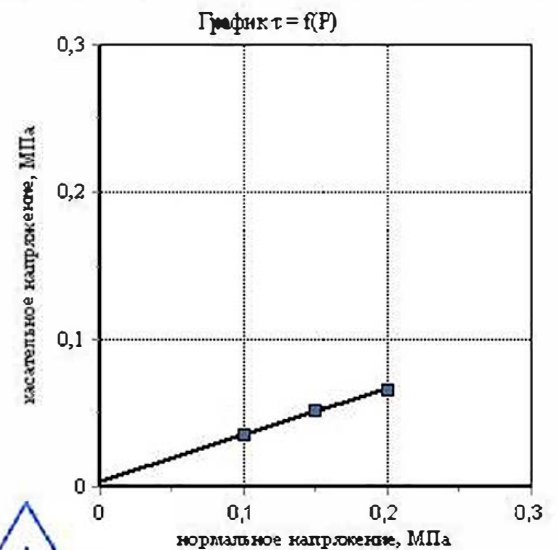
Высота кольца - 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,77	1,44	2,70	0,87	0,7	22,8	25,4	15,9	9,5	0,73

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа
0,1	0,014	0,035		
0,15	0,021	0,053		
0,2	0,027	0,066		
Угол внутреннего трения, град.		17		
Удельное сцепление, МПа		0,004		



30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостышево - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 71
 Интервал отбора, м: 2,5 - 2,7
 Номер ИГЭ: 1
 Наименование грунта: Суглинок легк. мягкопластич. среднедеформ.

Лабораторный номер: 87
 Структура грунта: не нарушена
 Со стояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах

- компрессионный
- срез

Диаметр кольца - 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

Высота кольца - 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

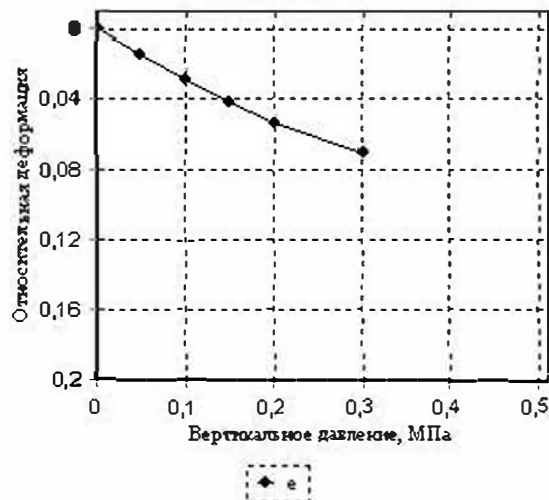
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,92	1,59	2,72	0,71	0,8	20,7	24,8	14,1	10,7	0,62

Дата испытания: 10.06.2022

Верти. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. усадки, МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зал.), д.е.	Коеф. порист. (зал.), д.е.	Коеф. усадки (зал.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зал.), МПа
P	ε	e	m	E	ε _г	e _г	m _г	E _г
0,0	0,0000	0,71						
0,05	0,0148	0,68	0,51	2,03				
0,1	0,0288	0,66	0,48	2,14				
0,15	0,0416	0,64	0,44	2,34				
0,2	0,0536	0,62	0,41	2,30				
0,3	0,0712	0,59	0,30	3,41				

График ε = f(P)



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,3} , МПа: 4,03
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,3} , МПа: 2,42
Модуль деформации с учетом m _{сж} E _{0,1-0,3} , МПа: 10,2
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,3} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,3} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сж} E _{0,1-0,3} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{ср} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

[Handwritten signature]

Проверил:



Объект: Газопровод кольцевка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостишево - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Козаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 71

Лабораторный номер: 88

Интервал отбора, м: 3,5 – 3,7

Структура грунта: не нарушена

Номер ИГЭ: 1

Состояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок легк. мягкопластич. сильнодеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

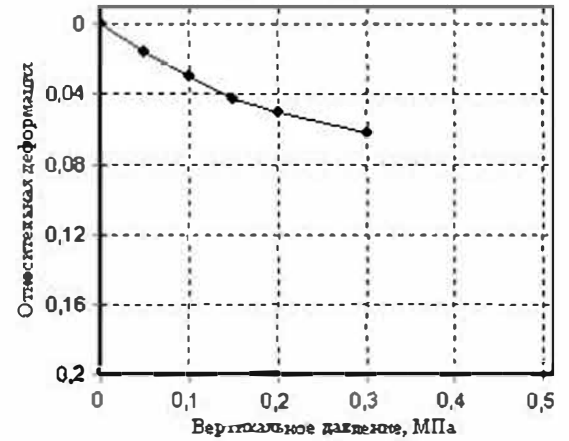
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,72	1,44	2,72	0,89	0,6	19,3	24,3	13,9	10,4	0,52

Дата испытания: 10.06.2022

Вертик. давл., МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. помят., д.е.	Коеф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коеф. порист. (зам.), д.е.	Коеф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,0	0,000	0,89						
0,05	0,0154	0,86	0,58	1,95				
0,1	0,030	0,83	0,55	2,06				
0,15	0,0427	0,81	0,48	2,36				
0,2	0,0504	0,79	0,29	3,89				
0,3	0,0625	0,77	0,23	4,97				

График ε = f(P)

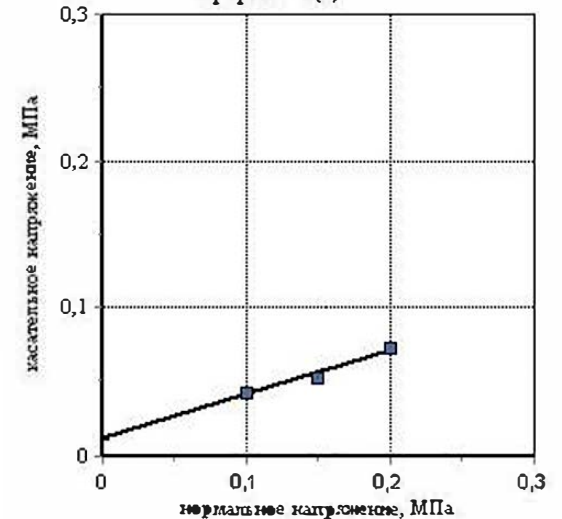


Осьмометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 4,90
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 2,94
Модуль деформации с учетом m _{0,1-0,2} E _{0,1-0,2} , МПа: 8,3
Осьмометрический модуль деформации (водонасыщ.) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом m _{0,1-0,2} E _{0,1-0,2} , МПа:
Относительная пружинность при P= МПа:
Начальное пружинное давление P _{с0} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		нормальный срез	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,017	0,042		
0,15	0,021	0,053		
0,2	0,029	0,072		
Угол внутр. трения, град.	17			
Удельн. сцепление, МПа	0,011			

График τ = f(P)



30.06.2022

Составил:

Подпись



Объект: Газопровод закольцовка отг. Кременки - с. Остров - с. Гостышево – дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 75 Лабораторный номер: 90
 Интервал отбора, м: 1,5 – 1,7 Структура грунта: не нарушена
 Номер ИГЭ: 1 Со стояние образца: природной влажности
 Наименование грунта: Суглинок легк. мягкопластич. сильнодеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах
 - компрессионный
 - срез

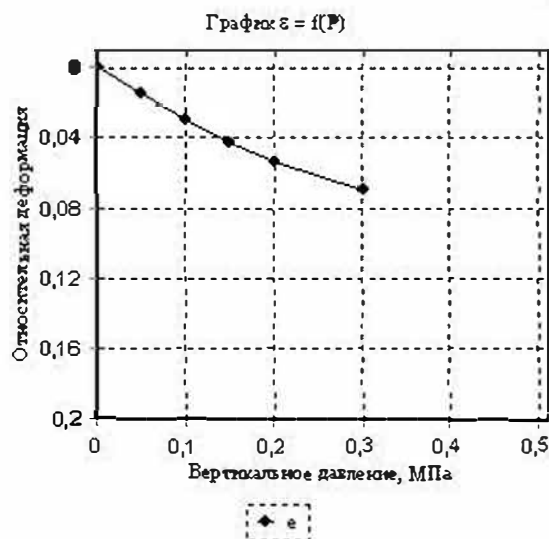
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,85	1,52	2,72	0,79	0,7	21,5	25,4	14,3	11,1	0,65

Дата испытания: 10.06.2022

Верти. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (закл.), д.е.	Коэф. порист. (закл.), д.е.	Коэф. уплотн. (закл.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (закл.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₁	E ₂
0,0	0,0000	0,79						
0,05	0,0152	0,76	0,54	1,97				
0,1	0,0296	0,73	0,51	2,03				
0,15	0,0424	0,71	0,46	2,34				
0,2	0,0532	0,69	0,39	2,78				
0,3	0,0692	0,66	0,29	3,75				



Одметрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 4,24
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 2,54
Модуль деформации с учетом m _{0,1-0,2} , МПа: 9,2
Одметрический модуль деформации (водонасыщ.) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации водонасыщ с учетом m _{0,1-0,2} , МПа:
● относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{пр} , МПа:
● относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил: *[Signature]*

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешеево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 75
 Интервал отбора, м. 4,0 – 4,2
 Номер ИГЭ: 1
 Наименование грунта: Суглинок легк. мягкопластич

Лабораторный номер: 91
 Структура грунта:
 Состояние образца:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

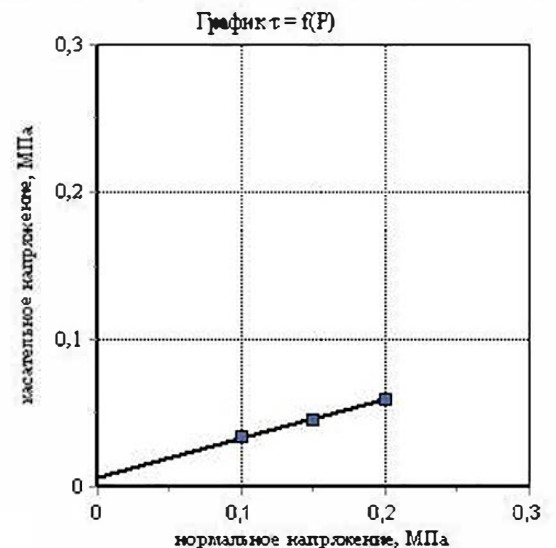
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,91	1,54	2,70	0,76	0,9	24,2	27,1	17,2	9,9	0,71

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		быстрый консолидированный-дренированный срез	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,014	0,034		
0,15	0,018	0,045		
0,2	0,024	0,060		
Угол внутр трения, град.	15			
Удельн. сцепление, МПа	0,007			



30.06.2022

Составил:

Подпись

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка отг. Кременки - с. Остров - с. Гостишино - дер. Нижнее Судачково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 9
 Интервал отбора, м: 1,5 - 1,7
 Номер ИГЭ: 3

Лабораторный номер: 7
 Структура грунта: не нарушена
 Со состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непровадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах
 - компрессионных
 - срез

Диаметр кольца - 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца - 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

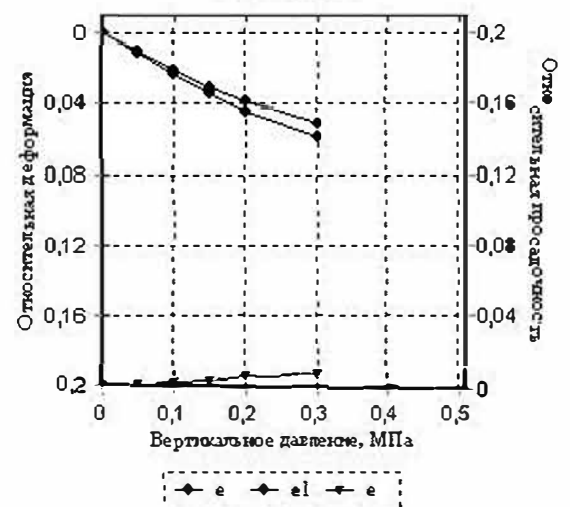
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,86	1,53	2,72	0,78	0,8	21,6	35,2	21,3	13,9	0,02

Дата испытания: 10.06.2022

Вертикал. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зал.), д.е.	Коэф. порист. (зал.), д.е.	Коэф. уплотн. (зал.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зал.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,0	0,0000	0,78			0,0000	0,78		
0,05	0,0108	0,76	0,38	2,78	0,0120	0,76	0,43	2,50
0,1	0,0212	0,74	0,37	2,88	0,0236	0,74	0,41	2,59
0,15	0,0308	0,72	0,34	3,13	0,0344	0,72	0,38	2,78
0,2	0,0384	0,71	0,27	3,95	0,0444	0,70	0,36	3,00
0,3	0,0516	0,69	0,23	4,55	0,0592	0,67	0,26	4,05

График: ε = f(P)



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,3} , МПа: 5,81
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,3} , МПа: 3,49
Модуль деформации с учетом m _{0,1} E _{0,1-0,3} , МПа: 13,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ.) E _{0,1-0,3} , МПа: 4,81
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E _{0,1-0,3} , МПа: 2,88
Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом m _{0,1} E _{0,1-0,3} , МПа: 10,7
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,0076
Начальное просадочное давление P _{ср} , МПа:
Относительное набухание (ПН1), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

[Handwritten signature]

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешеево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ииутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевязкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 12
 Интервал отбора, м: 0,6 – 0,8
 Номер ИГЭ: 3
 Наименование грунта: Суглинок тяжел тверд.

Лабораторный номер: 9
 Структура грунта:
 Состояние образца:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

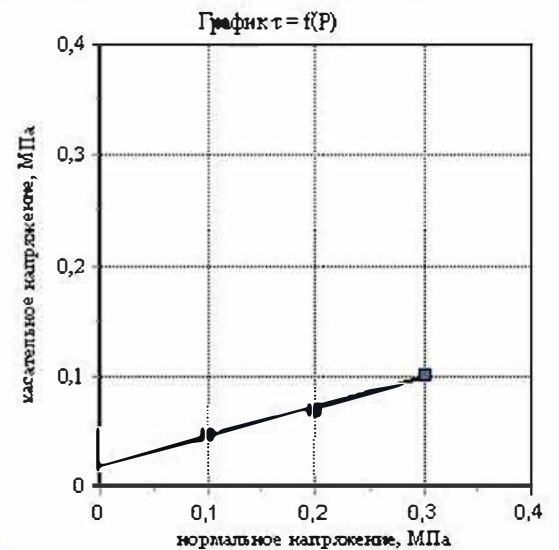
ГОСТ 12248-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,84	1,51	2,72	0,81	0,8	22,4	37,1	22,6	14,5	-0,01

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		быстрый консолидированный-дренированный срез	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,019	0,048		
0,2	0,028	0,070		
0,3	0,041	0,102		
Угол внутреннего трения, град.	15			
Удельное сцепление, МПа	0,018			



30.06.2022

Составил:

В.А.Ф.

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево - дер. Нижнее Судаково - дер. Нишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 24
 Интервал отбора, м: 1,5 - 1,7
 Номер ИГЭ: 3

Лабораторный номер: 27
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

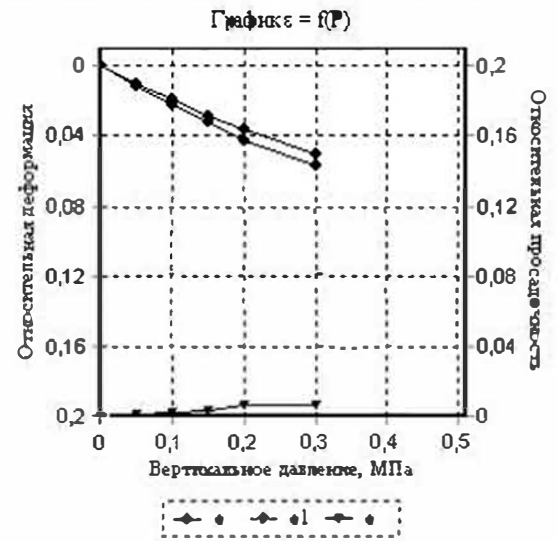
Диаметр кольца - 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца - 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонос. вытесн., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,90	1,57	2,72	0,73	0,8	20,9	34,1	19,6	14,5	0,09

Дата испытания: 10.06.2022

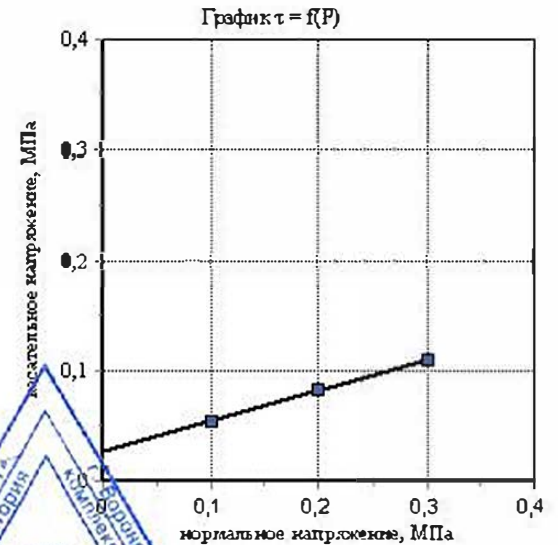
Вертикал. давл., МПа	Отн. деф., д.е.	Козф. порист., д.е.	Козф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Козф. порист. (зам.), д.е.	Козф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε _z	e _z	m _z	E _z
0,0	0,0000	0,73			0,0000	0,73		
0,05	0,0100	0,71	0,35	3,00	0,0113	0,71	0,39	2,67
0,1	0,0196	0,70	0,33	3,13	0,0221	0,69	0,38	2,77
0,15	0,0287	0,68	0,32	3,27	0,0325	0,67	0,36	2,88
0,2	0,0362	0,67	0,26	4,00	0,0421	0,66	0,35	3,00
0,3	0,0504	0,64	0,25	4,24	0,0571	0,63	0,25	4,11



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 6,00
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,60
Модуль деформации с учетом m _z E _{0,1-0,2} , МПа: 14,7
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 4,90
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 2,94
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _z E _{0,1-0,2} , МПа: 12,0
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,0067
Начальное просадочное давление P _{ср} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		медленный консолидированный-недренированный срез	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,022	0,055		
0,2	0,033	0,082		
0,3	0,044	0,110		
Угол внутреннего трения, град.	15			
Удельный сцепление, МПа	0,028			



30.06.2022

Составил:

Подпись

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиков от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ииутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевязкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 34
 Интервал отбора, м: 1,5 – 1,7
 Номер ИГЭ: 3
 Наименование грунта: Суглинок тяжел полутверд

Лабораторный номер: 35
 Структура грунта:
 Состояние образца:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

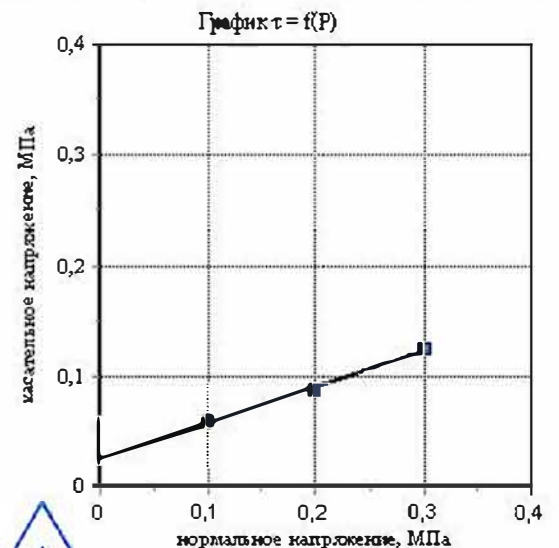
ГОСТ 12248-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,88	1,54	2,72	0,77	0,8	22,1	30,9	21,9	15,0	0,01

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		быстрый консолидированный-дренированный срез	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,024	0,060		
0,2	0,035	0,087		
0,3	0,050	0,125		
Угол внутреннего трения, град.	18			
Удельное сцепление, МПа	0,026			



30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка отг. Кременки - с. Остров - с. Гостышево – дер. Нижнее Судачково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 47
 Интервал отбора, м: 1,0 – 1,2
 Номер ИГЭ: 3

Лабораторный номер: 51
 Структура грунта: не нарушена
 Со состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непроницаем. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах
 - компрессионных
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

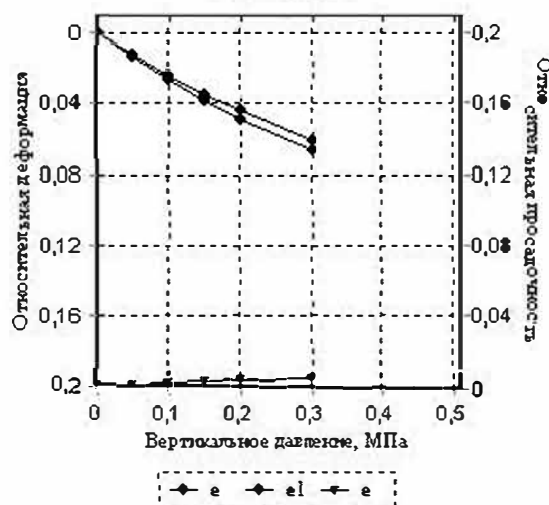
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,85	1,55	2,72	0,76	0,7	19,5	33,8	19,0	14,8	0,03

Дата испытания: 10.06.2022

Вертикал. давл-е, МПа	Отн. деф. д.е.	Коэф. порист. д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зал.), д.е.	Коэф. порист. (зал.), д.е.	Коэф. уплотн. (зал.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зал.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,0	0,0000	0,76			0,0000	0,76		
0,05	0,0124	0,74	0,44	2,42	0,0136	0,73	0,48	2,21
0,1	0,0240	0,71	0,41	2,59	0,0264	0,71	0,45	2,34
0,15	0,0348	0,70	0,38	2,78	0,0384	0,69	0,42	2,50
0,2	0,0440	0,68	0,32	3,26	0,0488	0,67	0,37	2,88
0,3	0,0612	0,65	0,30	3,49	0,0664	0,64	0,31	3,41

График: ε = f(P)



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,3} , МПа: 5,00
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,3} , МПа: 3,00
Модуль деформации с учетом m _{0,1} E _{0,1-0,3} , МПа: 11,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ.) E _{0,1-0,3} , МПа: 4,46
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E _{0,1-0,3} , МПа: 2,68
Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом m _{0,1} E _{0,1-0,3} , МПа: 10,5
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,0052
Начальное просадочное давление P _{ср} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешеево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ииутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 51

Лабораторный номер: 60

Интервал отбора, м: 1,5 - 1,7

Структура грунта:

Номер ИГЭ: 3

Состояние образца:

Наименование грунта: Суглинок тяжел полутверд

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца - 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

Высота кольца - 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

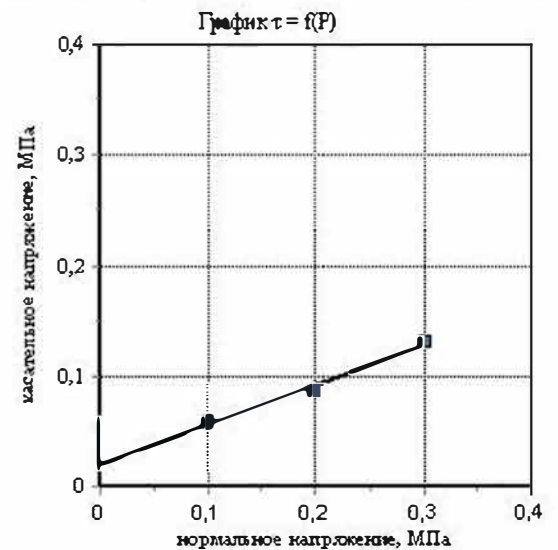
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, п.е.	Коэффициент водо-насыщенности, п.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, п.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,91	1,61	2,72	0,69	0,7	18,9	34,6	18,2	16,4	0,14

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,024	0,060		
0,2	0,035	0,087		
0,3	0,053	0,133		

Угол внутреннего трения, град.	20
Удельное сцепление, МПа	0,021



30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостышево – дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 52
 Интервал отбора, м: 1,0 – 1,2
 Номер ИГЭ: 3

Лабораторный номер: 65
 Структура грунта: не нарушена
 Со состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непроницаем. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах
 - компрессионных
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

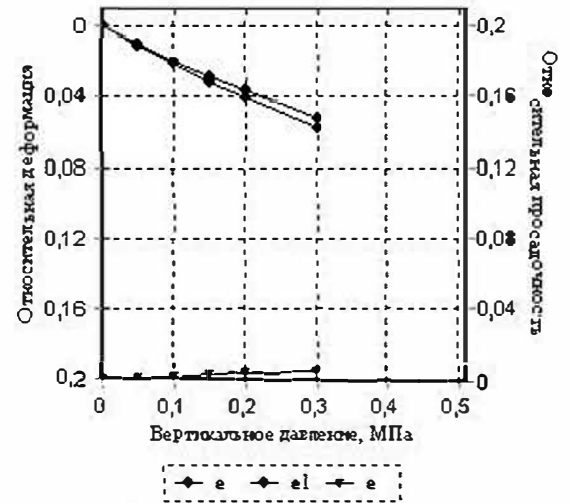
Физические свойства грунта

Плотность грунта, ρ_{sk} , г/см ³	Плотность сухого грунта, ρ_{sk}^d , г/см ³	Плотность частиц, ρ_{sk}^c , г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,87	1,54	2,72	0,76	0,8	21,3	36,7	20,4	16,3	0,06

Дата испытания: 10.06.2022

Вертикал. давл-е, МПа	Отн. деф. д.е.	Коеф. порист. д.е.	Коеф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зал.), д.е.	Коеф. порист. (зал.), д.е.	Коеф. уплотн. (зал.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зал.), МПа
P	ϵ	e	m	E	ϵ_1	e_2	m_2	E_2
0,0	0,0000	0,76			0,0000	0,76		
0,05	0,0104	0,75	0,37	2,88	0,0112	0,74	0,40	2,68
0,1	0,0200	0,73	0,34	3,12	0,0216	0,73	0,37	2,88
0,15	0,0288	0,71	0,31	3,41	0,0316	0,71	0,35	3,00
0,2	0,0368	0,70	0,28	3,75	0,0408	0,69	0,32	3,26
0,3	0,0520	0,67	0,27	3,95	0,0576	0,66	0,30	3,57

График $\epsilon = f(P)$



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,3}$, МПа: 5,95
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,3}$, МПа: 3,57
Модуль деформации с учетом $m_{0,1}$ $E_{0,1-0,3}$, МПа: 13,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ.) $E_{0,1-0,3}$, МПа: 5,21
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) $E_{0,1-0,3}$, МПа: 3,13
Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом $m_{0,1}$ $E_{0,1-0,3}$, МПа: 12,1
Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,0056
Начальное просадочное давление P_{cp} , МПа:
Относительное набухание (ПНИ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022 Составил:

Handwritten signature

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостишино - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Козаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 53
 Интервал отбора, м: 1,5 - 1,7
 Номер ИГЭ: 3

Лабораторный номер: 70
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

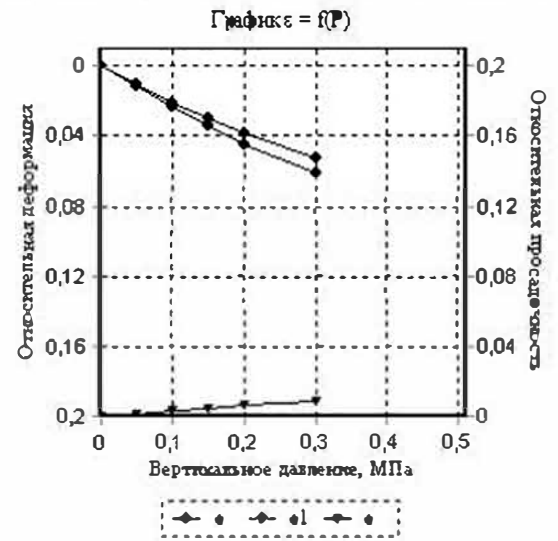
Диаметр кольца - 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца - 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонос. выщелоч., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,92	1,62	2,72	0,68	0,7	18,5	33,6	18,3	15,3	0,01

Дата испытания: 10.06.2022

Верхн. давл., МПа	Отн. деф., д.е.	Козф. порист., д.е.	Козф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Козф. порист. (зам.), д.е.	Козф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε _z	e _z	m _z	E _z
0,0	0,0000	0,68			0,0000	0,68		
0,05	0,0108	0,66	0,36	2,78	0,0120	0,66	0,40	2,50
0,1	0,0208	0,64	0,34	3,00	0,0236	0,64	0,39	2,59
0,15	0,0310	0,63	0,31	3,26	0,0344	0,62	0,36	2,78
0,2	0,0384	0,61	0,28	3,57	0,0444	0,60	0,34	3,00
0,3	0,0524	0,59	0,24	4,29	0,0608	0,58	0,28	3,66

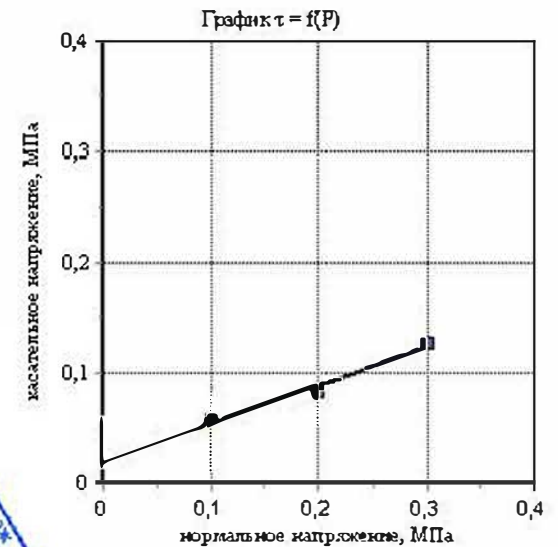


Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 5,66
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,41
Модуль деформации с учетом m _z E _{0,1-0,2} , МПа: 14,9
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 4,81
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 2,88
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _z E _{0,1-0,2} , МПа: 12,6
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,0084
Начальное просадочное давление P _{ср} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,023	0,057		
0,2	0,033	0,082		
0,3	0,051	0,128		

Угол внутр трения, град.	19
Удельн. сцепление, МПа	0,019



30.06.2022

Составил:

Подпись



Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ииутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 70
 Интервал отбора, м: 0,5 - 0,7
 Номер ИГЭ: 3
 Наименование грунта: Суглинок тяжел тверд.

Лабораторный номер: 83
 Структура грунта:
 Состояние образца:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

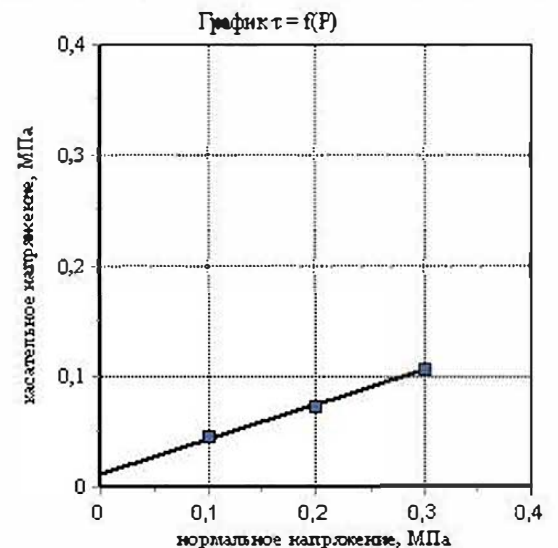
Диаметр кольца - 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца - 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,86	1,54	2,72	0,76	0,7	20,6	34,5	21,9	13,6	-0,02

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		быстрый консолидированный-дренированный срез	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,018	0,045		
0,2	0,029	0,072		
0,3	0,043	0,107		
Угол внутреннего трения, град.	17			
Удельное сцепление, МПа	0,012			



30.06.2022

Составил:

Handwritten signature

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка отг. Кременки - с. Остров - с. Гостышево – дер. Нижнее Судачково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 80
 Интервал отбора, м: 1,0 – 1,2
 Номер ИГЭ: 3

Лабораторный номер: 94
 Структура грунта: не нарушена
 Со состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непроницаем. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах
 - компрессионных
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

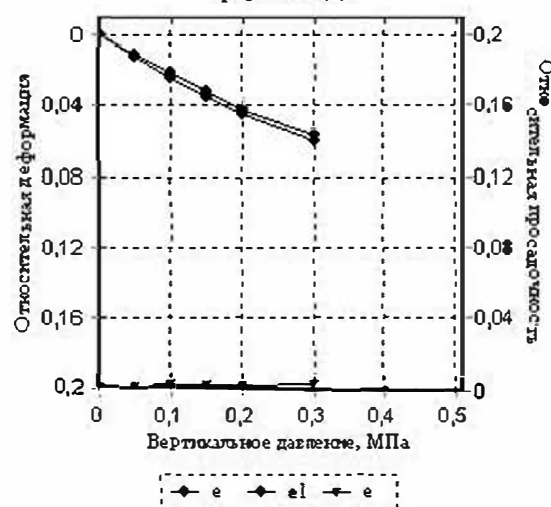
Физические свойства грунта

Плотность грунта, $\rho_{ск}^3$	Плотность сухого грунта, $\rho_{ск}^3$	Плотность частиц, $\rho_{ск}^3$	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,89	1,58	2,72	0,72	0,7	19,4	33,7	18,6	15,1	0,05

Дата испытания: 10.06.2022

Вертикал. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. уплотн., $M\text{Па}^{-1}$	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зал.), д.е.	Коеф. порист. (зал.), д.е.	Коеф. уплотн. (зал.), $M\text{Па}^{-1}$	Мод. деф. мошур. (зал.), МПа
P	ϵ	e	m	E	ϵ_1	e_2	m_2	E_2
0,0	0,0000	0,72			0,0000	0,72		
0,05	0,0112	0,70	0,38	2,68	0,0124	0,70	0,43	2,42
0,1	0,0216	0,68	0,36	2,88	0,0240	0,68	0,40	2,59
0,15	0,0324	0,66	0,37	2,78	0,0348	0,66	0,37	2,78
0,2	0,0424	0,65	0,34	3,00	0,0448	0,64	0,34	3,00
0,3	0,0568	0,62	0,25	4,17	0,0604	0,61	0,27	3,85

График $\epsilon = f(P)$



Одометрический модуль деформации $E_{0,1,0,2}$, МПа: 4,81
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1,0,2}$, МПа: 2,88
Модуль деформации с учетом $m_{0,1,0,2}$, МПа: 12,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ.) $E_{0,1,0,2}$, МПа: 4,81
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) $E_{0,1,0,2}$, МПа: 2,88
Модуль деформации водонасыщ. с учетом $m_{0,1,0,2}$, МПа: 12,0
Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,0036
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостышево - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 12

Лабораторный номер: 10

Интервал отбора, м: 2,0 – 2,2

Структура грунта: не нарушена

Номер ИГЭ: 4

Со стояние образца: природной влажности

Наименование грунта: Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах

- компрессион

- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

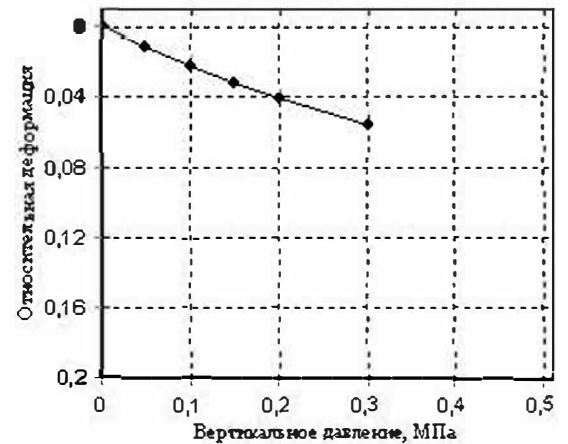
Физические свойства грунта

Плотность грунта, $\rho_{см}^3$	Плотность сухого грунта, $\rho_{см}^3$	Плотность частиц, $\rho_{см}^3$	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,89	1,48	2,72	0,83	0,9	27,3	32,3	18,3	14,0	0,64

Дата испытания: 10.06.2022

Верти. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. усадки, МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зал.), д.е.	Коеф. порист. (зал.), д.е.	Коеф. усадки (зал.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зал.), МПа
P	ϵ	e	m	E	ϵ_1	e_1	m_1	E_1
0,0	0,0000	0,83						
0,05	0,0117	0,81	0,43	2,57				
0,1	0,0223	0,79	0,39	2,82				
0,15	0,0317	0,77	0,34	3,20				
0,2	0,0406	0,76	0,33	3,36				
0,3	0,0557	0,73	0,28	3,96				

График $\epsilon = f(P)$



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,3}$, МПа: 5,47
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,3}$, МПа: 3,28
Модуль деформации с учетом $m_{0,1-0,3}$, МПа: 10,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,3}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,3}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{0,1-0,3}$, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{ср}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ииутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевязкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 16
 Интервал отбора, м: 1,0 - 1,2
 Номер ИГЭ: 4
 Наименование грунта: Суглинок тяжелый мягкопластич.

Лабораторный номер: 13
 Структура грунта:
 Состояние образца:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

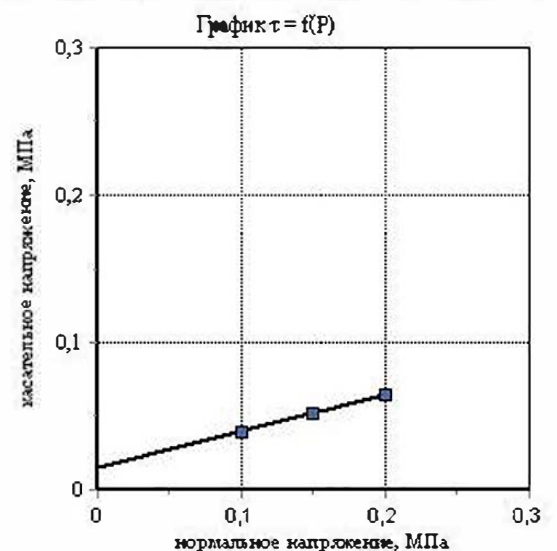
Диаметр кольца - 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца - 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,86	1,42	2,72	0,91	0,9	30,8	34,7	19,6	15,1	0,74

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		быстрый консолидированный-дренированный срез	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа
0,1	0,016	0,040		
0,15	0,021	0,053		
0,2	0,026	0,065		
Угол внутреннего трения, град.	14			
Удельное сцепление, МПа	0,015			



30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостышево - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переездом в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 16
 Интервал отбора, м: 3,0 – 3,2
 Номер ИГЭ: 4
 Наименование грунта: Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.

Лабораторный номер: 14
 Структура грунта: не нарушена
 Со состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах
 - компрессионный
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

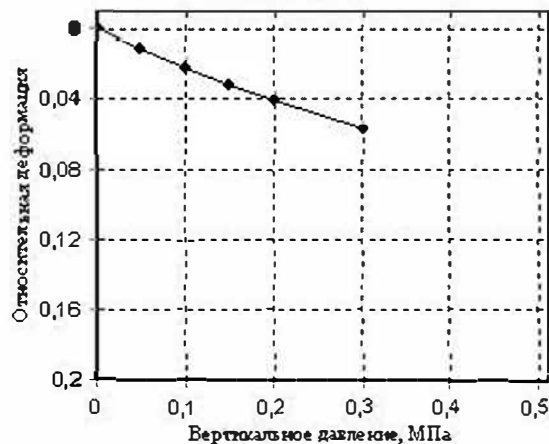
Физические свойства грунта

Плотность грунта, $\rho_{см}^3$	Плотность сухого грунта, $\rho_{см}^3$	Плотность частиц, $\rho_{см}^3$	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,94	1,61	2,72	0,69	0,8	20,6	27,4	13,3	14,1	0,52

Дата испытания: 10.06.2022

Верти. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. усадки, M_{Pa}^{-1}	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зал.), д.е.	Коэф. порист. (зал.), д.е.	Коэф. усадки (зал.), M_{Pa}^{-1}	Мод. деф. компр. (зал.), МПа
P	ϵ	e	m	E	ϵ_1	e_1	m_1	E_1
0,0	0,0000	0,69						
0,05	0,0117	0,67	0,39	2,57				
0,1	0,0221	0,65	0,35	2,88				
0,15	0,0317	0,64	0,32	3,13				
0,2	0,0404	0,62	0,30	3,43				
0,3	0,0563	0,60	0,27	3,79				

График $\epsilon = f(P)$



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,3}$, МПа: 5,45
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,3}$, МПа: 3,27
Модуль деформации с учетом $m_{0,1-0,3}$, МПа: 14,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ.) $E_{0,1-0,3}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) $E_{0,1-0,3}$, МПа:
Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом $m_{0,1-0,3}$, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P_{cp} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

[Подпись]

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ииутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 30
 Интервал отбора, м: 1,5 - 1,7
 Номер ИГЭ: 4
 Наименование грунта: Суглинок тяжел мягкопластич.

Лабораторный номер: 32
 Структура грунта:
 Состояние образца:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца - 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца - 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

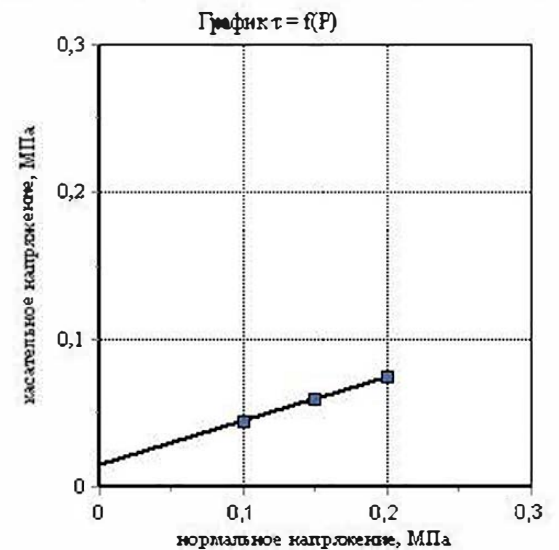
ГОСТ 12248-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,90	1,51	2,72	0,80	0,9	25,6	30,1	17,1	13,0	0,65

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		быстрый консолидированный-дренированный срез	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,018	0,045		
0,15	0,024	0,060		
0,2	0,030	0,075		
Угол внутреннего трения, град.	17			
Удельное сцепление, МПа	0,015			



30.06.2022

Составил:

Подпись

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостышево - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 34 Лабораторный номер: 36
 Интервал отбора, м: 2,0 – 2,2 Структура грунта: не нарушена
 Номер ИГЭ: 4 Состояние образца: природной влажности
 Наименование грунта: Суглинок тяжел. мягкопластич. сильнодеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах

- компресси
- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

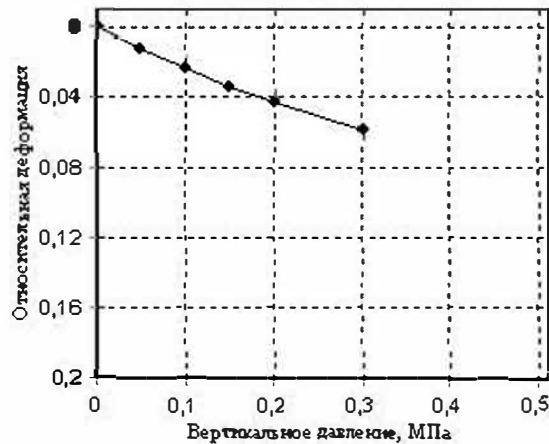
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на графике текучести	на графике раскатыганца		
1,85	1,43	2,72	0,90	0,9	29,4	33,6	18,6	15,0	0,72

Дата испытания: 10.06.2022

Верти. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зал.), д.е.	Коеф. порист. (зал.), д.е.	Коеф. уплотн. (зал.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зал.), МПа
P	ε	e	m	E	ε _г	e _г	m _г	E _г
0,0	0,0000	0,90						
0,05	0,0125	0,88	0,48	2,40				
0,1	0,0237	0,86	0,43	2,67				
0,15	0,0338	0,84	0,38	3,00				
0,2	0,0425	0,82	0,33	3,43				
0,3	0,0592	0,79	0,32	3,60				

График ε = f(P)



ОдOMETрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 5,33
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,20
Модуль деформации с учетом m _{0,2} E _{0,1-0,2} , МПа: 8,8
ОдOMETрический модуль деформации (водонасыщ.) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации водонасыщ с учетом m _{0,2} E _{0,1-0,2} , МПа:
● относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _п , МПа:
● относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешеево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ииутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 34
 Интервал отбора, м: 4,0 - 4,2
 Номер ИГЭ: 4
 Наименование грунта: Суглинок тяжел. мягкопластич.

Лабораторный номер: 37
 Структура грунта:
 Состояние образца:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

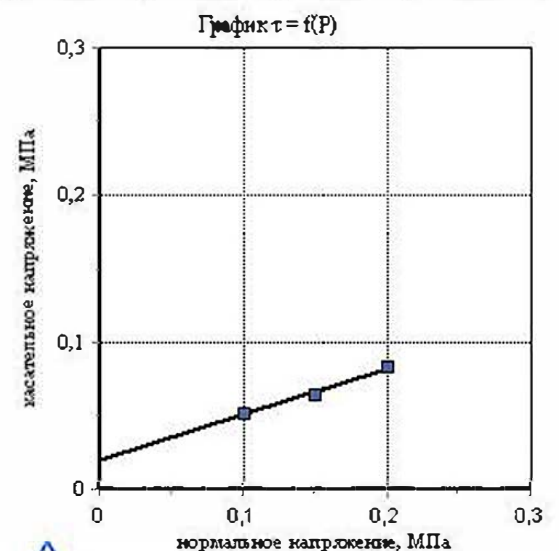
Диаметр кольца - 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца - 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,88	1,45	2,72	0,88	0,9	30,1	34,1	19,2	14,9	0,73

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		быстрый консолидированный-недренированный срез	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,021	0,053		
0,15	0,026	0,065		
0,2	0,034	0,084		
Угол внутреннего трения, град.	17			
Удельное сцепление, МПа	0,020			



30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостышево - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 47 Лабораторный номер: 52
 Интервал отбора, м: 4,0 – 4,2 Структура грунта: не нарушена
 Номер ИГЭ: 4 Со стояние образца: природной влажности
 Наименование грунта: Суглинок тяжел. мягкопластич. сильнодеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах

- компрессию
- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

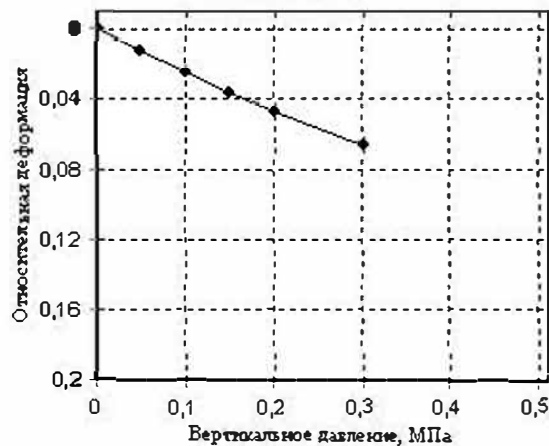
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщен., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,86	1,45	2,72	0,88	0,9	28,3	33,0	18,6	14,4	0,67

Дата испытания: 10.06.2022

Верти. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (закл.), д.е.	Коеф. порист. (закл.), д.е.	Коеф. уплотн. (закл.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (закл.), МПа
P	ε	e	m	E	ε _l	e _l	m _l	E _z
0,0	0,0000	0,88						
0,05	0,0128	0,85	0,48	2,34				
0,1	0,0248	0,83	0,45	2,50				
0,15	0,0300	0,81	0,42	2,68				
0,2	0,0468	0,79	0,41	2,78				
0,3	0,0668	0,75	0,38	3,00				

График ε = f(P)



Одметрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 4,55
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 2,73
Модуль деформации с учетом m _l E _{0,1-0,2} , МПа: 7,8
Одметрический модуль деформации (водонасыщ.) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации водонасыщ с учетом m _l E _{0,1-0,2} , МПа:
● относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _п , МПа:
● относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешего - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 50
 Интервал отбора, м: 3,0 – 3,2
 Номер ИГЭ: 4
 Наименование грунта: Суглинок тяжел мягкопластич.

Лабораторный номер: 56
 Структура грунта:
 Состояние образца:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

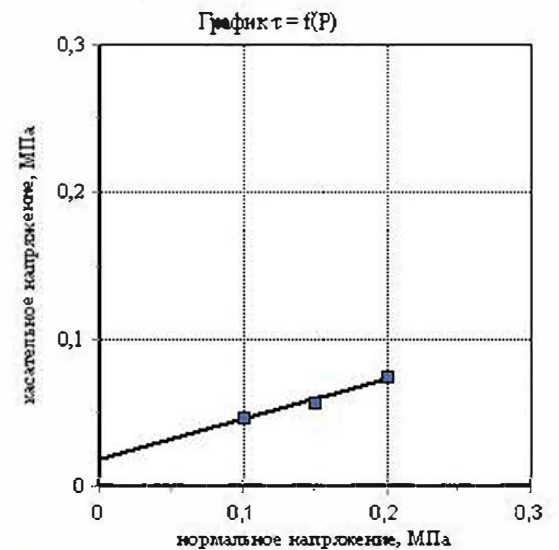
ГОСТ 12248-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,92	1,58	2,72	0,72	0,8	21,5	28,0	13,9	14,1	0,54

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		быстрый консолидированный-дренированный срез	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,019	0,048		
0,15	0,023	0,057		
0,2	0,030	0,075		
Угол внутреннего трения, град.		15		
Удельное сцепление, МПа		0,019		



30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка отг. Кременки - с. Остров - с. Гостышево – дер. Нижнее Судаково - дер. Инутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 51
 Интервал отбора, м: 3,0 – 3,2
 Номер ИГЭ: 4
 Наименование грунта: Суглинок тяжел. мягкопластич. среднедеформ.

Лабораторный номер: 61
 Структура грунта: не нарушена
 Со стояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах
 - компрессиа
 - срез

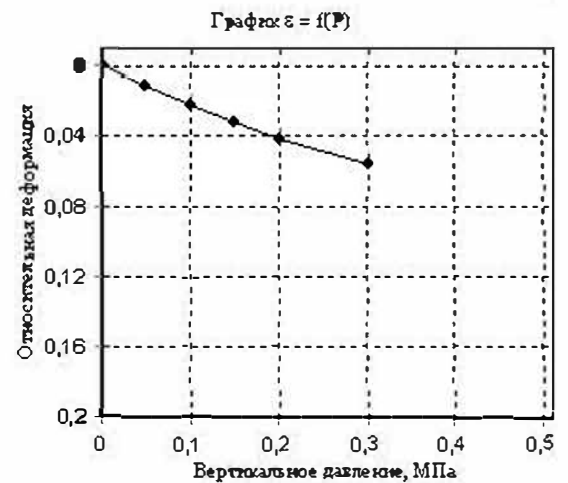
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,90	1,52	2,72	0,80	0,9	25,4	30,4	15,3	15,1	0,67

Дата испытания: 10.06.2022

Верти. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. усадки, МПа ⁻¹	Мод. деф. коmpr., МПа	Отн. деф. (зал.), д.е.	Коеф. порист. (зал.), д.е.	Коеф. усадки (зал.), МПа ⁻¹	Мод. деф. коmpr. (зал.), МПа
P	ε	e	m	E	ε _г	e _г	m _г	E _г
0,0	0,0000	0,80						
0,05	0,0117	0,77	0,42	2,57				
0,1	0,0225	0,75	0,39	2,77				
0,15	0,0325	0,74	0,36	3,00				
0,2	0,0413	0,72	0,31	3,43				
0,3	0,0538	0,69	0,26	4,11				



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,3} , МПа: 5,33
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,3} , МПа: 3,20
Модуль деформации с учетом m _{ср} E _{0,1-0,3} , МПа: 11,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,3} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,3} , МПа:
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{ср} E _{0,1-0,3} , МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _{ср} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешего - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 52
 Интервал отбора, м: 3,5 – 3,7
 Номер ИГЭ: 4
 Наименование грунта: Суглинок тяжелый мягкопластич.

Лабораторный номер: 66
 Структура грунта:
 Состояние образца:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

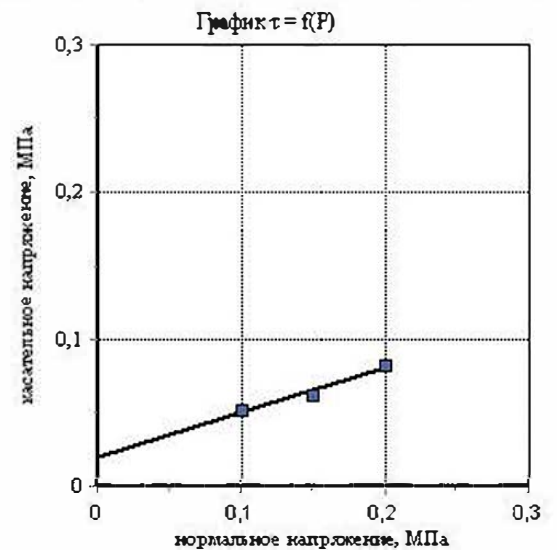
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,89	1,49	2,72	0,83	0,9	27,2	32,5	18,6	13,9	0,62

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		срезающая нагрузка, кН	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,021	0,053		
0,15	0,025	0,063		
0,2	0,033	0,082		
Угол внутреннего трения, град.	17			
Удельное сцепление, МПа	0,021			



30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостышево - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 53
 Интервал отбора, м: 3,0 – 3,2
 Номер ИГЭ: 4
 Наименование грунта: Суглинок тяжел. мягкопластич. сильнодеформ.

Лабораторный номер: 71
 Структура грунта: не нарушена
 Со состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах
 - компрессионный
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

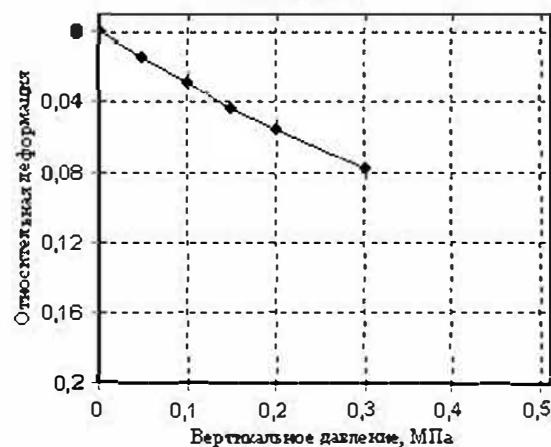
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,85	1,42	2,72	0,92	0,9	30,6	35,1	19,9	15,2	0,70

Дата испытания: 10.06.2022

Верти. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зал.), д.е.	Коеф. порист. (зал.), д.е.	Коеф. уплотн. (зал.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зал.), МПа
P	ε	e	m	E	ε _г	e _г	m _г	E _г
0,0	0,0000	0,92						
0,05	0,0190	0,89	0,58	2,00				
0,1	0,0292	0,86	0,54	2,12				
0,15	0,0433	0,84	0,54	2,12				
0,2	0,0558	0,81	0,48	2,40				
0,3	0,0788	0,77	0,44	2,62				

График ε = f(P)



Одметрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 3,75
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 2,25
Модуль деформации с учетом m _г E _{0,1-0,2} , МПа: 6,0
Одметрический модуль деформации (водонасыщ.) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E _{0,1-0,2} , МПа:
Модуль деформации водонасыщ с учетом m _г E _{0,1-0,2} , МПа:
● относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление P _п , МПа:
● относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешего - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 80
 Интервал отбора, м: 3,0 - 3,2
 Номер ИГЭ: 4
 Наименование грунта: Суглинок тяжел мягкопластич.

Лабораторный номер: 95
 Структура грунта:
 Состояние образца:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

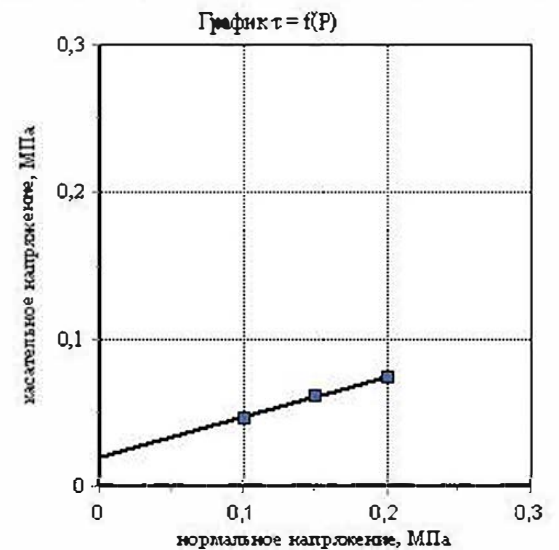
Диаметр кольца - 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца - 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,90	1,49	2,72	0,82	0,9	27,4	32,3	16,4	15,9	0,69

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Природное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		быстрый консолидированный-недренированный срез	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,019	0,048		
0,15	0,025	0,063		
0,2	0,030	0,075		
Угол внутреннего трения, град.	15			
Удельное сцепление, МПа	0,020			



30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка отг. Кременки - с. Остров - с. Гостышево – дер. Нижнее Судачково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 1,0 – 1,2
 Номер ИГЭ: 6

Лабораторный номер: 1
 Структура грунта: не нарушена
 Со состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непроницаем. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах
 - компрессионных
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

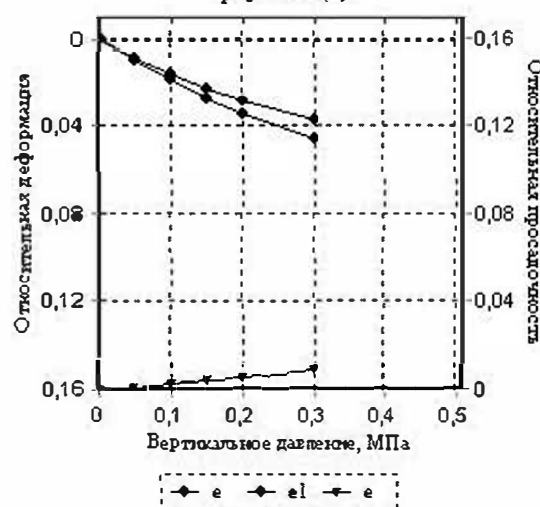
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,86	1,57	2,72	0,73	0,7	18,6	33,2	16,3	16,9	0,14

Дата испытания: 10.06.2022

Вертикал. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зал.), д.е.	Коэф. порист. (зал.), д.е.	Коэф. уплотн. (зал.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зал.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,0	0,0000	0,73			0,0000	0,73		
0,05	0,0087	0,72	0,30	3,43	0,0100	0,72	0,35	2,99
0,1	0,0163	0,71	0,26	4,00	0,0192	0,70	0,32	3,27
0,15	0,0229	0,69	0,23	4,50	0,0274	0,69	0,28	3,65
0,2	0,0287	0,68	0,20	5,14	0,0342	0,68	0,24	4,42
0,3	0,0371	0,67	0,14	7,20	0,0454	0,66	0,20	5,33

График ε = f(P)



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,3} , МПа: 8,00
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,3} , МПа: 4,80
Модуль деформации с учетом m _{0,1} E _{0,1-0,3} , МПа: 19,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ.) E _{0,1-0,3} , МПа: 6,67
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E _{0,1-0,3} , МПа: 4,00
Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом m _{0,1} E _{0,1-0,3} , МПа: 16,3
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,0083
Начальное просадочное давление P _{ср} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешеево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 3
 Интервал отбора, м: 1,0 - 1,2
 Номер ИГЭ: 6
 Наименование грунта: Суглинок тяжел полутверд

Лабораторный номер: 4
 Структура грунта:
 Состояние образца:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца - 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца - 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

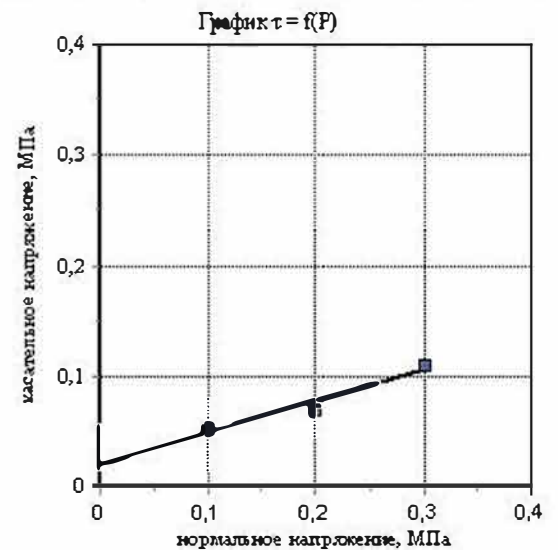
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,83	1,56	2,72	0,74	0,6	17,3	30,4	14,2	16,2	0,19

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		срезающая нагрузка, кН	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,021	0,053		
0,2	0,028	0,070		
0,3	0,044	0,110		

Угол внутреннего трения, град.	16
Удельное сцепление, МПа	0,020



30.06.2022

Составил:

Своф

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка отг. Кременки - с. Остров - с. Гостишино - дер. Нижнее Судачково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 3
 Интервал отбора, м: 2,0 – 2,2
 Номер ИГЭ: 6

Лабораторный номер: 5
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок легк. полутверд. непровадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание производится на приборах:
 - компрессионных
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

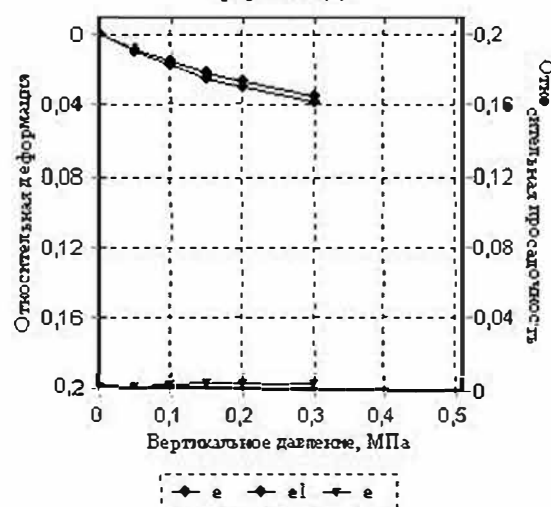
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,75	1,50	2,72	0,81	0,6	16,5	27,1	16,2	10,9	0,03

Дата испытания: 10.06.2022

Вертикал. давл-е, МПа	Отн. деф. д.е.	Коеф. порист. д.е.	Коеф. уплотн. МПа ⁻¹	Мод. деф. хомпр., МПа	Отн. деф. (зал.), д.е.	Коеф. порист. (зал.), д.е.	Коеф. уплотн. (зал.), МПа ⁻¹	Мод. деф. молекул. (зал.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,0	0,0000	0,81			0,0000	0,81		
0,05	0,0079	0,80	0,29	3,79	0,0092	0,79	0,33	3,27
0,1	0,0150	0,78	0,26	4,24	0,0173	0,78	0,30	3,67
0,15	0,0210	0,77	0,22	4,97	0,0242	0,77	0,25	4,39
0,2	0,0267	0,76	0,20	5,33	0,0300	0,76	0,21	5,14
0,3	0,0330	0,75	0,15	7,20	0,0387	0,74	0,16	6,86

График ε = f(P)



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,3} , МПа: 8,57
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,3} , МПа: 5,14
Модуль деформации с учетом m _{0,1} E _{0,1-0,3} , МПа: 17,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ.) E _{0,1-0,3} , МПа: 7,89
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E _{0,1-0,3} , МПа: 4,74
Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом m _{0,1} E _{0,1-0,3} , МПа: 16,1
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,0038
Начальное просадочное давление P _{ср} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

[Handwritten signature]

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостишево - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевязкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 3
 Интервал отбора, м: 3,5 – 3,7
 Номер ИГЭ: 6

Лабораторный номер: 6
 Структура грунта:
 Состояние образца:

Наименование грунта: Суглинок легк. полутверд

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

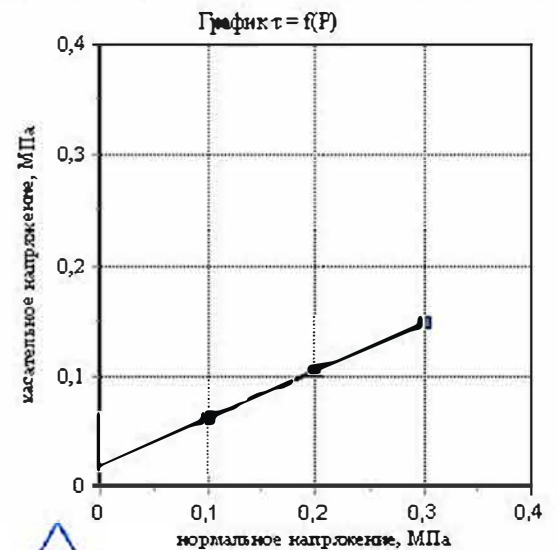
ГОСТ 12248-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,87	1,58	2,72	0,73	0,7	18,6	29,2	17,4	11,8	0,10

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		быстрый консолидированный-дренированный срез	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ , МПа
0,1	0,025	0,063		
0,2	0,042	0,105		
0,3	0,060	0,150		
Угол внутреннего трения, град.	24			
Удельное сцепление, МПа	0,018			



30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка отг. Кременки - с. Остров - с. Гостышево – дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевязкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 37
 Интервал отбора, м: 2,0 – 2,2
 Номер ИГЭ: 6

Лабораторный номер: 41
 Структура грунта: не нарушена
 Со состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непроницаем. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание производится на приборах
 - компрессионных
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

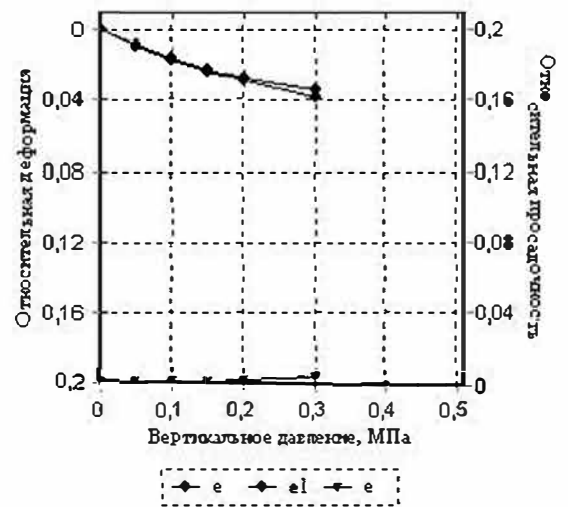
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,90	1,57	2,72	0,74	0,8	21,4	31,3	18,5	12,8	0,23

Дата испытания: 10.06.2022

Вертикал. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зал.), д.е.	Коеф. порист. (зал.), д.е.	Коеф. уплотн. (зал.), МПа ⁻¹	Мод. деф. мошур. (зал.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,0	0,0000	0,74			0,0000	0,74		
0,05	0,0084	0,72	0,29	3,57	0,0092	0,72	0,32	3,26
0,1	0,0156	0,71	0,25	4,17	0,0164	0,71	0,25	4,17
0,15	0,0220	0,70	0,22	4,69	0,0232	0,70	0,24	4,41
0,2	0,0272	0,69	0,18	5,77	0,0292	0,69	0,21	5,00
0,3	0,0340	0,68	0,12	8,82	0,0380	0,67	0,15	6,82

График ε = f(P)



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 8,82
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 5,17
Модуль деформации с учетом m _{0,1-0,2} E _{0,1-0,2} , МПа: 21,0
Одометрический модуль деформации (водонасыщ.) E _{0,1-0,2} , МПа: 7,81
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E _{0,1-0,2} , МПа: 4,69
Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом m _{0,1-0,2} E _{0,1-0,2} , МПа: 19,0
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,0040
Начальное просадочное давление P _{ср.} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиков от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ииутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевязкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 37

Лабораторный номер: 42

Интервал отбора, м: 5,0 – 5,2

Структура грунта:

Номер ИГЭ: 6

Состояние образца:

Наименование грунта: Суглинок тяжел полутверд

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

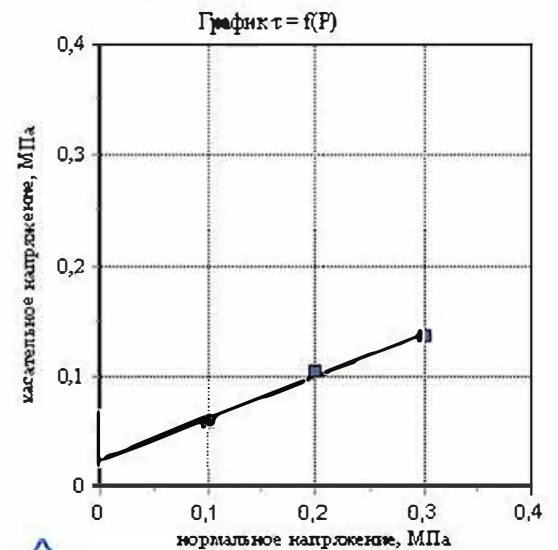
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,93	1,56	2,72	0,74	0,9	23,8	30,0	19,8	10,8	0,24

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез			
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,024	0,060		
0,2	0,042	0,105		
0,3	0,055	0,138		
Угол внутреннего трения, град.		21		
Удельное сцепление, МПа		0,023		



30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка отг. Кременки - с. Остров - с. Гостишино – дер. Нижнее Судачково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 40
 Интервал отбора, м: 2,0 – 2,2
 Номер ИГЭ: 6

Лабораторный номер: 44
 Структура грунта: не нарушена
 Со состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непроницаем. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах
 - компрессионных
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

ГОСТ 12248-2020

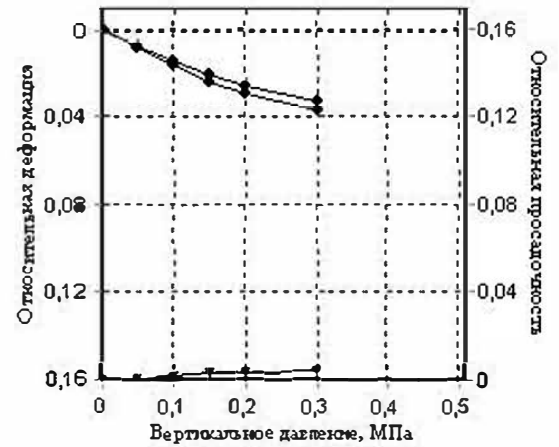
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,79	1,49	2,72	0,83	0,7	20,2	32,4	18,9	13,5	10

Дата испытания: 10.06.2022

Вертикал. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. хомпр., МПа	Отн. деф. (зал.), д.е.	Коеф. порист. (зал.), д.е.	Коеф. уплотн. (зал.), МПа ⁻¹	Мод. деф. мохпр. (зал.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,0	0,0000	0,83			0,0001	0,83		
0,05	0,0076	0,81	0,28	3,95	0,0084	0,81	0,31	3,52
0,1	0,0144	0,80	0,25	4,41	0,0162	0,80	0,28	3,85
0,15	0,0204	0,79	0,22	5,00	0,0236	0,78	0,27	4,05
0,2	0,0256	0,78	0,19	5,77	0,0292	0,77	0,20	5,36
0,3	0,0328	0,77	0,13	8,33	0,0372	0,76	0,15	7,50

График: ε = f(P)



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,3} , МПа: 8,93
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,3} , МПа: 5,36
Модуль деформации с учетом m _{0,1-0,3} E _{0,1-0,3} , МПа: 17,3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ.) E _{0,1-0,3} , МПа: 7,69
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ.) E _{0,1-0,3} , МПа: 4,62
Модуль деформации (водонасыщ.) с учетом m _{0,1-0,3} E _{0,1-0,3} , МПа: 14,9
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,0044
Начальное просадочное давление P _{ср} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ииутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевязкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 40
 Интервал отбора, м. 4,0 – 4,2
 Номер ИГЭ: 6
 Наименование грунта: Суглинок тяжел полутверд

Лабораторный номер: 45
 Структура грунта:
 Состояние образца:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

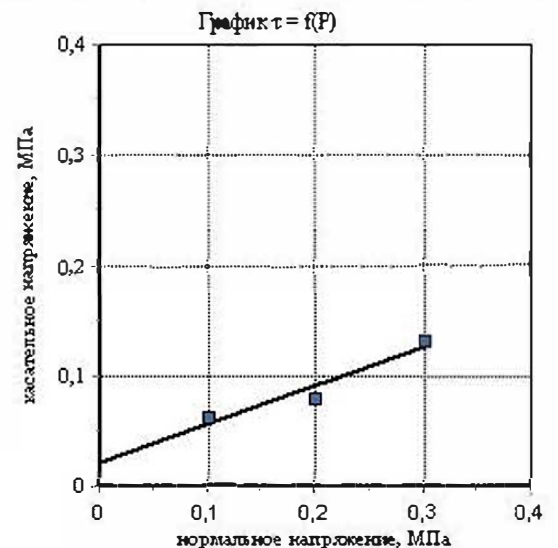
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,81	1,51	2,72	0,80	0,7	19,5	30,1	17,6	12,5	0,15

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		быстрый консолидированный-дренированный срез	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,025	0,063		
0,2	0,032	0,080		
0,3	0,053	0,133		

Угол внутреннего трения, град.	19
Удельное сцепление, МПа	0,022



30.06.2022

Составил:

Подпись



Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 44
 Интервал отбора, м: 1,5 - 1,7
 Номер ИГЭ: 6

Лабораторный номер: 47
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия
- срез

Диаметр кольца - 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца - 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

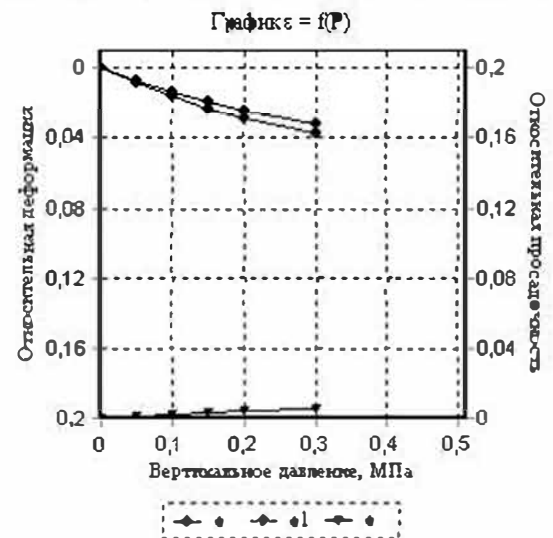
ГОСТ 12248-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,72	1,52	2,72	0,79	0,5	13,4	25,9	13,3	12,6	0,01

Дата испытания: 10.06.2022

Вертик. давл., МПа	Отн. деф., д.е.	Козф. порист., д.е.	Козф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Козф. порист. (зам.), д.е.	Козф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε _z	e _z	m _z	E _z
0,0	0,0000	0,79			0,0000	0,79		
0,05	0,0072	0,78	0,26	4,17	0,0087	0,78	0,31	3,43
0,1	0,0136	0,77	0,23	4,69	0,0163	0,76	0,27	4,00
0,15	0,0192	0,76	0,20	5,36	0,0229	0,75	0,24	4,50
0,2	0,0240	0,75	0,17	6,25	0,0283	0,74	0,19	5,34
0,3	0,0324	0,74	0,15	7,14	0,0379	0,73	0,17	6,26

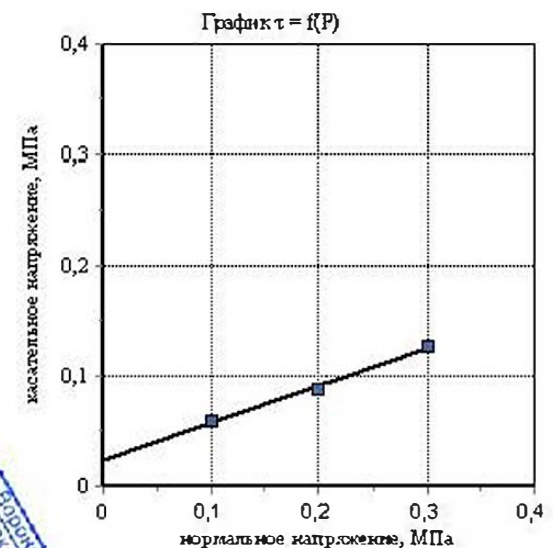


Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,3} , МПа: 9,62
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,3} , МПа: 5,77
Модуль деформации с учетом m _z E _{0,1-0,3} , МПа: 20,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,3} , МПа: 8,28
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,3} , МПа: 497
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _z E _{0,1-0,3} , МПа: 17,7
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,0055
Начальное просадочное давление P _{ср} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное			
нормальное давление P, МПа	медленный консолидированный-дренированный срез		медленный консолидированный-недренированный срез	
	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,024	0,060		
0,2	0,035	0,087		
0,3	0,051	0,128		

Угол внутр трения, град.	19
Удельн. сцепление, МПа	0,024



30.06.2022

Составил:

Подпись



Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ииутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевязкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 44
 Интервал отбора, м 5,0 - 5,2
 Номер ИГЭ: 6

Лабораторный номер: 49
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия
- срез

Диаметр кольца - 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
 Высота кольца - 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

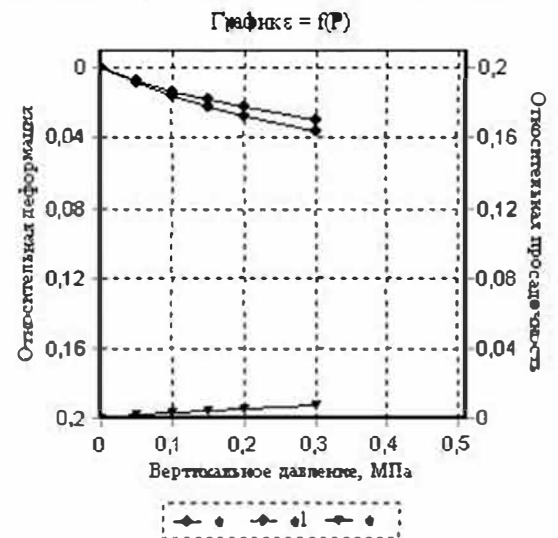
ГОСТ 12248-2020

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонос. выщелоч., д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,82	1,59	2,72	0,71	0,6	14,6	27,8	14,1	13,7	0,04

Дата испытания: 10.06.2022

Вертикал. давл., МПа	Отн. деф., д.е.	Козф. порист., д.е.	Козф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Козф. порист. (зам.), д.е.	Козф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε _z	e _z	m _z	E _z
0,0	0,0000	0,71			0,0000	0,71		
0,05	0,0071	0,70	0,24	4,24	0,0087	0,70	0,30	3,43
0,1	0,0133	0,69	0,21	4,80	0,0163	0,68	0,26	4,00
0,15	0,0183	0,68	0,17	6,00	0,0225	0,67	0,21	4,80
0,2	0,0225	0,67	0,14	7,20	0,0279	0,66	0,19	5,34
0,3	0,0296	0,66	0,12	8,47	0,0368	0,65	0,15	6,73

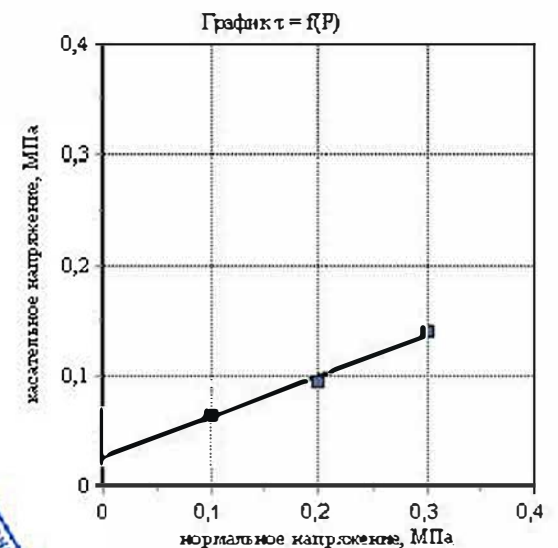


Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 10,91
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 6,55
Модуль деформации с учетом m _z E _{0,1-0,2} , МПа: 27,4
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 8,57
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 5,14
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _z E _{0,1-0,2} , МПа: 21,5
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,0073
Начальное просадочное давление P _{ср} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,026	0,065		
0,2	0,038	0,095		
0,3	0,056	0,140		

Угол внутр трения, град.	21
Удельн. сцепление, МПа	0,025



30.06.2022

Составил:

Подпись



Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 1
 Интервал отбора, м: 4,0 – 4,2
 Номер ИГЭ: 7

Лабораторный номер: 2
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина тяжел. тверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

Гранулометрический состав фракций, %

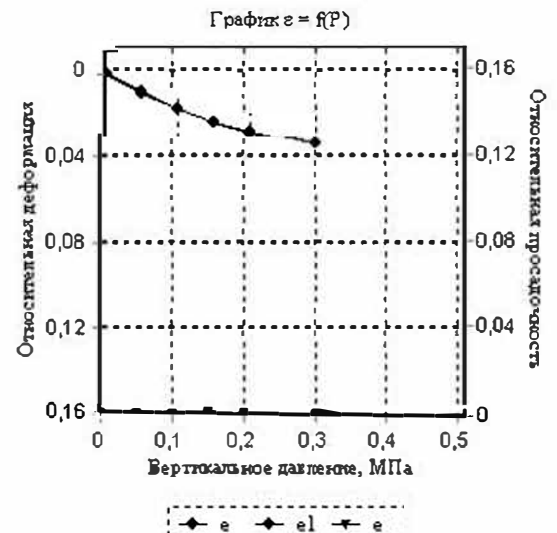
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	< 0,002
3,6	3,2	1,6	0,2	0,3	0,2	5,8	22,8	30,6	31,7	---

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,02	1,61	2,74	0,70	1,0	25,3	56,1	28,1	28,0	-0,10

Дата испытания: 10.06.2022

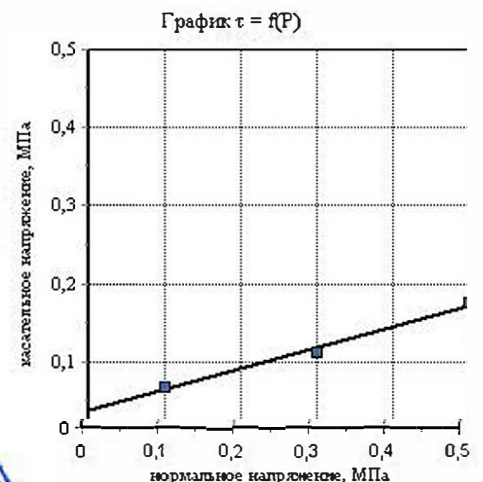
Верхн. завл. е, МПа	Отн. деф. д.е.	Кэф. порист. д.е.	Козф. уплотн. МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Кэф. порист. (зам.), д.е.	Кэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	ε ₂	m _z	E _z
0,0	0,0000	0,70			-0,0008	0,70		
0,05	0,0034	0,69	0,29	2,38	0,0030	0,69	0,30	2,27
0,1	0,0156	0,67	0,24	2,78	0,0152	0,67	0,24	2,78
0,15	0,0217	0,66	0,21	3,29	0,0216	0,66	0,22	3,12
0,2	0,0264	0,65	0,16	4,24	0,0265	0,65	0,17	4,07
0,3	0,0336	0,64	0,12	5,56	0,0340	0,64	0,13	5,35



Одометрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 9,26
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 3,70
Модуль деформации с учетом т _{вод} E _{0,1-0,2} , МПа: 22,2
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 8,83
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 3,5
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом т _{вод} E _{0,1-0,2} , МПа: 21,2
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,0004
Начальное просадочное давление P _п , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленный консолидированный-дренированный срез		нормальное давление P, МПа	
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,027	0,068		
0,3	0,045	0,113		
0,5	0,070	0,175		



Угол внутр трения, град.	15
Удельн. сцепления, МПа	0,038

30.06.2022

Составил:

[Handwritten signature]



Объект: Газопровод заказчиком от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ииутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 9

Лабораторный номер: 8

Интервал отбора, м: 4,0 - 4,2

Структура грунта:

Номер ИГЭ: 7

Состояние образца:

Наименование грунта: Глина пылеват. легк. тверд

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах

- компрессия

- срез

Диаметр кольца - 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез)

ГОСТ 12248-2020

Высота кольца - 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

Гранулометрический состав фракций, %

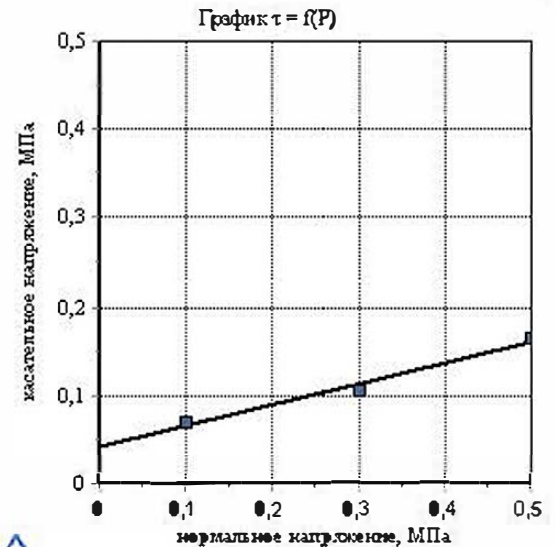
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	< 0,002
1,2	5,2	1,5	0,8	0,8	1,3	3,2	32,4	23,2	30,4	---

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					цифровая	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,97	1,80	2,74	0,72	0,9	23,4	51,4	27,8	25,6	-0,19

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленней консолидированный-дизморовавший срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,028	0,070		
0,3	0,042	0,105		
0,5	0,066	0,165		
Угол внутр трения, град.	13			
Удельн. сцепление, МПа	0,042			



30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка отг. Кременки - с. Остров - с. Гостишево – дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 12
 Интервал отбора, м: 4,0 – 4,2
 Номер ИГЭ: 7

Лабораторный номер: 11
 Структура грунта: не нарушена
 Состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина пылеват. легк. тверд. непрсодочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах
 - компрессионных
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

Градуометрический состав фракций, %

> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	< 0,002
2,4	4,3	2,0	0,3	0,5	2,0	4,1	32,6	25,6	26,2	--

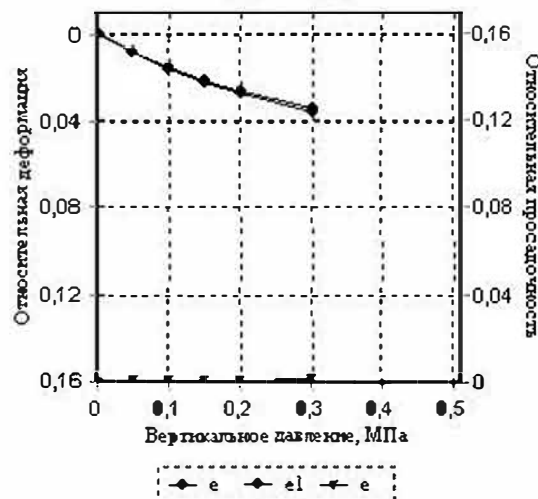
Физические свойства грунта

Плотность грунта, $\rho_{см}^3$	Плотность сухого грунта, $\rho_{см}^3$	Плотность частиц, $\rho_{см}^3$	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,90	1,56	2,74	0,75	0,8	21,6	49,6	23,8	25,8	-0,09

Дата испытания: 10.06.2022

Верхнее давление, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., MPa^{-1}	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), MPa^{-1}	Мод. деф. молекул. (зам.), МПа
P	ϵ	e	m	E	ϵ_1	e_2	m_2	E_x
0,0	0,0000	0,75			-0,0004	0,75		
0,05	0,0079	0,74	0,28	2,53	0,0081	0,74	0,30	2,35
0,1	0,0130	0,73	0,25	2,82	0,0154	0,73	0,26	2,73
0,15	0,0214	0,72	0,23	3,12	0,0216	0,72	0,22	3,24
0,2	0,0262	0,71	0,17	4,14	0,0271	0,71	0,19	3,64
0,3	0,0346	0,69	0,15	4,80	0,0362	0,69	0,16	4,36

График $\epsilon = f(P)$



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,3}$, МПа: 8,89
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,3}$, МПа: 3,56
Модуль деформации с учетом $m_{ср}$ $E_{0,1-0,3}$, МПа: 21,3
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,3}$, МПа: 8,57
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,3}$, МПа: 3,43
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{ср}$ $E_{0,1-0,3}$, МПа: 20,5
Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,0017
Начальное просадочное давление $P_{ср}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиков от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ииутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 12
 Интервал от бора, м: 5,5 – 5,7
 Номер ИГЭ: 7
 Наименование грунта: Глина тяжел. тверд

Лабораторный номер: 12
 Структура грунта:
 Состояние образца:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Гранулометрический состав фракций, %

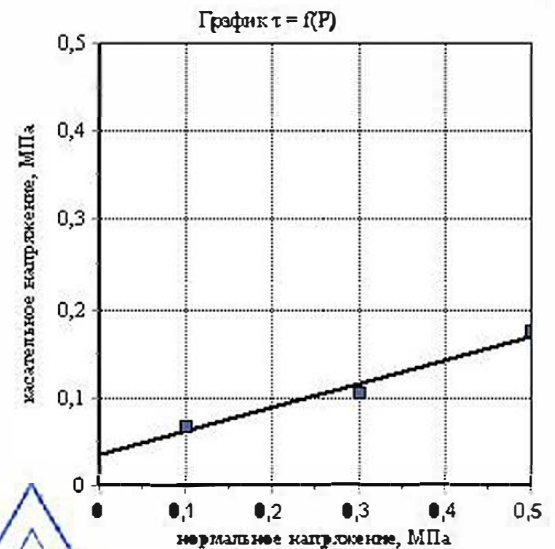
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
0,5	6,7	1,1	1,1	1,6	0,8	3,8	35,8	18,9	29,7	...

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					цифровая	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,00	1,61	2,74	0,70	0,9	24,2	55,4	27,3	28,1	-0,11

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленней консолидированный-дизморовавший срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,027	0,068		
0,3	0,042	0,105		
0,5	0,070	0,175		
Угол внутреннего трения, град.	15			
Удельный сцепление, МПа	0,035			



30.06.2022

Составил:

Подпись

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостышево - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 20
 Интервал отбора, м: 4,0 – 4,2
 Номер ИГЭ: 7

Лабораторный номер: 17
 Структура грунта: не нарушена
 Со состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина песчанист. легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах
 - компрессион
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Градулометрический состав фракций, %

> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	< 0,002
1,8	7,4	1,4	0,7	0,9	1,1	5,3	32,3	29,3	19,8	--

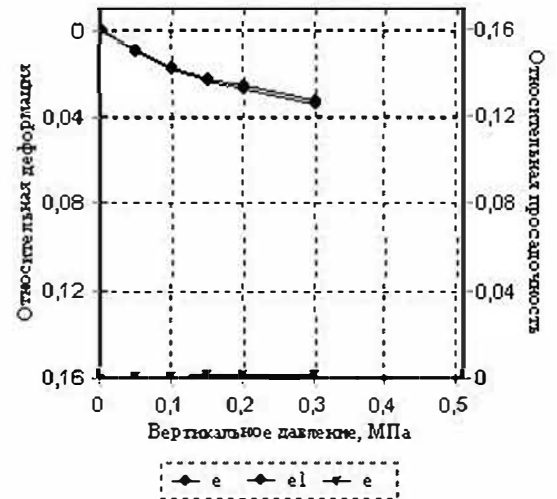
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, п.е.	Коэффициент водо-насыщенности, п.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, п.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,95	1,59	2,74	0,73	0,9	22,8	50,2	26,1	24,1	-0,14

Дата испытания: 10.06.2022

Верхн. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), п.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. компр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,0	0,0000	0,73			-0,0003	0,73		
0,05	0,0092	0,71	0,32	2,17	0,0096	0,71	0,34	2,02
0,1	0,0164	0,70	0,25	2,78	0,0172	0,70	0,26	2,63
0,15	0,0216	0,69	0,18	3,85	0,0228	0,69	0,19	3,57
0,2	0,0257	0,68	0,14	4,90	0,0272	0,68	0,15	4,55
0,3	0,0328	0,67	0,12	5,62	0,0340	0,67	0,12	5,88

График ε = f(P)



Одметрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 10,78
Модуль деформации компрессионной E _{0,1-0,2} , МПа: 4,31
Модуль деформации с учетом m _{ср} E _{0,1-0,2} , МПа: 25,9
Одметрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 10,00
Модуль деформации компрессионной (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 4,00
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{ср} E _{0,1-0,2} , МПа: 24,0
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,0012
Начальное просадочное давление P _{ср} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиков от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ииутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 20
 Интервал отбора, м: 5,5 – 5,7
 Номер ИГЭ: 7
 Наименование грунта: Глина пылеват. легк. тверд

Лабораторный номер: 18
 Структура грунта:
 Состояние образца:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Гранулометрический состав фракций, %

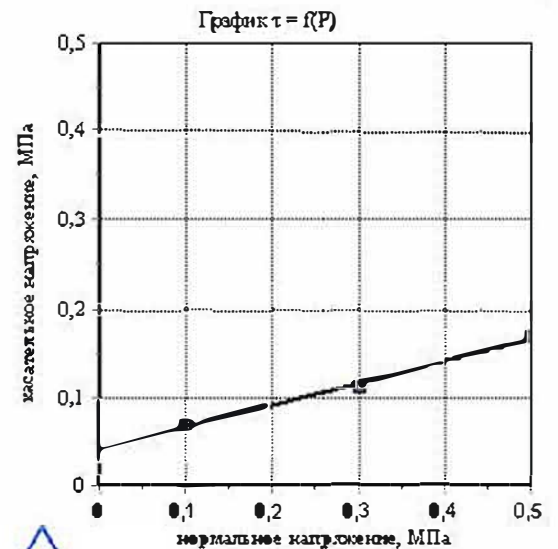
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
2,9	3,5	2,1	0,6	1,1	0,7	4,0	31,6	22,4	31,1	---

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					цифровая	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,90	1,56	2,74	0,76	0,8	21,9	45,7	23,3	22,4	-0,06

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленней консолидированный-дисперсионный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,027	0,068		
0,3	0,045	0,113		
0,5	0,068	0,170		
Угол внутр трения, град.	14			
Удельн. сцепление, МПа	0,040			



30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка отг. Кременки - с. Остров - с. Гостишино - дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 22
 Интервал отбора, м: 4,5 – 4,7
 Номер ИГЭ: 7

Лабораторный номер: 24
 Структура грунта: не нарушена
 Со состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина песчанист. легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах
 - компрессионных
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм (сжатие) и 72 мм (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм (сжатие) и 35 мм (срез)

Градулометрический состав фракций, %

> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	< 0,002
0,6	7,8	2,3	1,3	1,8	2,1	2,6	48,0	14,6	18,9	--

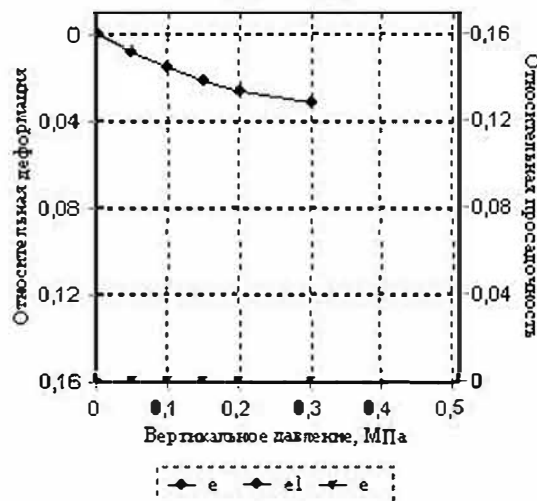
Физические свойства грунта

Плотность грунта, $\rho_{см}^3$	Плотность сухого грунта, $\rho_{см}^3$	Плотность частиц, $\rho_{см}^3$	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,83	1,51	2,74	0,81	0,7	20,8	42,6	22,3	20,3	-0,07

Дата испытания: 10.06.2022

Верхн. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коэф. порист., д.е.	Коэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коэф. порист. (зам.), д.е.	Коэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. моистр. (зам.), МПа
P	ϵ	e	m	E	ϵ_1	e_2	m_2	E_x
0,0	0,0000	0,81			-0,0008	0,81		
0,05	0,0080	0,79	0,29	2,30	0,0080	0,79	0,32	2,27
0,1	0,0148	0,78	0,25	2,94	0,0150	0,78	0,25	2,87
0,15	0,0208	0,77	0,22	3,33	0,0209	0,77	0,21	3,38
0,2	0,0256	0,76	0,17	4,17	0,0256	0,76	0,17	4,24
0,3	0,0312	0,75	0,10	7,14	0,0314	0,75	0,10	6,90

График $\epsilon = f(P)$



Одметрический модуль деформации $E_{0,1-0,3}$, МПа: 9,26
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,3}$, МПа: 3,70
Модуль деформации с учетом $m_{ср}$ $E_{0,1-0,3}$, МПа: 21,1
Одметрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,3}$, МПа: 9,40
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,3}$, МПа: 3,76
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом $m_{ср}$ $E_{0,1-0,3}$, МПа: 21,5
Относительная просадочность при $P=0,3$ МПа: 0,0002
Начальное просадочное давление $P_{ср}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиков от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ииутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 22
 Интервал отбора, м: 5,8 – 6,0
 Номер ИГЭ: 7
 Наименование грунта: Глина песчанист. легк. тверд.

Лабораторный номер: 25
 Структура грунта:
 Состояние образца:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кыльца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кыльца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
1,2	4,2	1,8	0,9	1,6	0,3	3,7	37,1	19,6	29,6	...

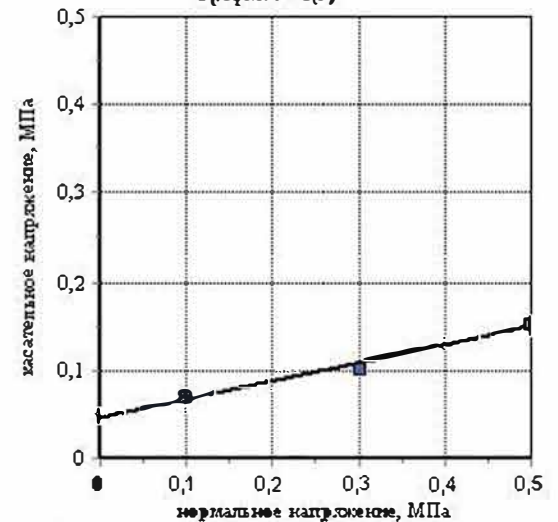
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, де.	Коэффициент водонасыщенности, де.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, де.
					цифровая	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,87	1,50	2,74	0,82	0,8	24,5	30,4	25,6	24,8	0,014

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленнотемпературно консолидированный-дизморовавший срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,028	0,070		
0,3	0,041	0,102		
0,5	0,061	0,152		
Угол внутри течения, град.	12			
Удельн. сцепление, МПа	0,046			

График τ = f(P)



30.06.2022

Составил:

Подпись

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка отг. Кременки - с. Остров - с. Гостышево – дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 24
 Интервал отбора, м: 5,0 – 5,2
 Номер ИГЭ: 7

Лабораторный номер: 30
 Структура грунта: не нарушена
 Со состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина пылеват. легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах
 - компрессион
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Градулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
3,1	3,4	1,6	1,2	0,9	1,8	4,5	29,6	21,8	32,1	--

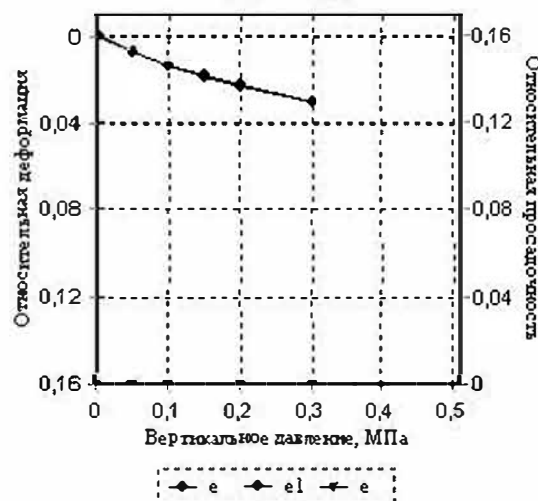
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,96	1,59	2,74	0,72	0,9	23,2	48,3	24,5	23,8	-0,05

Дата испытания: 10.06.2022

Вертикал. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Кэф. порист., д.е.	Кэф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Кэф. порист. (зам.), д.е.	Кэф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. мольтр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε _l	e _z	m _z	E _z
0,0	0,0000	0,72			-0,0004	0,72		
0,05	0,0072	0,71	0,25	2,78	0,0068	0,71	0,25	2,78
0,1	0,0136	0,70	0,22	3,12	0,0128	0,70	0,21	3,33
0,15	0,0188	0,69	0,18	3,85	0,0176	0,69	0,17	4,17
0,2	0,0228	0,68	0,14	5,00	0,0220	0,68	0,15	4,55
0,3	0,0300	0,67	0,12	5,56	0,0300	0,67	0,14	5,00

График ε = f(P)



Одметрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 10,87
Модуль деформации компрессионной E _{0,1-0,2} , МПа: 4,35
Модуль деформации с учетом m _{сж} E _{0,1-0,2} , МПа: 26,1
Одметрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 10,87
Модуль деформации компрессионной (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 4,35
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{сж} E _{0,1-0,2} , МПа: 26,1
Относительная просадочность при P=0,3 МПа: 0,0000
Начальное просадочное давление P _{сж} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод заказчиков от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ииутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 24
 Интервал отбора, м: 5,8 – 6,0
 Номер ИГЭ: 7
 Наименование грунта: Глина песчанист. легк. тверд.

Лабораторный номер: 31
 Структура грунта:
 Состояние образца:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
 - компрессия
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Гранулометрический состав фракций, %

> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
2,4	6,7	1,3	1,0	0,6	0,5	2,6	36,1	30,3	18,5	---

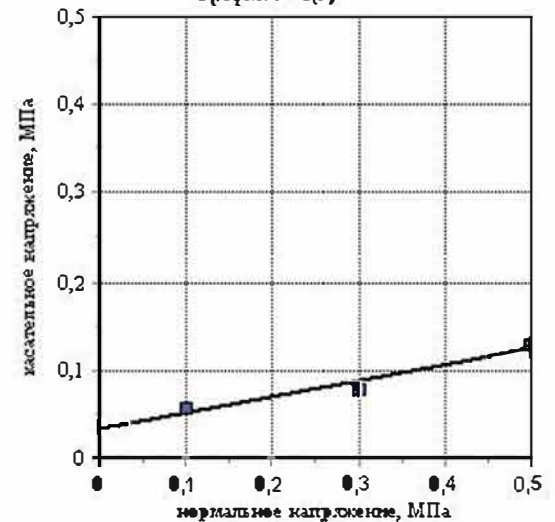
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщенности, д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.
					цифровая	на границе текучести	на границе раскатывания		
2,01	1,62	2,74	0,69	1,0	24,0	31,6	25,8	25,8	-0,07

Дата испытания: 10.06.2022

Вид среза	Состояние грунта			
	Водонасыщенное медленней консолидированный-дизморовавший срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,023	0,057		
0,3	0,031	0,077		
0,5	0,052	0,130		
Угол внутр трения, град.	10			
Удельн. сцепление, МПа	0,034			

График τ = f(P)



30.06.2022

Составил:

Подпись

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка отг. Кременки - с. Остров - с. Гостышево – дер. Нижнее Судаково - дер. Никутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 58
 Интервал отбора, м: 5,0 – 5,2
 Номер ИГЭ: 7

Лабораторный номер: 79
 Структура грунта: не нарушена
 Со состояние образца: природной влажности и водонасыщенный

Наименование грунта: Глина песчанист. легк. тверд. непросадочн. среднедеформ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание проведено на приборах
 - компрессионных
 - срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2020
 Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Градулометрический состав фракций, %

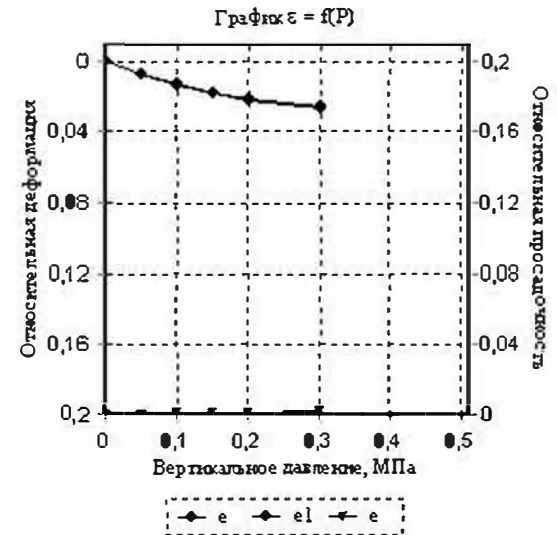
> 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,002	< 0,002
1,6	3,8	1,9	0,5	1,2	1,6	4,2	40,3	16,5	28,4	--

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэффициент пористости, п.е.	Коэффициент водонасыщенности, п.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести, п.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
1,95	1,61	2,74	0,70	0,8	20,9	47,8	21,6	26,2	-0,03

Дата испытания: 10.06.2022

Верхн. давл-е, МПа	Отн. деф., д.е.	Коеф. порист., д.е.	Коеф. уплотн., МПа ⁻¹	Мод. деф. компр., МПа	Отн. деф. (зам.), д.е.	Коеф. порист. (зам.), п.е.	Коеф. уплотн. (зам.), МПа ⁻¹	Мод. деф. молтр. (зам.), МПа
P	ε	e	m	E	ε ₁	e ₂	m ₂	E ₂
0,0	0,0000	0,70			0,0000	0,70		
0,05	0,0071	0,69	0,24	2,82	0,0075	0,69	0,25	2,67
0,1	0,0129	0,68	0,20	3,43	0,0138	0,68	0,21	3,20
0,15	0,0175	0,67	0,16	4,36	0,0183	0,67	0,16	4,36
0,2	0,0208	0,66	0,11	6,00	0,0221	0,66	0,13	5,33
0,3	0,0290	0,66	0,07	9,60	0,0267	0,65	0,08	8,73



Одметрический модуль деформации E _{0,1-0,2} , МПа: 12,63
Модуль деформации компрессионный E _{0,1-0,2} , МПа: 5,05
Модуль деформации с учетом m _{ср} E _{0,1-0,2} , МПа: 30,3
Одметрический модуль деформации (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 12,00
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) E _{0,1-0,2} , МПа: 4,80
Модуль деформации (водонасыщ) с учетом m _{ср} E _{0,1-0,2} , МПа: 28,8
Относительная просадочность при P = 0,3 МПа: 0,0017
Начальное просадочное давление P _{ср} , МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

30.06.2022

Составил:

Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 1

Лабораторный номер: 101

Интервал отбора, м: 4,6 – 4,8

Номер ИГЭ: 7

Наименование грунта: Известняк глинистый

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНООСНОГО СЖАТИЯ

Физические свойства грунта

Плотность частиц, г/см ³	Природная влажность, %	Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Пористость, %	Предел прочности на одноосное сжатие, МПа			Коэффициент размягчаемости, д.е.
					при природной влажности	в водонасыщенном состоянии	в воздушно-сухом состоянии	
2,74	6,7	2,14	2,01	26,8	4,22	4,11	4,28	0,96

Водопоглощение, %	3,3	Размокаемость, %
Карбонатность, %	78,00	
Доломиты, %		
Суммарное содержание легко- и среднерастворимых солей, %		

Условия проведения испытания

Петрографическая характеристика грунта

Известняк глинистый пониженной прочности ср.плотн. неразмягчаемый

Марка породы по ГОСТ 25100-2011

пониженной прочности неразмягчаемый

Составил:
Проверил:




Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевязкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 12

Лабораторный номер: 102

Интервал отбора, м: 4,6 – 4,8

Номер ИГЭ: 7

Наименование грунта: Известняк глинистый

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНООСНОГО СЖАТИЯ

Физические свойства грунта

Плотность частиц, г/см ³	Природная влажность, %	Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Пористость, %	Предел прочности на одноосное сжатие, МПа			Коэффициент размягчаемости, д.е.
					при природной влажности	в водонасыщенном состоянии	в воздушно-сухом состоянии	
	11,5	2,12	1,90		3,76	3,76	3,93	0,96

Водопоглощение, %	11,2	Размокаемость, %
Карбонатность, %	76,00	
Доломиты, %		
Суммарное содержание легко- и среднерастворимых солей, %		

Условия проведения испытания

Петрографическая характеристика грунта

Известняк глинистый пониженной прочности ср.плотн. неразмягчаемый

Марка породы по ГОСТ 25100-2011

пониженной прочности неразмягчаемый

Составил:
Проверил:




Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Ицутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Номер выработки: 24

Лабораторный номер: 103

Интервал отбора, м: 5,5 – 5,7

Номер ИГЭ: 7

Наименование грунта:

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА МЕТОДОМ ОДНООСНОГО СЖАТИЯ

Физические свойства грунта

Плотность частиц, г/см ³	Природная влажность, %	Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Пористость, %	Предел прочности на одноосное сжатие, МПа			Коэффициент размягчаемости, д.е.
					при природной влажности	в водонасыщенном состоянии	в воздушно-сухом состоянии	
2,74	1,1	2,16	2,14	22,0	3,64	3,64	3,78	0,96

Водопоглощение, %	4,0	Размокаемость, %
Карбонатность, %	69,00	
Доломиты, %		
Суммарное содержание легко- и среднерастворимых солей, %		

Условия проведения испытания

Петрографическая характеристика грунта

Мергель известковый пониженной прочности плотн. неразмягчаемый

Марка породы по ГОСТ 25100-2011

пониженной прочности неразмягчаемый

Составил:
Проверил:



№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %											Влажность природная, %	Плотность грунта природного сложения, г/см ³	Плотность частиц грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, градус	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации замоченного грунта, МПа	Относительное набухание (ПНГ), д.е.	
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,002 мм	меньше 0,002 мм																
Расчётное значение 0,85															1,66															
Расчётное значение 0,95															1,65															
Грансост. по фракциям				2,3	97,7																									

ИГЭ № 6 Суглинок тяжел. полутверд. непросадочн. среднедеформ.

74.	1	1	1,0												18,6	1,86	2,72	1,57	0,73	0,7	33,2	16,3	16,9	0,14				19,6	16,3			
75.	4	3	1,0												17,3	1,83	2,72	1,56	0,74	0,6	30,4	14,2	16,2	0,19	0,020	16						
76.	5	3	2,0												16,5	1,75	2,72	1,50	0,81	0,6	27,1	16,2	10,9	0,03				17,4	16,1			
77.	6	3	3,5												18,6	1,87	2,72	1,58	0,73	0,7	29,2	17,4	11,8	0,10	0,018	24						
78.	41	37	2,0												21,4	1,90	2,72	1,57	0,74	0,8	31,3	18,5	12,8	0,23				21,0	19,0			
79.	42	37	5,0												23,8	1,93	2,72	1,56	0,74	0,9	36,6	19,8	16,8	0,24	0,023	21						
80.	44	40	2,0												20,2	1,79	2,72	1,49	0,83	0,7	32,4	18,9	13,5	0,10				17,3	14,9			
81.	45	40	4,0												19,5	1,81	2,72	1,51	0,80	0,7	30,1	17,6	12,5	0,15	0,022	19						
82.	47	44	1,5												13,4	1,72	2,72	1,52	0,79	0,5	25,9	13,3	12,6	0,01	0,024	19	20,6	17,7				
83.	48	44	3,0												15,1	1,76	2,72	1,53	0,78	0,5	26,9	13,9	13,0	0,09								
84.	49	44	5,0												14,6	1,82	2,72	1,59	0,71	0,6	27,8	14,1	13,7	0,04	0,025	21	27,4	21,5				
A_{min}	Миним.знач.														13,4	1,72	2,72	1,49	0,71	0,5	25,9	13,3	10,9	0,01	0,018	16	17,3	14,9				
A_{max}	Максим.знач.														23,8	1,93	2,72	1,59	0,83	0,9	36,6	19,8	16,9	0,24	0,025	24	27,4	21,5				
A_{cp}	Среднее знач.														18,1	1,82	2,72	1,54	0,76	0,6	30,1	16,4	13,7	0,12	0,022	20	20,6	17,6				
Общее кол-во значений															11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	6	6	6	6	6			
Взятое в расчет															11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	6	6	6	6	6			
Коз. вариации															0,172	0,036	0,0	0,022	0,05	0,184	0,106	0,137	0,149	0,651	0,116	0,14	0,18	0,136				
Расчётное значение 0,85																1,80										0,021	19					
Расчётное значение 0,95																1,79										0,020	18					
Грансост. по фракциям																																

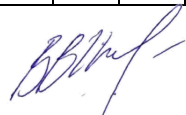
ИГЭ № 7 Глина известковая пониженной прочности ср.плотн. неразмягчаемый

85.	2	1	4,0	3,6	3,2	1,6	0,2	0,3	0,2	5,8	22,8	30,6	31,7		25,3	2,02	2,74	1,61	0,70	1,0	56,1	28,1	28,0	-0,10	0,038	15	22,2	21,2			
86.	101	1	4,6												6,7	2,14	2,74	2,01	0,37	0,5											
87.	8	9	4,0	1,2	5,2	1,5	0,8	0,8	1,3	3,2	32,4	23,2	30,4		23,4	1,97	2,74	1,60	0,72	0,9	51,4	27,8	23,6	-0,19	0,042	13					
88.	11	12	4,0	2,4	4,3	2,0	0,3	0,5	2,0	4,1	32,6	25,6	26,2		21,6	1,90	2,74	1,56	0,75	0,8	49,6	23,8	25,8	-0,09			21,3	20,5			
89.	102	12	4,6												11,5	2,12		1,90													
90.	12	12	5,5	0,5	6,7	1,1	1,1	1,6	0,8	3,8	35,8	18,9	29,7		24,2	2,00	2,74	1,61	0,70	0,9	55,4	27,3	28,1	-0,11	0,035	15					
91.	17	20	4,0	1,8	7,4	1,4	0,7	0,9	1,1	5,3	32,3	29,3	19,8		22,8	1,95	2,74	1,59	0,73	0,9	50,2	26,1	24,1	-0,14			25,9	24,0			
92.	18	20	5,5	2,9	3,5	2,1	0,6	1,1	0,7	4,0	31,6	22,4	31,1		21,9	1,90	2,74	1,56	0,76	0,8	45,7	23,3	22,4	-0,06	0,040	14					
93.	24	22	4,5	0,6	7,8	2,3	1,3	1,8	2,1	2,6	48,0	14,6	18,9		20,8	1,83	2,74	1,51	0,81	0,7	42,6	22,3	20,3	-0,07			21,1	21,5			
94.	25	22	5,8	1,2	4,2	1,8	0,9	1,6	0,3	3,7	37,1	19,6	29,6		24,5	1,87	2,74	1,50	0,82	0,8	50,4	25,6	24,8	-0,04	0,046	12					
95.	30	24	5,0	3,1	3,4	1,6	1,2	0,9	1,8	4,5	29,6	21,8	32,1		23,2	1,96	2,74	1,59	0,72	0,9	48,3	24,5	23,8	-0,05			26,1	26,1			

№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %											Влажность природная, %	Плотность грунта природного сложения, г/см ³	Плотность частиц грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, градус	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации замоченного грунта, МПа	Относительное набухание (ПНГ), д.е.	
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,002 мм	меньше 0,002 мм																
				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	W	ρ	ρ _s	ρ _d	e	S _r	W _L	W _p	I _p	I _L	C _{тк}	φ _{тк}	E _{моод}	E _{моод,z}	ε _{swo}	
96.	103	24	5,5												1,1	2,16	2,74	2,14	0,28	0,1										
97.	31	24	5,8	2,4	6,7	1,3	1,0	0,6	0,5	2,6	36,1	30,3	18,5		24,0	2,01	2,74	1,62	0,69	1,0	51,6	25,8	25,8	-0,07	0,034	10				
98.	79	58	5,0	1,6	3,8	1,9	0,5	1,2	1,6	4,2	40,3	16,5	28,4		20,9	1,95	2,74	1,61	0,70	0,8	47,8	21,6	26,2	-0,03			30,3	28,8		
A_{min}	Миним.знач.			0,5	3,2	1,1	0,2	0,3	0,2	2,6	22,8	14,6	18,5	0,0	1,1	1,83	2,74	1,50	0,28	0,1	42,6	21,6	20,3	-1,01	0,034	10	21,1	20,5		
A_{max}	Максим.знач.			3,6	7,8	2,3	1,3	1,8	2,1	5,8	48,0	30,6	32,1	0,0	25,3	2,16	2,74	2,14	0,82	1,0	56,1	28,1	28,1	-0,03	0,046	15	30,3	28,8		
A_{cp}	Среднее знач.			1,9	5,1	1,7	0,8	1,0	1,1	4,0	34,4	23,0	26,9	0,0	19,4	1,98	2,74	1,66	0,65	0,8	49,9	25,1	24,8	-0,23	0,039	13	24,5	23,7		
Общее кол-во значений				11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	14	14	13	14	13	13	11	11	11	11	6	6	6	6		
Взятое в расчет				11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	14	14	13	14	13	13	11	11	11	11	6	6	6	6		
Коз. вариации				0,53	0,338	0,216	0,461	0,473	0,604	0,25	0,186	0,239	0,197		0,383	0,05	0,0	0,117	0,248	0,288	0,078	0,087	0,094	0,205	0,118	0,152	0,147	0,138		
Расчётное значение 0,85															1,96										0,037	12				
Расчётное значение 0,95															1,94										0,035	12				
Грансост. по фракциям					8,7					41,3																				

09.11.2022

Составил:



Приложение Л

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

Объект(ы): Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перезрезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

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	минимальное	максимальное	среднее		0,85	0,95	0,85	0,95
ИГЭ 1 Суглинок мягкопластичн.										
Лаб. №№ 20, 21, 73, 74, 81, 86, 87, 88, 90, 91										
1. Влажность природная, %	10	10	19,3	24,5	22,0	0,077				
2. Влажность на границе текучести, %	10	10	24,1	27,4	25,6	0,045				
3. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	13,5	17,2	15,0	0,085				
4. Число пластичности, %	10	10	9,5	11,1	10,6	0,052				
5. Показатель текучести, д.е.	10	9	0,61	0,74	0,66	0,061				
6. Плотность частиц грунта, г/см ³	10	10	2,70	2,72	2,72	0,003				
7. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	10	10	1,72	1,92	1,86	0,038	1,014	1,023	1,83	1,81
8. Плотность сухого грунта, г/см ³	10	10	1,44	1,59	1,52	0,033				
9. Коэффициент пористости прир., д.е.	10	10	0,71	0,89	0,79	0,074				
10. Коэффициент водонасыщения, д.е.	10	10	0,6	0,9	0,8	0,116				
11. Влажность водонас. грунта, %	10	10	26,1	32,6	29,0	0,074				
12. Плотность водонас. грунта, г/см ³	10	10	1,91	2,01	1,96	0,016				
13. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	2,03	2,94	2,42	0,127				
14. Модуль деформации E _{mod} естеств., МПа	6	6	6,5	10,2	8,7	0,143				
15. Тангенс угла внут. трения (естеств., конс.)	6	6	0,25(14°)	0,33(18°)	0,30(16°)	0,109	1,054	1,098	0,28(16°)	0,27(15°)
16. Удельное сцепление, МПа (естеств., конс.)	6	6	0,004	0,011	0,009	0,303	1,168	1,331	0,008	0,007
17. Тангенс угла внут. трения (естеств., общий)	6	6	0,25(14°)	0,33(18°)	0,30(16°)	0,109	1,054	1,098	0,28(16°)	0,27(15°)
18. Удельное сцепление, МПа (естеств., общий)	6	6	0,004	0,011	0,009	0,303	1,168	1,331	0,008	0,007
19. Пористость, %	10	10	41,5	47,0	44,0	0,04				

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	минимальное	максимальное	среднее		0,85	0,95	0,85	0,95
Техногенный слой										
Лаб. №№ 50, 54, 55, 58, 59, 63, 64, 68, 69, 80										
1. Влажность природная, %	10	10	20,4	32,1	26,2	0,16				
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	10	10	1,64	1,86	1,74	0,046	1,016	1,027	1,72	1,70
3. Плотность сухого грунта, г/см ³	10	10	1,30	1,48	1,38	0,04				
ИГЭ 2 Песок ср.крупн.										
Лаб. №№ 15, 16, 22, 23, 75, 76, 78, 82, 92, 93										
1. Частиц >10 мм, %	10	10	0,1	2,6	0,9	0,85				
2. Частиц 10-5 мм, %	10	10	0,3	1,4	0,9	0,445				
3. Частиц 5-2 мм, %	10	10	0,2	1,1	0,7	0,44				
4. Частиц 2-1мм, %	10	10	1,9	6,0	4,1	0,33				
5. Частиц 1-0.5 мм, %	10	10	8,6	13,7	11,0	0,151				
6. Частиц 0.5-0.25 мм, %	10	10	38,5	47,3	42,2	0,071				
7. Частиц 0.25-0.1 мм, %	10	10	20,7	28,3	25,2	0,1				
8. Частиц 0.1-0.05 мм, %	10	10	10,3	18,1	15,1	0,162				
9. Степень неоднородности грансостава, д. е.	10	10	3,86	4,74	4,37	0,054				
10. Влажность природная, %	10	10	17,9	21,4	19,3	0,067				
11. Плотность частиц грунта, г/см ³	10	10	2,66	2,66	2,66	0,0				
Почвенно-растительный слой										
Лаб. №№ 3, 19, 26, 34, 40, 43, 46, 72, 77, 89										
1. Влажность природная, %	10	10	22,7	32,4	27,1	0,113				
2. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	10	10	1,67	1,84	1,75	0,033	1,012	1,019	1,73	1,72
3. Плотность сухого грунта, г/см ³	10	10	1,35	1,43	1,38	0,024				
4. Содержание органич. веществ, %	10	10	1,06	3,25	2,32	0,315				

Приложение Л

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	минимальное	максимальное	среднее		0,85	0,95	0,85	0,95
ИГЭ 3 Суглинок полутверд. непросадочн.										
Лаб. №№ 7, 9, 27, 35, 51, 60, 65, 70, 83, 94										
1. Влажность природная, %	10	10	18,5	22,4	20,5	0,067				
2. Влажность на границе текучести, %	10	10	33,6	37,1	35,0	0,04				
3. Влажность на границе раскатывания, %	10	10	18,2	22,6	20,1	0,078				
4. Число пластичности, %	10	10	13,6	16,4	14,9	0,061				
5. Показатель текучести, д.е.	10	10	-0,02	0,09	0,03	1,109				
6. Плотность частиц грунта, г/см ³	10	10	2,72	2,72	2,72	0,0				
7. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	10	10	1,84	1,92	1,88	0,014	1,005	1,008	1,87	1,86
8. Плотность сухого грунта, г/см ³	10	10	1,50	1,62	1,56	0,023				
9. Коэффициент пористости прир., д.е.	10	10	0,68	0,81	0,75	0,054				
10. Коэффициент водонасыщения, д.е.	10	10	0,7	0,8	0,7	0,032				
11. Влажность водонас. грунта, %	10	10	25,0	29,8	27,4	0,054				
12. Плотность водонас. грунта, г/см ³	10	10	1,95	2,02	1,99	0,012				
13. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	2,88	3,60	3,33	0,092				
14. Модуль деформации E _{mod} естеств., МПа	6	6	11,8	14,9	13,4	0,099				
15. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа водонас., МПа	6	6	2,68	3,13	2,90	0,049				
16. Модуль деформации E _{mod} водонас., МПа	6	6	10,5	12,6	11,7	0,071				
17. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0,27(15°)	0,36(20°)	0,32(18°)	0,116	1,058	1,105	0,30(17°)	0,29(16°)
18. Удельное сцепление, МПа (водонас., конс.)	6	6	0,012	0,028	0,021	0,263	1,142	1,275	0,018	0,016
19. Тангенс угла внут. трения (водонас., общий)	6	6	0,27(15°)	0,36(20°)	0,32(18°)	0,116	1,058	1,105	0,30(17°)	0,29(16°)
20. Удельное сцепление, МПа (водонас., общий)	6	6	0,012	0,028	0,021	0,263	1,142	1,275	0,018	0,016
21. Относительная просад. при P=0.3 МПа	6	6	0,0036	0,0084	0,0062	0,282				
22. Относительная просадочность при давлении 0.1МПа, д.е.	6	6	0,0016	0,0028	0,0024	0,17				
23. Относительная просадочность при давлении 0.2МПа, д.е.	6	6	0,0024	0,0063	0,0049	0,306				
24. Относительная просадочность при давлении 0.3МПа, д.е.	6	6	0,0036	0,0084	0,0062	0,282				
25. Пористость, %	10	10	40,4	44,7	42,7	0,031				

Приложение Л

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	минимальное	максимальное	среднее		0,85	0,95	0,85	0,95
ИГЭ 4 Суглинок мягкопластичн.										
Лаб. №№ 10, 13, 14, 32, 36, 37, 52, 56, 61, 66, 71, 95										
1. Влажность природная, %	12	12	20,6	30,8	27,0	0,122				
2. Влажность на границе текучести, %	12	12	27,4	35,1	32,0	0,078				
3. Влажность на границе раскатывания, %	12	12	13,3	19,9	17,4	0,127				
4. Число пластичности, %	12	12	13,0	15,9	14,6	0,054				
5. Показатель текучести, д.е.	12	12	0,52	0,74	0,66	0,106				
6. Плотность частиц грунта, г/см ³	12	12	2,72	2,72	2,72	0,0				
7. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	12	12	1,85	1,94	1,89	0,015	1,005	1,008	1,88	1,87
8. Плотность сухого грунта, г/см ³	12	12	1,42	1,61	1,49	0,041				
9. Коэффициент пористости прир., д.е.	12	12	0,69	0,92	0,83	0,088				
10. Коэффициент водонасыщения, д.е.	12	12	0,8	0,9	0,9	0,042				
11. Влажность водонас. грунта, %	12	12	25,4	33,8	30,6	0,088				
12. Плотность водонас. грунта, г/см ³	12	12	1,90	2,02	1,94	0,02				
13. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	2,25	3,28	2,99	0,14				
14. Модуль деформации E _{моед} естеств., МПа	6	6	6,0	14,1	9,7	0,293				
15. Тангенс угла внут. трения (естеств., конс.)	6	6	0,25(14°)	0,31(17°)	0,29(16°)	0,08	1,04	1,071	0,27(15°)	0,27(15°)
16. Удельное сцепление, МПа (естеств., конс.)	6	6	0,015	0,021	0,018	0,147	1,075	1,137	0,017	0,016
17. Тангенс угла внут. трения (естеств., общий)	6	6	0,25(14°)	0,31(17°)	0,29(16°)	0,08	1,04	1,071	0,27(15°)	0,27(15°)
18. Удельное сцепление, МПа (естеств., общий)	6	6	0,015	0,021	0,018	0,147	1,075	1,137	0,017	0,016
19. Пористость, %	12	12	40,9	47,9	45,3	0,049				
ИГЭ 5 Песок мелкий ср.плотн. малой степени водонас.										
Лаб. №№ 28, 29, 33, 38, 39, 53, 57, 62, 67, 84, 85										
1. Частиц >10 мм, %	11	11	0,0	0,2	0,0	1,513				
2. Частиц 10-5 мм, %	11	11	0,0	1,5	0,6	0,91				
3. Частиц 5-2 мм, %	11	11	0,6	3,7	1,7	0,541				
4. Частиц 2-1 мм, %	11	11	1,9	5,3	3,4	0,309				
5. Частиц 1-0.5 мм, %	11	11	2,2	6,7	4,6	0,363				
6. Частиц 0.5-0.25 мм, %	11	11	26,3	33,5	29,8	0,073				
7. Частиц 0.25-0.1 мм, %	11	11	31,7	51,7	41,8	0,161				

Приложение Л

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	минимальное	максимальное	среднее		0,85	0,95	0,85	0,95
8. Частиц 0.1-0.05 мм, %	11	11	8,4	23,2	18,1	0,272				
9. Степень неоднородности грансостава, д.е.	11	11	2,55	4,04	3,27	0,15				
10. Влажность природная, %	11	11	3,8	7,3	5,1	0,255				
11. Плотность частиц грунта, г/см ³	11	11	2,66	2,66	2,66	0,0				
12. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	11	11	1,59	1,76	1,68	0,027	1,009	1,015	1,66	1,65
13. Плотность сухого грунта, г/см ³	11	11	1,53	1,65	1,60	0,027				
14. Коэффициент пористости прир., д.е.	11	11	0,61	0,74	0,67	0,067				
15. Коэффициент водонасыщения, д.е.	11	11	0,1	0,3	0,2	0,252				
16. Влажность водонас. грунта, %	11	11	22,9	27,7	25,1	0,067				
17. Плотность водонас. грунта, г/см ³	11	11	1,96	2,03	2,00	0,013				
18. Пористость, %	11	11	37,9	42,4	40,0	0,04				
ИГЭ 6 Суглинок полутверд. непросадочн.										
Лаб. №№ 1, 4, 5, 6, 41, 42, 44, 45, 47, 48, 49										
1. Влажность природная, %	11	11	13,4	23,8	18,1	0,172				
2. Влажность на границе текучести, %	11	11	25,9	36,6	30,1	0,106				
3. Влажность на границе раскатывания, %	11	11	13,3	19,8	16,4	0,137				
4. Число пластичности, %	11	11	10,9	16,9	13,7	0,149				
5. Показатель текучести, д.е.	11	11	0,01	0,24	0,12	0,651				
6. Плотность частиц грунта, г/см ³	11	11	2,72	2,72	2,72	0,0				
7. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	11	11	1,72	1,93	1,82	0,036	1,012	1,02	1,80	1,79
8. Плотность сухого грунта, г/см ³	11	11	1,49	1,59	1,54	0,022				
9. Коэффициент пористости прир., д.е.	11	11	0,71	0,83	0,76	0,05				
10. Коэффициент водонасыщения, д.е.	11	11	0,5	0,9	0,6	0,184				
11. Влажность водонас. грунта, %	11	11	26,2	30,4	28,1	0,05				
12. Плотность водонас. грунта, г/см ³	11	11	1,94	2,00	1,98	0,011				
13. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	4,80	6,55	5,46	0,113				
14. Модуль деформации E _{тоед} естеств., МПа	6	6	17,3	27,4	20,6	0,18				
15. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа водонас., МПа	6	6	4,00	5,14	4,69	0,083				
16. Модуль деформации E _{тоед} водонас., МПа	6	6	14,9	21,5	17,6	0,136				
17. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0,29(16°)	0,44(24°)	0,36(20°)	0,14	1,071	1,129	0,34(19°)	0,32(18°)
18. Удельное сцепление, МПа (водонас., конс.)	6	6	0,018	0,025	0,022	0,116	1,058	1,106	0,021	0,020

Приложение Л

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	минимальное	максимальное	среднее		0,85	0,95	0,85	0,95
19. Тангенс угла внут. трения (водонас., общий)	6	6	0,29(16°)	0,44(24°)	0,36(20°)	0,14	1,071	1,129	0,34(19°)	0,32(18°)
20. Удельное сцепление, МПа (водонас., общий)	6	6	0,018	0,025	0,022	0,116	1,058	1,106	0,021	0,020
21. Относительная просад. при P=0.3 МПа	6	6	0,0038	0,0083	0,0055	0,339				
22. Относительная просадочность при давлении 0.1МПа, д.е.	6	6	0,0008	0,0029	0,0022	0,367				
23. Относительная просадочность при давлении 0.2МПа, д.е.	6	6	0,0020	0,0054	0,0040	0,329				
24. Относительная просадочность при давлении 0.3МПа, д.е.	6	6	0,0038	0,0083	0,0055	0,339				
25. Пористость, %	11	11	41,6	45,3	43,3	0,028				
ИГЭ 7 Глина тверд. непросадочн.										
Лаб. №№ 2, 8, 11, 12, 17, 18, 24, 25, 30, 31, 79, 101, 102, 103										
1. Частиц >10 мм, %	11	11	0,5	3,6	1,9	0,53				
2. Частиц 10-5 мм, %	11	11	3,2	7,8	5,1	0,338				
3. Частиц 5-2 мм, %	11	11	1,1	2,3	1,7	0,216				
4. Частиц 2-1мм, %	11	11	0,2	1,3	0,8	0,461				
5. Частиц 1-0.5 мм, %	11	11	0,3	1,8	1,0	0,473				
6. Частиц 0.5-0.25 мм, %	11	11	0,2	2,1	1,1	0,604				
7. Частиц 0.25-0.1 мм, %	11	11	2,6	5,8	4,0	0,25				
8. Частиц 0.1-0.05 мм, %	11	11	22,8	48,0	34,4	0,186				
9. Частиц 0.05-0.01 мм, %	11	11	14,6	30,6	23,0	0,239				
10. Частиц 0.01-0.005мм, %	11	11	18,5	32,1	26,9	0,197				
11. Влажность природная, %	14	12	20,2	25,3	22,7	0,072				
12. Влажность на границе текучести, %	11	11	42,6	56,1	49,9	0,078				
13. Влажность на границе раскатывания, %	11	11	21,6	28,1	25,1	0,087				
14. Число пластичности, %	11	11	20,3	28,1	24,8	0,094				
15. Показатель текучести, д.е.	11	11	-0,19	-0,03	-0,10	0,472				
16. Плотность частиц грунта, г/см ³	13	13	2,74	2,74	2,74	0,0				
17. Плотность грунта прир. сложения, г/см ³	14	14	1,83	2,12	1,97	0,043	1,013	1,021	1,95	1,93
18. Плотность сухого грунта, г/см ³	14	14	1,50	1,90	1,61	0,079				
19. Коэффициент пористости прир., д.е.	13	11	0,69	0,82	0,70	0,064				

Приложение Л

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	минимальное	максимальное	среднее		0,85	0,95	0,85	0,95
20. Коэффициент водонасыщения, д.е.	13	12	0,7	1,0	0,9	0,103				
21. Влажность водонас. грунта, %	13	11	25,2	30,1	26,9	0,062				
22. Плотность водонас. грунта, г/см ³	13	11	1,95	2,03	2,00	0,013				
23. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа естеств., МПа	6	6	3,56	5,05	4,11	0,139				
24. Модуль деформации E _{mod} естеств., МПа	6	6	21,1	30,3	24,5	0,147				
25. Модуль деф. при P=0.1-0.2 МПа водонас., МПа	6	6	3,43	4,80	3,98	0,131				
26. Модуль деформации E _{mod} водонас., МПа	6	6	20,5	28,8	23,7	0,138				
27. Тангенс угла внут. трения (водонас., конс.)	6	6	0,18(10°)	0,27(15°)	0,24(13°)	0,152	1,077	1,142	0,22(12°)	0,21(12°)
28. Удельное сцепление, МПа (водонас., конс.)	6	6	0,034	0,046	0,039	0,118	1,059	1,107	0,037	0,035
29. Тангенс угла внут. трения (водонас., общий)	6	6	0,18(10°)	0,27(15°)	0,24(13°)	0,152	1,077	1,142	0,22(12°)	0,21(12°)
30. Удельное сцепление, МПа (водонас., общий)	6	6	0,034	0,046	0,039	0,118	1,059	1,107	0,037	0,035
31. Относительная просад. при P=0.3 МПа	6	6	0,0	0,0017	0,0009	0,875				
32. Относительная просадочность при давлении 0.1МПа, д.е.	6	6	-0,0008	0,0008	0,0002	3,908				
33. Относительная просадочность при давлении 0.2МПа, д.е.	6	6	-0,0008	0,0015	0,0005	1,788				
34. Относительная просадочность при давлении 0.3МПа, д.е.	6	6	0,0000	0,0017	0,0009	0,875				
35. Содержание карбонатов, %	14	14	9,40	78,00	24,61	1,098				
36. Водопоглощение, %	3	3	3,3	11,2	6,2					
37. Предел прочности, МПа (сухой)	3	3	3,78	4,28	4,00	0,064	1,049	1,095	3,81	3,65
38. Предел прочности, МПа (водонасыщ.)	3	3	3,64	4,11	3,84	0,064	1,048	1,095	3,66	3,51
39. Предел прочности, МПа (прир. вл.)	3	3	3,64	4,22	3,87	0,079	1,06	1,12	3,65	3,46
40. Пористость, %	13	11	40,8	45,2	42,4	0,035				
41. Коэффициент размягчаемости, д.е.	3	3	0,96	0,96	0,96	0,003				

30.06.2022 Составил:



Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевязкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

Результаты определения коррозионной агрессивности грунтов к бетону

№ п/п	Лаб. № пробы	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание компонента (в пересчете на мг/100г)			Степень агрессивного воздействия по СП 28.13330.2017							
				Cl, мг/100г	SO ₄ ²⁻ , мг/100г	сумма Cl+SO ₄ ²⁻ , мг/100г	на бетоны марок W4-W20 на цементах I группы по сульфатостойкости (табл.В.1)					на стальную арматуру в бетоне марок W4-W20 (табл.В.2)		
							W4	W6	W8	W10-14	W16-20	W4-W6	W8-W10	более W10
1	73	56	2,0-2,2	53,60	92,40	76,70	слабая	нет	нет	нет	нет	средняя	слабая	слабая
2	81	62	1,5-1,7	69,60	83,80	90,55	слабая	нет	нет	нет	нет	средняя	слабая	слабая
3	86	71	1,5-1,7	43,70	55,60	57,60	слабая	нет	нет	нет	нет	слабая	нет	нет
4	7	9	1,5-1,7	68,30	75,20	87,10	слабая	нет	нет	нет	нет	средняя	слабая	слабая
5	27	24	1,5-1,7	75,40	56,43	89,51	слабая	нет	нет	нет	нет	средняя	слабая	слабая
6	35	34	1,5-1,7	75,80	101,30	101,13	средняя	слабая	нет	нет	нет	средняя	слабая	слабая
7	32	30	1,5-1,7	75,70	92,30	98,78	слабая	нет	нет	нет	нет	средняя	слабая	слабая
8	36	34	2,0-2,2	76,50	42,20	87,05	нет	нет	нет	нет	нет	средняя	слабая	слабая
9	37	34	4,0-4,2	60,40	43,20	71,20	нет	нет	нет	нет	нет	средняя	слабая	слабая
10	28	24	3,0-3,2	63,60	40,25	73,66	нет	нет	нет	нет	нет	средняя	слабая	слабая
11	38	34	6,5-6,7	59,60	35,20	68,40	нет	нет	нет	нет	нет	средняя	слабая	слабая
12	84	70	1,5-1,7	51,20	32,60	59,35	нет	нет	нет	нет	нет	средняя	слабая	слабая
13	1	1	1,0-1,2	53,20	65,40	69,55	слабая	нет	нет	нет	нет	средняя	слабая	слабая
14	4	3	1,0-1,2	69,70	92,30	92,78	слабая	нет	нет	нет	нет	средняя	слабая	слабая
15	47	44	1,5-1,7	71,40	83,80	92,35	слабая	нет	нет	нет	нет	средняя	слабая	слабая
16	2	1	4,0-4,2	61,20	80,31	81,28	слабая	нет	нет	нет	нет	средняя	слабая	слабая
17	8	9	4,0-4,2	78,52	63,20	94,32	слабая	нет	нет	нет	нет	средняя	слабая	слабая
18	30	24	5,0-5,2	41,30	32,20	49,35	нет	нет	нет	нет	нет	слабая	нет	нет

30.06.2022

Составил: _____




Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

ВЕДОМОСТЬ
результатов испытаний грунтов на коррозионную агрессивность
к углеродистой и низколегированной стали

Наименование и номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Удельное электрическое сопротивление грунта, ρ , $\Omega\cdot\text{м}^*\text{м}$	Средняя плотность катодного тока I_k , $\text{A}/\text{м}^2$	Степень коррозионной агрессивности грунта по ГОСТ 9.602-2016
Скв. 56	2,2	49	0,12	средняя
Скв. 9	1,7	15	0,24	высокая
Скв. 24	1,7	29	0,16	средняя
Скв. 34	1,7	23	0,2	средняя
Скв. 30	1,7	18	0,16	высокая
Скв. 34	2,2	10	0,23	высокая
Скв. 24	3,2	81	0,05	низкая
Скв. 34	6,7	153	0,03	низкая
Скв. 70	1,7	92	0,04	низкая
Скв. 1	1,2	14	0,26	высокая
Скв. 1	4,2	8	0,25	высокая
Скв. 9	4,2	9	0,26	высокая
Минимум		153	0,03	низкая
Максимум		8	0,26	высокая
Среднее		42	0,167	средняя

Составил:



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 1

Объект: Склад по адресу: Ильюшина, 12а/ _Кременки (Газ)

Номер выработки: 14

Глубина отбора пробы, м: 1,5

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Мутность: слабо мутная

Цветность: серый

Осадок:

Запах:

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное:

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO ₃	206,30	3,38	63,18
Cl	45,80	1,29	24,14
SO ₄	32,60	0,68	12,68
CO ₃			
NO ₃			

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	43,40	2,17	40,48
Mg	21,30	1,75	32,78
NH ₄			
Na+K	32,89	1,43	26,74
Fe			

Сумма ионов, мг/л	382,29
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	279,14
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	
CO ₂ свободный, мг/л	
CO ₂ агрессивный, мг/л	3,90
Щелочность общая, мг-экв/л	3,38

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	3,92	10,97
Карбонатная	3,38	9,47
Постоянная	0,54	1,51
pH		7,0

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная углекислота	нет	нет	нет	нет
Магnezиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

M 0,4 ————— HCO₃ 63 [Cl 24 SO₄ 13] ————— pH 7,0
Ca 40 Mg 33 Na 27

Примечание: вода хлоридно-гидрокарбонатная магниевно-кальциевая, весьма пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)

27.06.2022

Составил:

Проверил:



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 2

Объект: Склад по адресу: Ильюшина, 12а/ Кременки (Газ)

Номер выработки: 17

Глубина отбора пробы, м: 0,7

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Мутность: слабо мутная

Цветность: серый

Осадок:

Запах:

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное:

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO ₃	175,30	2,87	60,35
Cl	43,80	1,24	25,96
SO ₄	31,30	0,65	13,69
CO ₃			
NO ₃			

Сумма ионов, мг/л	337,67
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	250,02
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	
CO ₂ свободный, мг/л	
CO ₂ агрессивный, мг/л	4,10
Щелочность общая, мг-экв/л	2,87

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	39,20	1,96	41,09
Mg	18,40	1,51	31,81
NH ₄			
Na+K	29,67	1,29	27,10
Fe			

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	3,47	9,72
Карбонатная	2,87	8,04
Постоянная	0,60	1,67
pH		6,9

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная углекислота	нет	нет	нет	нет
Магнезиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

M 0,3 ————— HCO₃ 60 Cl 26 [SO₄ 14] pH6,9
Ca 41 Mg 32 Na 27

Примечание: вода хлоридно-гидрокарбонатная магниевая-кальциевая, весьма пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)

27.06.2022

Составил: Проверил:



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 3

Объект: Склад по адресу: Ильюшина, 12а/ Кременки (Газ)

Номер выработки: 22

Глубина отбора пробы, м: 0,7

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Мутность: слабо мутная

Цветность: серый

Осадок: есть

Запах:

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное:

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO ₃	231,20	3,79	61,03
Cl	62,30	1,76	28,31
SO ₄	31,80	0,66	10,66
CO ₃			
NO ₃			

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	53,20	2,65	42,74
Mg	25,60	2,11	33,92
NH ₄			
Na+K	33,35	1,45	23,34
Fe			

Сумма ионов, мг/л	437,45
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	321,85
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	
CO ₂ свободный, мг/л	
CO ₂ агрессивный, мг/л	3,20
Щелочность общая, мг-экв/л	3,79

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	4,76	13,33
Карбонатная	3,79	10,61
Постоянная	0,97	2,72
pH		7,5

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная углекислота	нет	нет	нет	нет
Магнезиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

M 0,4 ————— HCO₃ 61 Cl 28 [SO₄ 11] ————— pH 7,5
Ca 43 Mg 34 [Na 23]

Примечание: вода хлоридно-гидрокарбонатная магниевая-кальциевая, весьма пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)

27.06.2022

Составил: Проверил:



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 5

Объект: Склад по адресу: Ильюшина, 12а/ Кременки (Газ)

Номер выработки: 55

Глубина отбора пробы, м: 3,5

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Мутность: слабо мутная

Цветность: серый

Осадок: незначительный

Запах:

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное:

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO ₃	201,30	3,30	67,28
Cl	41,60	1,17	23,93
SO ₄	20,70	0,43	8,79
CO ₃			
NO ₃			

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	42,60	2,13	43,42
Mg	19,80	1,63	33,29
NH ₄			
Na+K	26,22	1,14	23,29
Fe			

Сумма ионов, мг/л	352,22
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	251,57
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	
CO ₂ свободный, мг/л	
CO ₂ агрессивный, мг/л	3,00
Щелочность общая, мг-экв/л	3,30

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	3,76	10,52
Карбонатная	3,30	9,24
Постоянная	0,46	1,28
pH		7,0

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная углекислота	нет	нет	нет	нет
Магнезиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

M 0,4 ————— HCO₃ 67 [Cl 24 SO₄ 9] ————— pH 7,0
Ca 43 Mg 33 [Na 23]

Примечание: вода хлоридно-гидрокарбонатная магниевно-кальциевая, весьма пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)

27.06.2022

Составил: Проверил:



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 4

Объект: Склад по адресу: Ильюшина, 12а/ Кременки (Газ)

Номер выработки: 56

Глубина отбора пробы, м: 3,1

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Мутность: слабо мутная

Цветность: серый

Осадок: незначительный

Запах:

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное:

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO ₃	198,30	3,25	64,72
Cl	42,65	1,20	23,96
SO ₄	27,30	0,57	11,32
CO ₃			
NO ₃			

Сумма ионов, мг/л	356,25
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	257,10
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	
CO ₂ свободный, мг/л	
CO ₂ агрессивный, мг/л	2,90
Щелочность общая, мг-экв/л	3,25

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	41,20	2,06	41,00
Mg	23,80	1,96	39,06
NH ₄			
Na+K	23,00	1,00	19,94
Fe			

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	4,01	11,24
Карбонатная	3,25	9,10
Постоянная	0,76	2,14
pH		6,9

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная углекислота	нет	нет	нет	нет
Магнезиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

M 0,4 ————— HCO₃ 65 [Cl 24 SO₄ 11] ————— pH6,9
Ca 41 Mg 39 [Na 20]

Примечание: вода хлоридно-гидрокарбонатная магниевно-кальциевая, весьма пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)

27.06.2022

Составил: Проверил:



РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

Номер пробы: 6

Объект: Склад по адресу: Ильюшина, 12а/ Кременки (Газ)

Номер выработки: 73

Глубина отбора пробы, м: 1,5

Условия фильтрации: Кф > 0.1

Мутность: мутная

Цветность: серый

Осадок: незначительный

Запах:

Нитриты:

Железо двухвалентное:

Железо трехвалентное:

Содержание в литре

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
HCO ₃	215,20	3,53	67,51
Cl	38,60	1,09	20,85
SO ₄	29,20	0,61	11,64
CO ₃			
NO ₃			

Катионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв
Ca	35,60	1,78	34,01
Mg	31,30	2,58	49,33
NH ₄			
Na+K	20,01	0,87	16,66
Fe			

Сумма ионов, мг/л	369,91
Сухой остаток (по сумме ионов), мг/л	262,31
Сухой остаток (выпариванием), мг/л	
CO ₂ свободный, мг/л	
CO ₂ агрессивный, мг/л	4,20
Щелочность общая, мг-экв/л	3,53

Жесткость	мг-экв/л	в нем. град.
Общая	4,35	12,19
Карбонатная	3,53	9,87
Постоянная	0,83	2,31
pH		7,3

Степень агрессивности по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щёлочность	нет	нет	нет	нет
Водородный показатель	нет	нет	нет	нет
Агрессивная углекислота	нет	нет	нет	нет
Магнезиальные соли	нет	нет	нет	нет
Аммонийные соли				
Едкие щёлочи	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по СП 28.13330.2017

	W10 - W14	W16 - W20
Портландцемент	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет

Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по СП 28.13330.2017

	W4	W6	W8
Портландцемент	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет

Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по СП 28.13330.2017

Водородный показатель	средняя
Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов	средняя

M 0,4 ————— HCO₃ 68 [Cl 21 SO₄ 12] ————— pH7,3
Mg 49 Ca 34 [Na 17]

Примечание: вода хлоридно-гидрокарбонатная кальциево-магниевая, весьма пресная, умеренно жёсткая (жёсткость карбонатная)

27.06.2022 Составил: Проверил:



Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ
по результатам испытаний статическим зондированием

№ ИГЭ	Наименование грунта	Количество частных значений		Значение удельного сопротивления грунта					Нормативные значения характеристик грунта			Расчетные значения характеристик грунта						
				под конусом зонда, МПа				на бок. поверх. кПа				при доверит. вероятности		0,85		0,95		Модуль деформ. МПа
		Общее	В расчет	Мин.,	Макс.,	Норм.,	Коэф-т вар,	Норм.,	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, град,	Удельн. сцепление, МПа	Коэф-т надежн. по грунту	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, МПа				
														0,85	0,95	0,85	0,95	
1	Суглинок, легкий, мягкопластичный, а Н	101	85	0,1	1,0	0,5	0,30	20	5	16	0,014	1,045	1,08	15	14	0,014	0,013	5
2	Песок средней крупности, средней плотности, а Н	153	142	0,9	18,2	10,6	0,30	39	28	33		1,031	1,05	33	32			28
3	Суглинок, тяжелый, полутвердый, а III	15	15	1,7	2,8	2,2	0,161	63	15	21	0,024	1,047	1,079	21	20	0,024	0,023	15
4	Суглинок, тяжелый, мягкопластичный, а III	32	29	0,4	1,2	0,9	0,232	33	6	18	0,016	1,048	1,079	18	17	0,016	0,015	6
5	Песок мелкий, средней плотности, а III	19	17	4,4	13,8	8,3	0,30	49	24	32		1,092	1,157	29	28			24
6	Суглинок, полутвердый, рг,d I-III	32	32	2,0	3,5	2,7	0,166	96	18	22	0,027	1,032	1,053	22	21	0,027	0,026	18
7	Глина, твердая, С1	14	11	2,4	3,6	2,9	0,132	87	21	19	0,039	1,025	1,036	19	18	0,038	0,037	21

Примечание:

1. статистическая обработка результатов зондирования выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 и СП 446.1325800.2019;
2. звездочкой помечены номера ИГЭ, для которых нормативные значения характеристик грунта рассчитаны по **минимальному** значению удельного сопротивления грунта под конусом зонда.

18.08.2023

Составил:



Протокол определения коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стали в полевых условиях

(согласно ГОСТ 9.602-2016)

Наименование
объекта:

Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево –
дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево
с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской
области

Дата:

18 апр 22 Время: нач. 9:45 кон. 16:30

Измерительный
прибор:

Электротест-PM зав.номер 33/14

№ точки/ изм.	Ближайшая скважина	Удельное электрическое сопротивление		Коррозионная агрессивность		Удельное электрическое сопротивление		Коррозионная агрессивность	
		1м		3м		5м			
		Ом*м	степень	Ом*м	степень	Ом*м	степень		
1	4	5	6	7	8	8	9		
1	1	11	высокая	18	высокая	-			
2	4	62	низкая	68	низкая	-			
3	10	120	низкая	71	низкая	-			
4	67	10	высокая	6	высокая	-			
5	81	15	высокая	6	высокая	-			
6	82	5	высокая	18	высокая	-			
7	80	13	высокая	68	низкая	-			

Исполнитель: _____



Протокол измерений разности потенциалов и определение наличия блуждающих токов №1

(согласно ГОСТ 9.602-2016)

Наименование объекта: **Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области**

№ точки изм. **БТ-1**
 Адрес: **скважина №1**
 Дата: **18 апр 22**
 Время измерений: начало **9:07** окончание **9:40**
 Измер. прибор: **Электротест-PM** зав. номер **33/14**
 Тип электродов: **медно-сульфатные**

Результаты измерений

Интервал изм.	Азимут измерений: X						Интервал изм.	Азимут измерений: Y					
	значения $U_{изм.}$, в мВ							значения $U_{изм.}$, в мВ					
	0 сек.	10 сек.	20 сек.	30 сек.	40 сек.	50 сек.		0 сек.	10 сек.	20 сек.	30 сек.	40 сек.	50 сек.
0 мин.	121	125	132	156	134	130	0 мин.	64	68	68	70	72	72
1 мин.	98	100	120	124	122	122	1 мин.	76	77	79	81	82	83
2 мин.	112	108	106	105	100	100	2 мин.	84	88	86	85	84	82
3 мин.	98	96	101	103	105	108	3 мин.	80	79	78	76	75	74
4 мин.	110	111	112	112	110	110	4 мин.	73	72	76	78	82	84
5 мин.	109	109	108	107	105	103	5 мин.	86	87	88	89	91	91
6 мин.	102	101	105	106	110	112	6 мин.	92	92	93	94	88	82
7 мин.	118	121	123	124	125	124	7 мин.	80	78	77	77	75	74
8 мин.	119	117	108	107	105	105	8 мин.	79	85	88	90	86	81
9 мин.	104	104	102	101	100	99	9 мин.	77	75	74	73	72	70

Камеральная обработка измерений

Разность потенциала в мВ	U _{max} , мВ		U _{min} , мВ		Δ U, мВ	
	X	Y	X	Y	X	Y
		156	94	96	64	60

Измеряемые значения по абсолютной величине и по размаху наибольших колебаний не превышают 0,50 В и согласно ГОСТ 9.602-2016 в измеряемом пункте блуждающие токи **ОТСУТСТВУЮТ**

Исполнитель: 

Протокол измерений разности потенциалов и определеине наличия блуждающих токов №2

(согласно ГОСТ 9.602-2016)

Наименование объекта: **Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области**

№ точки изм. **БТ-2**
 Адрес: **скважина №4**
 Дата : **18 апр 22**
 Время измерений: начало **9:55** окончание **10:30**
 Измер. прибор: **Электротест-PM** **зав.номер 33/14**
 Тип электродов: **медно-сульфатные**

Результаты измерений

Интервал изм.	Азимут измерений: X						Интервал изм.	Азимут измерений: Y					
	значения $U_{изм.}$ в мВ							значения $U_{изм.}$ в мВ					
	0 сек.	10 сек.	20 сек.	30 сек.	40 сек.	50 сек.		0 сек.	10 сек.	20 сек.	30 сек.	40 сек.	50 сек.
0 мин.	116	121	123	128	116	115	0 мин.	136	140	142	141	144	146
1 мин.	114	113	112	109	108	107	1 мин.	146	147	148	148	150	151
2 мин.	106	106	104	102	101	100	2 мин.	154	155	149	147	145	144
3 мин.	100	99	101	116	118	114	3 мин.	143	142	138	137	136	135
4 мин.	114	113	113	112	111	110	4 мин.	134	133	132	131	130	131
5 мин.	110	108	108	107	105	105	5 мин.	130	132	134	134	135	136
6 мин.	103	103	102	101	100	100	6 мин.	136	138	138	139	140	134
7 мин.	99	99	98	96	95	97	7 мин.	132	130	128	126	125	124
8 мин.	95	95	90	94	96	97	8 мин.	123	122	120	118	116	116
9 мин.	99	102	115	121	120	118	9 мин.	116	117	118	120	122	125

Камеральная обработка измерений

Разность потенциала в мВ	U_{max} , мВ		U_{min} , мВ		ΔU , мВ	
	X	Y	X	Y	X	Y
	128	155	90	116	38	39

Измеряемые значения по абсолютной величине и по размаху наибольших колебаний не превышают 0,50 В и согласно ГОСТ 9.602-2016 в измеряемом пункте блуждающие токи **ОТСУТСТВУЮТ**

Исполнитель: _____ 

Протокол измерений разности потенциалов и определению наличия блуждающих токов №3

(согласно ГОСТ 9.602-2016)

Наименование объекта: **Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области**

№ точки изм. **БТ-3**
 Адрес: **скважина №10**
 Дата: **18 апр 22**
 Время измерений: начало **11:02** окончание **11:35**
 Измер. прибор: **Электротест-PM** зав.номер **33/14**
 Тип электродов: **медно-сульфатные**

Результаты измерений

Интервал изм.	Азимут измерений: X						Интервал изм.	Азимут измерений: Y					
	значения $U_{изм}$ в мВ							значения $U_{изм}$ в мВ					
	0 сек.	10 сек.	20 сек.	30 сек.	40 сек.	50 сек.		0 сек.	10 сек.	20 сек.	30 сек.	40 сек.	50 сек.
0 мин.	86	88	89	90	87	81	0 мин.	56	56	55	54	54	54
1 мин.	81	81	80	79	79	76	1 мин.	54	54	52	52	52	52
2 мин.	76	76	76	75	74	74	2 мин.	52	52	52	51	51	51
3 мин.	74	74	78	78	82	82	3 мин.	51	55	55	55	56	56
4 мин.	83	83	84	85	88	90	4 мин.	56	56	57	57	57	57
5 мин.	90	90	92	93	93	94	5 мин.	57	55	55	55	53	52
6 мин.	94	94	94	90	89	88	6 мин.	50	50	49	49	49	51
7 мин.	88	88	88	88	88	88	7 мин.	51	51	53	53	54	54
8 мин.	88	89	89	90	90	91	8 мин.	54	54	55	56	56	60
9 мин.	91	94	94	98	100	102	9 мин.	59	59	58	57	57	56

Камеральная обработка измерений

Разность потенциалов в мВ	U max, мВ		U min, мВ		Δ U, мВ	
	X	Y	X	Y	X	Y
		102	60	74	49	28

Измеряемые значения по абсолютной величине и по размаху наибольших колебаний не превышают 0,50 В и согласно ГОСТ 9.602-2016 в измеряемом пункте блуждающие токи **ОТСУТСТВУЮТ**

Исполнитель: 

Протокол измерений разности потенциалов и определеине наличия блуждающих токов №4

(согласно ГОСТ 9.602-2016)

Наименование объекта: **Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области**

№ точки изм. **БТ-4**
 Адрес: **скважина №67**
 Дата : **18 апр 22**
 Время измерений: начало **15:10** окончание **15:45**
 Измер. прибор: **Электротест-PM** зав.номер **33/14**
 Тип электродов: **медно-сульфатные**

Результаты измерений

Интервал изм.	Азимут измерений: X						Интервал изм.	Азимут измерений: Y					
	значения $U_{изм.ч}$ в мВ							значения $U_{изм.ч}$ в мВ					
	0 сек.	10 сек.	20 сек.	30 сек.	40 сек.	50 сек.		0 сек.	10 сек.	20 сек.	30 сек.	40 сек.	50 сек.
0 мин.	76	74	70	70	68	69	0 мин.	98	98	99	99	99	100
1 мин.	68	68	67	66	66	65	1 мин.	100	101	101	103	103	102
2 мин.	65	66	67	67	68	68	2 мин.	102	102	101	100	100	100
3 мин.	68	68	69	70	70	70	3 мин.	100	100	99	99	98	98
4 мин.	70	73	74	74	77	77	4 мин.	98	98	97	97	96	96
5 мин.	77	77	76	76	75	75	5 мин.	95	95	94	94	94	94
6 мин.	75	75	74	74	74	73	6 мин.	94	93	93	93	92	92
7 мин.	72	72	71	71	70	70	7 мин.	92	92	93	93	95	95
8 мин.	70	71	71	72	72	72	8 мин.	95	96	96	96	97	97
9 мин.	72	72	72	74	75	75	9 мин.	98	99	99	99	99	99

Камеральная обработка измерений

Разность потенциалов в мВ	U max, мВ		U min, мВ		Δ U, мВ	
	X	Y	X	Y	X	Y
		77	103	65	92	12

Измеряемые значения по абсолютной величине и по размаху наибольших колебаний не превышают 0,50 В и согласно ГОСТ 9.602-2016 в измеряемом пункте блуждающие токи **ОТСУТСТВУЮТ**

Исполнитель: _____ 

Протокол измерений разности потенциалов и определеине наличия блуждающих токов №5

(согласно ГОСТ 9.602-2016)

Наименование объекта: **Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области**

№ точки изм. **БТ-5**
 Адрес: **скважина №81**
 Дата : **18 апр 22**
 Время измерений: начало **13:13** окончание **13:48**
 Измер. прибор: **Электротест-PM** **зав.номер 33/14**
 Тип электродов: **медно-сульфатные**

Результаты измерений

Интервал изм.	Азимут измерений: X						Интервал изм.	Азимут измерений: Y					
	значения $U_{изм.ч}$ в мВ							значения $U_{изм.ч}$ в мВ					
	0 сек.	10 сек.	20 сек.	30 сек.	40 сек.	50 сек.		0 сек.	10 сек.	20 сек.	30 сек.	40 сек.	50 сек.
0 мин.	90	90	89	88	88	86	0 мин.	102	102	104	104	104	103
1 мин.	84	84	84	80	80	79	1 мин.	103	99	95	96	100	100
2 мин.	79	79	78	78	76	76	2 мин.	100	98	98	99	99	99
3 мин.	76	75	74	74	73	70	3 мин.	99	99	99	99	99	99
4 мин.	73	71	70	70	70	72	4 мин.	99	99	99	97	97	96
5 мин.	70	70	71	71	71	73	5 мин.	96	96	96	96	96	96
6 мин.	75	76	76	76	77	77	6 мин.	96	96	96	98	98	99
7 мин.	77	77	77	76	76	76	7 мин.	99	99	99	99	101	101
8 мин.	76	75	75	75	75	72	8 мин.	101	101	102	102	102	102
9 мин.	72	71	71	71	70	70	9 мин.	103	103	105	105	105	106

Камеральная обработка измерений

Разность потенциалов в мВ	U max, мВ		U min, мВ		Δ U, мВ	
	X	Y	X	Y	X	Y
		90	106	70	95	20

Измеряемые значения по абсолютной величине и по размаху наибольших колебаний не превышают 0,50 В и согласно ГОСТ 9.602-2016 в измеряемом пункте блуждающие токи **ОТСУТСТВУЮТ**

Исполнитель: _____ 

Протокол измерений разности потенциалов и определеине наличия блуждающих токов №6

(согласно ГОСТ 9.602-2016)

Наименование объекта: **Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области**

№ точки изм. **БТ-6**
 Адрес: **скважина №38**
 Дата : **18 апр 22**
 Время измерений: начало **17:40** окончание **18:15**
 Измер. прибор: **Электротест-PM** **зав.номер 33/14**
 Тип электродов: **медно-сульфатные**

Результаты измерений

Интервал изм.	Азимут измерений: X						Интервал изм.	Азимут измерений: Y					
	значения $U_{изм}$ в мВ							значения $U_{изм}$ в мВ					
	0 сек.	10 сек.	20 сек.	30 сек.	40 сек.	50 сек.		0 сек.	10 сек.	20 сек.	30 сек.	40 сек.	50 сек.
0 мин.	106	104	101	98	98	97	0 мин.	68	68	69	72	74	76
1 мин.	97	97	96	91	91	89	1 мин.	76	76	78	86	86	86
2 мин.	89	89	89	88	91	91	2 мин.	86	88	94	80	79	78
3 мин.	91	92	92	92	93	93	3 мин.	78	76	76	75	75	74
4 мин.	93	94	94	95	96	96	4 мин.	76	78	78	82	85	85
5 мин.	96	99	101	101	102	102	5 мин.	85	84	84	83	83	82
6 мин.	102	102	98	98	97	97	6 мин.	82	80	76	76	78	77
7 мин.	97	96	96	96	95	95	7 мин.	78	80	82	82	84	84
8 мин.	95	94	93	93	93	93	8 мин.	84	88	88	88	89	91
9 мин.	90	90	88	88	87	87	9 мин.	93	93	95	96	96	96

Камеральная обработка измерений

Разность потенциалов в мВ	U max, мВ		U min, мВ		Δ U, мВ	
	X	Y	X	Y	X	Y
		106	96	87	68	19

Измеряемые значения по абсолютной величине и по размаху наибольших колебаний не превышают 0,50 В и согласно ГОСТ 9.602-2016 в измеряемом пункте блуждающие токи **ОТСУТСТВУЮТ**

Исполнитель: _____ 

Протокол измерений разности потенциалов и определеине наличия блуждающих токов №7

(согласно ГОСТ 9.602-2016)

Наименование объекта: **Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области**

№ точки изм. **БТ-7**
 Адрес: **скважина №80**
 Дата : **18 апр 22**
 Время измерений: начало **18:40** окончание **19:20**
 Измер. прибор: **Электротест-РМ** зав.номер **33/14**
 Тип электродов: **медно-сульфатные**

Результаты измерений

Интервал изм.	Азимут измерений: X						Интервал изм.	Азимут измерений: Y					
	значения $U_{изм.ч}$ в мВ							значения $U_{изм.ч}$ в мВ					
	0 сек.	10 сек.	20 сек.	30 сек.	40 сек.	50 сек.		0 сек.	10 сек.	20 сек.	30 сек.	40 сек.	50 сек.
0 мин.	156	155	154	154	152	151	0 мин.	56	57	58	62	66	73
1 мин.	150	150	148	148	147	139	1 мин.	78	81	83	85	85	83
2 мин.	136	136	135	140	144	151	2 мин.	82	81	80	80	82	88
3 мин.	151	150	148	147	146	145	3 мин.	86	86	84	83	82	81
4 мин.	143	143	141	140	139	139	4 мин.	81	81	81	80	78	77
5 мин.	139	138	142	144	145	146	5 мин.	75	73	72	75	77	80
6 мин.	146	148	149	150	151	151	6 мин.	80	80	81	81	83	84
7 мин.	151	153	156	156	158	157	7 мин.	86	86	87	87	87	87
8 мин.	157	153	140	138	135	134	8 мин.	88	86	87	88	90	93
9 мин.	128	124	122	120	118	117	9 мин.	94	92	88	86	84	82

Камеральная обработка измерений

Разность потенциалов в мВ	U max, мВ		U min, мВ		Δ U, мВ	
	X	Y	X	Y	X	Y
		158	94	117	56	41

Измеряемые значения по абсолютной величине и по размаху наибольших колебаний не превышают 0,50 В и согласно ГОСТ 9.602-2016 в измеряемом пункте блуждающие токи **ОТСУТСТВУЮТ**

Исполнитель: 

Приложение У

165



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
 НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ПИКА-ТЕХНОСЕРВИС»
 Внесен в Реестр субъектов малого предпринимательства Москвы 13.09.2005 г.
 Член ассоциации инженерных изысканий в строительстве

СЕРТИФИКАТ О КАЛИБРОВКЕ опытной аппаратуры для статического зондирования

№ 79
 Прибор ПИКА-17 № 127 Дата выпуска - 2007



ПАТЕНТ РФ № 51398
 СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № РОСС RU.МЕ20.С00353
 ВНИИНАШ. ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ СРЕДСТВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ,
 ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Назначение. Аппаратура предназначена для контроля в процессе статического зондирования грунта удельного сопротивления грунта конусу зонда, удельного сопротивления грунта на муфте трения. ГОСТ 19912-2001, ГОСТ 19912-2012 "Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием".
 ТУ 4217-019-70257870-2011.

Основные метрологические характеристики.

1. Линейность канала "СОПРОТИВЛЕНИЕ" в рабочем диапазоне.
2. Линейность канала "ТРЕНИЕ" в рабочем диапазоне.

Условия эксплуатации прибора.

1. Температура окружающей среды от -20 до +40 градусов.
2. Защита от атмосферных осадков и прямого попадания солнечных лучей.

Линейность канала «СОПРОТИВЛЕНИЕ»

Входное напряжение, В	-2,50	-2,40	-2,00	- 1, 50	-0, 50	+0, 50	+1, 50	+2, 50
Показания прибора, МПа	<u>00.0</u>	<u>01.0</u>	<u>05.0</u>	<u>10.1</u>	<u>20.1</u>	<u>30.1</u>	<u>40.0</u>	<u>50.0</u>
Оценка погрешности:	+0,01	-0,02	±0,1	±0,2	±0,2	±0,3	±0,4	±0,5

Линейность канала «ТРЕНИЕ»

Входное напряжение, В	-2, 50	-2, 465	-2, 325	-2, 15	-1, 80	- 1, 45	- 1, 10	-0, 75
Показания прибора, кПа	<u>000</u>	<u>009</u>	<u>050</u>	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>300</u>	<u>399</u>	<u>499</u>
Оценка погрешности:	+0,1	-0,2	±1	±2	±2	±3	±4	±5

По результатам метрологической калибровки (протокол № 79 от 03.06.2007) прибор допускается к применению в качестве рабочего.

Очередную калибровку провести не позднее 03.06.2008.



Генеральный директор [Signature]

Л.В. Уварова
/495/ 643-49-95

Исполнитель [Signature]

Ю.А. Павлова
/499/ 174-79-34

Почтовый адрес: МОСКВА, 109428, а/я 27
 Адрес офиса: Москва, ул. Михайлова, д. 47/10, корп. 1.
 Адрес производства: Москва, 2-я Институтская ул., д. 6, стр. 24

Тел/факс: 8 (499) 784-40-35
 Консультация: 8-910-492-50-21
 Производство: 8 (499) 174-79-34
<http://www.pika-ts.ru>
 E-mail: lwuvarova@mail.ru

П А С П О Р Т

на опытную научно-техническую продукцию:

зонд для определения сопротивления грунта конусу зонда и сопротивления грунта на муфте трения
патент РФ № 51398

ЗОНД « T-19 » № 507

выпуск 27.12.2018 ремонт — калибровка 17.06.2021

1. Назначение: работа в комплекте с аппаратурой ПИКА-15; ПИКА-17; ПИКА-19 при испытании грунтов статическим зондированием в соответствии с ГОСТ 19912-2012 "Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием" и ТУ 4217-019-70257870-2011.

2. Контроль размеров зонда.

Наименование параметра	Требование ГОСТ, ТУ	Результат измерений
Высота конуса, мм	31,0...26,0	<u>30,6</u>
Диаметр конуса, мм	35,7 ± 0,3	<u>35,8</u>
Диаметр муфты трения, мм	35,7 ± 0,3	<u>36,0</u>
Диаметр корпуса, мм	36,0...35,2	<u>35,8</u>
Диаметр втулки, мм	36,0...35,2	<u>35,9</u>
Диаметр штока, мм	36,0...35,1	<u>35,8</u>
Длина муфты трения, мм	310 (для справки)	
Δ, мм	≤ 1,0	<u>0,6</u>

3. Температурные испытания зонда.

Температурный коэффициент, мВ/1°С	Требование ТУ	Результат испытания
Канал «сопротивление»	-1,0...+1,0	<u>+0,49</u>
Канал «трение»	-0,7...+0,7	<u>+0,53</u>

4. Контроль выходного напряжения зонда.

U ₀ , В	Требование ТУ	Результат испытания
Канал «сопротивление»	-2,5 ± 0,2	<u>-2,51</u>
Канал «трение»	-2,5 ± 0,2	<u>-2,52</u>

5. Калибровка зонда.

Нагрузка на конусе зонда, кН	Показания прибора по каналу «СОПРОТИВЛЕНИЕ» МПа		Показания прибора по каналу «ТРЕНИЕ», кПа	
	Требование ТУ	Результат испытания	Требование ТУ	Результат испытания
10	9,5...10,5	<u>10,1</u>	± 5	<u>0</u>
20	19,0...21,0	<u>20,1</u>	± 10	<u>1</u>
30	28,5...31,5	<u>30,2</u>	± 15	<u>1</u>
40	38,0...42,0	<u>40,2</u>	± 20	<u>2</u>
50	47,5...52,5	<u>50,1</u>	± 25	<u>2</u>

Нагрузка на муфте трения, кН	Показания прибора по каналу «ТРЕНИЕ», кПа	
	Требование ТУ	Результат испытания
3,50	95...105	<u>102</u>
7,00	190...210	<u>203</u>
10,50	285...315	<u>306</u>
14,00	380...420	<u>408</u>
17,50	475...525	<u>508</u>

Отклонение зонда от заданного направления, градус	Требования ТУ, градус	Результат испытания, градус	Испытания проводились с использованием прибора ПИКА..... № с блоком контроля.
9,3	7,3...11,3	<u>—</u>	

По результатам метрологической калибровки (протокол № 126 от 17.06.2021) зонд допускается к применению в качестве рабочего.

Очередную калибровку провести не позднее 17.06.2022 или при механическом повреждении зонда.



Технический директор Ю.А. Павлова

Ю.А. Павлова

14991 174-79-34

Почтовый адрес: МОСКВА, 109428, а/я 27
Адрес офиса: Москва, ул. Михайлова, д. 47/10, корп. 1.
Адрес производства: Москва, 2-я Институтская ул., д. 6, стр. 24

Тел/факс: 8 (499) 784-40-35
Консультация: 8-910-492-50-21
Производство: 8 (499) 174-79-34
http://www.pika-ts.ru
E-mail: lwuvarova@mail.ru

АКТ КАЛИБРОВКИ ПРИБОРА № 09041193**Измерительный прибор:****«ЭЛЕКТРОТЕСТ- Рм» № 33/14**

Калиброван с применением следующих измерительных приборов:

- Мультиметр АМ-1109, дата поверки 13.10.2021;
- Вольтметр универсальный цифровой В7-38 зав. № 002358, дата поверки 13.10.21;
- Компаратор напряжений Р3003 зав. № 0074, дата поверки 13.10.2021;
- Секундомер СОС НПП - 36, дата поверки 13.10.2021;
- Источник постоянного напряжения ТЕС-41, дата поверки 13.10.2021.

Результаты калибровки:

Параметры электроразведочной аппаратуры "Электротест Рм" зав/номер 33/14 соответствуют требованиям — УЛЮИ.416643.001 ПС. Протокол калибровки прилагается.

Измеритель электроразведочный признан годным к применению.

Дата калибровки: «02» февраля 2022 г.**Дата очередной калибровки: «01» февраля 2023 г.**

Главный метролог АО НПП «АСС» _____ Новиков Н.М.

Метролог АО НПП «АСС» _____ Горбанева Л. Н.



НТК «ДИОГЕН»

ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНАЯ АППАРАТУРА
«ЭЛЕКТРОТЕСТ- Рм» № 33/14
(техническое описание и инструкция по эксплуатации)

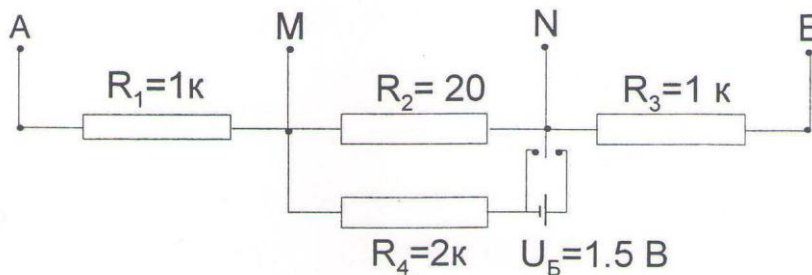
Москва, 2014

Приложение У

5. ОПЕРАТИВНАЯ ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АППАРАТУРЫ

Для оперативной предположительной проверки работоспособности аппаратуры рекомендуется использовать приведенную ниже схему.

**Схема для проверки работоспособности аппаратуры
«Электротест РМ»**



При помощи этой схемы проверяется правильность работы аппаратуры в основном режиме - режиме измерения $R_k = K([U_1]/I_{AB})$. В качестве значения K следует использовать $K=1$. Тогда аппаратура будет измерять $R=[U_1]/I_{AB}$, где $R=(R_2 \cdot R_4)/(R_2 + R_4)$.

Необходимо выполнить два измерения R - с отключенной батареей и с включенной. Оба значения будут практически одинаковыми, если аппаратура правильно производит компенсацию ЭДС поляризации приемных электродов.

Рекомендуется сделать измерения при двух-трех выходных напряжениях генератора. Например, $U_{AB}=25V$ и $U_{AB}=100V$.

В качестве R_2 и R_4 используются обычно магазины сопротивлений. Точность оценки погрешности измерений R аппаратурой «Электротест РМ» будет фактически определяться точностью значения R_2 . Колебания же значения R_4 в пределах 10% от номинала практически не окажут влияния на измеряемый параметр R .

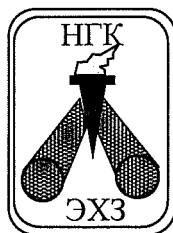
ВНИМАНИЕ! При работе с прибором подключайте сначала разъём, а только затем подсоединяйте прибор к внешнему аккумулятору или сети! Правильно совмещайте ключ и ответный выступ на разъёмах!

Внешний разъём

Номер конт.	Назначение контакта	Примечания
1	-12 В	Кабель питания прибора от внешнего аккумулятора 12В
2	+ 12 В	Кабель питания прибора от внешнего аккумулятора 12В
3,4	220В/50 Гц	Зарядный сетевой кабель

Внимание!!! Порядок подключения сетевого зарядного кабеля. Соединить кабельный разъём сетевого зарядного кабеля с ответным корпусным разъёмом на приборе и только потом вставить сетевую вилку сетевого зарядного кабеля в розетку! При отключении. Сначала вынуть сетевую вилку сетевого зарядного кабеля из розетки и только потом отсоединить кабельный разъём сетевого зарядного кабеля от корпусного разъёма прибора! При зарядке аккумуляторов на корпусном и кабельном разъёмах сеть 220В! Во время зарядки аккумуляторов прибора открывать переднюю панель категорически запрещено! Опасно для жизни, 220В!

НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

**НЕФТЕГАЗКОМПЛЕКС – ЭХЗ**

Юридический адрес: 410010, г.Саратов, 2-й Магнитный проезд, д.1-а
Почтовый адрес: 410056, г. Саратов, а/я 45-46 р/с 40702810800000000068 в ф-л ГПБ
(ОАО) в г. Саратове к/с 30101810800000000763 ИНН 6452050569 БИК 046311763
КПП 645201001 Тел./ FAX (8452) 20- 67-85, тел. 20-36-41, 20-67-90
E-mail neftegas@renet.com.ru www.neftegazkompleks.ru

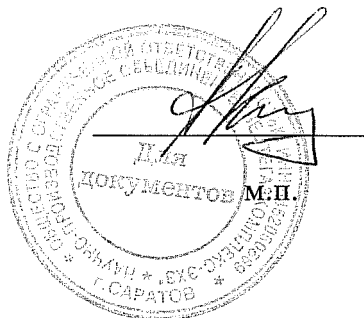
СЕРТИФИКАТ КАЧЕСТВА № 02**НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ Электрод сравнения медносульфатный ЭС-8М-НПК**ТУ (ТО) 4276-032-43750384-2008НОМЕР ПАРТИИ 10-024КОЛИЧЕСТВО ИЗДЕЛИЙ В ПАРТИИ – 70 шт.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

ТУ (ТО) 4276-032-43750384-2008

ДАТА ИЗГОТОВЛЕНИЯ: февраль месяц 2022 г.

Гарантийный срок - 1 год.

ПОДПИСЬ
(ответственного за качество)

Приложение Ф

Объект: Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области

А К Т
о производстве ликвидационного тампонирования разведочных скважин и горных выработок.

Ликвидационное тампонирование разведочных скважин проведено в период с 20 апреля по 02 сентября 2022г засыпкой с трамбованием местным грунтом (суглинком, песком).

Количество скважин - 85.

Общим метраж, м - 487.

Выработки на местности реперами не закреплялись.

Руководитель
инженерно-геологических
работ на объекте:


_____/Ильяш В..В./

Инв. № подл. Инв.	Подп. и дата	Взам. инв.	8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

Акт технической приемки завершённых инженерно-геологических работ

«10» ноября 2022г.

Объект: «Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области»

1. Приемка завершённых работ выполнена индивидуальным предпринимателем – Ильешом В.В., в присутствии геолога - Деханова Л.Ю., ведущего инженера-лаборанта ООО «ИГиТ» - Семеняк Н.В.
2. Работы выполнены на основании программы утвержденной Генеральным директором ООО «Теплокомфорт» Белицким А.Л. и технического задания заказчика от 06.04.22г
3. Полевые работы выполнены бригадой в составе: Ильеш В.В. - бригадир, Деханов Л.Ю. – инженер-геолог, Падурарь В.В. –машинист буровой установки а/м КАМАЗ в период с 24 апреля по 11 июня 2022 года
4. Техническое оснащение бригады соответствует акту мобилизации
5. Состав и объемы работ соответствуют программе
6. Виды и объемы выполненных работ приведены в таблице 1.1.

Таблица № 1.1

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ
Полевые работы:			
1	Планово-высотная привязка скважин и тез	точка	85
2	Бурение скважин	шт./п.м	85/487
3	Полевые испытания (статическое зондирование)	точка	7
4	Отбор проб ненарушен/ нарушен структуры	шт.	88/10
5	Замеры УЭС	т/изм	7/14
6	Замеры разности потенциалов	т/изм	7/14
7	Видеофиксация буровых работ	точка	85
Лабораторные работы:			
8	природная влажность	опр.	98
9	плотность при природной влажности	опр.	88
10	пластичность	опр.	54
11	грансостав	опр.	32
12	определение органики	опр.	10
13	определение к-та фильтрации	опр.	6
14	определение угла откоса	опр.	6
15	химический анализ грунтов/воды	опр.	18/6
16	компрессионные испытания	опр.	30
17	испытания на срез	опр.	30
18	испытания на одноосное сжатие	опр.	3
19	Определение УЭС и ПКТ	опр.	12
Камеральные работы			
20	Составление программы работ	программа	1
21	Составление технического отчета	ТО	1

7. Соответствие методики, выполненных полевых, лабораторных и камеральных работ действующим нормативно методическим документам.

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

							8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

Приложение X

Таблица № 1.2

8.

№ п/п	Виды работ	соответствует	не соответствует
1	Буровые, опытные	+	
2	Отбор проб грунтов и воды	+	
3	Состояние полевой ТД	+	
4	Лабораторные	+	
5	Камеральные	+	
6	Соблюдение правил ТБ и промсанитарии	+	

9. Состояние трудовой дисциплины (случаи нарушения): **нарушений нет**

10. Оценка качества работ:

Таблица № 1.3

Оценка	Полевые	Лабораторные	Камеральные
отлично			
хорошо	+	+	+

Акт составил

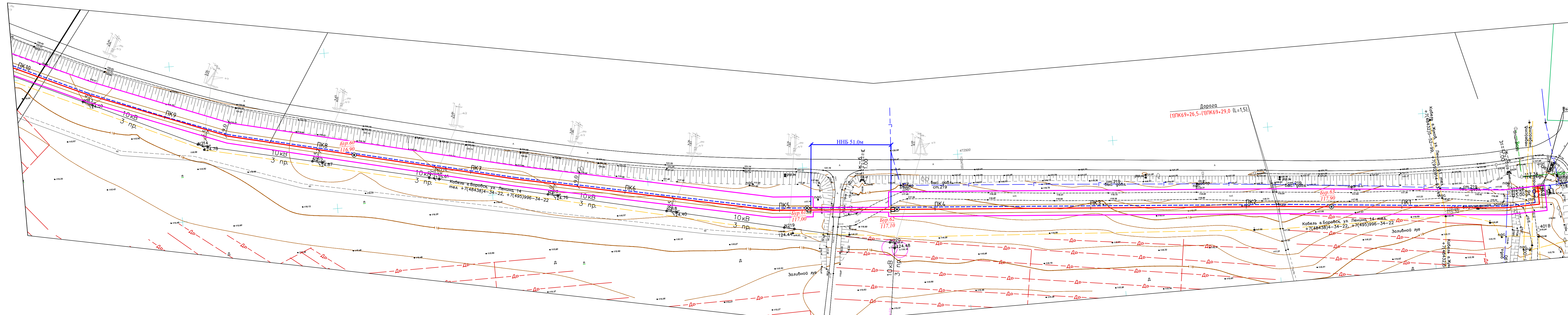
Ильяш В.В.

С актом ознакомлены

Деханов Л.Ю.

Семяняк Н.В.

Инв. № подл. Инв.	Подп. и дата	Взам. инв.						8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.		

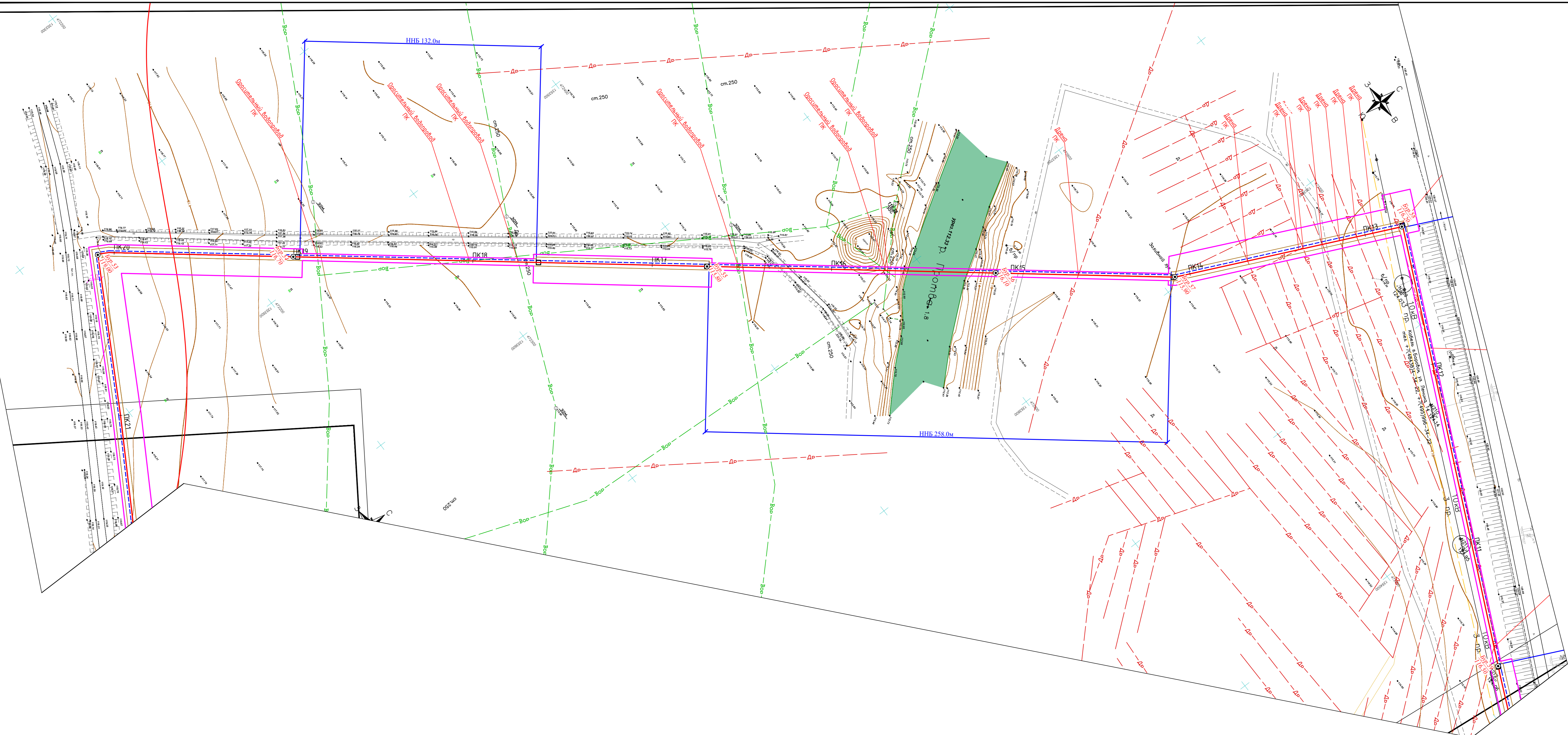


Лист № подл. Подпись и дата. Взам. инв.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Бур. 1** 103.00: номер скважины, абс. отметка устья, м
- УЭС-1**: Точка УЭС, ее номер
- БТ-1**: Точка измерения разности потенциалов (БТ) ее номер
- : трасса проектируемого газопровода

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостенево - дер. Нижнее Судаково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовья Жуковского района Калужской области
Разработал	Ильяш В.В.				07.22	Инженерно-геологические изыскания
И.контрелер	Коваленко К.А.					Карта фактического материала масштаб 1:1000
		Страница	Лист	Листов		ИП Ильяш В.В. НОПРИЗ № И-067339
		П	1	20		



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

Изм.	Кол.	Лист	Наим.	Подп.	Дата

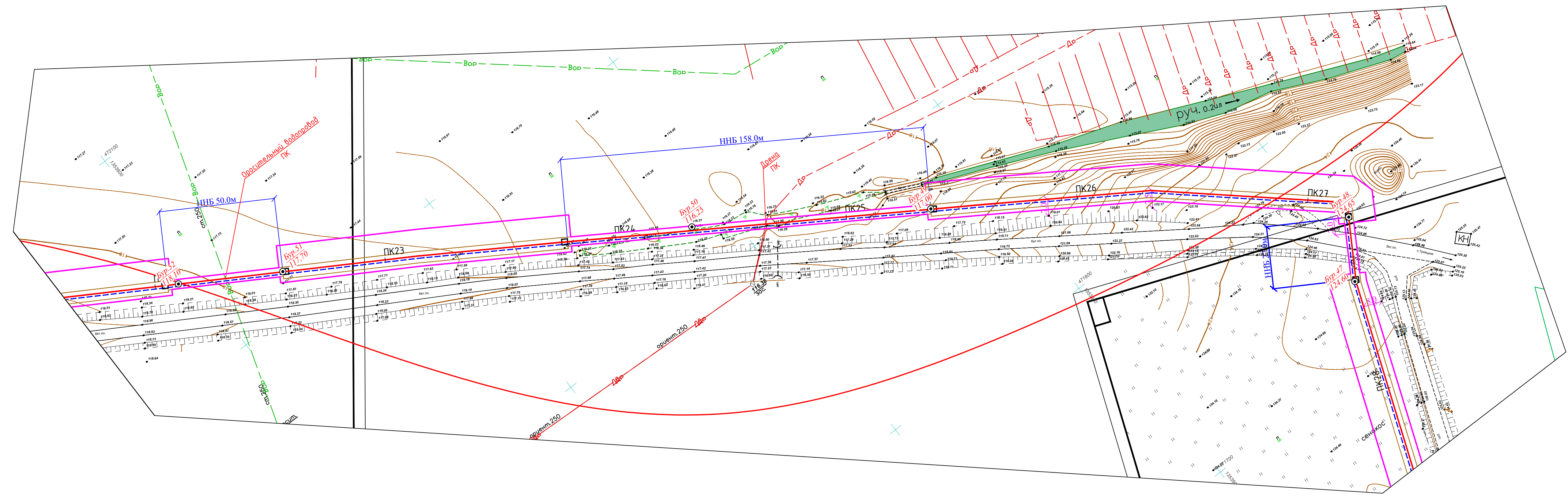
8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ

Формат А3х4

Имя, Подпись и дата

Взам. инв. №

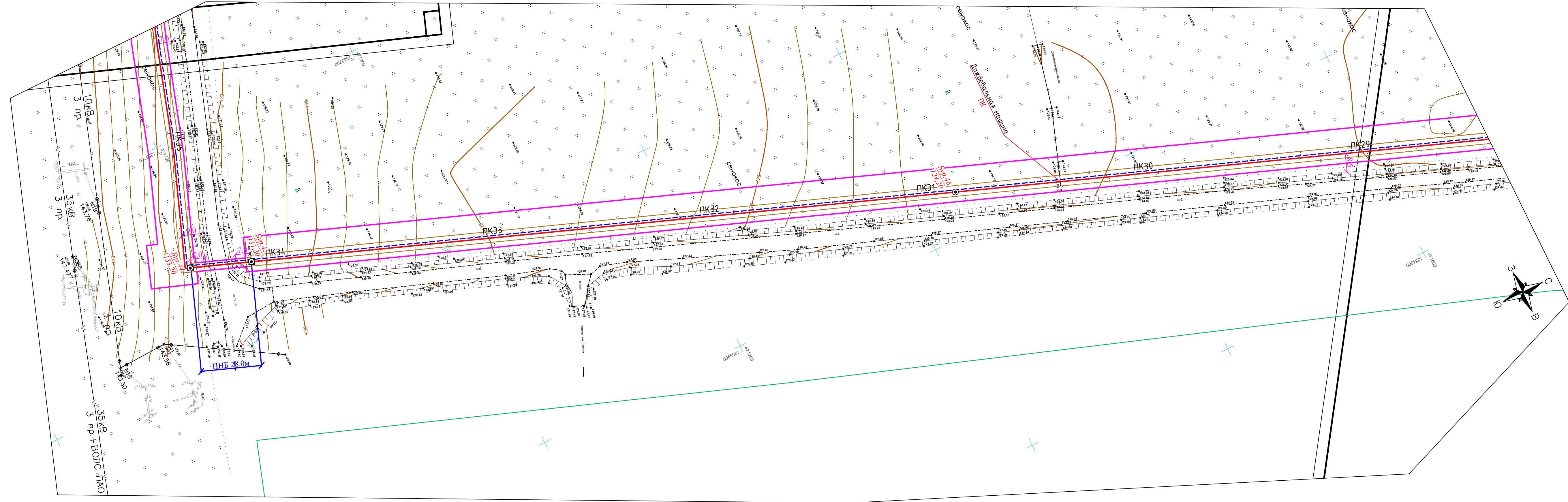
Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

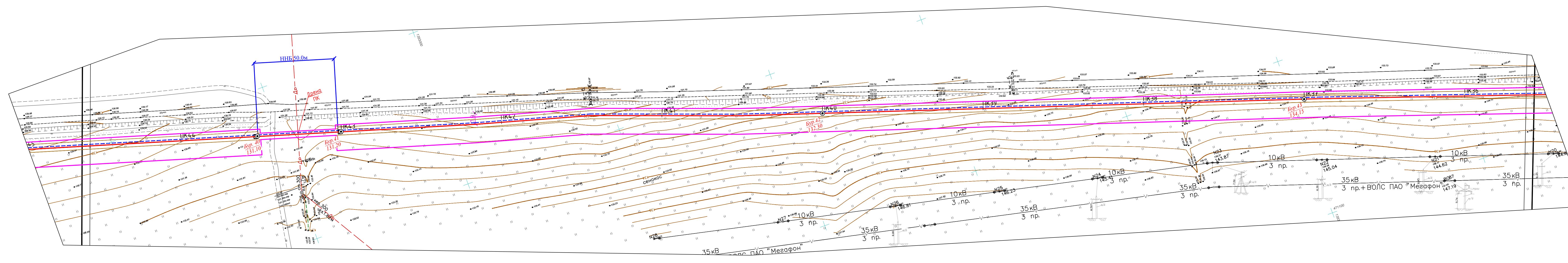
8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

лист 4

Формат А4х4

Инв. № подл. _____
 Подпись и дата _____
 Взам. инв. № _____



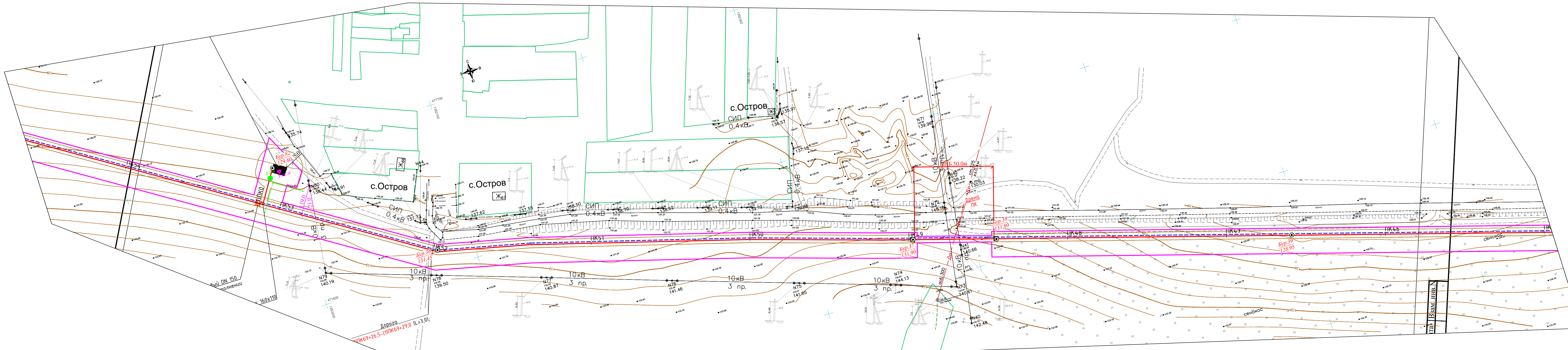
Лист № подл. Подпись и дата. Взам. инв.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ

лист 5



Лист № подл. Подпись и дата. Взам. инв.

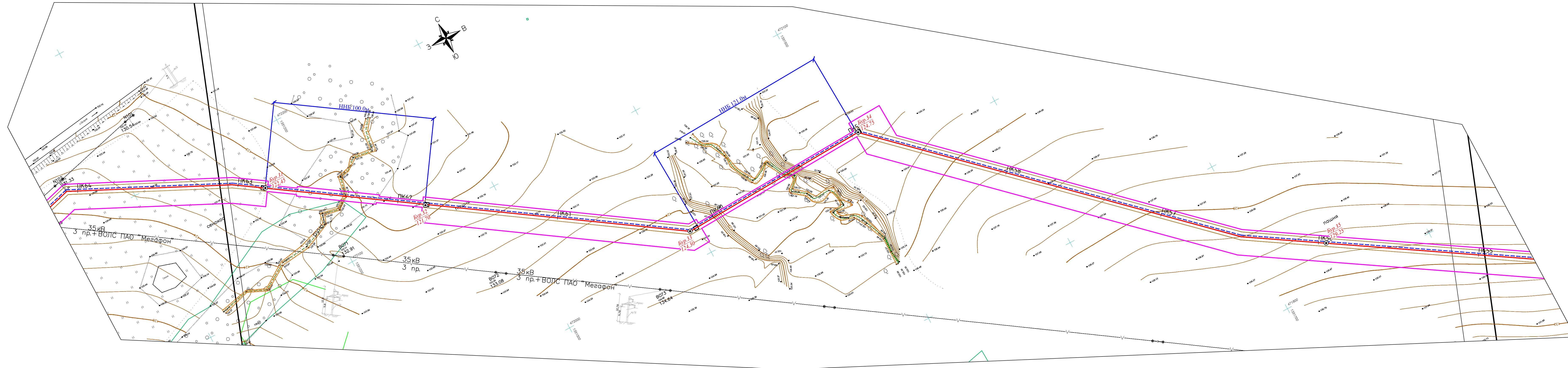
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

Изм.	Кол.	Лист	Ндк.	Подп.	Дата

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ

лист 6

Формат А4х3



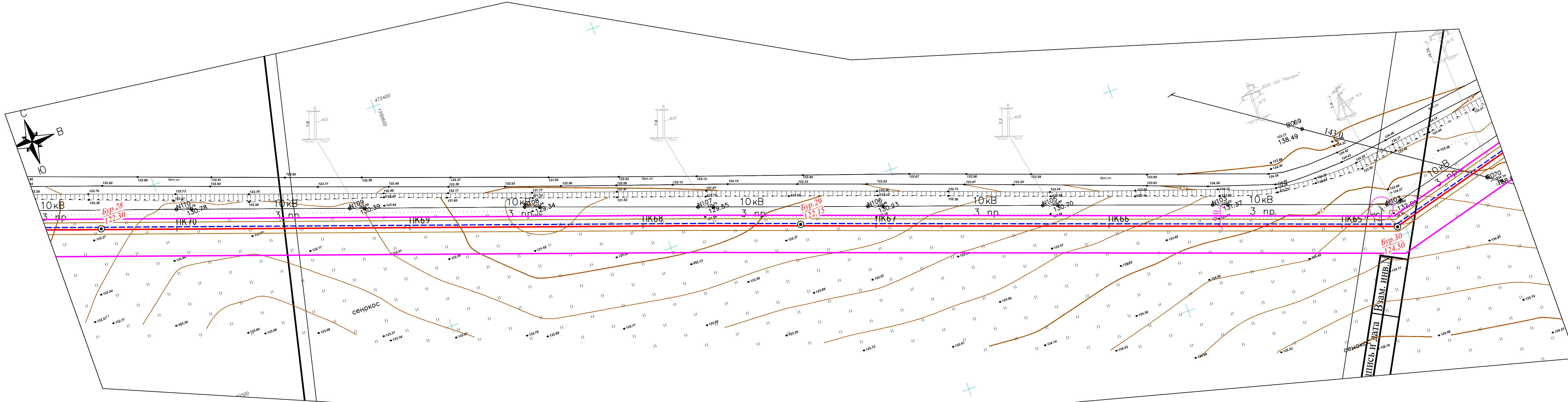
Лист № подл. Подпись и дата. Взам. инв.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ

лист 7



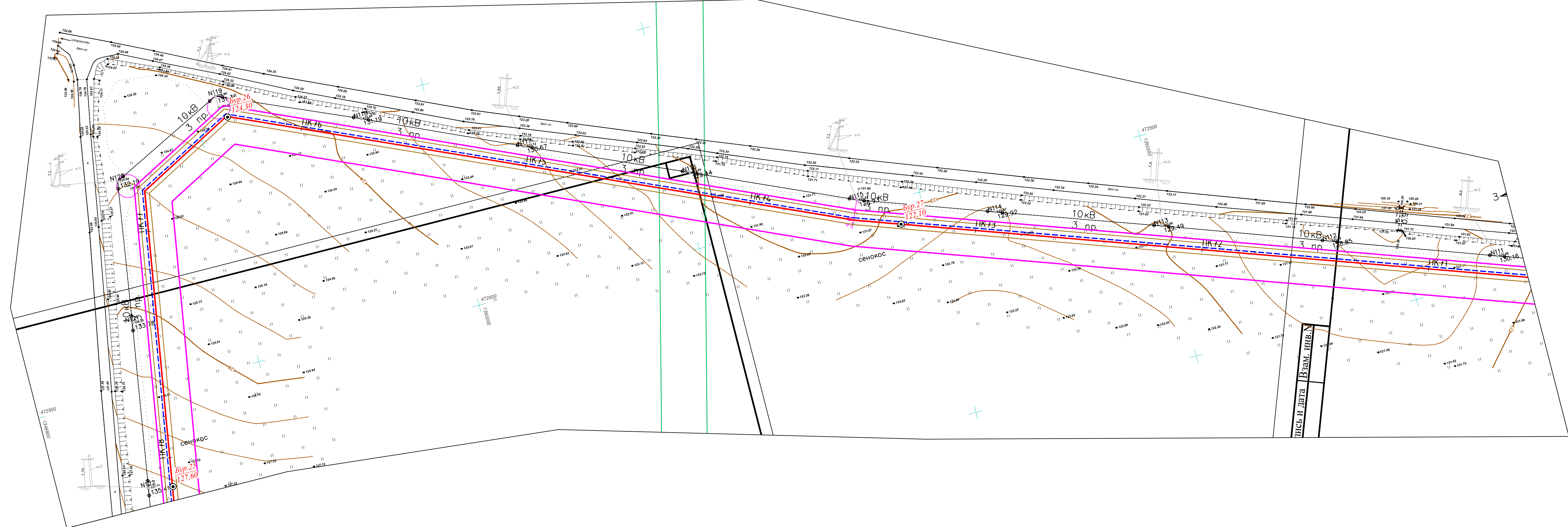
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ

Лист 8

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

Изм. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N



Имя и дата
Взам. инв. №

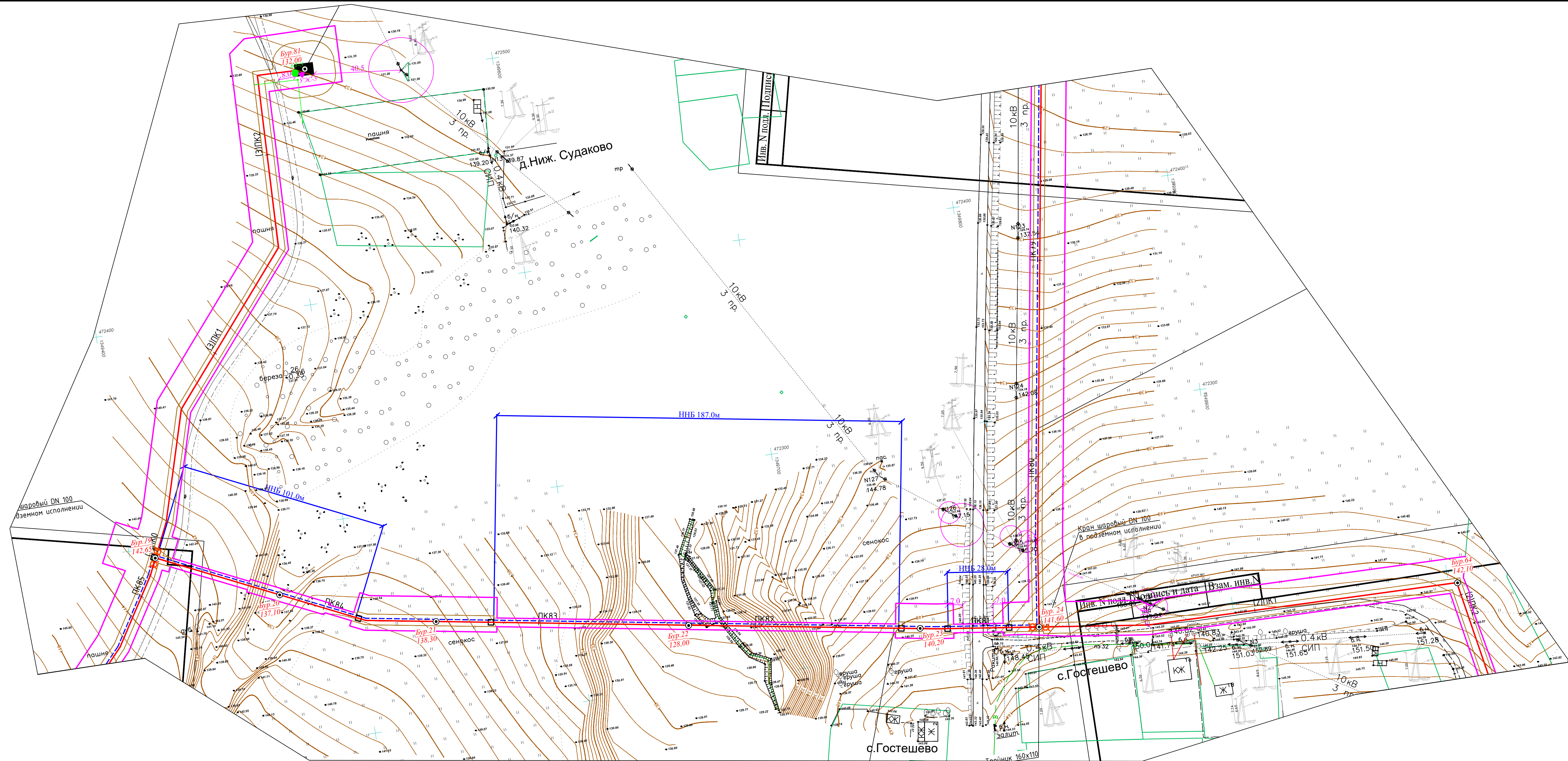
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ

Лист
9

Имя, № подл., Подпись и дата
Взам. инв. №



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

Изм.	Кол.	Лист	Ниж.	Подп.	Дата

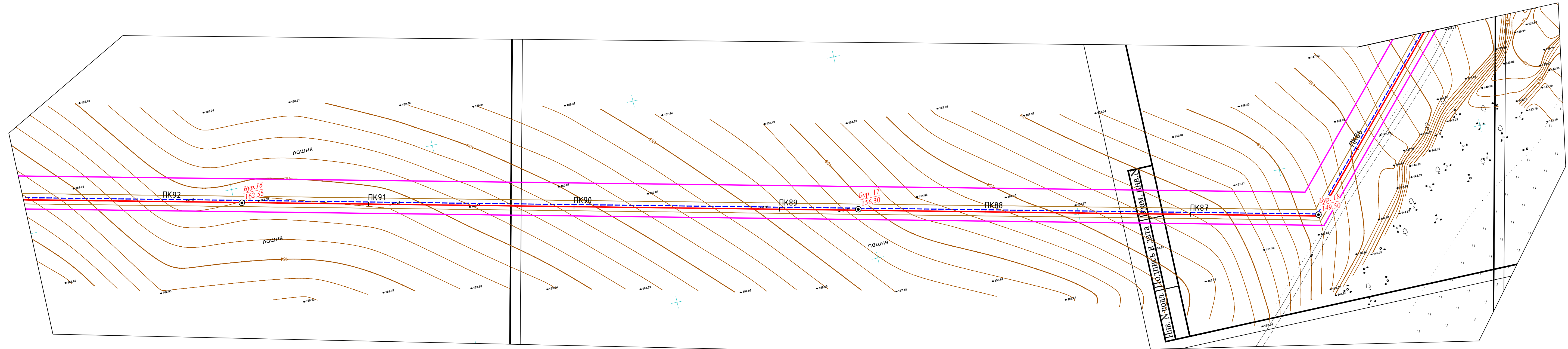
8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ

лист

10

Формат А3х

ИИВ. N ПОДЛ. ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАМ. ИИВ. N



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

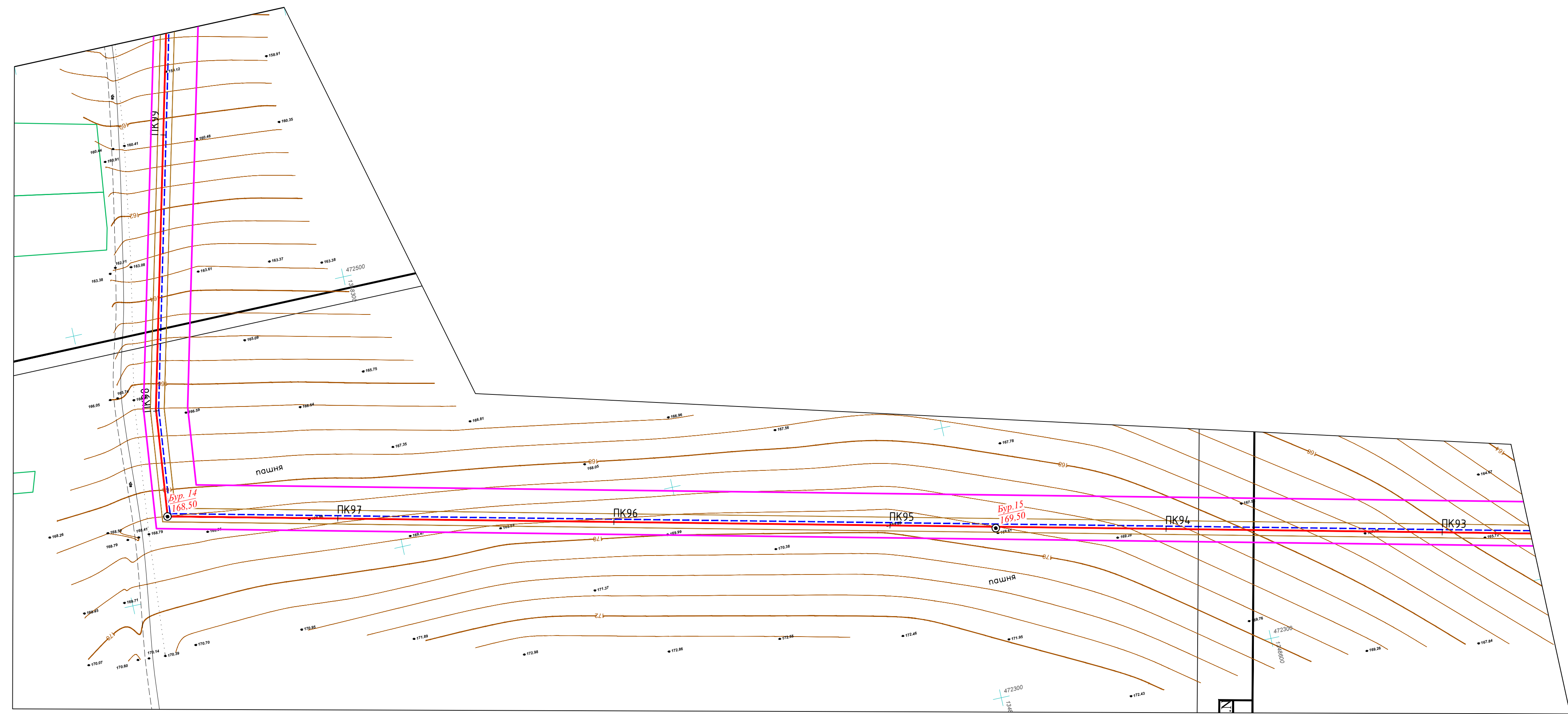
8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ

лист

11

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

Ивв. N подл. Подпись и дата [blank] [blank] [blank] [blank] [blank] [blank]



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

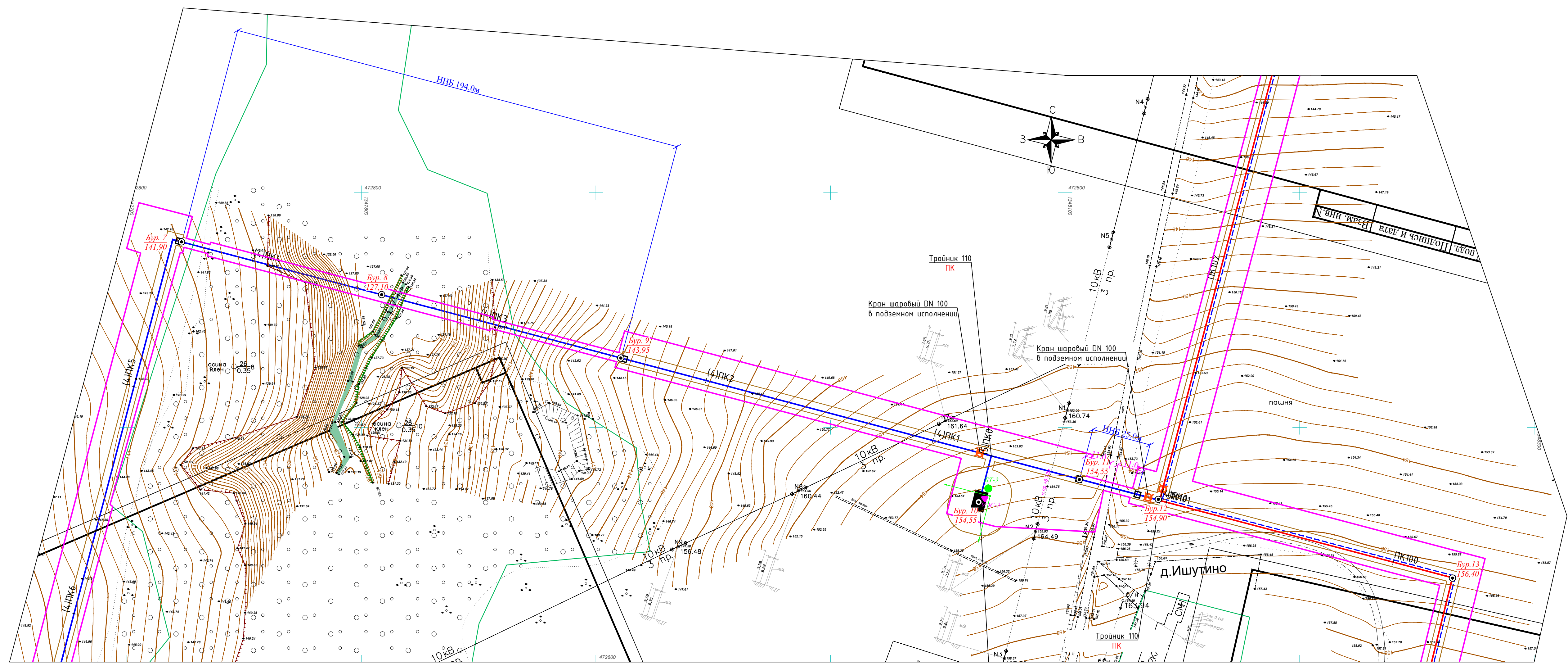
8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ

Лист

12

Формат А4х4

Имя, И. подл. Подпись и дата Взам. инв. №



Имя, Подпись и дата. Взам. инв. №

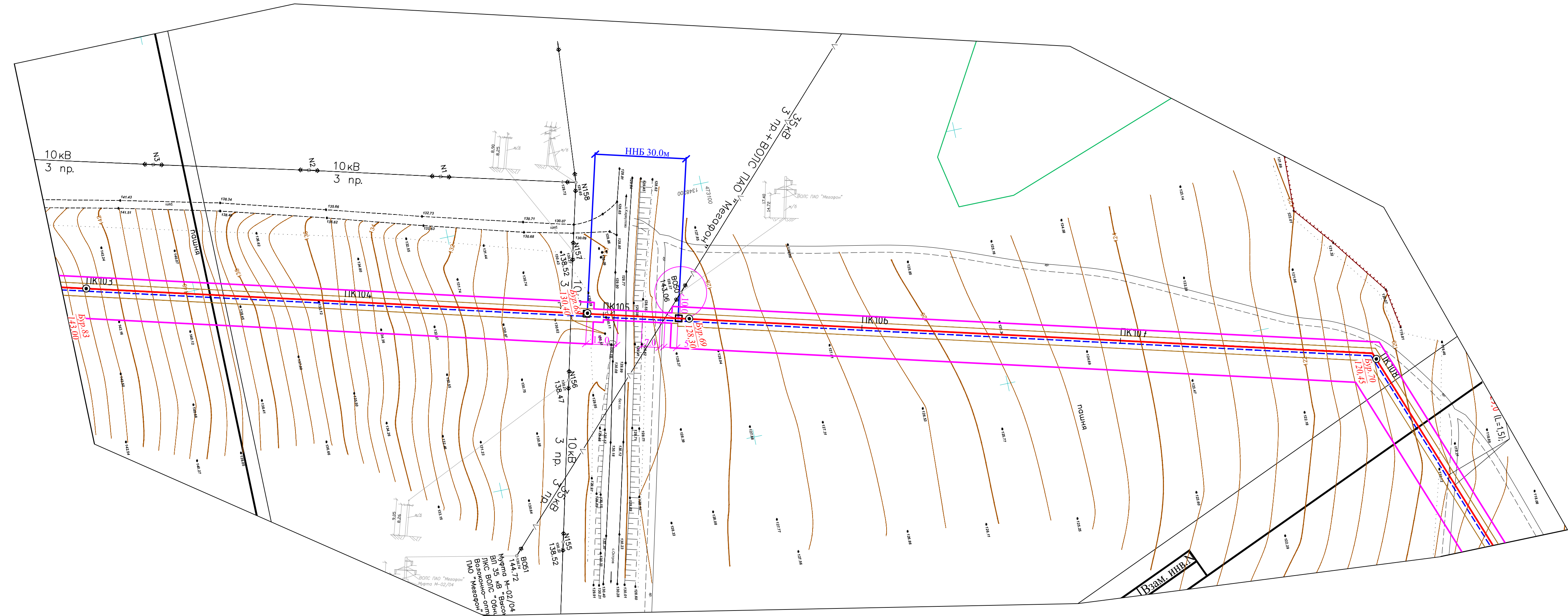
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

Изм.	Кол.	Лист	Ниж.	Подп.	Дата

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ

Лист 13

Формат А3х4



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

лист

14

Инв. № подл. _____

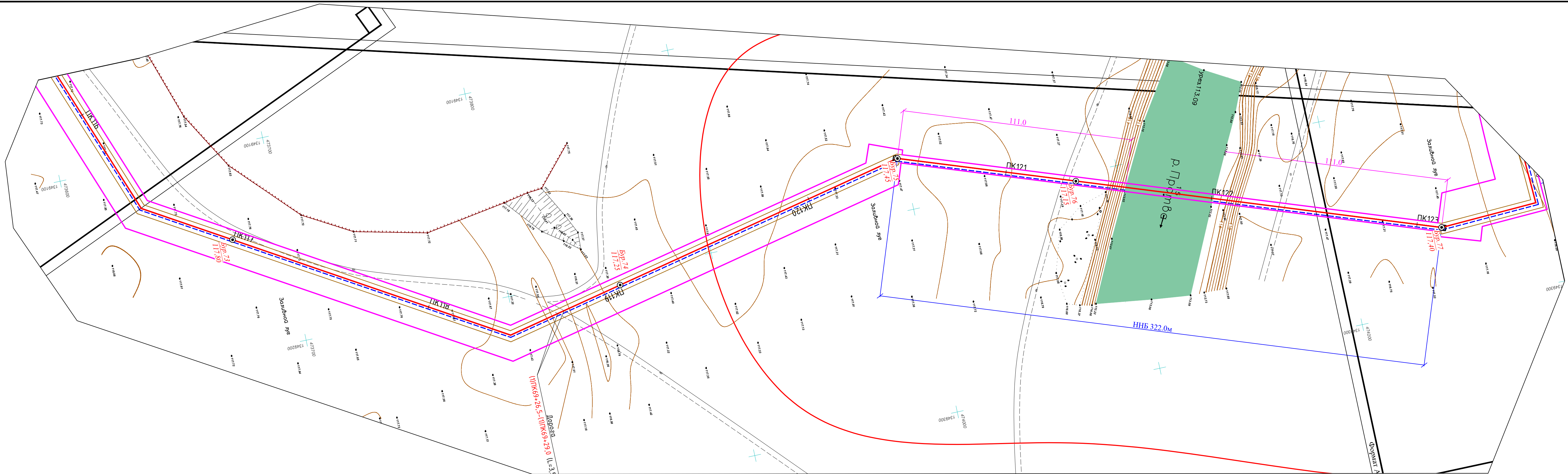
Подпись и дата _____

Взам. инв. № _____

№ 02/04
 Метро Кв. "Восток"
 БИ 35 ВОЛС - Общ.
 ЛКС ВОЛС - общ.
 Вологодский-отп.
 ЛАО "Мездроп"

ВОЛС ЛАО "Мездроп"
 Мыта М-02/04

Взам. инв. № _____



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ

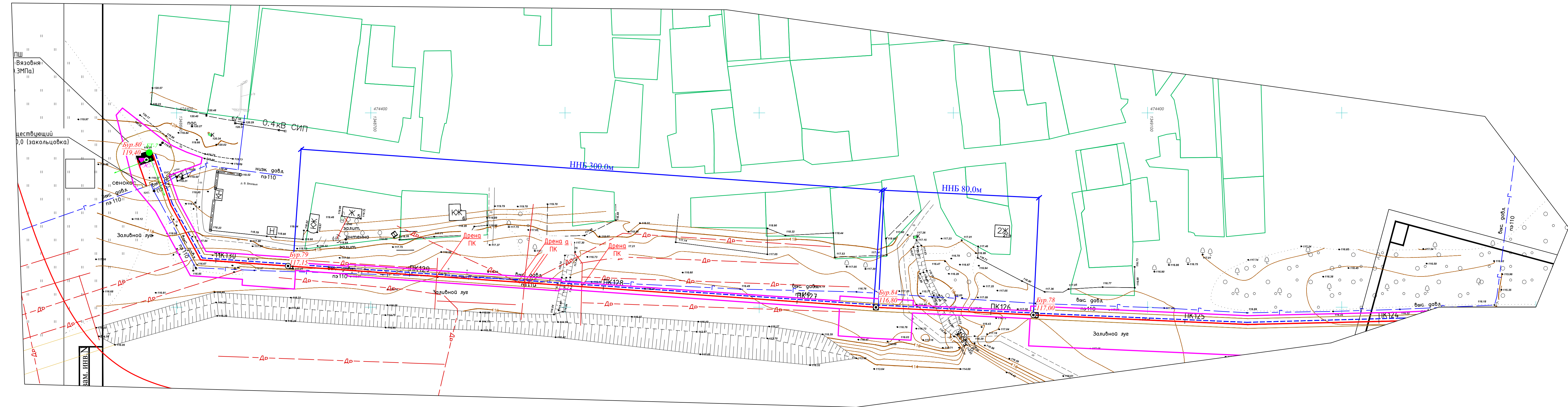
лист

16

Формат А4х4

Имя, И. подл. Подпись и дата

Взам. инв. №



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ

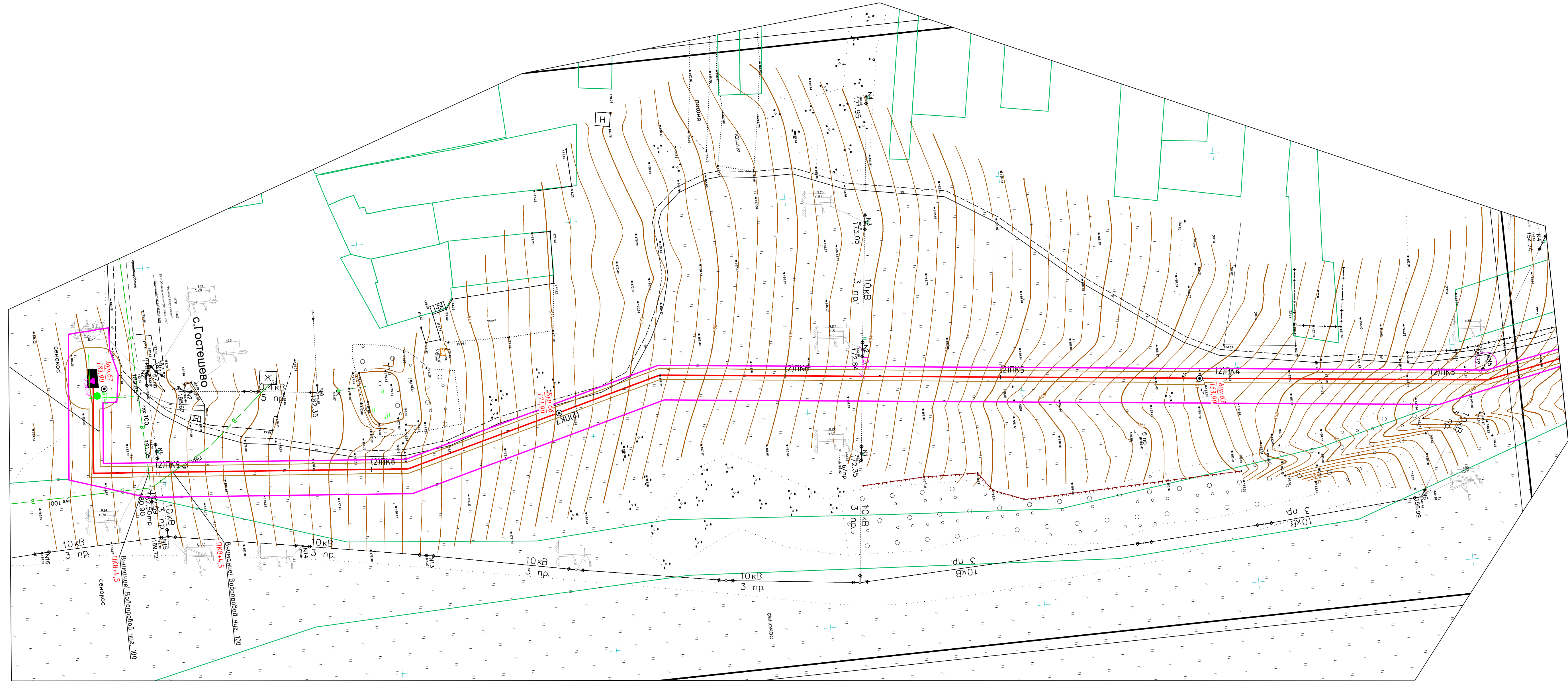
лист

17

Формат А4х4

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

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



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

Изм.	Кол.	Лист	Ниж.	Подп.	Дата

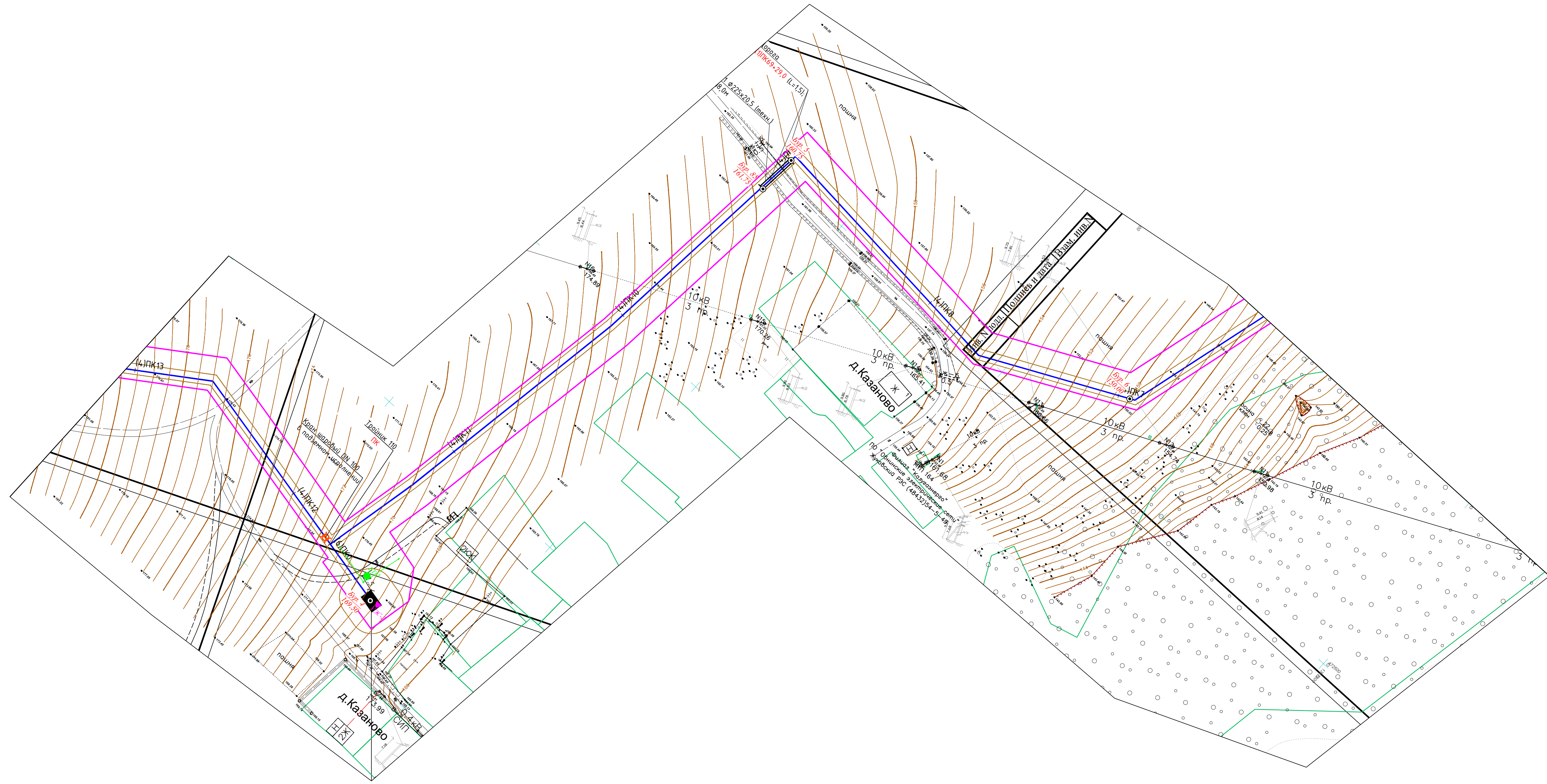
8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ

лист

18

Формат А3х4

Имя, И.П. Подпись и дата, Взам. Инв.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

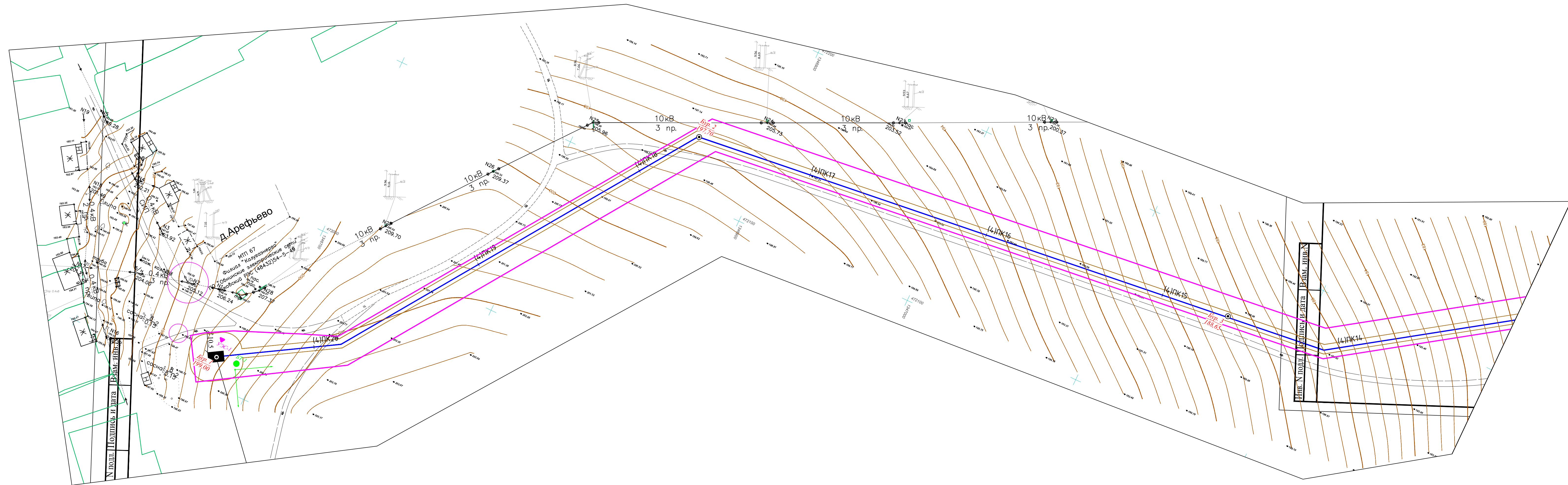
Имя, Инициалы, Подпись и дата, Взам. Инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Ниж.	Подп.	Дата

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ

лист 19

Формат А3х4



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. ЛИСТ 1

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.КФМ

лист 20

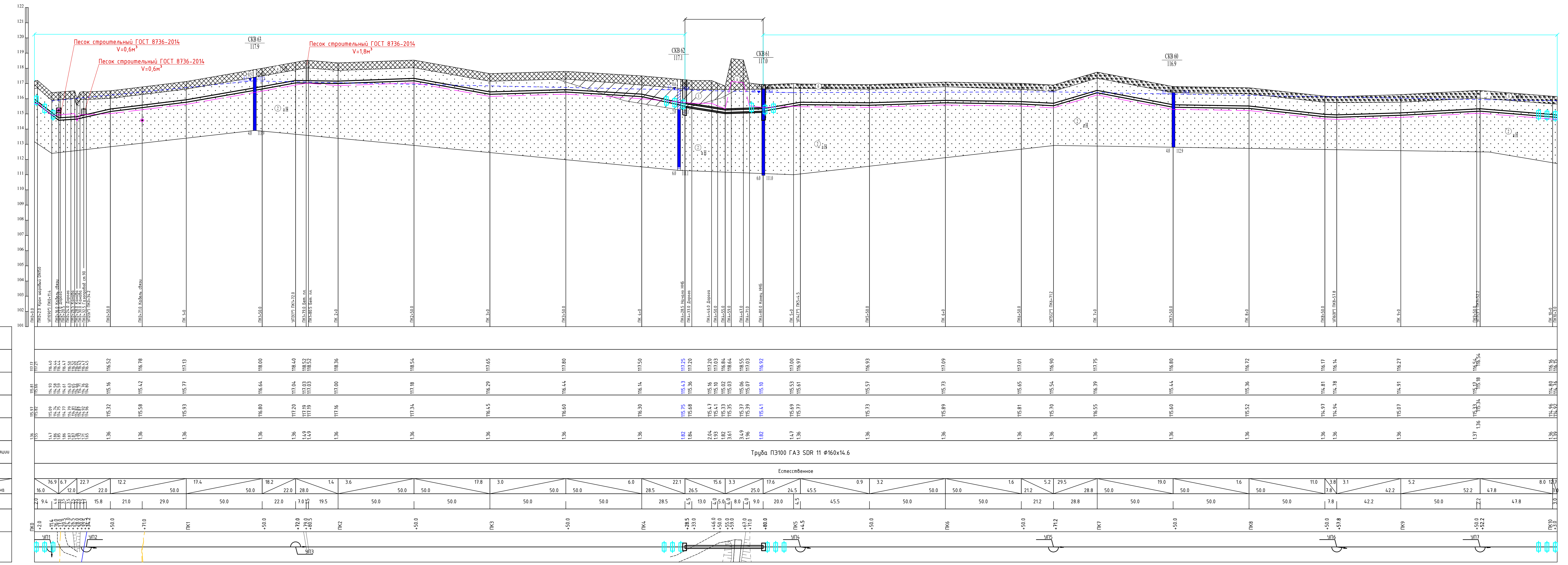
Формат А3х3

Изм.	Кол.	Лист	Ниж.	Подп.	Дата

Ив. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N

Ив. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N

Ив. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N



ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:100
 МАСШТАБЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:100
 ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ 1:100

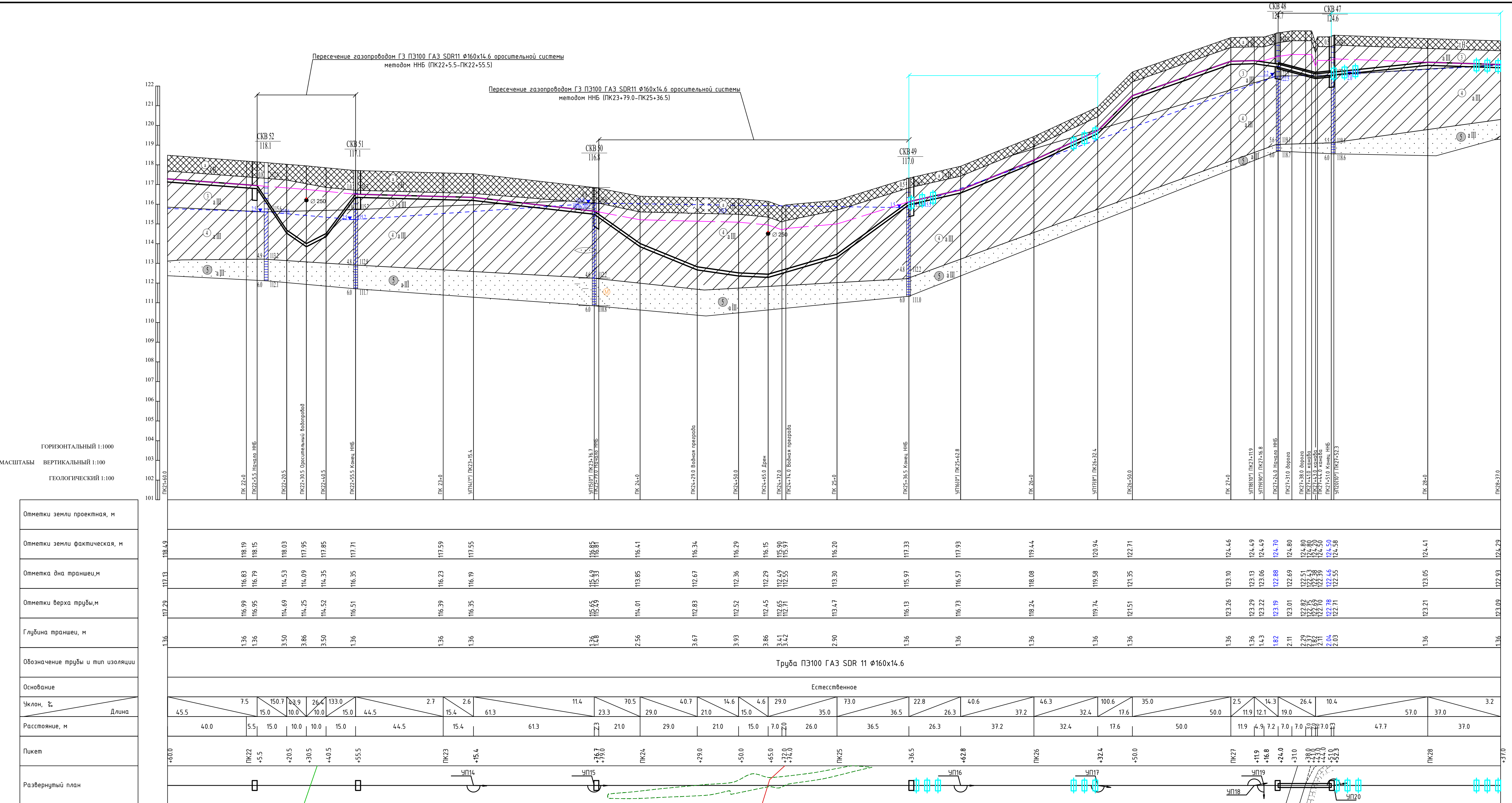
Отметки земли проектная, м	
Отметки земли фактическая, м	
Отметка дна траншеи, м	
Отметки верха трубы, м	
Глубина траншеи, м	
Обозначение трубы и тип изоляции	
Основание	
Уклон, %	Длина
Расстояние, м	
Пикет	
Развернутый план	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Тестовый слой трудность разработки 2а
- Почво-растительный слой трудность разработки 3а
- Суглинок, серовато-пурпурный, желтый, мелкопесчаный, с линиями песка трудность разработки 3а
- Песок средней крупности, серовато-желтый, средней плотности, водоупорный, с линиями суглинка
- Суглинок, серовато-коричневый, тяжелый, мелкопесчаный, с линиями песка трудность разработки 3а
- Суглинок, коричневатый, тяжелый, мелкопесчаный, с линиями песка трудность разработки 3а
- Песок мелкий, серовато-желтый, средней плотности, малой степени водоупорности, глинистый
- Суглинок, серовато-коричневый, полутвердый, известковый, с разломом вкл. щебня известняка
- Глина, нестроганная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. пород, с разломами прослоями песка пылеватого, с прослоями известняка трудность разработки 4/166
- граница сезонного промерзания

План газопровода ГЗ ПК0-ПК10+3.0 см. лист 2-ППО.ГЧ.

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.ИГР					
«Газопровод закладка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостенево - дер. Нижнее Судавово - дер. Шутино - дер. Казаново - дер. Артефьево с пересечением в дер. Верхняя Веселая Жуковского района Калининской области»					
Изм.	Колос.	Лист	В.дел.	Полном.	Дата
Разработал	Ильин В.В.				11.22
Инженерно-геологические изыскания			Студия	Лист	Листов
Продольный профиль с нанесенными инженерно-геологическими данными ПК0-ПК10+3.0			П	1	21
И. контр.	Козырева К.А.	ИП Ильин В.В.			НОПРИЗ № И-067339



- ### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
- Текстурный слой трудность разработки 2а
 - Почво-растительный слой трудность разработки 9а
 - Сугилком, серовато-коричневый, легкий, мелкопластичный, с линзами песка трудность разработки 25а
 - Песок средней крупности, серовато-желтый, средней плотности, возмущаемый, с линзами сугилкома
 - Сугилком, светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка трудность разработки 35а
 - Сугилком, коричнево-желтый, мелкопластичный, с линзами песка трудность разработки 35а
 - Песок мелкий, темно-желтый, средней плотности, малой степени возмущаемости, глинистый
 - Сугилком, светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редкими вкраплениями известняка
 - Глина, пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебен. крист. пород., с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями известняка трудность разработки 8с/16б
- граница сезонного промерзания

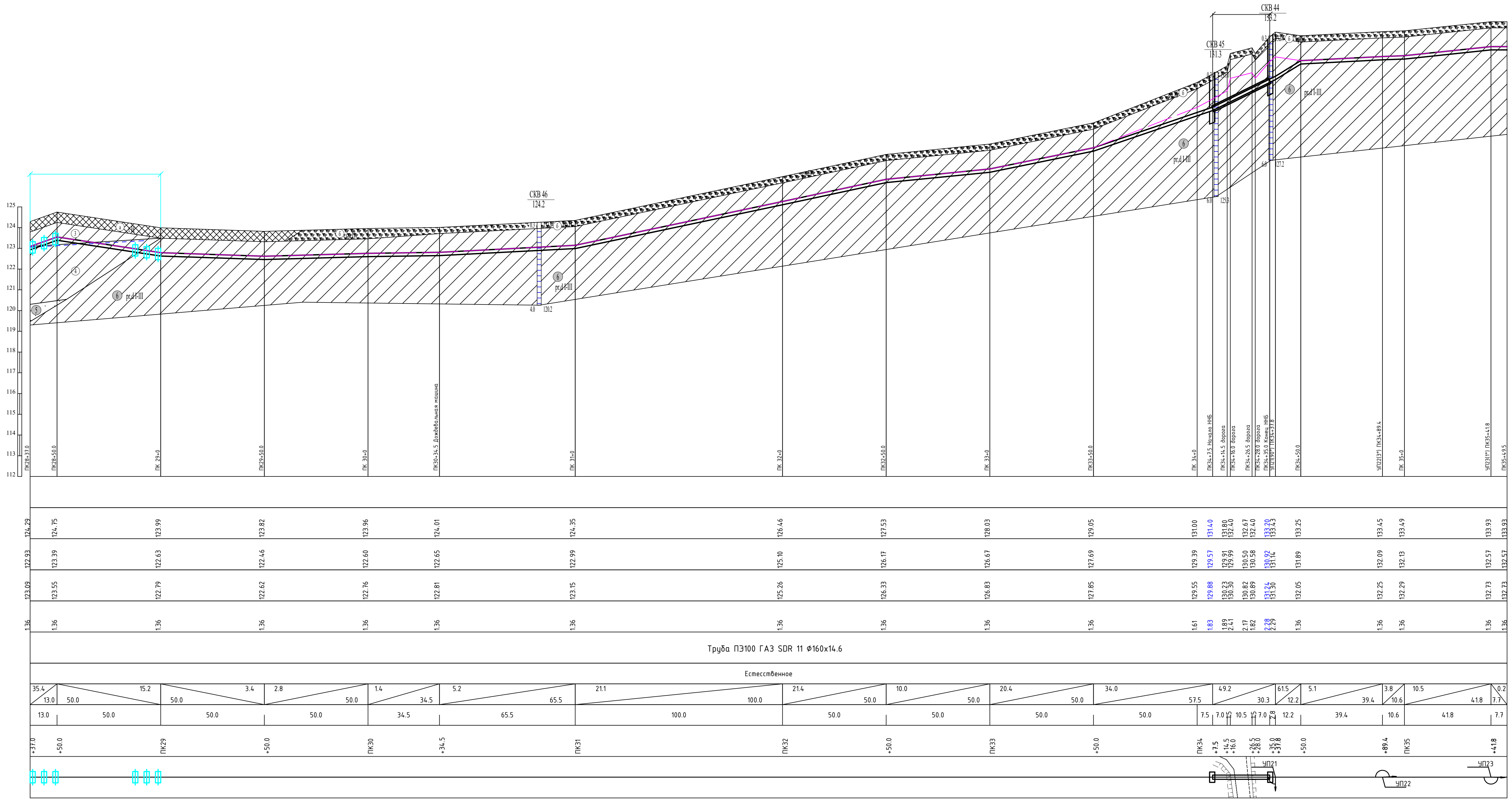
План газопровода ГЗ ПК21+60,0-ПК28+37,0 см. лист 4-ППО.ГЧ.

Изм. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.ИГР					
«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешено - дер. Нижнее Судавково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефиево с пересечкой в дер. Верхняя Вязовка Жуковского района Калужской области»					
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Ильин В.В.				11.22
Инженерно-геологические изыскания				Стадия	Лист
				П	3
Продольный профиль с нанесенными инженерно-геологическими данными ПК21+60,0-ПК28+37,0				ИП Ильин В.В. НОПРИЗ № И-067339	
Н. контр.	Коваленко К.А.			Формат А3х4	

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:1000
 МАСШТАБЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:100
 ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ 1:100
 1:12.00

Отметки земли проектная, м	
Отметки земли фактическая, м	
Отметка дна траншеи, м	
Отметки верха трубы, м	
Глубина траншеи, м	
Обозначение трубы и тип изоляции	
Основание	
Уклон, %	Длина
Расстояние, м	
Пикет	
Развернутый план	



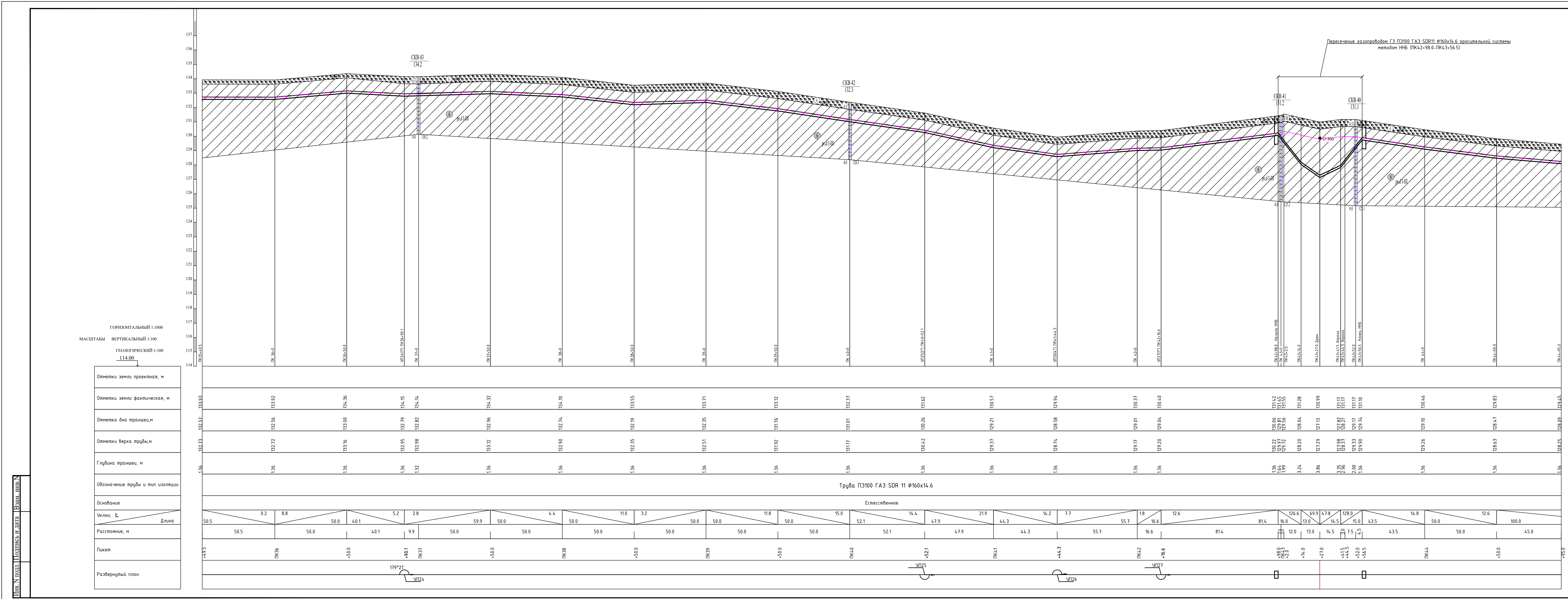
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Геловенный слой трудность разработки 2а
- Почво-растительный слой трудность разработки 9а
- Суллик, серовато-коричневый, легкий, мелкопластичный, с линзами песка трудность разработки 35а
- Песок средней крупности, серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суллика
- Суллик, светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка трудность разработки 35а
- Суллик, коричневый, тяжелый, мелкопластичный, с линзами песка трудность разработки 35а
- Песок мелкой, темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый
- Суллик, светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка
- Глина, песчанистая, твердая, известковая, с вкл. щебня известн. пород., с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями известняка трудность разработки 8/166

граница сезонного промерзания

План газопровода ГЗ ПК28+37,0-ПК35+49.5 см. лист 5-ПП0.Г.Ч.

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.ИГР					
«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешено - дер. Нижнее Судавоко - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефиево с пересечкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области»					
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Ильин В.В.				11.22
Инженерно-геологические изыскания				Стадия	Лист
				П	4
Продольный профиль с нанесенными инженерно-геологическими данными ПК28+37,0-ПК35+49.5				ИП Ильин В.В. НОПРИЗ № И-067339	
Формат А3x4					



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

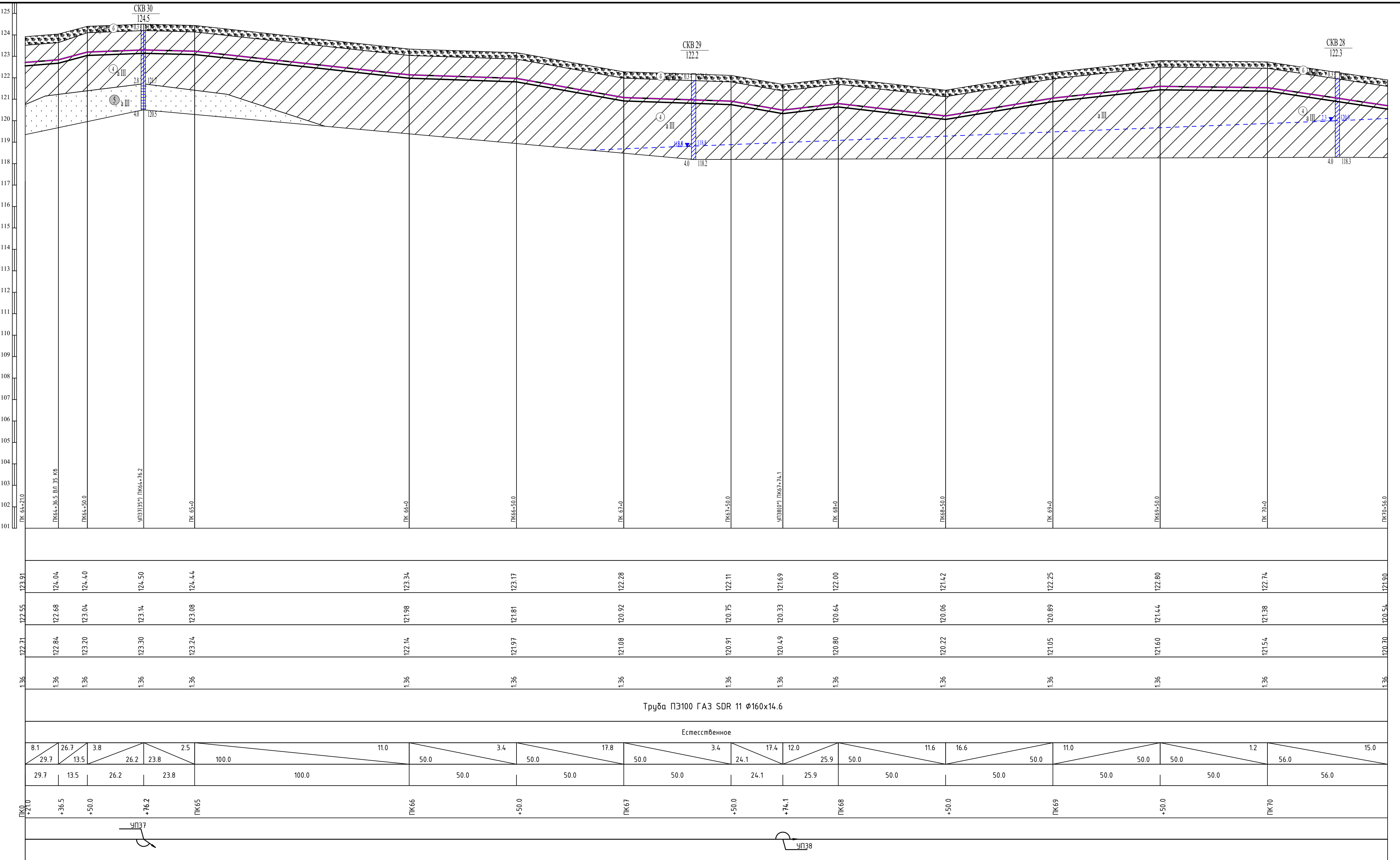
- Топографический слой грунтовой разработки 26
 - Почвенно-растительный слой грунтовой разработки 9a
 - Супесь, серовато-коричневая, легкая, мелкопластчатая, с легким песком грунтовой разработки 35a
 - Песок средней крупности, серовато-желтый, средней плотности, воздушный, с легким супесью
 - Супесь, светло-коричневая, тяжелая, полуплотная, с легким песком грунтовой разработки 35b
 - Супесь, коричневая, тяжелая, мелкопластчатая, с легким песком грунтовой разработки 35a
 - Песок мелкий, темно-желтый, средней плотности, малой степени воздушности, глинистый
 - Супесь, светло-коричневая, полуплотная, известковая, с редким вкл. щебня известняка
 - Глина, аэрированная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. пород, с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями известняка грунтовой разработки 16b
- граница сезонного промерзания

План газопровода ГЗ ПК35+49.5-ПК44+95.0 см. лист 6-ППО.ГЧ.

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.ИГР				
«Газопровод закладка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостенево - дер. Нижнее Судавово - дер. Шутино - дер. Казаново - дер. Артефьево с пересечением в дер. Верхняя Веселая Жуковского района Калининской области»				
Изм.	Колуч	Лист	В.д.д.	Полное
Разработал	Ильяш В.В.		11.22	
Инженерно-геологические изыскания			Студия	Лист
			П	5
Продольный профиль с нанесенными инженерно-геологическими данными ПК35+49.5-ПК44+95.0			ИП Ильяш В.В. НОПРИЗ № И-067339	
Н. контр.	Козымова К.А.			

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:1000
МАСШТАБЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:100
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ 1:100

Отметки земли проектная, м
Отметки земли фактическая, м
Отметка дна траншеи, м
Отметки верха трубы, м
Глубина траншеи, м
Обозначение трубы и тип изоляции
Основание
Чклон, %
Расстояние, м
Пикет
Развернутый план

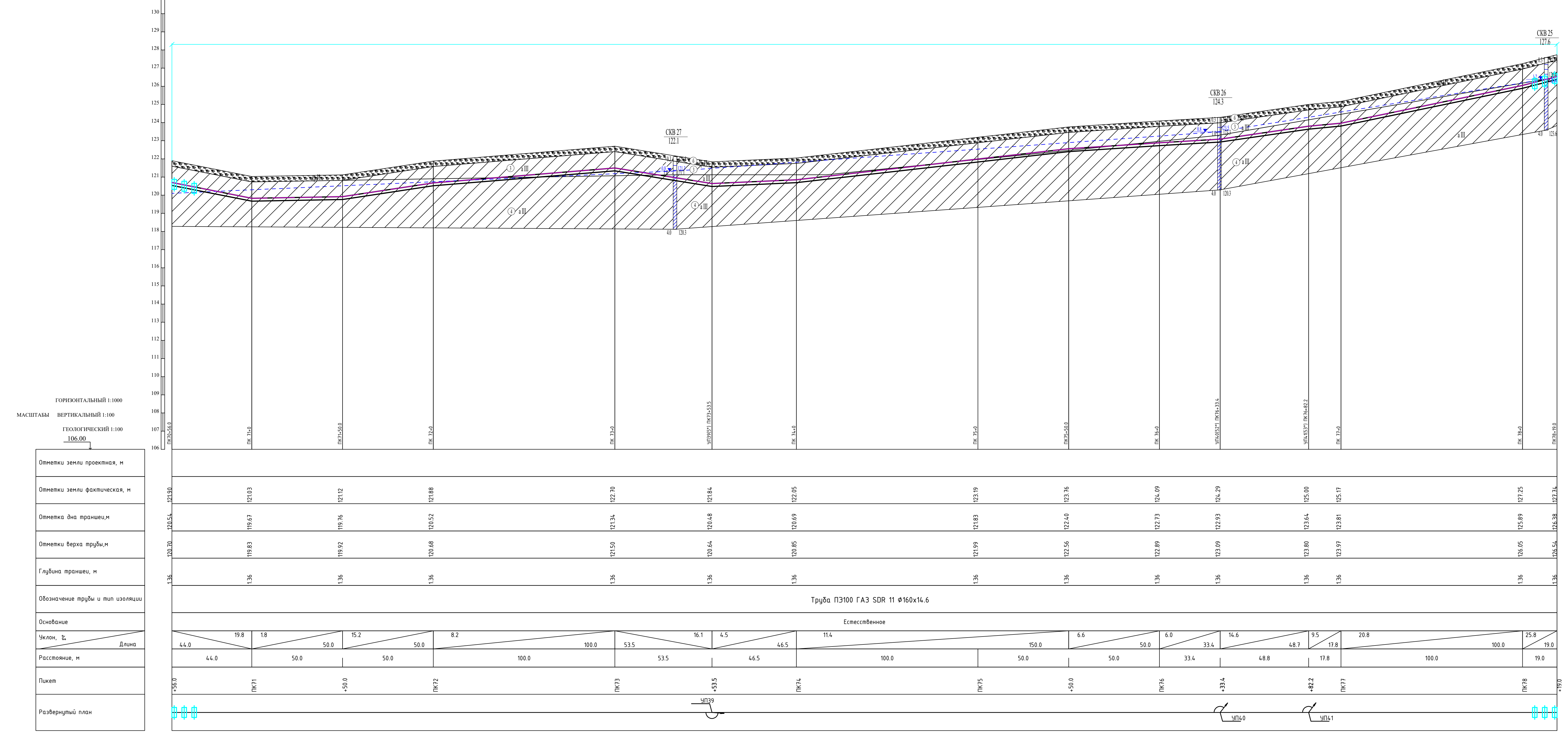


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Геологический слой трудность разработки 26а
- Почвенно-растительный слой трудность разработки 9а
- Сулинок, серовато-коричневый, легкий, мелкопластичный, с линзами песка трудность разработки 25а
- Песок средней крупности, серовато-желтый, средней плотности, возмущенный, с линзами сулика
- Сулинок, светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка трудность разработки 25б
- Сулинок, коричневый, тяжелый, мелкопластичный, с линзами песка трудность разработки 25а
- Песок мелкий, темно-желтый, средней плотности, малой степени возмущения, глинистый
- Сулинок, светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка
- Глина, пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебня извест. пород., с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями известняка трудность разработки 8/16б
- граница сезонного промерзания

План газопровода ГЗ ПК64+21.0-ПК70+56.0 см. лист 9-ППО.ГЧ.

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.ИГР					
«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешено - дер. Нижнее Судавко - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефиево с перезерской в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области»					
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Ильин В.В.				11.22
Н. контр.	Коваленко К.А.				
Инженерно-геологические изыскания				Стадия	Лист
Продольный профиль с нанесенными инженерно-геологическими данными ПК64+21.0-ПК70+56.0				П	8
				Листов	21
				ИП Ильин В.В. НОПРИЗ № И-067339	
Формат А3х4					



ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:1000
 МАСШТАБЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:100
 ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ 1:100
 106.00

Отметки земли проектная, м	121.90	121.03	121.12	121.88	122.70	121.84	122.05	123.19	123.76	124.09	124.29	125.00	125.17	127.25	127.74
Отметки земли фактическая, м	121.90	121.03	121.12	121.88	122.70	121.84	122.05	123.19	123.76	124.09	124.29	125.00	125.17	127.25	127.74
Отметка дна траншеи, м	120.54	119.67	119.76	120.52	121.34	120.48	120.69	121.83	122.40	122.73	122.93	123.64	123.81	125.89	126.38
Отметки верха трубы, м	120.70	119.83	119.92	120.68	121.50	120.64	120.85	121.99	122.56	122.89	123.09	123.80	123.97	126.05	126.54
Глубина траншеи, м	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	
Обозначение трубы и тип изоляции	Труба ПЗ100 ГАЗ SDR 11 Φ 160x14.6														
Основание	Естественное														
Уклон, %	44.0	19.8	1.8	50.0	15.2	50.0	8.2	100.0	53.5	46.5	11.4	150.0	6.6	50.0	6.0
Расстояние, м	44.0	50.0	50.0	100.0	53.5	46.5	11.4	150.0	50.0	50.0	33.4	48.8	17.8	100.0	19.0
Пикет	+56.0	PK 71	+50.0	PK 72	+53.5	PK 74	PK 75	+50.0	PK 76	+33.4	+82.2	PK 77	PK 78	+19.0	
Развернутый план	[Diagram showing trench layout with markers ЧП39, ЧП40, ЧП41]														

- ### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
- Геогенный слой трудность разработки 2б
 - Почвенно-растительный слой трудность разработки 9а
 - Суглинок, серовато-коричневый, легкий, мелкопластичный, с линзами песка трудность разработки 3а
 - Песок средней крупности, серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка
 - Суглинок, светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка трудность разработки 3а
 - Суглинок, коричневый, тяжелый, мелкопластичный, с линзами песка трудность разработки 3а
 - Песок мелкий, темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый
 - Суглинок, светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редкими вкл. щебня известняка
 - Глина, пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. горюч., с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями известняка трудность разработки 8/16б
 - Граница сезонного промерзания

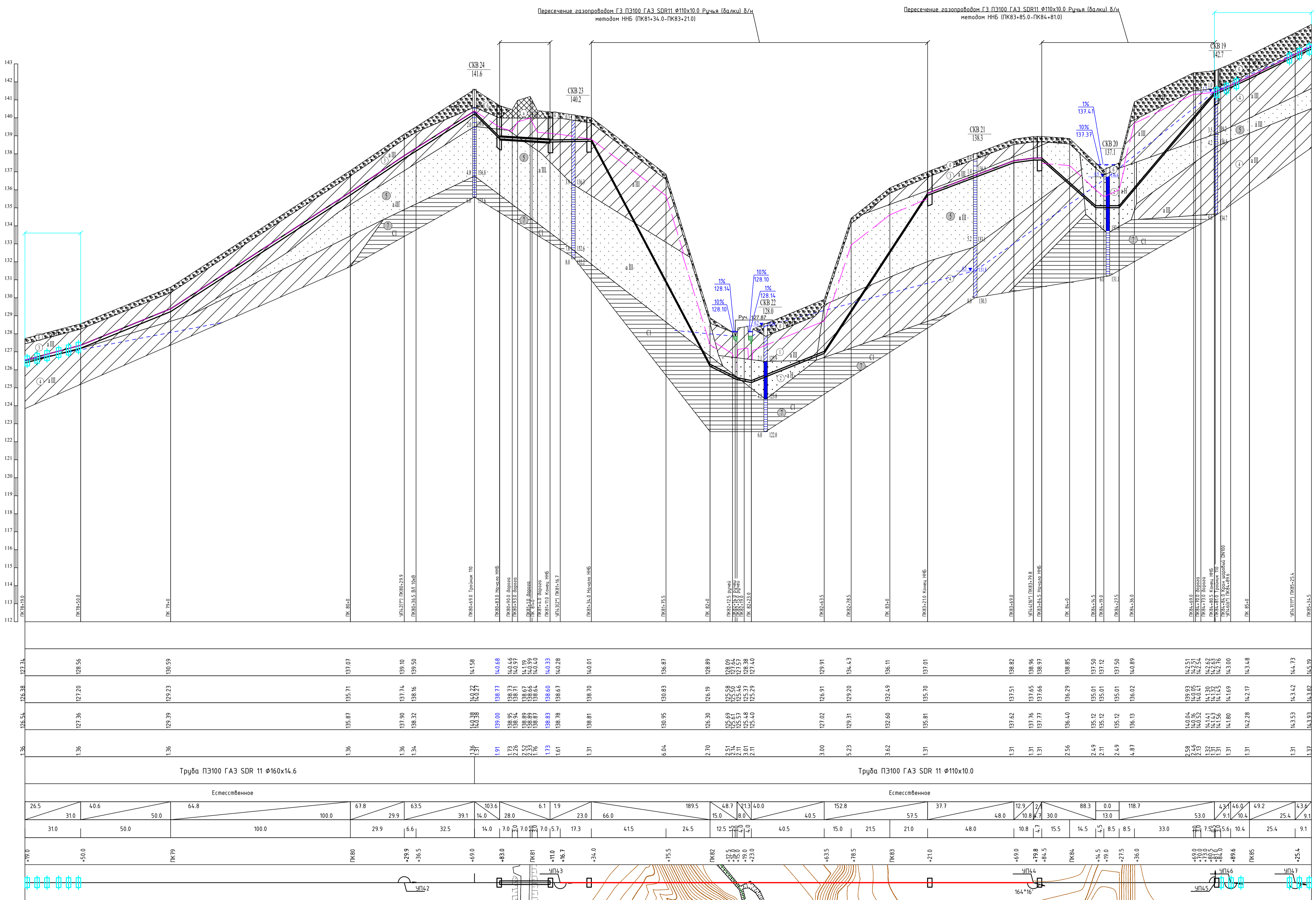
План газопровода ГЗ ПК70+56.0-ПК78+19.0 см. лист 10-ППО.ГЧ.

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.ИГР					
«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешено - дер. Нижнее Судавково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефиево с пересрезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области»					
Изм.	Коп.Уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
					11.22
Разработал	Ильин В.В.				
Инженерно-геологические изыскания		Стадия	Лист	Листов	
		П	9	21	
Н. контр.	Коваленко К.А.				
Продольный профиль с нанесенными инженерно-геологическими данными ПК70+56.0-ПК78+19.0				ИП Ильин В.В. НОПРИЗ № И-067339	
Формат А3x4					

И.В. ПОПОВ, ПОЛТАВСКИЙ ЦЕНТР

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:1000
МАШТАБЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:100
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ 1:100
1:12.00

Отметки земли проектная, м
Отметки земли фактическая, м
Отметка дна траншеи, м
Отметки верха трубы, м
Глубина траншеи, м
Обозначение трубы и тип изоляции
Основание
Уклон, %
Расстояние, м
Пикет
Развернутый план

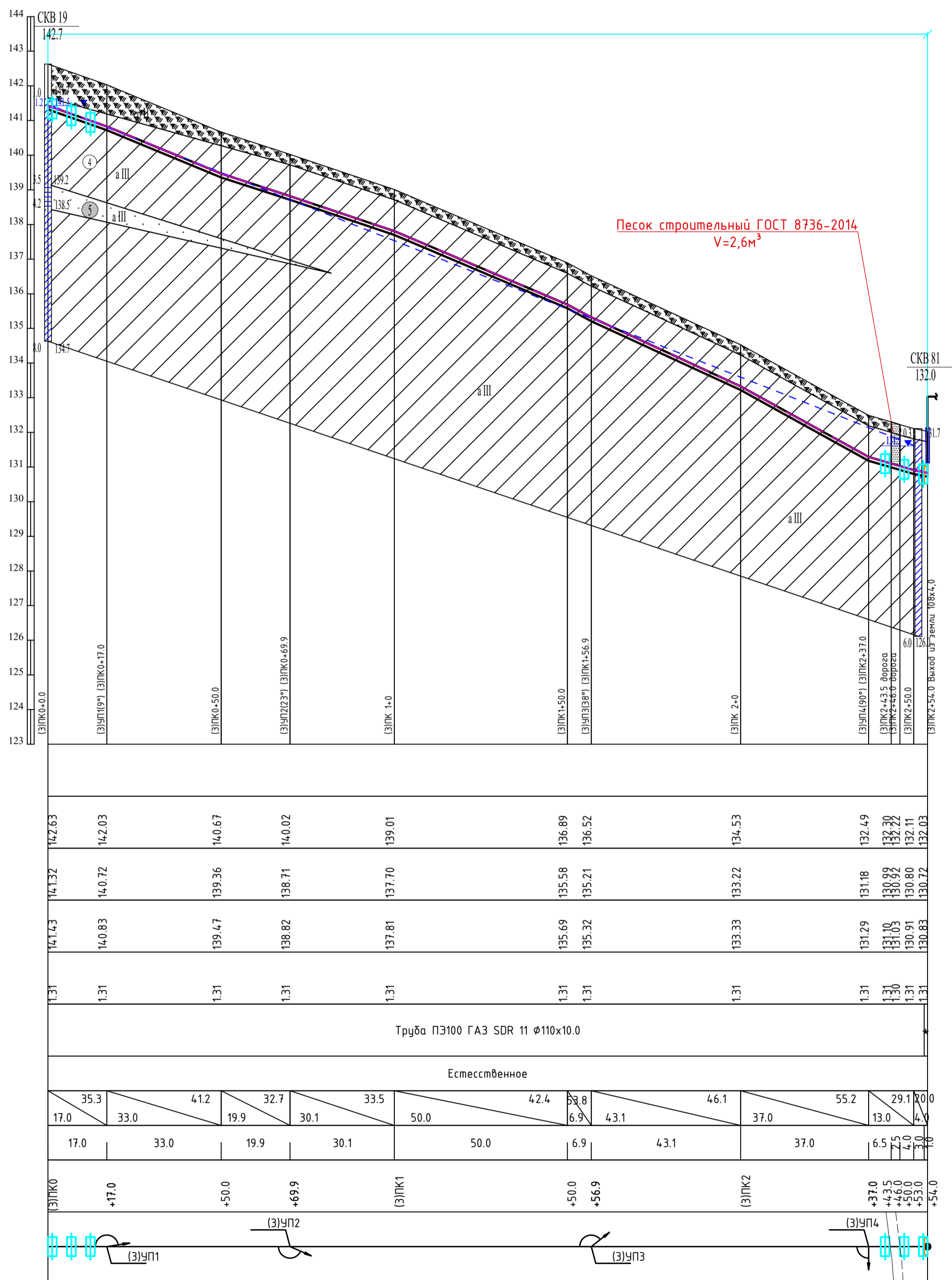


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Гумусный слой трудность работ №2		Суглинок, коричневый, тяжелый, мелкопесчаный, с лиловым песком трудность работ №3
	Листоно-растительный слой трудность работ №2		Песок мелкий, тонко-ветялый, средней плотности, влажной степени водонасыщенности, глинистый
	Суглинок, серо-коричневый, легкий, мелкопесчаный, с лиловым песком трудность работ №3		Суглинок, серо-коричневый, полуплотный, влажный, с редким валом известняка
	Песок средней крупности, серо-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с лиловым суглинком		Глина, подзолистая, легкая, известковая, с валом известн. пород, с редким прослоем песка пылеватого, с прослоем известняка трудность работ №105
	Суглинок, серо-коричневый, тяжелый, полуплотный, с лиловым песком трудность работ №3		Граница скважинного проектирования

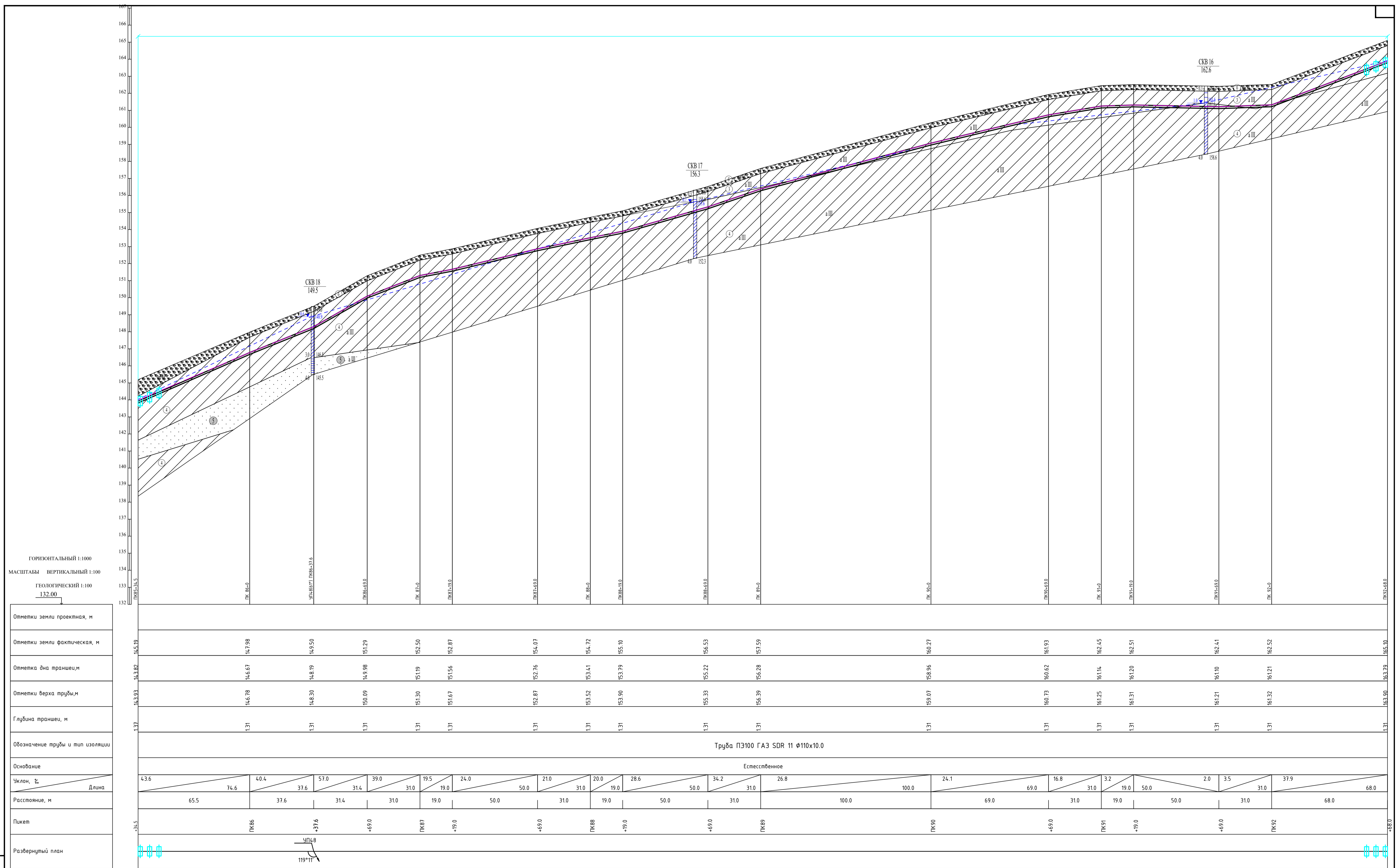
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:1000
МАШТАБЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:100
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ 1:100

Отметки земли проектная, м
Отметки земли фактическая, м
Отметка дна траншеи, м
Отметки верха трубы, м
Глубина траншеи, м
Обозначение трубы и тип изоляции
Основание
Уклон, %
Расстояние, м
Пикет
Развернутый план



* - Труба 108х4.0 ГОСТ 10704-91 В-20 ГОСТ 10705-80

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.ИГР					
«Газопровод заказчиков от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешено - дер. Нижнее Судаво - дер. Шушутно - дер. Казаново - дер. Арефьево с перерывами в дер. Верхняя Вишня Жуковского района Калужской области»					
Исполн.	Масштаб	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Ильин В.В.	11/22			
Инженерно-геологические изыскания					Статус
					П 10 21
Продольный профиль с нанесенными инженерно-геологическими данными ПК78+19.0-ПК85+34.5; (ЭЛПК0)-(ЭЛПК2+54.0)					ИП Ильин В.В. НОПРИЗ № И-067339



ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:1000
 МАСШТАБЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:100
 ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ 1:100
 1:32.00

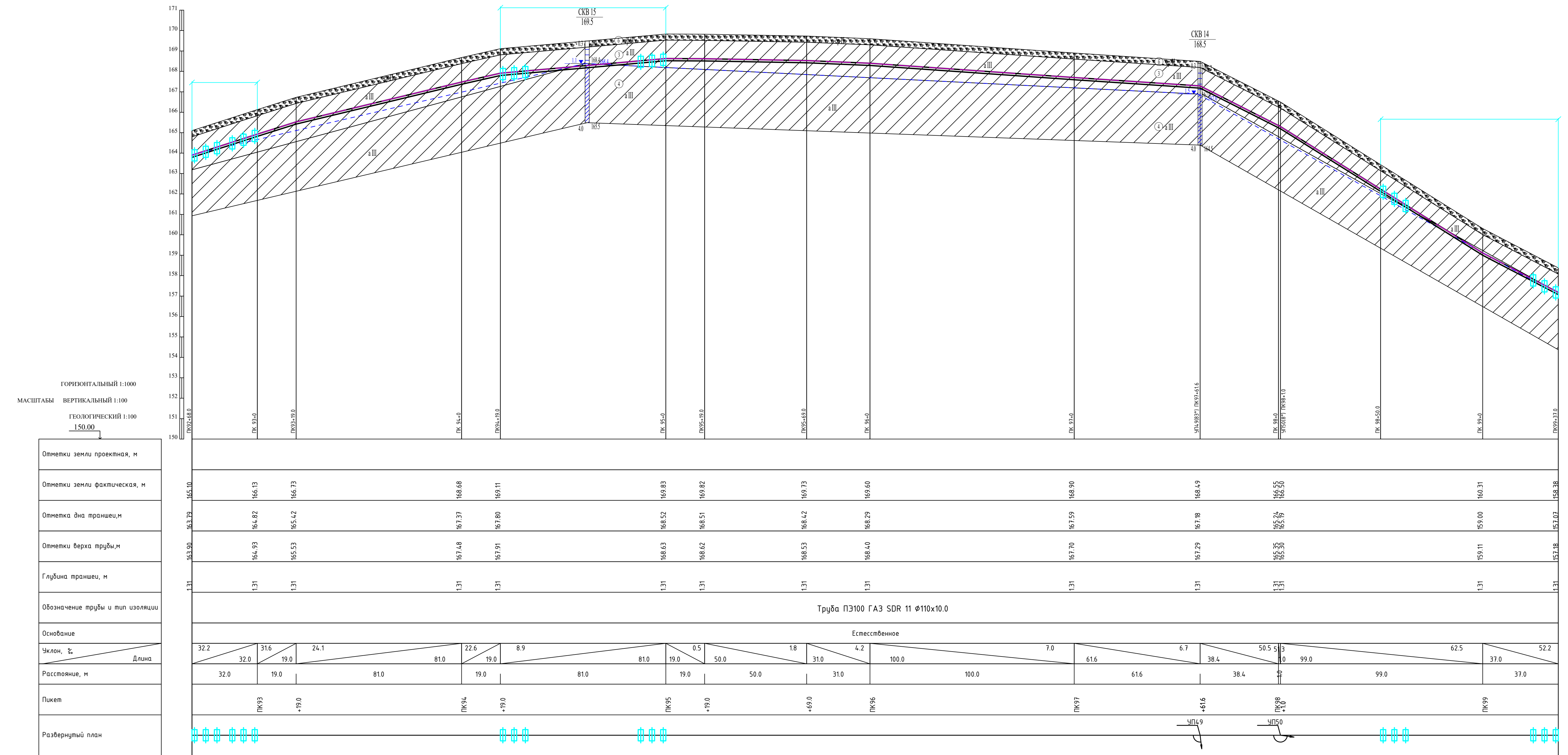
Отметки земли проектная, м	145.19	147.98	149.50	151.29	152.50	152.87	154.07	154.72	155.10	156.53	157.59	160.27	161.93	162.45	162.51	162.41	162.52	165.10																
Отметки земли фактическая, м																																		
Отметка дна траншеи, м	143.82	146.67	148.19	149.98	151.19	151.56	152.76	153.41	153.79	155.22	156.28	158.96	160.62	161.14	161.20	161.10	161.21	163.79																
Отметка верха трубы, м	143.83	146.78	148.30	150.09	151.30	151.67	152.87	153.52	153.90	155.33	156.39	159.07	160.73	161.25	161.31	161.21	161.32	163.90																
Глубина траншеи, м	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31																
Обозначение трубы и тип изоляции	Труба ПЗ100 ГАЗ SDR 11 Ø110x10.0																																	
Основание	Естественное																																	
Уклон, %	43.6	74.6	40.4	37.6	57.0	31.4	39.0	31.0	19.5	19.0	24.0	50.0	21.0	31.0	20.0	19.0	28.6	50.0	34.2	31.0	26.8	100.0	24.1	69.0	16.8	31.0	3.2	19.0	50.0	2.0	3.5	31.0	37.9	68.0
Расстояние, м	65.5	37.6	31.4	31.0	19.0	50.0	31.0	19.0	50.0	31.0	100.0	69.0	31.0	19.0	50.0	31.0	68.0																	
Пикет	ПК85+34.5	ПК86	ПК86+37.6	ПК86+69.0	ПК87	ПК87+19.0	ПК87+49.0	ПК88	ПК88+19.0	ПК88+49.0	ПК89	ПК89	ПК90	ПК90+49.0	ПК91	ПК91+19.0	ПК92	ПК92+68.0																
Развернутый план																																		

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Тесноватый слой трудность разработки 2б		Суглинок, коричневый, тяжелый, мелкокаштановый, с линзами песка трудность разработки 3б
	Почвенно-растительный слой трудность разработки 9а		Песок мелкий, темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщенности, глинистый
	Суглинок, серовато-коричневый, легкий, мелкокаштановый, с линзами песка трудность разработки 3а		Суглинок, светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка
	Песок средней крупности, серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка		Глина, пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. пород., с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями известняка трудность разработки 8/16б
	Суглинок, светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка трудность разработки 3в		

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.ИГР					
«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево - дер. Нижнее Судавково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области»					
Изм.	Коп. у.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
		11	22		11.22
Разработал		Ильин В.В.			
Инженерно-геологические изыскания		Стадия	Лист	Листов	
		П	11	21	
Н. контр.		Коваленко К.А.		Продольный профиль с нанесенными инженерно-геологическими данными ПК85+34.5-ПК92+68.0	
				ИП Ильин В.В. НОПРИЗ № И-067339	

План газопровода ГЗ ПК85+34.5-ПК92+68.0 см. лист 12-ППО.ГЧ;

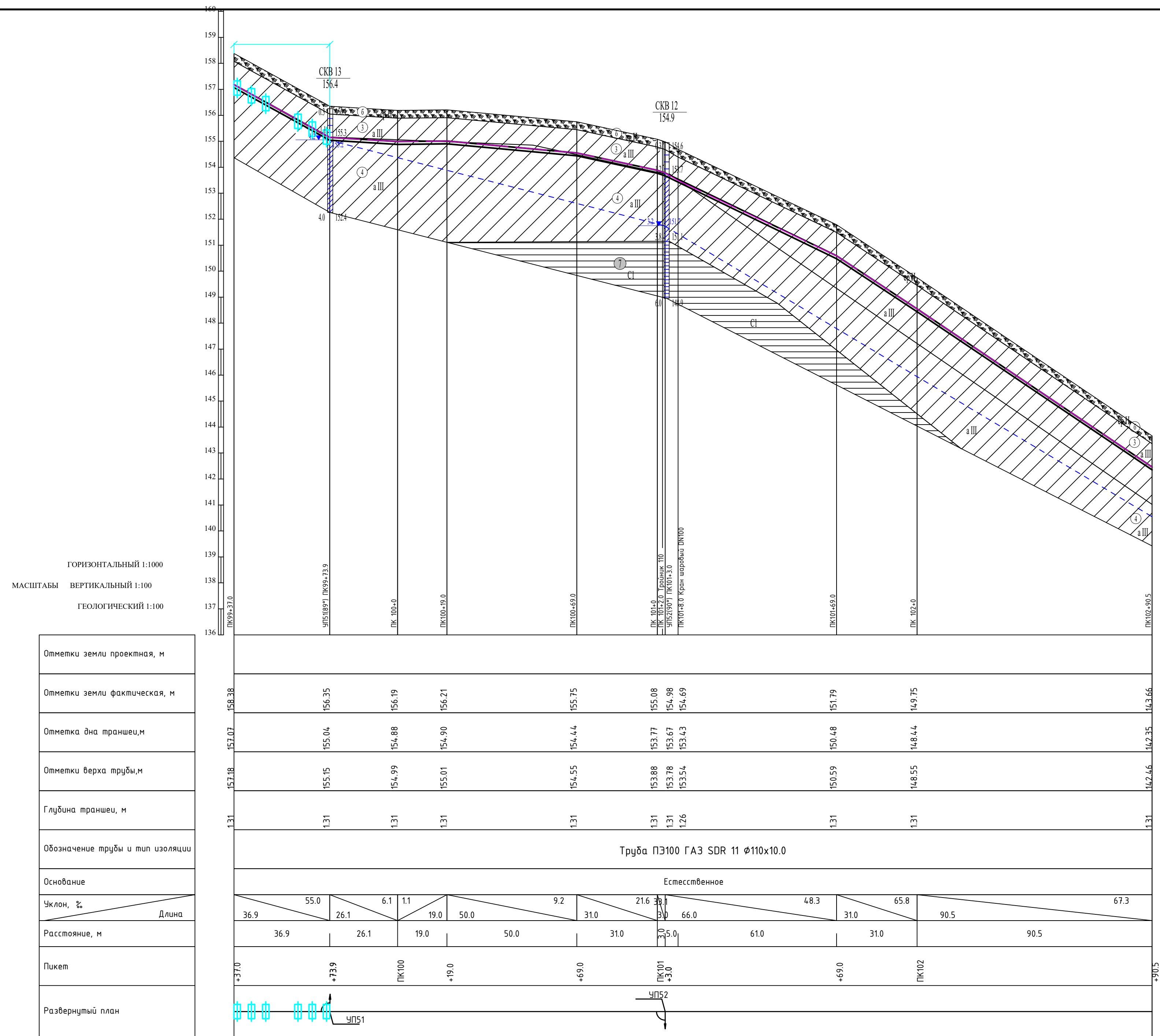


- ### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
- Тесноватый слой трудность разработки 2б
 - Ночевно-растительный слой трудность разработки 9а
 - Суглинок, серовато-коричневый, легкий, мелкопластичный, с линзами песка трудность разработки 3а
 - Песок средней крупности, серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка
 - Суглинок, светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка трудность разработки 3а
 - Суглинок, коричневый, тяжелый, мелкопластичный, с линзами песка трудность разработки 3а
 - Песок мелкий, темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый
 - Суглинок, светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка
 - Глина, пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. порол., с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями известняка трудность разработки 8/16б
 - граница сезонного промерзания

План газопровода ГЗ ПК92+68.0-ПК99+37.0 см. лист 13-ППО.ГЧ.

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.ИГР					
«Газопровод закладка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешено - дер. Нижнее Судавково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с пересечкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области»					
Изм.	Коп.Уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
		12			11.22
Разработал	Ильин В.В.				
Н. контр.	Коваленко К.А.				
Инженерно-геологические изыскания		Стадия	Лист	Листов	
Продольный профиль с нанесенными инженерно-геологическими данными ПК92+68.0-ПК99+37.0		П	12	21	
		ИП Ильин В.В.		НОПРИЗ № И-067339	
Формат А3x4					

Лист N подл. Подпись и дата. Взам. инв.

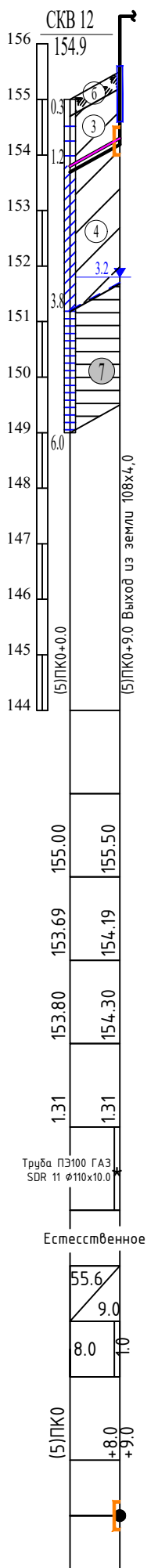


ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:1000
 МАСШТАБЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:100
 ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ 1:100

Отметки земли проектная, м
Отметки земли фактическая, м
Отметка дна траншеи, м
Отметки верха трубы, м
Глубина траншеи, м
Обозначение трубы и тип изоляции
Основание
Уклон, %
Расстояние, м
Пикет
Развернутый план

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:1000
 МАСШТАБЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:100
 ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ 1:100

Отметки земли проектная, м
Отметки земли фактическая, м
Отметка дна траншеи, м
Отметки верха трубы, м
Глубина траншеи, м
Обозначение трубы и тип изоляции
Основание
Уклон, %
Расстояние, м
Пикет
Развернутый план



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Технологичный слой трудность разработки 26а
- Почвенно-растительный слой трудность разработки 9а
- Суглинок, серовато-коричневый, легкий, мелкопластичный, с лизами песка трудность разработки 35а
- Песок средней крупности, серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с лизами суглинка
- Суглинок, светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с лизами песка трудность разработки 35б
- Суглинок, коричневый, тяжелый, мелкопластичный, с лизами песка трудность разработки 35а
- Песок мелкий, темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый
- Суглинок, светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка
- Глина, пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. порол., с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями известняка трудность разработки 8г/16б
- граница сезонного промерзания

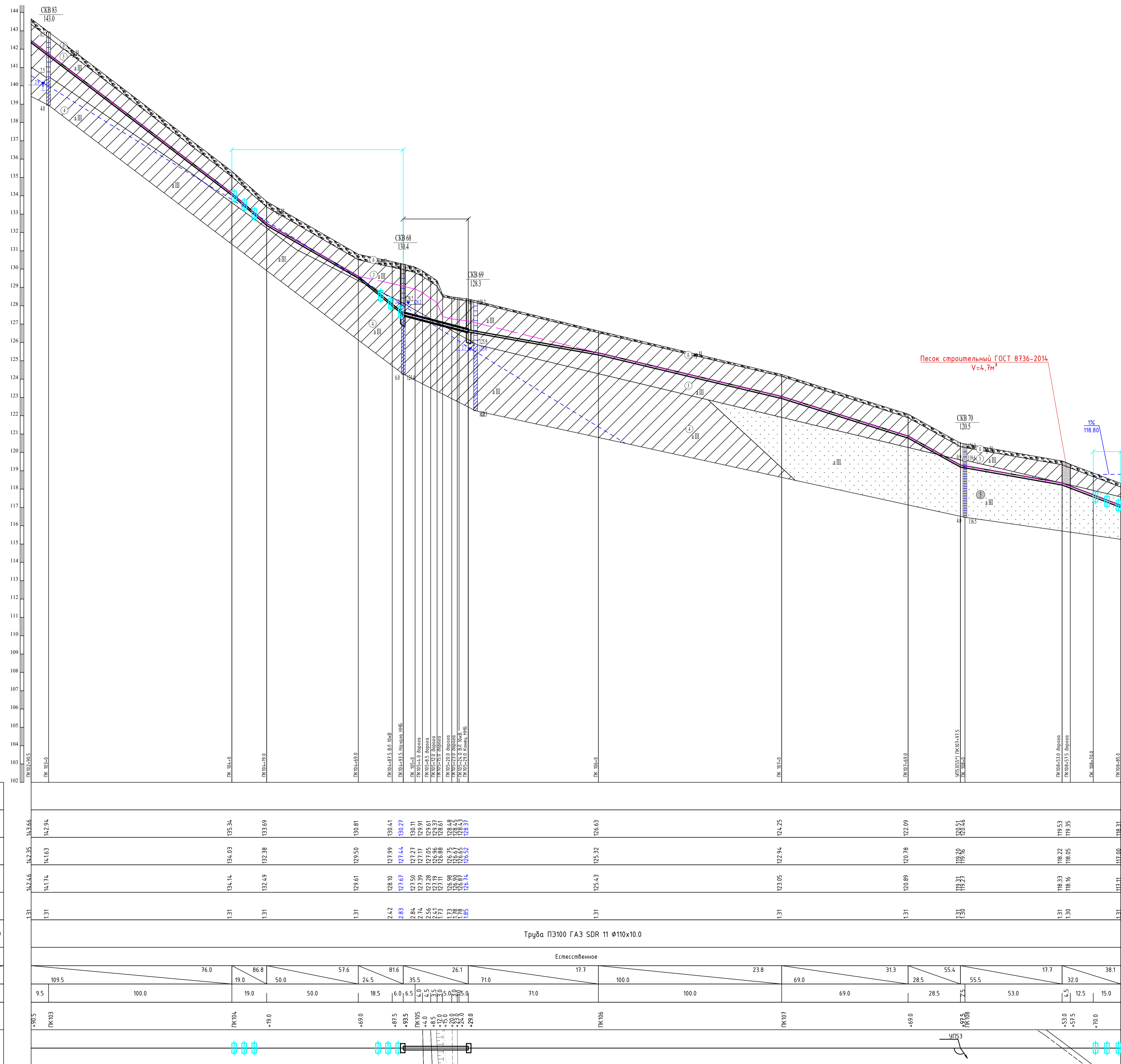
План газопровода ГЗ ПК99+37.0-ПК102+90.5; ПК101+2.0 (I5)ПК0)-(5)ПК0+15.5, лист 14-ППО.ГЧ;
 * - Труба 108x4.0 ГОСТ 10704-91 В-20 ГОСТ10705-80

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.ИГР				
«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешово - дер. Нижнее Судавково - дер. Инутино - дер. Казаново - дер. Арфьево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области»				
Изм.	Копуч	Лист	№ док.	Дата
Разработал	Ильиаш В.В.			11.22
Инженерно-геологические изыскания			Стация	Лист
			П	13
			Листов	
			21	
Продольный профиль с нанесенными инженерно-геологическими данными ПК99+37.0-ПК102+90.5; ПК101+2.0 (I5)ПК0)-			ИП Ильиаш В.В. НОПРИЗ № И-067330	
Н. контр.			Коваленко К.А.	

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

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:1000
 МАСШТАБЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:100
 ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ 1:100

Отметки земли проектная, м	
Отметки земли фактическая, м	
Отметка дна траншеи, м	
Отметки верха трубы, м	
Глубина траншеи, м	
Обозначение трубы и тип изоляции	
Основание	
Уклон, ‰	Длина
Расстояние, м	
Пикет	
Развернутый план	

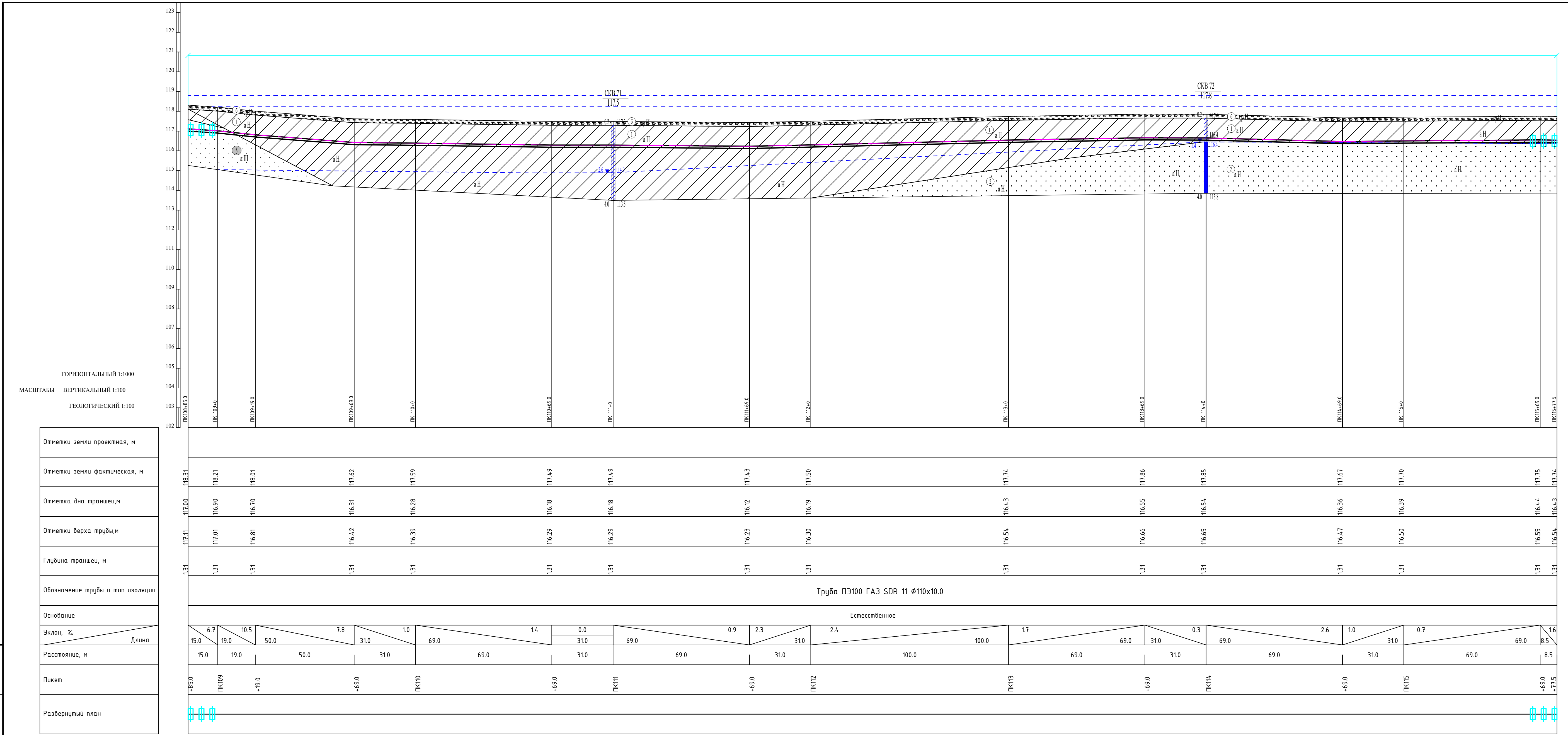


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Теплоизоляционный слой трудность разработки 2а
- Понечно-растительный слой трудность разработки 9а
- Суглинок, серовато-коричневый, легкий, мелкопластичный, с легким песком трудность разработки 35а
- Песок средней крупности, серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с легким суглинком
- Суглинок, светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с легким песком трудность разработки 35а
- Суглинок, коричневый, тяжелый, мелкопластичный, с легким песком трудность разработки 35а
- Песок мелкий, темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщенности, глинистый
- Суглинок, светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка
- Глина, напластованная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. порол., с редким прослоем песка пылеватого, с прослоем известняка трудность разработки 8/16б
- граница сезонного промерзания

План газопровода ГЗ ПК102+90.5-ПК108+85.0 см. лист 15-ППО.Г.Ч.

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.ИГР					
«Газопровод закомпоновка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешеево - дер. Нижнее Сулаково - дер. Илутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с пересечением в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области»					
Изм.	Копуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Ильин В.В.				11.22
Инженерно-геологические изыскания				Стадия	Лист
				П	14
				Листов	21
Продольный профиль с нанесенными инженерно-геологическими данными ПК102+90.5-ПК108+85.0					
И. контр.	Коваленко Е.А.				ИП Ильин В.В. НОПРИЗ № И-067339



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

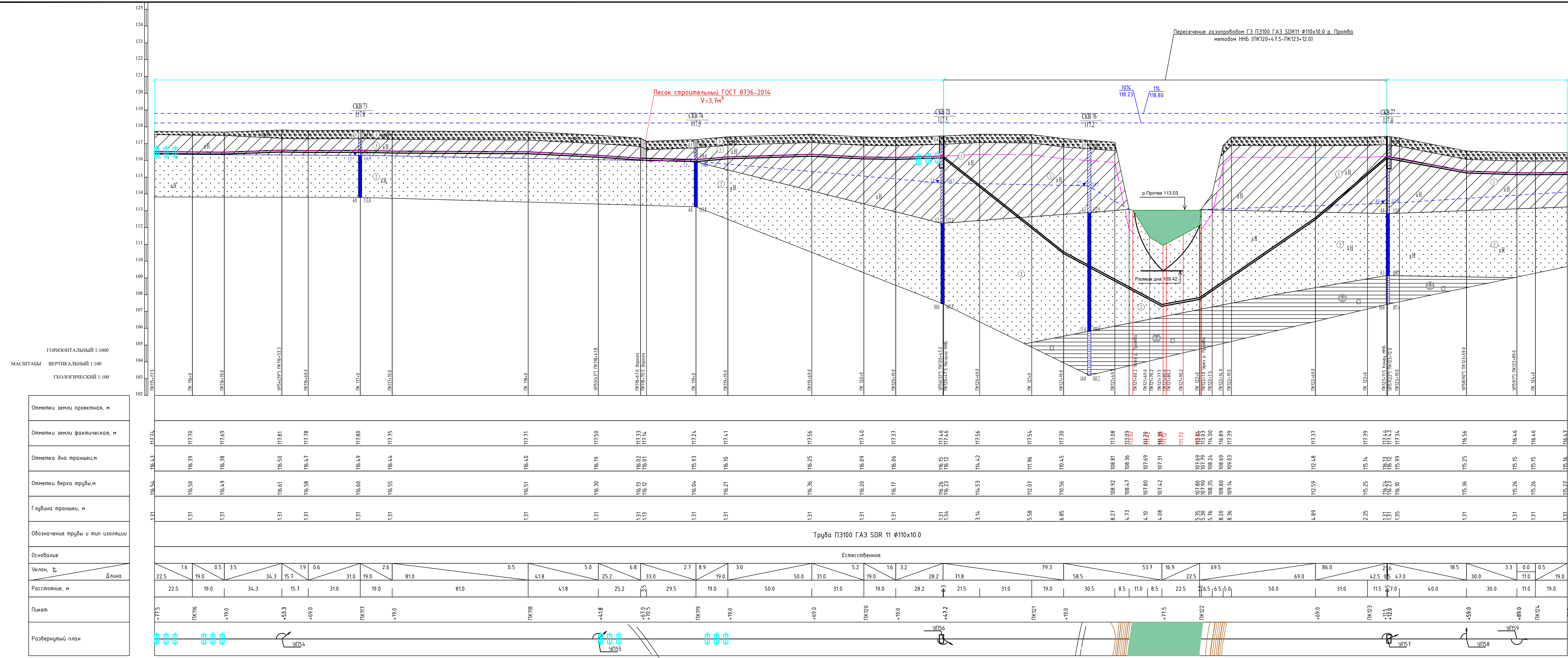
- Теплоизоляционный слой трудность разработки 26а
- Почвенно-растительный слой трудность разработки 9а
- Сулинок, серовато-коричневый, легкий, мелкопластичный, с линиями песка трудность разработки 35а
- Песок средней крупности, серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линиями сулика
- Сулинок, светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линиями песка трудность разработки 35в
- Сулинок, коричневый, тяжелый, мелкопластичный, с линиями песка трудность разработки 35а
- Песок мелкой, темно-желтой, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый
- Сулинок, светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка
- Глина, песчанистая, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. порол., с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями известняка трудность разработки 8/16б

граница сезонного промерзания

План газопровода ГЗ ПК108+85.0-ПК115+77.5 см. лист 16-ППО.ГЧ.

Лист № подл. Подпись и дата. Изм. №

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.ИГР					
«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешено - дер. Нижнее Судавково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефиево с перевалкой в дер. Верхняя Вязовия Жуковского района Калужской области»					
Изм.	Коп.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Ильин В.В.				11.22
Инженерно-геологические изыскания				Стадия	Лист
				П	15
					21
Продольный профиль с нанесенными инженерно-геологическими данными ПК108+85.0-ПК115+77.5				ИП Ильин В.В. НОПРИЗ № И-067339	
Формат А3x4					



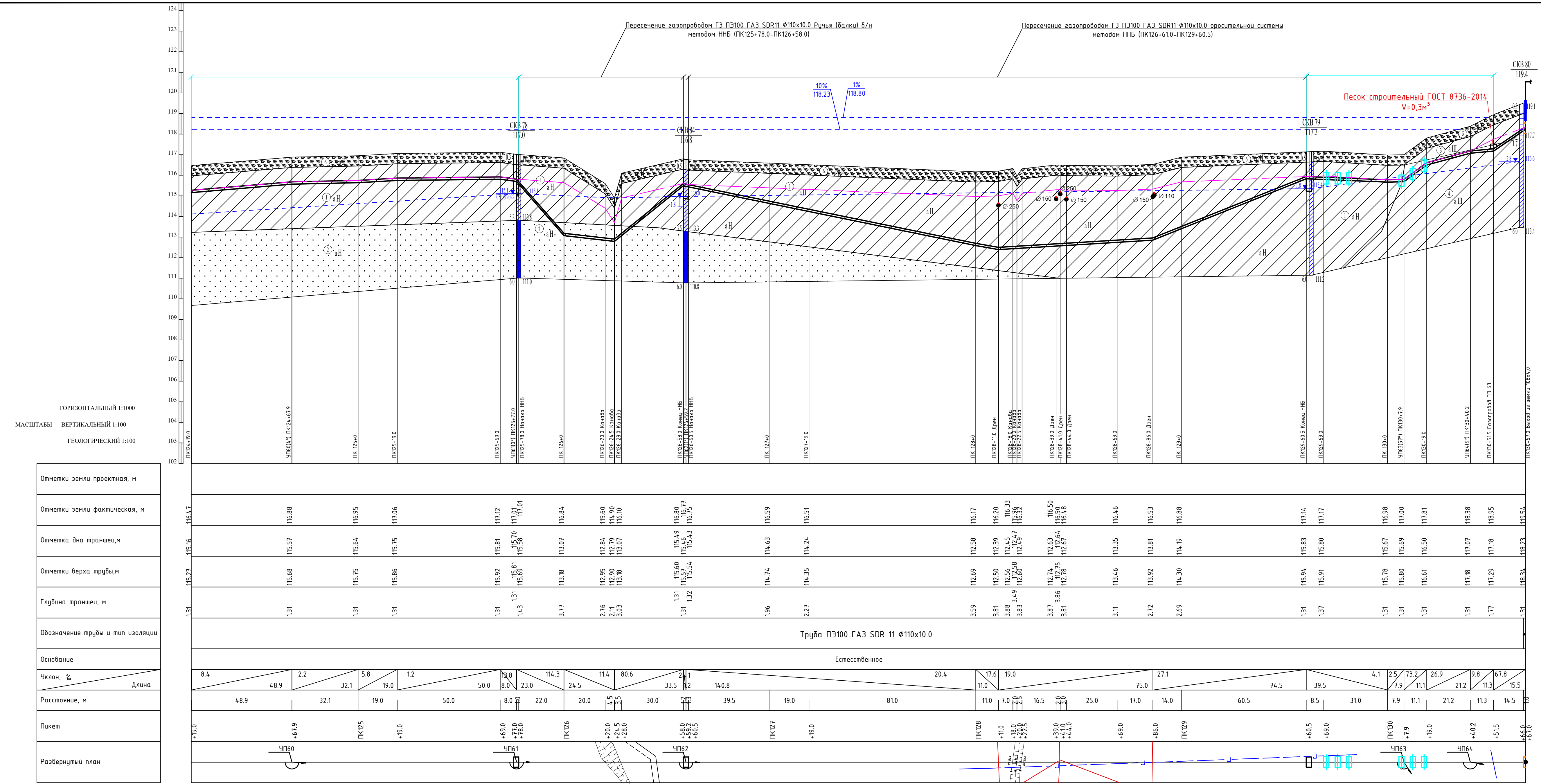
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Темносерый слой трудность разработки 2б
- Почво-растительный слой трудность разработки 9а
- Суглинок, серовато-коричневый, легкий, мелкопластичный, с лигнумом песка трудность разработки 3а
- Песок средней крупности, серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с лигнумом суглинка
- Суглинок, светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с лигнумом песка трудность разработки 3б
- Суглинок, коричневый, тяжелый, мелкопластичный, с лигнумом песка трудность разработки 3в
- Песок мелкий, серовато-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый
- Суглинок, светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка
- Глина, пестристая, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. порол., с редким прослоем песка пылеватого, с прослоем известняка трудность разработки 8/1бб
- Граница сезонного промерзания

План газопровода ГЗ ПК115+77.5-ПК124+19.0 см. лист 17-ППО.ГЧ.

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.ИГР				
«Газопровод закладка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешено - дер. Нижнее Судавково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефиево с пересечкой в дер. Верхняя Вязовка Жуковского района Калужской области»				
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Дата
Разработал	Ильин В.В.	11	11.22	
Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов	
	П	16	21	
Н. контр.	Коваленко К.А.	Продольный профиль с нанесенными инженерно-геологическими данными ПК115+77.5-ПК124+19.0		ИП Ильин В.В. НОПРИЗ № И-067339
Формат А3х4				

Изм. №, подл., подпись и дата, Взам. инв. №



Отметки земли проектная, м	
Отметки земли фактическая, м	
Отметка дна траншеи, м	
Отметки верха трубы, м	
Глубина траншеи, м	
Обозначение трубы и тип изоляции	
Основание	
Уклон, %	Длина
Расстояние, м	
Пикет	
Развернутый план	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

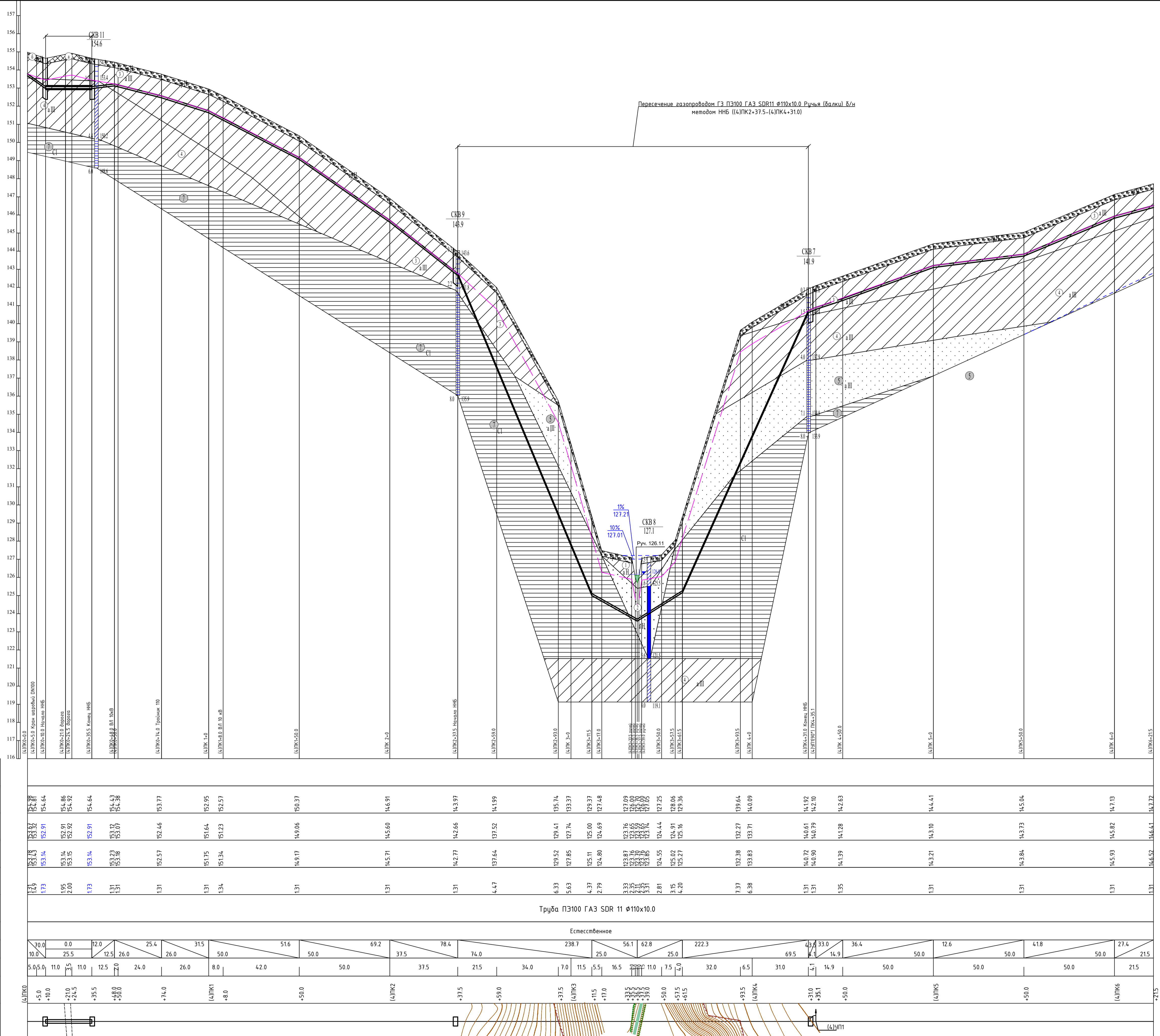
- Тесноватый слой трудность разработки 2б
- Почвенно-растительный слой трудность разработки 9а
- Суглинок, серовато-коричневый, легкий, мягкопластичный, с легким песком трудность разработки 3а
- Песок средней крупности, серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линиями суглинка
- Суглинок, светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линиями песка трудность разработки 3а
- Суглинок, коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линиями песка трудность разработки 3а
- Песок мелкой, темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый
- Суглинок, светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. раковин известняка
- Глина, построственная, твердая, известковая, с вкл. раковин коралл., с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями известняка трудность разработки 8/16б

План газопровода ГЗ ПК124+19.0-ПК130+67.0; (7)ПК0-(7)ПК0+14.0 см. лист 18-ППО.ГЧ;

* - Труба 108x4.0 ГОСТ 10704-91 В-20 ГОСТ 10705-80

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.ИГР					
«Газопровод закладка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешено - дер. Нижнее Судавково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с пересечкой в дер. Верхняя Вязовия Жуковского района Калужской области»					
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Ильин В.В.				11.22
Инженерно-геологические изыскания				Стадия	Лист
				П	17
					21
Продольный профиль с нанесенными инженерно-геологическими данными ПК124+19.0-ПК130+67.0; (7)ПК0-(7)ПК0+14.0				ИП Ильин В.В. НОПРИЗ № И-067339	
Формат А3х4					

Лист 17 из 21



Отметки земли проектная, м	
Отметки земли фактическая, м	
Отметка дна траншеи, м	
Отметка верха трубы, м	
Глубина траншеи, м	
Обозначение трубы и тип изоляции	
Основание	
Уклон, %	Длина
Расстояние, м	
Пыле	
Развернутый план	

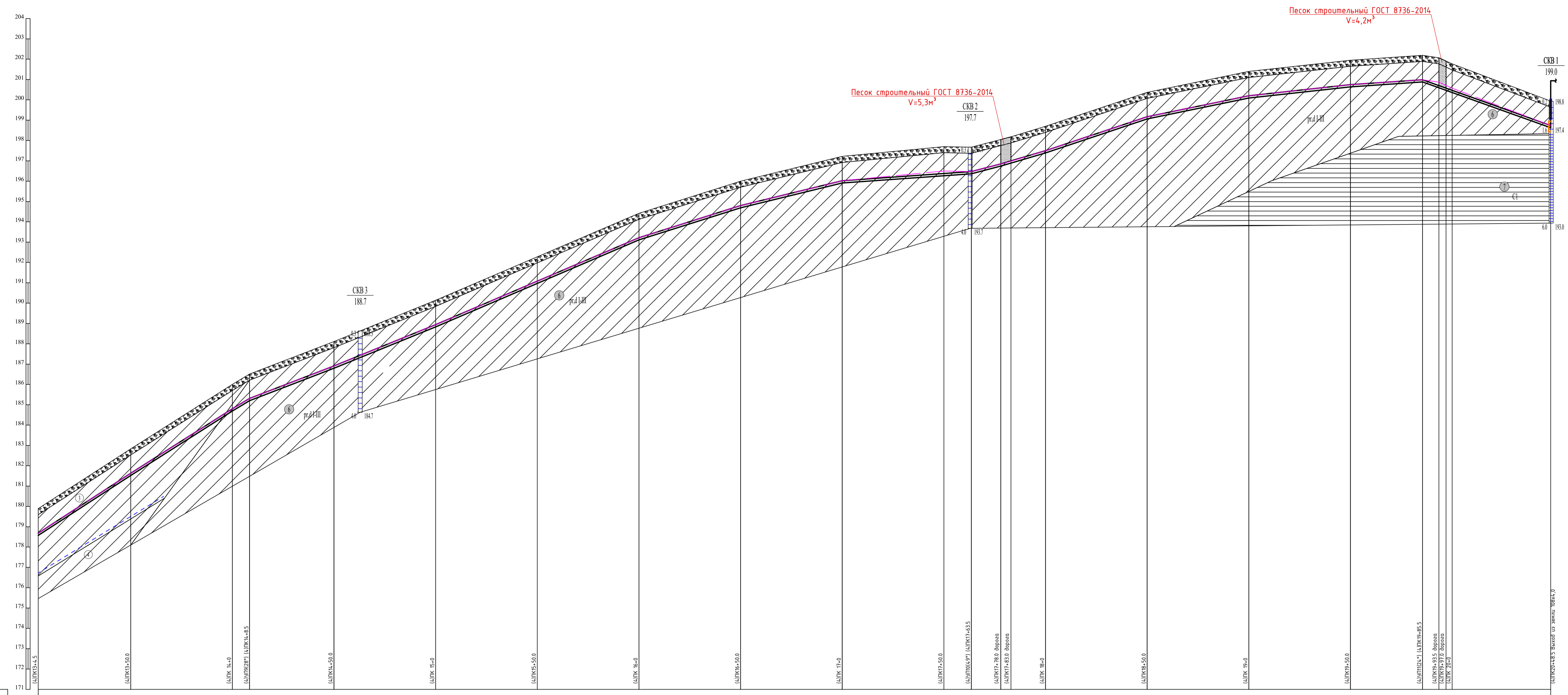
Труба ПЗ100 ГАЗ SDR 11 Ø110x10.0	
Естественное	
Уклон, %	Длина
Расстояние, м	
Пыле	
Развернутый план	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Гравелистый слой грунты разработки 2б
- Песчано-растительный слой грунты разработки 2б
- Суглинок, серовато-коричневый, легкий, мелкопесчаный, с линзами песка грунты разработки 2б
- Песок средней крупности, серовато-желтый, средней плотности, возмущенный, с линзами суглинка
- Суглинок, серо-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка грунты разработки 2б
- Суглинок, коричневый, тяжелый, мелкопесчаный, с линзами песка грунты разработки 2б
- Песок мелкий, серо-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщенности, глинистый
- Суглинок, серо-коричневый, полутвердый, известняк, с редкими вкл. глина известняка
- Глина, пестроцветная, твердая, известняк, с вкл. долей крист. пород, с редкими прослоями песка известняка, с прослоями известняка грунты разработки 1б
- граница скелетного промерзания

План газопровода ГЗ ПК101-3.5 (4)ЛПК0)-(4)ЛПК6+215 см. лист 14 - ППО.ГЧ.

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ.ИГР					
«Газопровод закольцован от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешено - дер. Нижнее Судаво - дер. Шушутино - дер. Казаново - дер. Ардеево с пересечением в дер. Верхняя Вишня Жуковского района Калужской области»					
Имя	Иван	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Ильин В.В.				11.22
Инженерно-геологические изыскания					Страницы
					19
					21
Продольный профиль с нанесенными инженерно-геологическими данными ПК101-3.5 (4)ЛПК0)-(4)ЛПК6+215					ИП Ильин В.В. НОПРИЗ № И-067339
И. контр.	Колосов Е.А.				



ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:1000
 МАСШТАБЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:100
 ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ 1:100

Отметки земли проектная, м	179.89	182.83	186.00	186.51	188.11	190.14	192.28	194.42	196.00	197.22	197.70	197.67	198.05	198.18	198.70	200.37	201.40	201.95	202.19	202.87	203.47	203.91	204.34	204.87	205.40							
Отметки земли фактическая, м	178.57	181.52	184.69	185.20	186.80	188.83	190.14	192.22	193.11	194.42	194.69	195.91	196.26	196.36	196.67	196.89	198.18	198.70	199.17	199.06	200.09	200.64	200.88	202.19	202.87	203.47						
Отметка дна траншеи, м	176.68	181.63	184.80	185.31	186.91	188.94	190.14	192.22	193.11	194.42	194.69	195.91	196.26	196.36	196.67	196.89	198.18	198.70	199.17	199.06	200.09	200.64	200.88	202.19	202.87	203.47						
Отметки верха трубы, м	176.68	181.63	184.80	185.31	186.91	188.94	190.14	192.22	193.11	194.42	194.69	195.91	196.26	196.36	196.67	196.89	198.18	198.70	199.17	199.06	200.09	200.64	200.88	202.19	202.87	203.47						
Глубина траншеи, м	1.32	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.44	1.31	1.31	1.29	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.48	1.44	1.41						
Обозначение трубы и тип изоляции																																
Основание																																
Уклон, %	64.8	45.5	63.4	60.0	38.5	41.5	41.5	50.0	50.0	50.0	100.0	31.6	50.0	50.0	24.4	50.0	7.1	50.0	63.5	14.5	50.0	17.0	50.0	50.0	11.0	50.0	6.8	35.5	63.0	35.7		
Расстояние, м	45.5	45.5	50.0	50.0	8.5	41.5	41.5	50.0	50.0	50.0	100.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	13.5	14.5	50.0	17.0	50.0	50.0	50.0	50.0	35.5	8.0	35.5	47.5		
Лукет	14+5	14+5	14+14	14+14	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5	14+5		
Развернутый план																																

- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**
- Главная слой грунта разработки 2а
 - Почво-растительный слой грунта разработки 2а
 - Суглинок, серовато-коричневый, легкий, мелкокомковатый, с ленточной трущостью разработки 2а
 - Песок средней крупности, серовато-желтый, средней пластичности, неоднородный, с ленточной трущостью
 - Суглинок, серовато-коричневый, тяжелый, полутвердый, с ленточной трущостью разработки 2а
 - Суглинок, коричневатый, тяжелый, мелкокомковатый, с ленточной трущостью разработки 2а
 - Песок мелкий, серовато-желтый, средней пластичности, неоднородный, глинистый
 - Суглинок, серовато-коричневый, полутвердый, известковый, с ржавыми пятнами известняка
 - Глина, песчаная, твердая, известковая, с включениями известняка, с прослоями известняка
- граница сплошного промерзания

План газопровода ГЗ (4)ПК13+4.5-ПК20+4.8.5 см. лист 21-ППО.ГЧ.
 * - Труба В-20 ГОСТ 10705-80

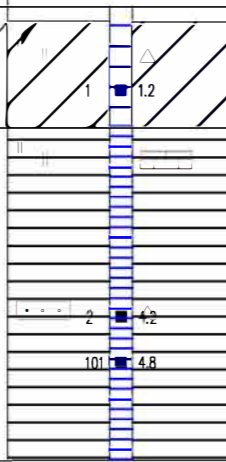
8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГи.ИГР				
«Газопровод заказчиков от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешено - дер. Нижнее Судаво - дер. Шутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с пересечением в дер. Верхняя Вишня Жуковского района Калужской области»				
Изм.	Контр.	Лист	№ док.	Дата
		21		11.22
Инженерно-геологические изыскания			Стадия	Листов
			П	21 / 21
Продольный профиль с нанесенными инженерно-геологическими данными (4)ПК13+4.5-ПК20+4.8.5				ИП Ильин В.В. НОПРИЗ № И-067339
Формат А2х3				

Имя, Фамилия, Подпись, Дата, Взам. Инв. №

Геологическая колонка по скв. N 1

Объект: _Кременки (Газ)
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения:
Абс.отм. 199.00 м
Глубина 6.00 м
Дата бурения: 28/04/2022 г

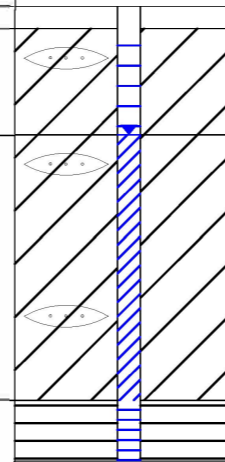
Table with 7 columns: Гео индекс, N ИГЭ, Абс. отм., Глуб. слоя, Мощ-ность, ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ, Уровень подз. вод (м) повд. уст.
Rows: er H, pr,d I-III, C1



Геологическая колонка по скв. N 4

Объект: _Кременки (Газ)
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения:
Абс.отм. 169.50 м
Глубина 6.00 м
Дата бурения: 28/04/2022 г

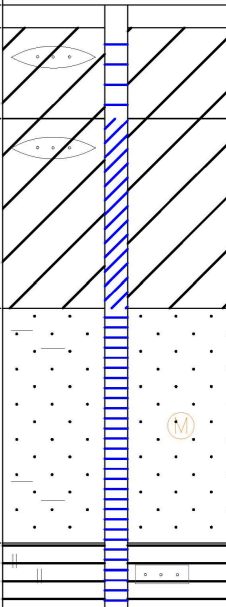
Table with 7 columns: Гео индекс, N ИГЭ, Абс. отм., Глуб. слоя, Мощ-ность, ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ, Уровень подз. вод (м) повд. уст.
Rows: er H, 3, a III, C1



Геологическая колонка по скв. N 7

Объект: _Кременки (Газ)
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения:
Абс.отм. 141.90 м
Глубина 8.00 м
Дата бурения: 01/05/2022 г

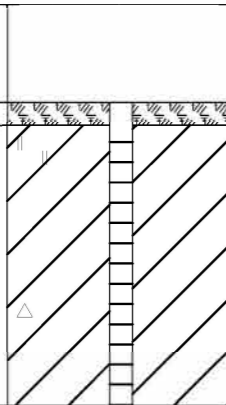
Table with 7 columns: Гео индекс, N ИГЭ, Абс. отм., Глуб. слоя, Мощ-ность, ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ, Уровень подз. вод (м) повд. уст.
Rows: er H, 3, 4, a III, C1



Геологическая колонка по скв. N 2

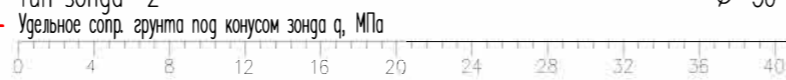
Объект: _Кременки (Газ)
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения:
Абс.отм. 197.70 м
Глубина 4.00 м
Дата бурения: 28/04/2022 г

Table with 7 columns: Гео индекс, N ИГЭ, Абс. отм., Глуб. слоя, Мощ-ность, ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ, Уровень подз. вод (м) повд. уст.
Rows: er H, pr,d I-III, C1



Точка статического зондирования 2

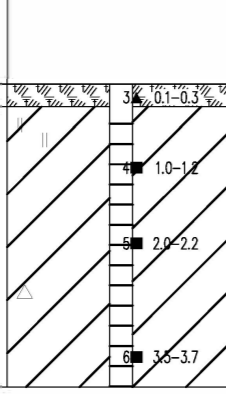
Дата испытания: 15/08/2023
Тип зонда 2
Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа



Геологическая колонка по скв. N 3

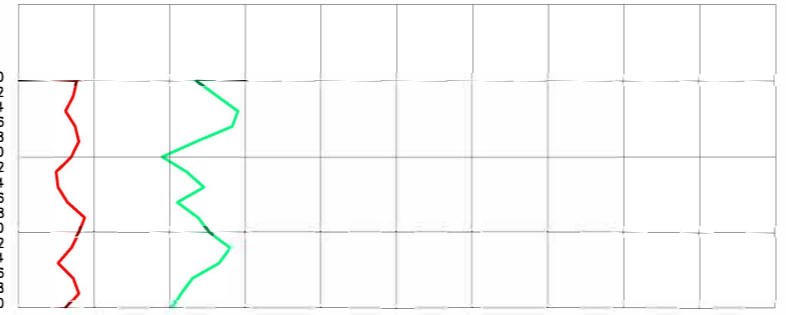
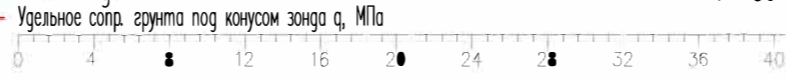
Объект: _Кременки (Газ)
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения:
Абс.отм. 188.65 м
Глубина 4.00 м
Дата бурения: 28/04/2022 г

Table with 7 columns: Гео индекс, N ИГЭ, Абс. отм., Глуб. слоя, Мощ-ность, ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ, Уровень подз. вод (м) повд. уст.
Rows: er H, pr,d I-III, C1



Точка статического зондирования 3

Дата испытания: 15/08/2023
Тип зонда 2
Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа



Геологическая колонка по скв. N 8

Объект: _Кременки (Газ)
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения:
Абс.отм. 127.10 м
Глубина 8.00 м
Дата бурения: 05/06/2022 г

Table with 7 columns: Гео индекс, N ИГЭ, Абс. отм., Глуб. слоя, Мощ-ность, ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ, Уровень подз. вод (м) повд. уст.
Rows: er H, 1, a H, C1

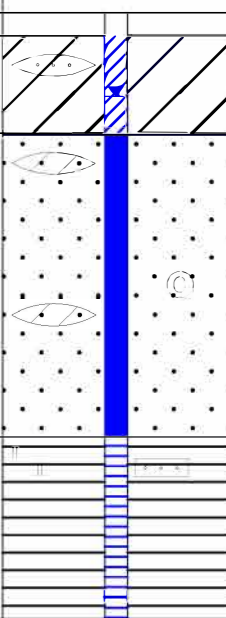


Table with 6 columns: Изм., Колуч., Лист, N док., Подпись, Дата
Table with 3 columns: Стадия, Лист, Листов
Table with 2 columns: Инженерно-геологические колонки, ИП Ильяш В.В. НОПРИЗ № И-067339

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: \emptyset
 Геологическая колонка по скв. N 9
 Абс.отм. 143.95 м
 Глубина 8.00 м
 Дата бурения: 30/04/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	143.65	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	Воды нет
a III	3	141.75	2.20	1.90	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
C1	7	135.95	8.00	5.80	Глина пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. пород, с редкими прослоями песка пылеватога, с прослоями известняка	

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: \emptyset
 Геологическая колонка по скв. N 10
 Абс.отм. 154.55 м
 Глубина 6.00 м
 Дата бурения: 30/04/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	154.25	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	
a III	3	153.05	1.50	1.20	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	2.50
a III	4	150.45	4.10	2.60	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	
C1	7	148.55	6.00	1.90	Глина пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. пород, с редкими прослоями песка пылеватога, с прослоями известняка	

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: \emptyset
 Геологическая колонка по скв. N 6
 Абс.отм. 150.00 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 05/06/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	149.70	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	
a III	3	148.30	1.70	1.40	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	1.70
a III	4	146.00	4.00	2.30	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: \emptyset
 Геологическая колонка по скв. N 11
 Абс.отм. 154.55 м
 Глубина 6.00 м
 Дата бурения: 30/04/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	154.25	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	Воды нет
a III	3	153.35	1.20	0.90	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
a III	4	150.15	4.40	3.20	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	
C1	7	148.55	6.00	1.60	Глина пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. пород, с редкими прослоями песка пылеватога, с прослоями известняка	

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: \emptyset
 Геологическая колонка по скв. N 12
 Абс.отм. 154.90 м
 Глубина 6.00 м
 Дата бурения: 30/04/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	154.60	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	
a III	3	153.70	1.20	0.90	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	3.20
a III	4	151.10	3.80	2.60	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	
C1	7	148.90	6.00	2.20	Глина пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. пород, с редкими прослоями песка пылеватога, с прослоями известняка	

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: \emptyset
 Геологическая колонка по скв. N 16
 Абс.отм. 162.55 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 30/04/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	162.25	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	
a III	3	161.55	1.00	0.70	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	1.00
a III	4	158.55	4.00	3.00	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: \emptyset
 Геологическая колонка по скв. N 13
 Абс.отм. 156.40 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 30/04/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	156.10	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	
a III	3	155.30	1.10	0.80	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	1.20
a III	4	152.40	4.00	2.90	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Геологическая колонка по скв. N 14

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: \emptyset
 Геологическая колонка по скв. N 14
 Абс.отм. 168.50 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 30/04/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	168.20	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	
a III	3	167.00	1.50	1.20	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	1.50
a III	4	164.50	4.00	2.50	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Геологическая колонка по скв. N 15

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность:
 Способ бурения: \emptyset
 Геологическая колонка по скв. N 15
 Абс.отм. 169.50 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 30/04/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	169.20	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	
a III	3	168.40	1.10	0.80	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	1.10
a III	4	165.50	4.00	2.90	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
------	------	------	-------	-------	------

Геологическая колонка по скв. N 17

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: \emptyset
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 156.30 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 30/04/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	156.00	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	
	3	155.60	0.70	0.40	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	0.70
а III	4	152.30	4.00	3.30	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Геологическая колонка по скв. N 19

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: \emptyset
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 142.65 м
 Глубина 8.00 м
 Дата бурения: 01/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	141.65	1.00	1.00	Почвенно-растительный слой	
	4	139.15	3.50	2.50	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	1.20
	5	138.45	4.20	0.70	Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	
а III	4	134.65	8.00	3.80	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: \emptyset
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 127.60 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 05/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	127.30	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	
	3	126.40	1.20	0.90	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	1.20
а III	4	123.60	4.00	2.80	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Геологическая колонка по скв. N 18

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: \emptyset
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 149.50 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 01/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	149.00	0.50	0.50	Почвенно-растительный слой	
	4	146.50	3.00	2.50	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	0.60
а III	5	145.50	4.00	1.00	Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	

Геологическая колонка по скв. N 21

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 138.30 м
 Глубина 8.00 м
 Дата бурения: 15/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	137.90	0.40	0.40	Почвенно-растительный слой	
	3	136.90	1.40	1.00	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
	5	133.10	5.20	3.80	Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	6.50
а III	4	130.30	8.00	2.80	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: \emptyset
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 124.30 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 05/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	124.00	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	
	3	123.30	1.00	0.70	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	0.80
а III	4	120.30	4.00	3.00	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Геологическая колонка по скв. N 20

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: \emptyset
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 137.10 м
 Глубина 6.00 м
 Дата бурения: 01/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	136.60	0.50	0.50	Почвенно-растительный слой	0.50
	2	133.60	3.50	3.00	Песок средней крупности серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка	
С1	7	131.10	6.00	2.50	Глина пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. пород, с редкими прослоями песка пылеватога, с прослоями известняка	

Геологическая колонка по скв. N 22

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 128.00 м
 Глубина 6.00 м
 Дата бурения: 15/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	127.30	0.70	0.70	Почвенно-растительный слой	0.70
	1	125.90	2.10	1.40	Суглинок серовато-коричневый, легкий, мягкопластичный, с линзами песка	
а Н	2	123.80	4.20	2.10	Песок средней крупности серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка	
С1	7	122.00	6.00	1.80	Глина пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. пород, с редкими прослоями песка пылеватога, с прослоями известняка	

Геологическая колонка по скв. N 27

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: \emptyset
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 122.10 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 05/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	121.80	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	
	3	121.10	1.00	0.70	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	0.80
а III	4	118.10	4.00	3.00	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
------	------	------	-------	-------	------

Геологическая колонка по скв. N 23

Объект: _Кременки (Газ)
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: \emptyset

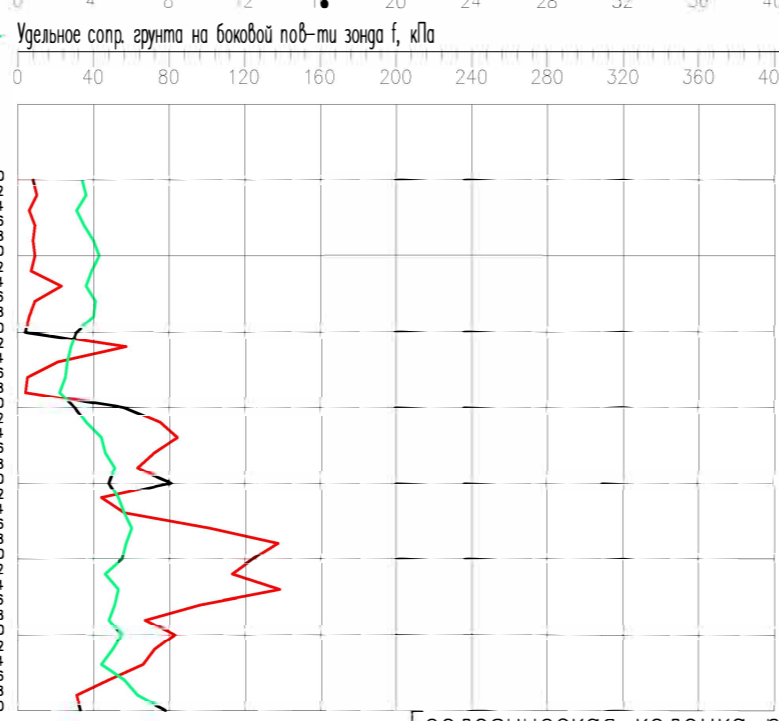
Абс.отм. 140.20 м
Глубина 8.00 м
Дата бурения: 02/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	139.90	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	Воды нет
	4	136.30	3.90	3.60	Суглинок коричнево-желтый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	
a III	5	132.60	7.60	3.70	Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	
С1	7	132.20	8.00	0.40	Глина пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. пород, с редкими прослоями песка пылеватога, с прослоями известняка	

Точка статического зондирования 23

Дата испытания: 07/06/2022
Тип зонда 2 \emptyset 36

Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
Удельное сопр. грунта на боковой пов-ти зонда f, кПа



Геологическая колонка по скв. N 28

Объект: _Кременки (Газ)
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: \emptyset

Абс.отм. 141.60 м
Глубина 6.00 м
Дата бурения: 02/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	140.60	1.00	1.00	Почвенно-растительный слой	Воды нет
	3	139.60	2.00	1.00	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
a III	5	136.80	4.80	2.80	Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	
С1	7	135.60	6.00	1.20	Глина пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. пород, с редкими прослоями песка пылеватога, с прослоями известняка	

Объект: _Кременки (Газ)
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: \emptyset

Абс.отм. 122.15 м
Глубина 4.00 м
Дата бурения: 05/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	121.85	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	Воды нет
a III	4	118.15	4.00	3.70	Суглинок коричнево-желтый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	3.40

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 33

Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: \emptyset

Абс.отм. 124.30 м
Глубина 8.00 м
Дата бурения: 05/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	123.80	0.50	0.50	Почвенно-растительный слой	Воды нет
	4	119.30	5.00	4.50	Суглинок коричнево-желтый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	4.00
a III	5	116.30	8.00	3.00	Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	

Объект: _Кременки (Газ)
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: \emptyset

Геологическая колонка по скв. N 31

Абс.отм. 122.45 м
Глубина 6.00 м
Дата бурения: 05/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	122.05	0.40	0.40	Почвенно-растительный слой	Воды нет
a III	4	116.45	6.00	5.60	Суглинок коричнево-желтый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 30

Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: \emptyset

Абс.отм. 124.50 м
Глубина 4.00 м
Дата бурения: 05/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	124.20	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	Воды нет
	4	121.70	2.80	2.50	Суглинок коричнево-желтый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	2.00
a III	5	120.50	4.00	1.20	Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	

Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
------	------	------	-------	-------	------

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГИ

Геологическая колонка по скв. N 32

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: \emptyset
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 121.70 м
 Глубина 6.00 м
 Дата бурения: 05/05/2022 г

Гео индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	121.30	0.40	0.40	Почвенно-растительный слой	Воды нет
a III	4	115.70	6.00	5.60	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: \emptyset
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 129.25 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 05/05/2022 г

Гео индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	128.75	0.50	0.50	Почвенно-растительный слой	Воды нет
	3	127.05	2.20	1.70	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
a III	4	125.25	4.00	1.80	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: \emptyset
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 130.65 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 05/05/2022 г

Гео индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	130.35	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	Воды нет
	3	128.55	2.10	1.80	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
a III	4	126.65	4.00	1.90	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Геологическая колонка по скв. N 34

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: \emptyset
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 124.75 м
 Глубина 8.00 м
 Дата бурения: 05/05/2022 г

Гео индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	124.45	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	Воды нет
	3	122.95	1.80	1.50	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
	4	118.65	6.10	4.30	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	
a III	5	116.75	8.00	1.90	Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: \emptyset
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 131.90 м
 Глубина 6.00 м
 Дата бурения: 05/05/2022 г

Гео индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	131.40	0.50	0.50	Почвенно-растительный слой	Воды нет
pr,d I-III	6	125.90	6.00	5.50	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка	

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 128.95 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 05/05/2022 г

Гео индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	128.35	0.60	0.60	Почвенно-растительный слой	Воды нет
pr,d I-III	6	124.95	4.00	3.40	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка	

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 130.70 м
 Глубина 6.00 м
 Дата бурения: 05/05/2022 г

Гео индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	130.40	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	Воды нет
pr,d I-III	6	124.70	6.00	5.70	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка	

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 131.10 м
 Глубина 6.00 м
 Дата бурения: 05/05/2022 г

Гео индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	130.60	0.50	0.50	Почвенно-растительный слой	Воды нет
pr,d I-III	6	125.10	6.00	5.50	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка	

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: \emptyset
 Абс.отм. 131.20 м
 Глубина 6.00 м
 Дата бурения: 05/05/2022 г

Гео индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	130.70	0.50	0.50	Почвенно-растительный слой	Воды нет
pr,d I-III	6	125.20	6.00	5.50	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка	

Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
------	------	------	-------	-------	------

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 45
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 131.30 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 6.00 м
 Способ бурения: ∅ Дата бурения: 05/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	131.00	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	Воды нет
gr,d I-III	6	125.30	6.00	5.70	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 50
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 117.00 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 6.00 м
 Способ бурения: ∅ Дата бурения: 04/06/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
t Н	01	116.50	0.50	0.50	Техногенный слой	1.50
	3	115.50	1.50	1.00	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
	4	112.20	4.80	3.30	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	
a III	5	111.00	6.00	1.20	Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 44
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 133.20 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 6.00 м
 Способ бурения: ∅ Дата бурения: 05/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	132.90	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	Воды нет
gr,d I-III	6	127.20	6.00	5.70	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 47
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 124.60 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 6.00 м
 Способ бурения: ∅ Дата бурения: 05/06/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
t Н	01	124.10	0.50	0.50	Техногенный слой	2.00
	3	122.60	2.00	1.50	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
	4	119.10	5.50	3.50	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	
a III	5	118.60	6.00	0.50	Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 50
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 116.25 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 6.00 м
 Способ бурения: ∅ Дата бурения: 04/06/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
t Н	01	115.45	0.80	0.80	Техногенный слой	0.80
	4	111.65	4.60	3.80	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	
a III	5	110.25	6.00	1.40	Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 42
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 132.30 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 4.00 м
 Способ бурения: ∅ Дата бурения: 05/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	131.80	0.50	0.50	Почвенно-растительный слой	Воды нет
gr,d I-III	6	128.30	4.00	3.50	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 48
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 124.65 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 6.00 м
 Способ бурения: ∅ Дата бурения: 05/06/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
t Н	01	124.15	0.50	0.50	Техногенный слой	2.20
	3	122.45	2.20	1.70	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
	4	119.05	5.60	3.40	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	
a III	5	118.65	6.00	0.40	Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 51
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 117.70 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 6.00 м
 Способ бурения: ∅ Дата бурения: 04/06/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
t Н	01	116.70	1.00	1.00	Техногенный слой	2.50
	3	115.70	2.00	1.00	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
	4	112.90	4.80	2.80	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	
a III	5	111.70	6.00	1.20	Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 43
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 134.15 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 4.00 м
 Способ бурения: ∅ Дата бурения: 05/05/2022 г

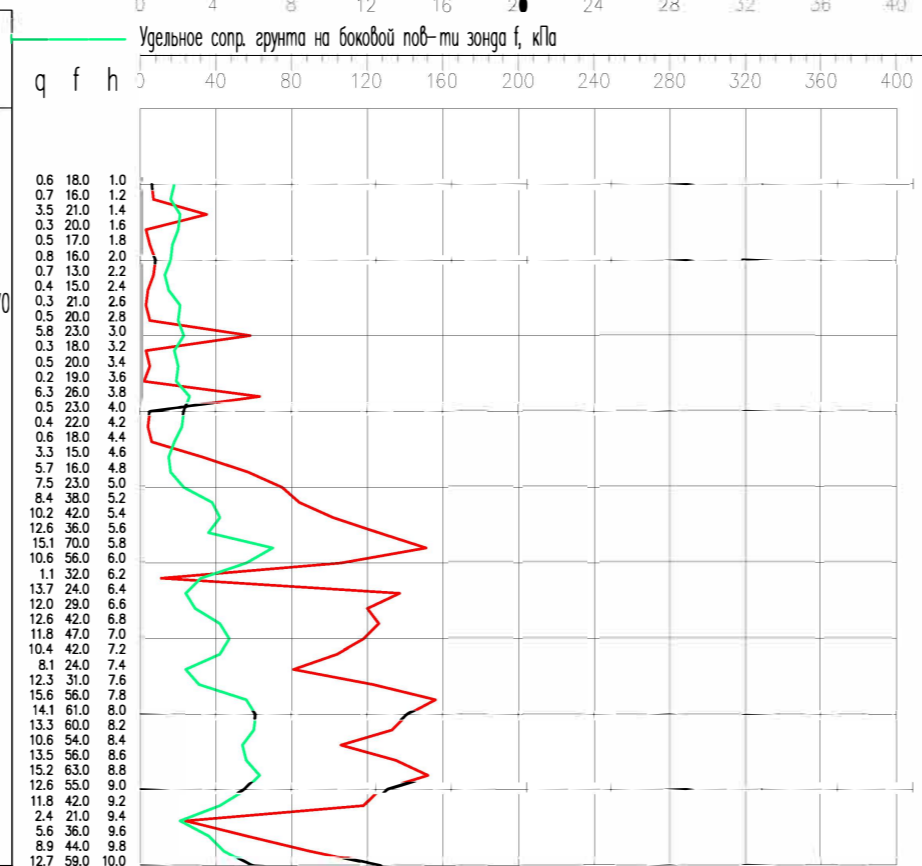
Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	133.65	0.50	0.50	Почвенно-растительный слой	Воды нет
gr,d I-III	6	130.15	4.00	3.50	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка	

Объект: Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 55
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ

Абс.отм. 115.80 м
 Глубина 10.00 м
 Дата бурения: 04/06/2022 г

Точка статического зондирования 55
 Дата испытания: 07/06/2022
 Тип зонда 2
 Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
 ϕ 36

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Уровень подзем. вод (м) пог. уст.
ер Н	02	115.50	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	
	1	111.20	4.60	4.30	Суглинок серовато-коричневый, легкий, мягкопластичный, с линзами песка	2.70
а Н	2	105.80	10.00	5.40	Песок средней крупности серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка	

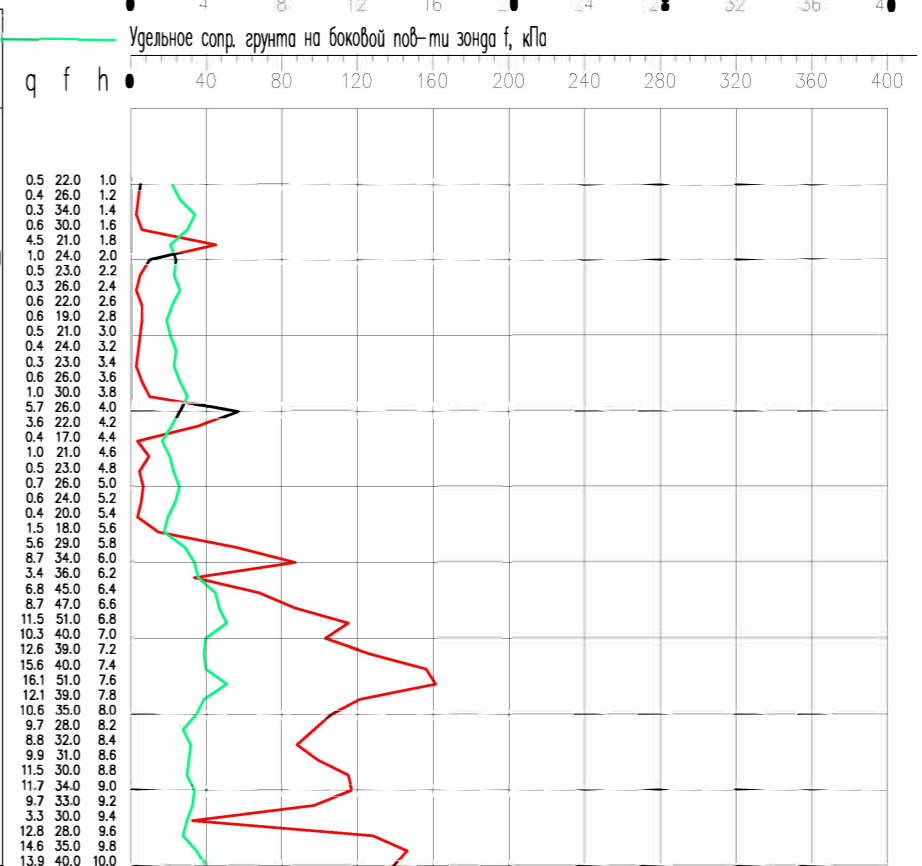


Объект: Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 56
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ

Абс.отм. 116.10 м
 Глубина 10.00 м
 Дата бурения: 04/06/2022 г

Точка статического зондирования 56
 Дата испытания: 07/06/2022
 Тип зонда 2
 Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
 ϕ 36

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Уровень подзем. вод (м) пог. уст.
ер Н	02	115.80	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	
	1	110.40	5.70	5.40	Суглинок серовато-коричневый, легкий, мягкопластичный, с линзами песка	2.10
а Н	2	106.10	10.00	4.30	Песок средней крупности серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка	

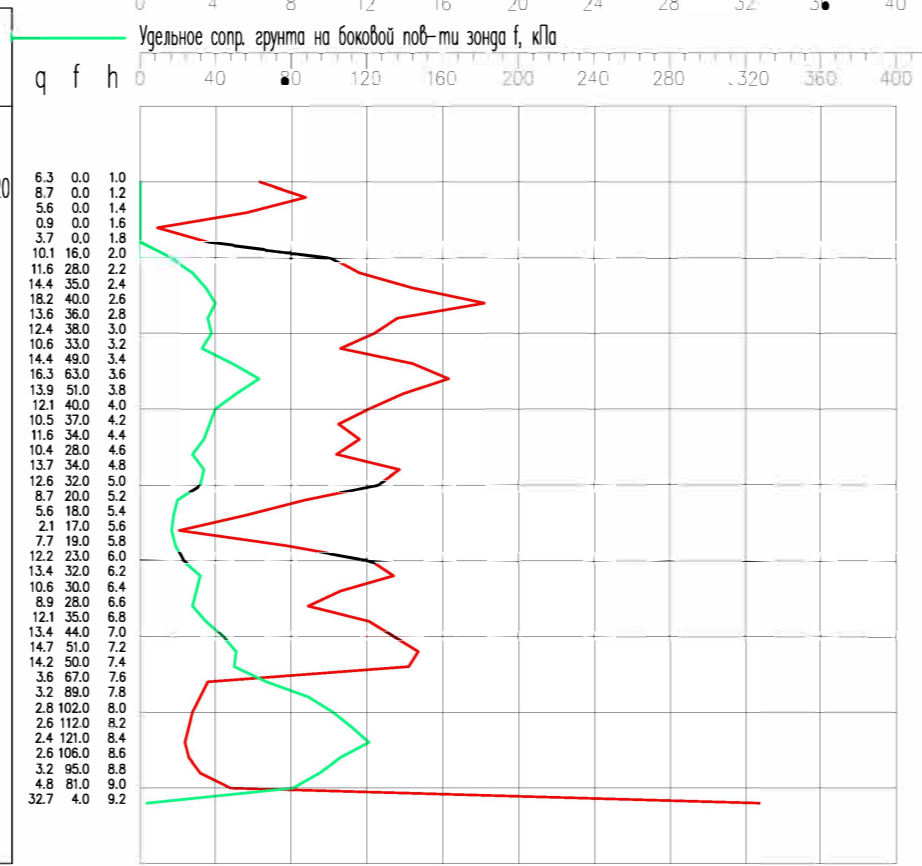


Объект: Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 57
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ

Абс.отм. 115.90 м
 Глубина 10.00 м
 Дата бурения: 04/06/2022 г

Точка статического зондирования 57
 Дата испытания: 07/06/2022
 Тип зонда 2
 Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
 ϕ 36

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Уровень подзем. вод (м) пог. уст.
ер Н	02	115.40	0.50	0.50	Почвенно-растительный слой	
	1	108.50	7.40	6.90	Песок средней крупности серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка	1.20
а Н	2	105.90	10.00	2.60	Глина пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. пород., с редкими прослоями песка пылеватога, с прослоями известняка	

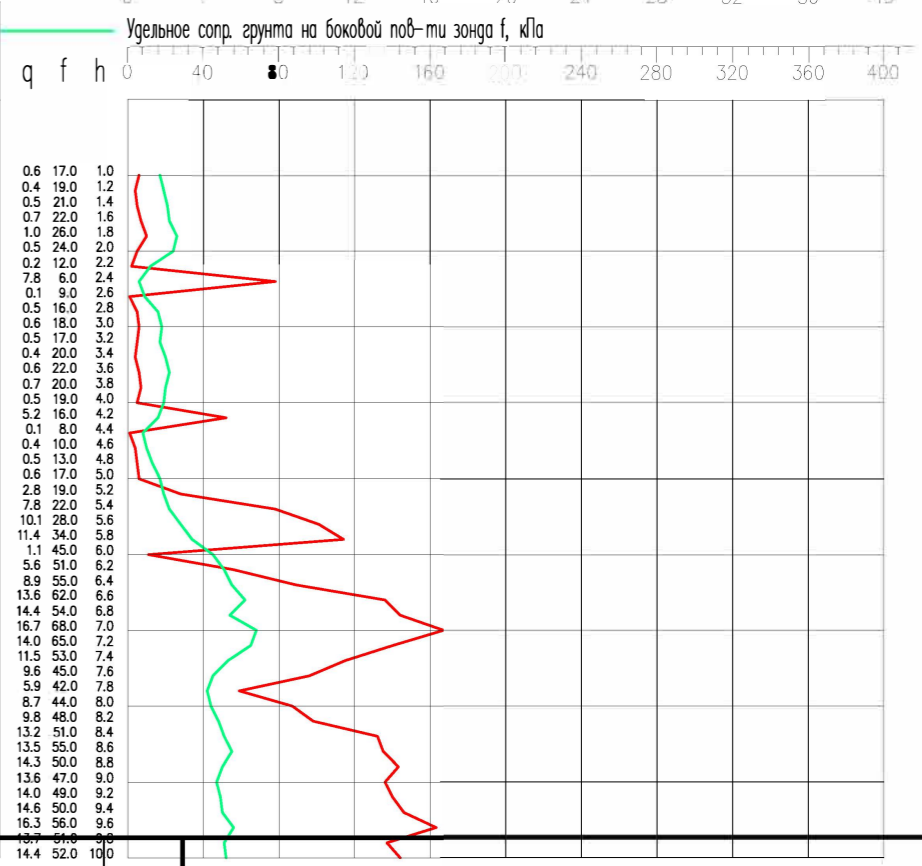


Объект: Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 75
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ

Абс.отм. 117.45 м
 Глубина 10.00 м
 Дата бурения: 01/05/2022 г

Точка статического зондирования 75
 Дата испытания: 07/06/2022
 Тип зонда 2
 Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа
 ϕ 36

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ	Уровень подзем. вод (м) пог. уст.
ер Н	02	117.05	0.40	0.40	Почвенно-растительный слой	
	1	112.25	5.20	4.80	Суглинок серовато-коричневый, легкий, мягкопластичный, с линзами песка	2.80
а Н	2	107.45	10.00	4.80	Песок средней крупности серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка	



Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 46
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 124.20 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 4.00 м
 Способ бурения: ø Дата бурения: 05/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощ- ность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	123.90	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	Воды нет
pr,d I-III	6	120.20	4.00	3.70	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка	2.70

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 52
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 118.10 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 6.00 м
 Способ бурения: ø Дата бурения: 04/06/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощ- ность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
t Н	01	117.30	0.80	0.80	Техногенный слой	2.50
3		115.60	2.50	1.70	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
4		113.20	4.90	2.40	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	
a III	5	112.10	6.00	1.10	Песок мелкой темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщенности, глинистый	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 58
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 116.20 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 6.00 м
 Способ бурения: ø Дата бурения: 04/06/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощ- ность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	115.40	0.80	0.80	Почвенно-растительный слой	0.40
a Н	2	111.40	4.80	4.00	Песок средней крупности серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка	
C1	7	110.20	6.00	1.20	Глина пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. пород, с редкими прослоями песка пылеватога, с прослоями известняка	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 53
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 119.00 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 4.00 м
 Способ бурения: ø Дата бурения: 04/06/2022 г

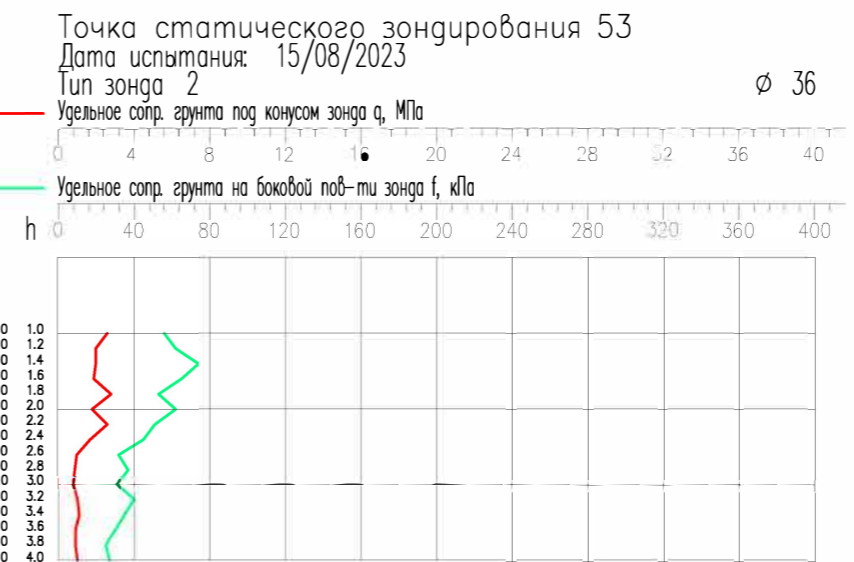
Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощ- ность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
t Н	01	118.20	0.80	0.80	Техногенный слой	2.70
3		116.60	2.40	1.60	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
a III	4	115.00	4.00	1.60	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 61
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 117.00 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 6.00 м
 Способ бурения: ø Дата бурения: 04/06/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощ- ность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	116.70	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	0.60
a Н	2	111.00	6.00	5.70	Песок средней крупности серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 62
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 117.10 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 6.00 м
 Способ бурения: ø Дата бурения: 04/06/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощ- ность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
t Н	01	116.50	0.60	0.60	Техногенный слой	0.70
1		115.10	2.00	1.40	Суглинок серовато-коричневый, легкий, мягкопластичный, с линзами песка	
a Н	2	111.30	5.80	3.80	Песок средней крупности серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка	
pr,d I-III	6	111.10	6.00	0.20	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка	



Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 59
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 116.50 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 4.00 м
 Способ бурения: ø Дата бурения: 04/06/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощ- ность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	116.00	0.50	0.50	Почвенно-растительный слой	0.70
a Н	2	110.50	6.00	5.50	Песок средней крупности серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 37
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 131.90 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 6.00 м
 Способ бурения: ø Дата бурения: 05/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощ- ность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	131.40	0.50	0.50	Почвенно-растительный слой	Воды нет
pr,d I-III	6	125.90	6.00	5.50	Суглинок светло-коричневый, полутвердый, известковый, с редким вкл. щебня известняка	

Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
------	------	------	-------	-------	------

Геологическая колонка по скв. N 63

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ
 Абс.отм. 117.90 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 04/06/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощ- ность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
t H	01	117.40	0.50	0.50	Техногенный слой	0.70
a H	2	113.90	4.00	3.50	Песок средней крупности серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка	

Геологическая колонка по скв. N 64

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ
 Абс.отм. 142.10 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 02/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощ- ность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	141.80	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	Воды нет
	4	139.40	2.70	2.40	Суглинок коричневого, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	
a III	5	138.10	4.00	1.30	Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	

Геологическая колонка по скв. N 65

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ
 Абс.отм. 153.90 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 02/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощ- ность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	153.70	0.20	0.20	Почвенно-растительный слой	Воды нет
	4	150.70	3.20	3.00	Суглинок коричневого, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	
a III	5	149.90	4.00	0.80	Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 66

Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ
 Абс.отм. 171.90 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 02/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощ- ность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	171.70	0.20	0.20	Почвенно-растительный слой	Воды нет
a III	3	169.90	2.00	1.80	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
C1	7	167.90	4.00	2.00	Глина пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. пород, с редкими прослоями песка пылеватога, с прослоями известняка	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 67

Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ
 Абс.отм. 183.90 м
 Глубина 6.00 м
 Дата бурения: 02/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощ- ность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	183.40	0.50	0.50	Почвенно-растительный слой	1.40
	3	182.50	1.40	0.90	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
a III	4	180.30	3.60	2.20	Суглинок коричневого, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	
C1	7	177.90	6.00	2.40	Глина пестроцветная, твердая, известковая, с вкл. щебня крист. пород, с редкими прослоями песка пылеватога, с прослоями известняка	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 68

Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ
 Абс.отм. 130.40 м
 Глубина 6.00 м
 Дата бурения: 01/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощ- ность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	130.10	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	2.20
	3	128.20	2.20	1.90	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
a III	4	124.40	6.00	3.80	Суглинок коричневого, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Геологическая колонка по скв. N 69

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ
 Абс.отм. 128.30 м
 Глубина 6.00 м
 Дата бурения: 01/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощ- ность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	128.20	0.10	0.10	Почвенно-растительный слой	2.70
	3	125.90	2.40	2.30	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
a III	4	122.30	6.00	3.60	Суглинок коричневого, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Геологическая колонка по скв. N 70

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ
 Абс.отм. 120.45 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 01/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощ- ность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	120.25	0.20	0.20	Почвенно-растительный слой	Воды нет
	3	119.55	0.90	0.70	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
a III	5	116.45	4.00	3.10	Песок мелкий темно-желтый, средней плотности, малой степени водонасыщения, глинистый	

Геологическая колонка по скв. N 71

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ
 Абс.отм. 117.50 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 01/05/2022 г

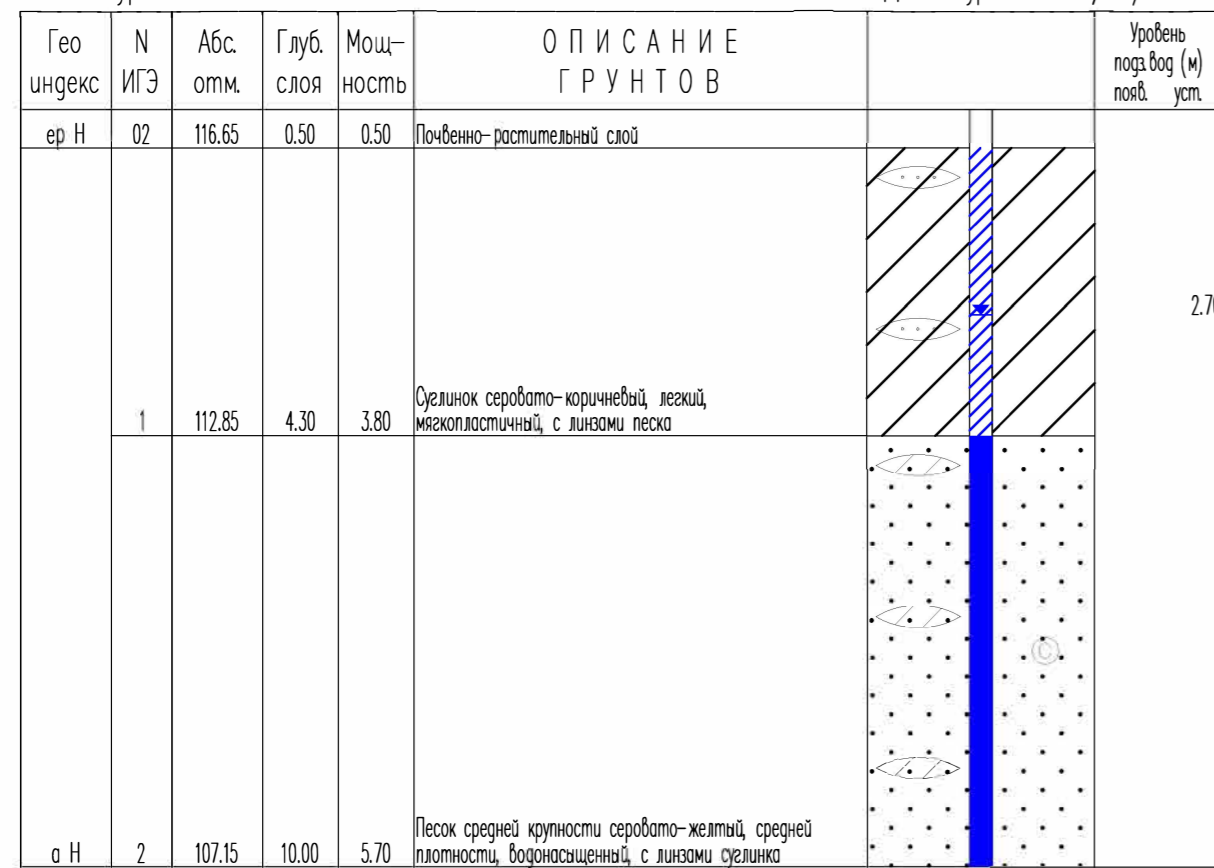
Geo индекс	N ИГЭ	Абс. отм.	Глуб. слоя	Мощ- ность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень подз. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	117.30	0.20	0.20	Почвенно-растительный слой	2.60
a H	1	113.50	4.00	3.80	Суглинок серовато-коричневый, легкий, мягкопластичный, с линзами песка	

Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
------	------	------	-------	-------	------

Геологическая колонка по скв. N 76

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ

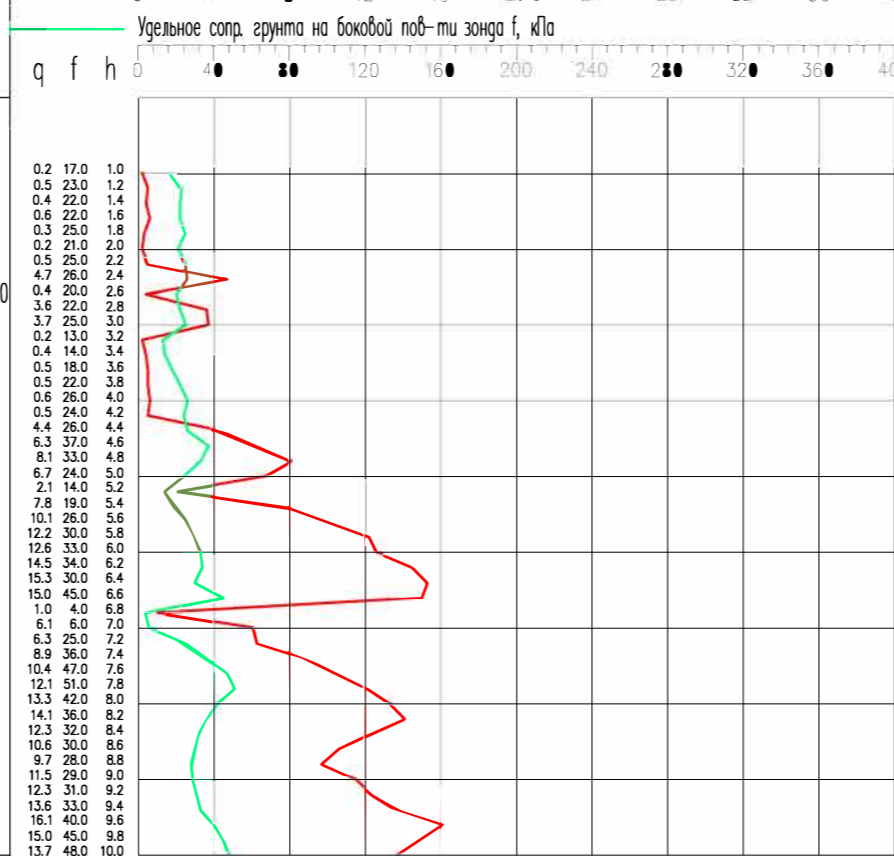
Абс.отм. 117.15 м
 Глубина 10.00 м
 Дата бурения: 01/05/2022 г



Точка статического зондирования 76

Дата испытания: 07/06/2022
 Тип зонда 2
 Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа

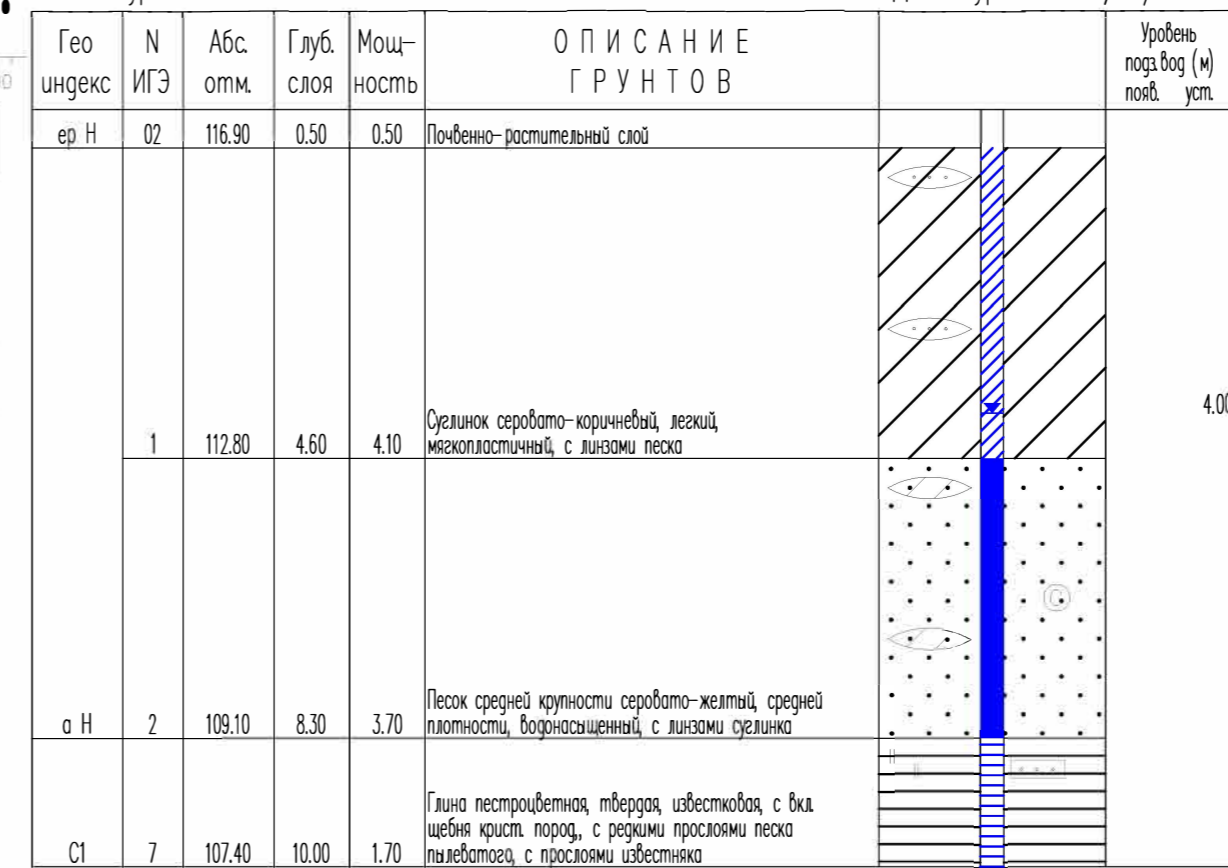
ϕ 36



Геологическая колонка по скв. N 77

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ

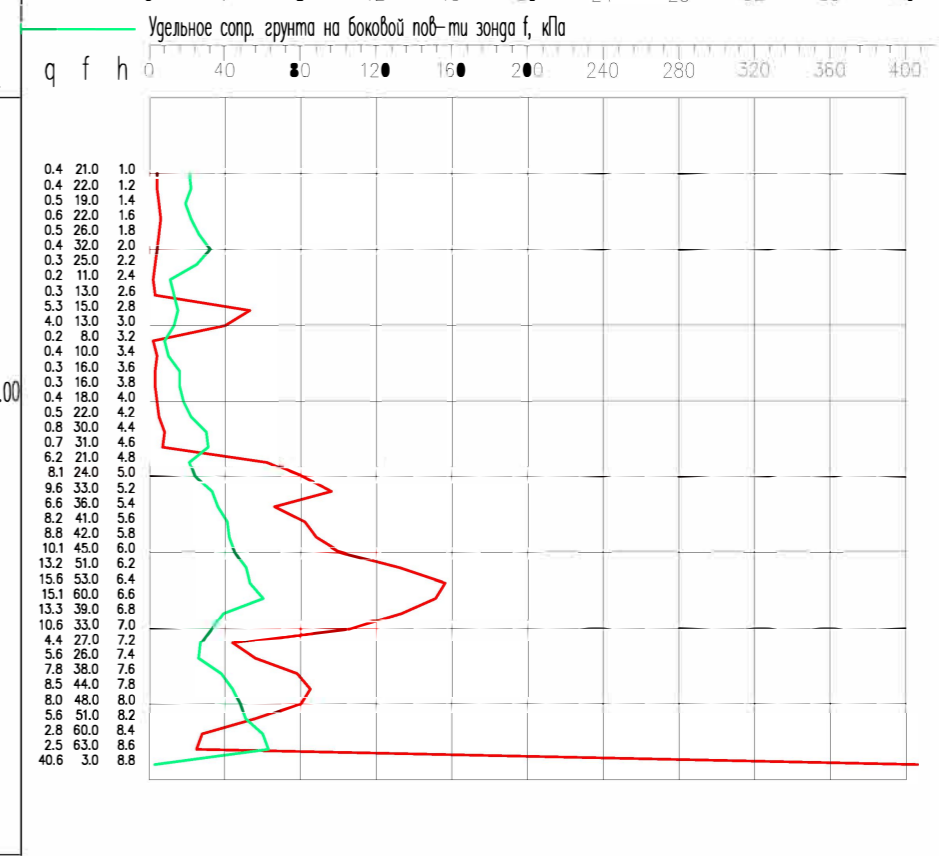
Абс.отм. 117.40 м
 Глубина 10.00 м
 Дата бурения: 28/04/2022 г



Точка статического зондирования 77

Дата испытания: 28/04/2022
 Тип зонда 2
 Удельное сопр. грунта под конусом зонда q, МПа

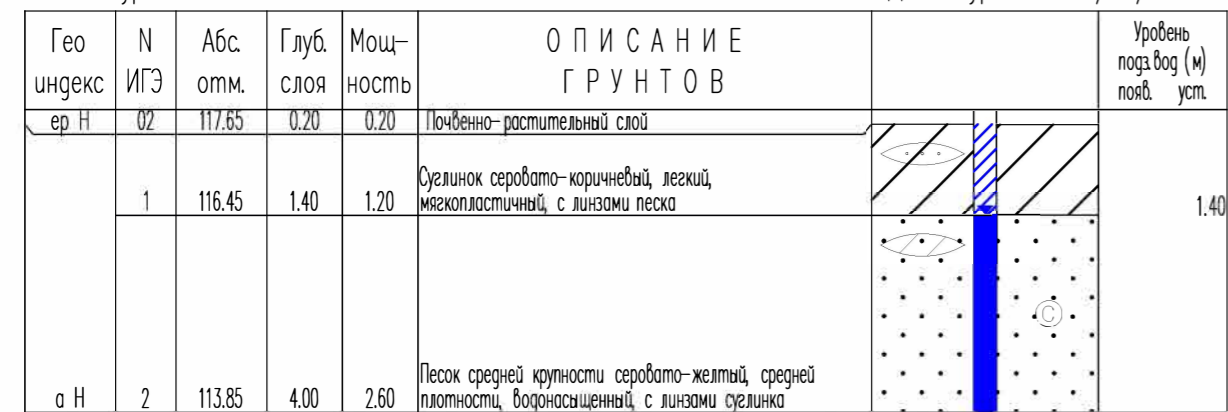
ϕ 36



Геологическая колонка по скв. N 72

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ

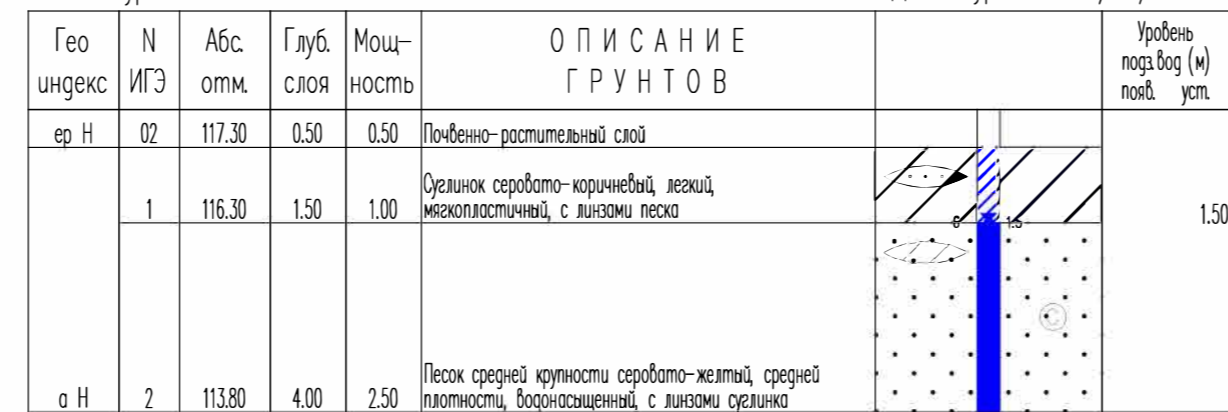
Абс.отм. 117.85 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 01/05/2022 г



Геологическая колонка по скв. N 73

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ

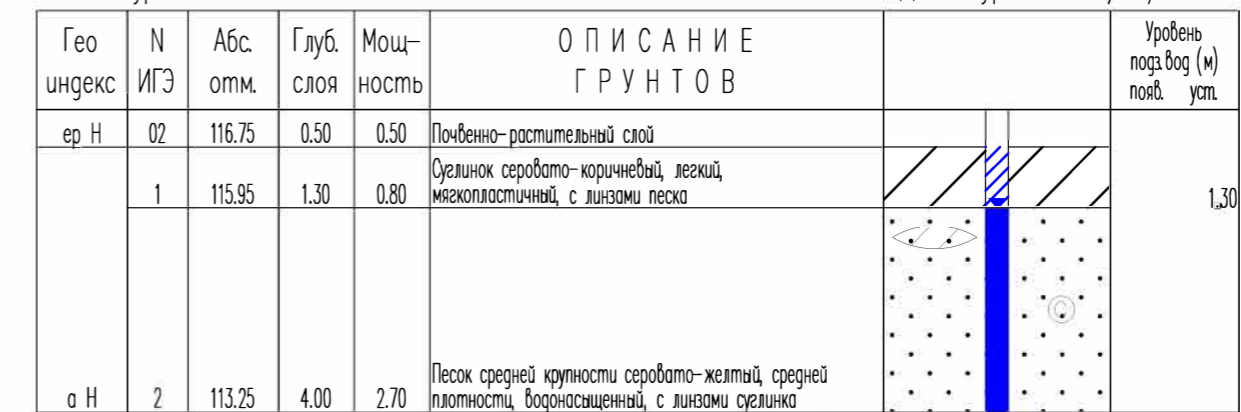
Абс.отм. 117.80 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 01/05/2022 г



Геологическая колонка по скв. N 74

Объект: _Кременки (Газ)
 Местоположение: см. схему
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина
 Способ бурения: ϕ

Абс.отм. 117.25 м
 Глубина 4.00 м
 Дата бурения: 01/05/2022 г



Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 78
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 117.00 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 4.00 м
 Способ бурения: \emptyset Дата бурения: 28/04/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень позд. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	116.70	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	
	1	113.80	3.20	2.90	Суглинок серовато-коричневый, легкий, мягкопластичный, с линзами песка	1.90
а Н	2	111.00	6.00	2.80	Песок средней крупности серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 79
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 117.15 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 6.00 м
 Способ бурения: \emptyset Дата бурения: 15/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень позд. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	116.65	0.50	0.50	Почвенно-растительный слой	
	1	111.15	6.00	5.50	Суглинок серовато-коричневый, легкий, мягкопластичный, с линзами песка	1.80

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 80
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 119.40 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 6.00 м
 Способ бурения: \emptyset Дата бурения: 05/06/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень позд. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	119.10	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	
	3	117.70	1.70	1.40	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	1.2
						4.2
а III	4	113.40	6.00	4.30	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	2.80

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 81
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 132.00 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 6.00 м
 Способ бурения: \emptyset Дата бурения: 01/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень позд. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	131.70	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	
						0.50
а III	4	126.00	6.00	5.70	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 82
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 129.60 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 6.00 м
 Способ бурения: \emptyset Дата бурения: 01/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень позд. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	129.30	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	Вода нет
	3	127.10	2.50	2.20	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
а III	4	123.60	6.00	3.50	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 83
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 143.00 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 4.00 м
 Способ бурения: \emptyset Дата бурения: 14/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень позд. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	142.70	0.30	0.30	Почвенно-растительный слой	
	3	140.50	2.50	2.20	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
а III	4	139.00	4.00	1.50	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	2.90

Геологическая колонка по скв. N 84

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 84
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 116.80 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 4.00 м
 Способ бурения: \emptyset Дата бурения: 01/05/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень позд. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	116.30	0.50	0.50	Почвенно-растительный слой	
	1	113.30	3.50	3.00	Суглинок серовато-коричневый, легкий, мягкопластичный, с линзами песка	1.80
а Н	2	110.80	6.00	2.50	Песок средней крупности серовато-желтый, средней плотности, водонасыщенный, с линзами суглинка	

Объект: _Кременки (Газ) Геологическая колонка по скв. N 85
 Местоположение: см. схему Абс.отм. 161.75 м
 Геоморфологическая приуроченность: полого-волнистая равнина Глубина 6.00 м
 Способ бурения: \emptyset Дата бурения: 24/10/2022 г

Geo индекс	N ИГЭ	Абс.отм.	Глуб. слоя	Мощность	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Уровень позд. вод (м) появ. уст.
ер Н	02	161.35	0.40	0.40	Почвенно-растительный слой	
	3	157.55	4.20	3.80	Суглинок светло-коричневый, тяжелый, полутвердый, с линзами песка	
а III	4	155.75	6.00	1.80	Суглинок коричневый, тяжелый, мягкопластичный, с линзами песка	4.40

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1		224			230			12.11.22

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГИ-ТЧ	Лист
Изм. № подл. Инв.	Подп. и дата	Взам. инв.					