

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАСКАД»

347700, Ростовская область, Кагальницкий район, ст. Кагальницкая, ул. Горького, 36 т.8-(863)-290-54-61, 89281135599
E-mail: kaskad7373@yandex.ru ОГРН 1046113000812 ОКПО 71949274 ИНН 6113015841,
КПП 611301001, р/с 40702810415090000950 ФИЛИАЛ ЮЖНЫЙ ПАО БАНКА «ФК ОТКРЫТИЕ»
г. Ростов-на-Дону, к/с 30101810560150000061 БИК 046015061

Свидетельство о допуске нормального уровня ответственности на виды работ по инженерным изысканиям,
которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства №0072.02-2010
от 19.09.2011 г. выданное СРО НП «Изыскатели Ростовской области и Северного Кавказа»

Экз. №1

Заказчик: ООО «СтройГазКомплект»

Выполнение проектно-изыскательских работ по строительству газопроводов
по Программе газификации регионов РФ

«Перемычка от проектируемой ГРС-2 г. Пятигорска до существующих
газораспределительных сетей (в районе существующей ГРС), с установкой
ГГРП. Газопровод межпоселковый Ду 500 мм»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ

Директор ООО «КАСКАД»



А.А. Логуа

г. Ростов-на-Дону
2022 г

Инва. № подл.	Подп. и дата
Инва. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Содержание пояснительной записки

СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ	3
1 ВВЕДЕНИЕ	4
2 ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	6
3 КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	8
4 МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ	10
5 РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ	14
5.1 КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	14
5.1.1 Общие сведения	14
5.1.2 Температура воздуха	14
5.1.3 Температура почвы	15
5.1.4 Атмосферное давление	16
5.1.5 Ветер	16
5.1.6 Влажность воздуха	18
5.1.7 Осадки	18
5.1.8 Снежный покров	19
5.1.9 Атмосферные явления	19
5.1.10 Гололедно-изморозевые явления	20
5.1.11 Опасные гидрометеорологические процессы и явления	20
5.1.12 Нагрузки	21
5.2 РЕКОГНОСЦИРОВОЧНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ	22
5.3 РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ	23
5.3.1 Водный режим	23
5.3.2 Определение основных гидрографических характеристик	23
5.3.3 Расчет по формуле предельной интенсивности	24
5.3.4 Определение максимальных уровней воды	25
5.3.5 Плановые и вертикальные деформации в расчетном створе	25
6 СВЕДЕНИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКЕ РАБОТ	26
7 ЗАКЛЮЧЕНИЕ	27
8 ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ	29

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т		
Составил	Семенов				29.12.21	Стадия	Лист	Листов
						П	1	22
Пояснительная записка						ООО «КАСКАД»		

1 Введение

Инженерно-гидрометеорологические изыскания для разработки проектной документации на объекте: «Перемычка от проектируемой ГРС-2 г. Пятигорска до существующих газораспределительных сетей (в районе существующей ГРС), с установкой ГРП. Газопровод межпоселковый Ду 500 мм» разработаны ООО «КАСКАД» (СРО-И-015-25122009 рег. № 72 от 27.05.2010 г. – Приложение А) и выполнялись на основании следующих документов:

- Договор №8000.253.072/3-СУБ-1 от 22.09.2021 г. между ООО «КАСКАД» и ООО «СтройГазКомплект».

- задания на инженерно-гидрометеорологические изыскания (Приложение Б).

- программой работ на инженерно-гидрометеорологические изыскания (Приложение В)

Заказчик

ООО «СтройГазКомплект». Адрес: 197101, г. Санкт-Петербург, ул. Чапаева, д. 15, Литера А, офис 203. тел./факс: 8 (812) 332-96-23. E-mail: spb@stroigazcomplekt.ru

Исполнитель изысканий

ООО «КАСКАД». Адрес: 347700, Ростовская область, Кагальницкий район, ст. Кагальницкая, ул. Горького, 36. Тел.8 (863) 290-54-61. E-mail: kaskad7373@yandex.ru

Стадия проектирования — проектная, рабочая документация.

Вид строительства – новое строительство.

Уровень ответственности проектируемых сооружений – II (нормальный).

Местоположение проектируемого объекта

Российская Федерация, Ставропольский край, г. Пятигорск.

Работы выполнялись в соответствии следующих документов:

- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства» [1];
- СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства» [2];
- СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик» [3];
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» [4].

Проектные задачи, для решения которых необходимо производство изысканий:

- строительство перемычки от проектируемой ГРС в существующий газопровод высокого давления, строительство межпоселкового газопровода.

Изм. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

						8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата		2

Сведения о проектируемом объекте

Характеристика проектируемого объекта приведена в приложении Б.

Цель изысканий:

- описать климатическую характеристику района строительства, нормативные климатические параметры.

Задача изысканий:

Применение полученных гидрометеорологических характеристик в проектных решениях.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполнялись в ноябре - декабре 2021 г.

Обзорная схема проектируемого объекта показана на рисунке 1.1.

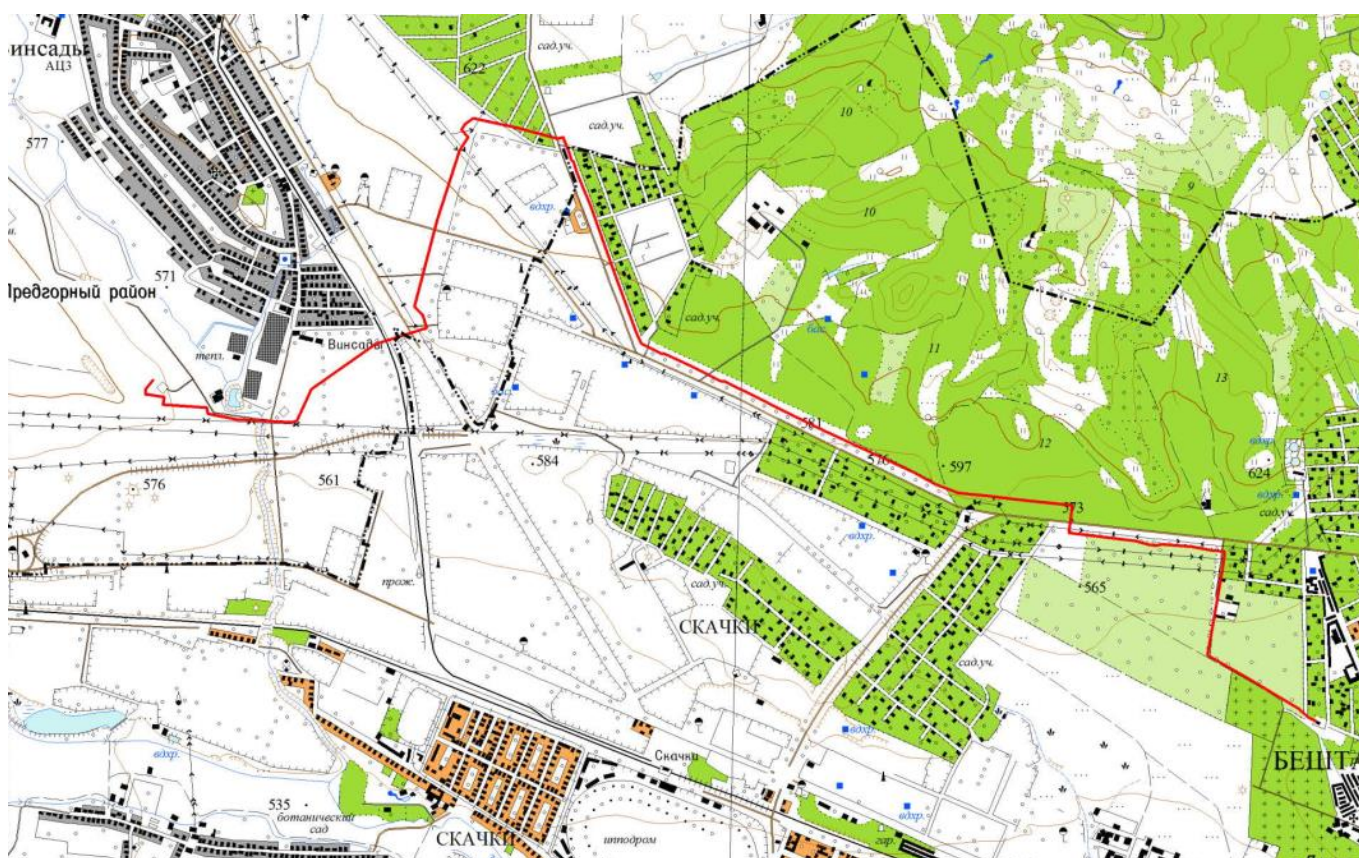


Рисунок 1.1 – Обзорная схема проектируемого объекта

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

3

2 Гидрометеорологическая изученность

Проектируемый участок газопровода имеет единственное пересечение с р. Золотушка.

Степень гидрологической изученности района изысканий – неизученная. Список гидрологических постов в районе участка изысканий приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Список гидрологических постов

п/п	Пункт наблюдений	Код пункта	Расстояние от, км		Площадь водосбора, км ²	Период наблюдений		Расстояние до участка изысканий, км
			истока	устья		Открыт	Закрыт	
1	р. Кума – ст-ца Александрийская	84029	184	572	3630	13.05.1930	Действ.	31
2	р. Подкумок – ст-ца Лысогорская	84045	110	45.0	1960	12.05.1927	01.05.1976	20
3	р. Подкумок – ст-ца Незлобная	84399	125	30.0	2050	01.10.1974	Действ.	29

Степень метеорологической изученности района изысканий – изученная.

В от 4.4 до 9.7 км восточнее участка изысканий в г. Пятигорск, имеются два пункта метеорологических наблюдений (закрытая АМСГ Пятигорск и действующий метеопост). Достаточные ряды данных для выполнения изысканий имеет закрытая АМСГ Пятигорск, данные наблюдений на метеопосте составляют менее 10 лет. Опорная метеорологическая станция расположена в г. Минеральные Воды от 18.8 до 20.6 км северо-восточнее участка изысканий. Сведения о пунктах метеорологических наблюдений представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Метеорологические пункты наблюдений района изысканий

№ п/п	Пункт наблюдений	Расстояние до участка изысканий, км	Высота метеоплощадки, м БС	Период наблюдений	
				Открыт	Закрыт
1	АМСГ Пятигорск	4.4 – 9.7	563	26.03.1936	22.04.1999
2	МП Пятигорск	4.4 – 9.7	538	10.12.2012	Действ.
3	МС Минеральные Воды	20.6 – 18.8	315	01.02.1925	Действ.

Для подготовки климатической записки района изысканий использованы данные наблюдений АМСГ Пятигорск, представленные в электронном справочнике [5]. Привлечены материалы сводов правил [4, 6, 7], справочные материалы [8], методические рекомендации [9], перечень и критерии опасных природных гидрометеорологических явлений [10], справка Ставропольского ЦГМС (Приложение Г).

Схема расположения участка изысканий, расположения гидрологических постов и пунктов метеорологических наблюдений представлена на рисунке 2.1.

Инд. №
Подпись и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

4

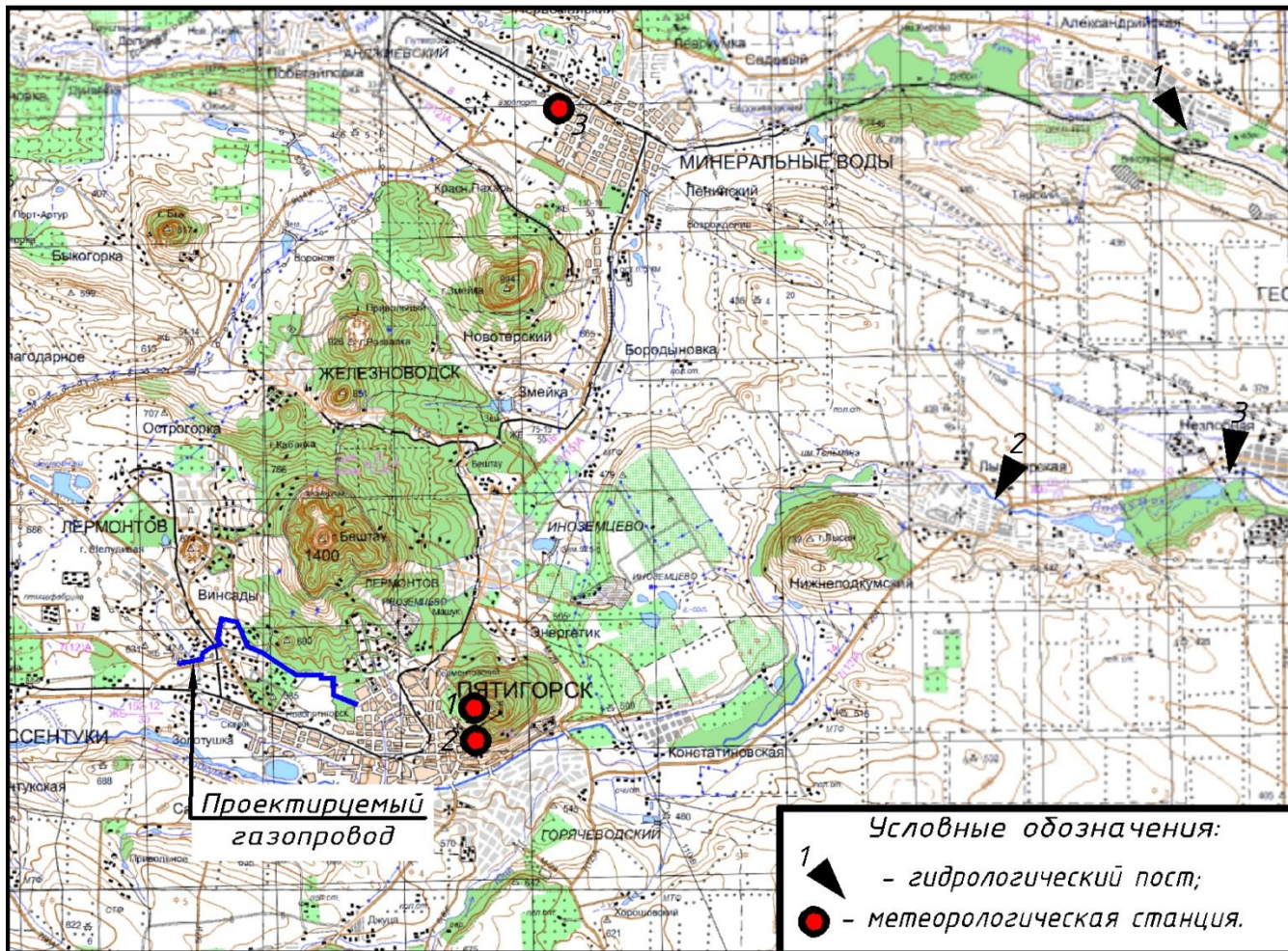


Рисунок 2.1 - Схема гидрометеорологической изученности

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

5

3 Краткая физико-географическая характеристика

Трасса проектируемого газопровода располагается в Ставропольском крае, городском округе Пятигорска.

Участок изысканий расположен на юге Ставропольской возвышенности в степной местности, в долине реки Подкумок.

Территория, на которой располагается участок изысканий, относится к предгорьям Кавказа, находится на одной из предгорных наклонных террасированных равнин – на Минераловодской наклонной равнине, чья поверхность, так же как у двух соседних равнин (Восточно-Кубанской и Кабардинской) поднимается к югу в виде ступеней (террас), рассечённых речными долинами. Минераловодская наклонная равнина отличается от смежных равнин наличием, обособленных друг от друга, островных гор. В этом районе, называемом Пятигорьем, возвышаются 17 останцовых магматических гор. По мнению учёных, эти горы образовались в результате неогенового магматизма и последующих эрозионных процессов. Ближайшие к городу горы: к северу – Бештау (1401 м.), к северо-западу – г. Шелудивая (874 м.) и на северо-востоке виднеется г. Машук (994 м.).

Участок изысканий расположен в провинции степей и лесостепей. Провинция располагается в южных районах края в пределах Кубано - Суркульской депрессии, представляющей собой по всему комплексу природных условий переходную зону от горных ландшафтов Б. Кавказа к платформенным ландшафтам Предкавказья. По разнообразию природных условий Предгорная провинция степей и лесостепей делится на пять ландшафтов, одному из которых – Подкумско - Золкинскому окультуренному ландшафту.

Климат горно-степной, умеренно - континентальный. Лето жаркое и засушливое. Средняя температура июля 21.1°C. В самые жаркие дни температура поднимается до 39.6°C. Осень обычно тёплая, солнечная, с прохладными ночами. Зима неровная, оттепели могут сменяться морозами. Иногда температура снижается до минус 30.6°C. Средняя температура января минус 3.7°C. Часто город окутывают туманы, особенно в ноябре и декабре. Весна короткая, набирает силу в апреле. Осадков в среднем за год выпадает 564 мм в год, относительная влажность воздуха 77%.

Для участков изысканий характерно большое количество ясных солнечных дней, в среднем 280 в году. Открытое положение с востока и запада делает участки изысканий доступными для господствующих здесь ветров: сухих восточных – жарких летом и холодных зимой, влажных юго-западных – прохладных летом и тёплых зимой. Скорость ветра невелика, 3.0 м/с.

Территорию участка изысканий занимают почвы типичных и выщелоченных чернозёмов. Типичные чернозёмы содержат не выветрившиеся обломки горных пород. Наблюдается вскипание от 10-процентной соляной кислоты. По механическому составу почвы по большей части глинистые.

Непосредственно на участке изысканий, пересекаемых трассой газопровода водотоков нет.

Инд. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

						8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата		6

Город Пятигорск располагается преимущественно на террасах долины, образованной рекой Подкумок. Русло Подкумка неоднократно менялось, что нашло отражение в формах рельефа. В пределах города в Подкумок впадает несколько небольших ручьёв: Грязнушка, Вонючка, Золотушка. В восточной части города в Подкумок впадает река Юца.

Основными источниками питания рек на рассматриваемой территории являются жидкие и твердые атмосферные осадки, а также грунтовые воды. Поэтому питание их, как и большинства водотоков этого региона, является смешанным.

Водный режим характеризуется чередованием резко выраженных подъемов и спадов уровня воды в течение всего года, обусловленных прохождением весеннего половодья и дождевых паводков, и определяется главным образом климатическими, гидрогеологическими, орографическими и гидрографическими особенностями территории. Наибольшие расходы воды при этом формируются от дождевых паводков, так как для данной территории характерно отсутствие устойчивого снежного покрова.

Основной особенностью зимнего режима водотоков рассматриваемого района является крайняя неустойчивость ледовых образований, особенно в году с большим количеством паводков.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

7

4 Методика и технология выполнения работ

Виды инженерно-гидрометеорологических работ назначаются и выполняются в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»

Состав работ определен исходя из требований технического задания и приведения обоснованных выводов и рекомендаций, необходимых при строительстве и реконструкции сооружений. Как указывалось выше, постоянные и временные водотоки на участке изысканий отсутствуют.

Полевые работы

Полевые работы состояли из рекогносцировочного обследования.

При рекогносцировочном обследовании предварительно производится всестороннее ознакомление с районом по имеющимся литературным, архивным материалам и другим источникам.

В результате предварительного ознакомления с материалами по району участка изысканий выяснены:

- основные черты гидрологического режима ближайших водотоков;
- для работы будут подобраны картографические материалы.

В процессе рекогносцировки участка произведен общий осмотр участка изысканий. Собраны дополнительные сведения в справочных и литературных источниках. Осмотр участка изысканий сопровождался фотографированием и кратким описанием.

Камеральные работы

По результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий составлен технический отчет, включающий в себя текст отчета, рекомендации, таблицы, диаграммы, отражающие климатическую характеристику в районе участка изысканий.

- предоставлены основные данные о климате района изысканий;
- определено наличие (отсутствие) овражно-балочной сети в районе изысканий;
- предоставлены данные об осадках, снежном покрове, метелях, снежных бурях, гололеде, ветре, температуре воздуха, туманах, грозах;
- подготовлена карта-схема с обозначением расположения проектируемого объекта;
- произведен расчет максимальных обеспеченных расходов и уровней воды р. Золотушка;
- определена величина и уровень максимального размыва дна р. Золотушка.

Климатическая характеристика приведена согласно данным научно-прикладных климатических справочников, материалов наблюдений и сведениям СП 131.13330.2020.

Виды и объемы работ инженерно-гидрометеорологических изысканий представлены в таблице 4.1.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

8

Таблица 4.1 – Виды и объемы инженерно-гидрометеорологических изысканий

№	В И Д Ы Р А Б О Т	Единица измерения	Объём
1	Рекогносцировочное обследование территории участка изысканий	км	1
2	Фотоработы	1 снимок	1
2	Составление таблицы гидрологической и метеорологической изученности	таблица	2
3	Составление схемы гидрометеорологической изученности при числе пунктов наблюдений до 50	схема	1
4	Определение максимального расхода дождевых паводков по формуле предельной интенсивности	расчет	1
5	Расчет вертикальных деформаций русла	расчет	1
6	Подбор метеостанции	1 станция	1
7	Определение нормативной глубины промерзания грунта	расчет	1
8	Составление климатической характеристики района изысканий	записка	1
9	Составление программы работ	программа	1
10	Составление технического отчета	отчет	1

Рекогносцировочное обследование

При рекогносцировочном обследовании предварительно производилось всестороннее ознакомление с районом по имеющимся литературным, архивным материалам и другим источникам.

В результате предварительного ознакомления с материалами по району выбираемого участка были выяснены:

- характеристики гидрологического режима пересекаемых водотоков;
- для работы были подобраны картографические материалы.

В процессе рекогносцировки участка производился: общий осмотр участка изысканий и мест пересечения с водотоками.

Максимальные расходы воды дождевых паводков различной вероятности превышения на рассматриваемых водотоках при отсутствии многолетних наблюдений за максимальным стоком, согласно [3] используется формула предельной интенсивности стока вида:

$$Q_{p\%} = q'_{1\%} \varphi N_{1\%} \delta_{p\%} A \quad (1)$$

где: $q'_{1\%}$ – относительный модуль максимального срочного расхода воды ежегодной вероятности превышения $P=1\%$, представляющий отношение:

$$q'_{1\%} = q_{1\%} / \varphi N_{1\%}$$

определён в зависимости от района кривых редукции осадков, гидроморфометрической характеристики русла Φ_p и продолжительности склонового добега $\tau_{ск}$, мин.;

φ – сборный коэффициент стока;

$N_{1\%}$ – максимальный суточный слой осадков вероятности превышения $P = 1\%$, мм; определяемый по данным ближайших метеорологических станций. $N_{1\%}=131$ мм [5].

δ – коэффициент, учитывающий влияние озер, в данном случае он равен 1.

Инв. №

Подпись и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата
------	------	------	-----	-------	------

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

9

$\lambda_{p\%}$ – переходной коэффициент от максимальных расходов воды ежегодной вероятности превышения 1% к значениям другой вероятности превышения;

A – площадь водосбора, км².

Район кривых редукции осадков определялся по листу 14 приложения 1 [11], и соответствует району №8.

Сборный коэффициент стока φ при отсутствии рек аналогов определяется для водосборов с горным рельефом (имеющие перепад высот более 200 м) согласно таблице 14 приложения 2 [7]. А для водосборов с перепадом высот менее 200 м по формуле:

$$\varphi = \frac{c_2}{(A+1)^{n_3}} \varphi_0 \left(\frac{I_{ск}}{50}\right)^{n_2} \quad (2)$$

где c_2 – эмпирический коэффициент, принимаемый для зон тундры и лесной равный 1.2, для остальных природных зон - 1.3.

φ_0 – сборный коэффициент стока для условного водосбора с площадью равной 10 км², и уклоном равным 50‰, определяют по таблице 13 приложения 2 [11];

n_2 – степенной коэффициент, определяемый в зависимости от механического состава почв и природной зоны, определяют по таблице 13 приложения 2 [11];

n_3 – принимается для лесотундры и лесной зоны равным 0.07, для остальных природных зон - 0.11.

Гидроморфометрическая характеристика русла исследуемой реки Φ_p определялась по формуле:

$$\Phi_p = 1000 L / [m_p I_p^m A^{0.25} (\varphi H_{1\%})^{0.25}], \quad (3)$$

где: L – гидрографическая длина водотока, км

m , m_p – гидравлические параметры, характеризующие состояние и шероховатость русла водотока;

I_p – средневзвешенный уклон русла водотока, ‰.

Продолжительности склонового добега $\tau_{ск}$ определяют в зависимости от района типовой кривой редукции осадков и гидроморфологической характеристик склонов $\Phi_{ск}$, которую рассчитывают по формуле:

$$\Phi_{ск} = (1000 L_{ск})^{0.5} / [m_{ск} I_{ск}^{0.25} (\varphi H_{1\%})^{0.5}], \quad (4)$$

где $L_{ск}$ – средняя длина безрусловых склонов водосбора;

$m_{ск}$ – коэффициент характеризующий шероховатость склона водосбора; определяют по приложению Б таблица Б.9 [3].

$I_{ск}$ – средний уклон склонов, ‰.

Средняя длина безруслового склона определяется по формуле

$$L_{ск} = 1 / 1,8 \rho, \quad (5)$$

ρ – густота овражно-балочной сети, км/км² определяется по формуле

$$\rho = \frac{L + \sum l}{A}, \quad (6)$$

Расчёт вертикальной деформаций пересекаемых водотоков

Минимальная прогнозная отметка размыва дна в створах перехода газопровода, с учетом переформирования русловых микроформ (гряд), вычисляется в соответствии с рекомендациями [12] по формуле:

$$H_{min ППР} = H_{min дна} - h_{Г} - \Delta_z \quad (7)$$

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата
------	------	------	-----	-------	------

где: $H_{min\ дна}$ - минимальная отметка дна в расчётном створе;

h_2 - расчётная высота гряд;

$\Delta_{Г}$ - дополнительные деформации дна, обусловленные переформированием русловых микроформ (гряд) в половодья и паводки редкой обеспеченности.

Высоту гряд $h_{Г}$ следует определять по зависимостям:

$$h_{Г}=0,25h \text{ при } H < 1 \text{ м.} \quad (8)$$

$$h_{Г}=0,2+0,1h \text{ при } H > 1 \text{ м.} \quad (9)$$

Дополнительные деформации дна, обусловленные переформированием русловых микроформ (гряд), определяют из выражения

$$\Delta_{Г} = 0,1k_{Г}(h_{5\%} - h_{max}), \quad (10)$$

где: $k_{Г}$ – коэффициент, учитывающий возможные отклонения фактической высоты гряд от расчетных значений, и принимается равным 1.3;

$h_{5\%}$ - глубина реки 5% обеспеченности;

h_{max} – максимальная глубина в реке на момент русловой съёмки.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т						Лист
			Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата	11

5 Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий

5.1 Климатическая характеристика

5.1.1 Общие сведения

Климатические показатели изучаемого участка приведены по данным многолетних наблюдений метеостанции, расположенной в г. Пятигорск (Расчетные температуры воздуха даны согласно СП 131.13330.2020 по МС Минеральные Воды).

Согласно СП 131.13330.2020 подрайон по климатическому районированию – ШБ.

5.1.2 Температура воздуха

Средняя годовая температура воздуха на территории района изысканий 8.6°C. Средняя температура воздуха самого холодного месяца (января) и составляет минус 3.7°C, средняя температура воздуха самого теплого месяца (июля) 21.1°C.

Абсолютный минимум достигает минус 30.6°C, абсолютный максимум 39.6°C.

Средние и экстремальные значения температуры воздуха представлены в таблице 5.1.2.1.

Таблица 5.1.2.1 - Средние и экстремальные значения температуры воздуха, °С [5]

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
МС Пятигорск													
Средняя (1934-1997)	-3.7	-3.2	1.0	8.9	14.5	18.4	21.1	20.4	15.3	8.9	3.0	-1.4	8.6
Абсолютный максимум (1892-1997)	18.2	20.8	27.9	33.5	33.1	39.5	36.7	39.6	39.5	31.4	27	20.6	39.6
	1948	1966	1952	1970	1945	1912	1966	1948	1912	1997	1932	1961	1948
	.	.	1940	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Средний максимум (1934-1997)	0.7	1.3	5.9	14.9	20.3	24.1	27.0	26.5	21.4	14.6	7.6	2.9	13.9
Абсолютный минимум (1892-1997)	-30.6	-26.8	-23.9	-12.9	-4.8	1.5	6.6	5.1	-4.1	-10.4	-27.5	-32.6	-30.6
	1907	1928	1928	1898	1988	1978	1897	1933	1916	1911	1931	1924	1907
Средний минимум (1934-1997)	-7.8	-7.0	-2.9	3.6	8.8	12.6	15.4	14.7	10.1	4.2	-0.7	-5.2	3.8

Расчетные температуры воздуха даны по опорной МС Минеральные Воды согласно СП 131.13330.2020 и представлены в таблице 5.1.2.2.

Таблица 5.1.2.2 – Расчетная температура воздуха согласно СП131.13330.2020

МС Пятигорск		
Холодный период		
Температура воздуха наиболее холодных суток °С, Обеспеченностью	0.98	-24
	0.92	-22
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С Обеспеченностью	0.98	-21
	0.92	-18
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0.94		-6
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С		7.6
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С в период со средней суточной температурой воздуха < 0°C	продолжительность	92
	средняя температура	-2.5
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С в период со средней суточной температурой воздуха < 8°C	продолжительность	165
	средняя температура	0.3
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С в период со средней суточной температурой воздуха < 10°C	продолжительность	184
	средняя температура	1.2
Теплый период		
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0.95		29
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0.98		32
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С		14.1

Число дней с переходом через 0°C – 75 (рисунок А.3, СП 131.13330.2020).

Характеристики сезонов с температурой воздуха устойчиво выше и ниже заданных пределов представлены в таблице 5.1.2.3.

Инв. №

Подпись и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата
------	------	------	-----	-------	------

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

12

Таблица 5.1.2.3 - Характеристики сезонов с температурой воздуха устойчиво выше и ниже заданных пределов (МС Пятигорск 1934-1997 гг) [5]

Сезон	Начало			Окончание			Продолжительность		
	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Минимальная	Максимальная
устойчиво ниже -5°C	18 XII	01 XII (1985)	31 XII (1950)	04 II	08 I (1939)	12 III (1985)	49	21 (1993)	102 (1985)
устойчиво выше 0°C	01 III	01 I (1966)	26 III (1954)	04 XII	12 XI (1941)	30 XII (1980)	266	240 (1935)	351 (1966)
устойчиво выше 5°C	27 III	02 III (1944)	17 IV (1955)	13 XI	03 X (1899)	10 XII (2008)	241	179 (1899)	328 (1971)
устойчиво выше 10°C	18 IV	25 III (1947)	09 V (1940)	13 X	24 IX (1977)	07 XI (1967)	179	142 (1992)	208 (1935)
устойчиво выше 15°C	18 V	26 IV (1970)	09 VI (1978)	17 IX	28 VIII (1970)	13 X (1937)	123	102 (1978)	153 (1968)
устойчиво выше 20°C	15 VI	01 VI (1969)	22 VI (1934)	15 VIII	06 VII (1987)	12 IX (1957)	62	20 (1964)	94 (1969)

Даты первого и последнего заморозка и продолжительность безморозного периода в воздухе представлены в таблице 5.1.2.4.

Таблица 5.1.2.4 - Даты первого и последнего заморозка и продолжительность безморозного периода в воздухе (МС Пятигорск 1934-1997 гг) [5].

Дата первого заморозка осенью			Дата последнего заморозка весной			Продолжительность (дни)		
Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Минимальная	Максимальная
11 X	18 IX	08 XI	18 IV	28 III	13 V	176	130	209
.	1952	1955	.	1935	1945	.	1952	1954

5.1.3 Температура почвы

Температурный режим почвы, в большей степени, чем температура воздуха, подвержен влиянию локальных микроклиматических факторов, прежде всего - состояния поверхности почвы, её типа, механического состава, влажности, растительного покрова и т.д. Среднегодовая температура поверхности почвы на территории изысканий 10.5°C. Первые заморозки на почве осенью отмечаются в конце первой, начале второй декады октября, последние весной в конце третьей декады апреля. В отдельные годы первые заморозки возможны в конце первой декады сентября, последние - в первой декаде июня. Средняя продолжительность безморозного периода на почве 163 дня. Данные о температуре поверхности почвы и на различных глубинах приведены в таблице 5.1.5.1.

Таблица 5.1.3.1 – Средняя месячная и годовая температура поверхности почвы, °C [5]

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
МС Пятигорск													
Поверхность почвы (1966-1997)	-4.2	-3.5	2.4	11.5	18.0	22.4	25.7	24.1	17.9	9.8	3.2	-2.0	10.5
На глубине 80 см (1963-1997)	4.4	3.4	3.5	7.0	11.0	14.3	16.9	17.9	16.7	13.7	9.9	6.6	10.4
На глубине 160 см (1963-1997)	7.6	6.2	5.4	6.4	8.8	11.3	13.5	15.1	15.4	14.3	12.0	9.7	10.5
На глубине 320 см (1963-1997)	10.8	9.7	8.8	8.2	8.4	9.3	10.5	11.8	12.7	13.1	12.9	12.0	10.7

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Изм. Кол. Лист №до Подп. Дата

Лист

13

Средние даты первого и последнего заморозка и средняя продолжительность безморозного периода на поверхности почвы представлены в таблице 5.1.3.2.

Таблица 5.1.3.2 - Даты первого и последнего заморозка и продолжительность безморозного периода на поверхности почвы (МС Пятигорск 1966-2012 гг) [5]

Дата первого заморозка			Дата последнего заморозка			Продолжительность, дни		
средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	наименьшая	наибольшая
09 X	08 IX	04 XI	28 IV	26 III	07 VI	163	126	196
.	1967	1983	.	1977	1968	.	1997	1983

Согласно методике, изложенной в СП 22.13330.2011 нормативные глубины промерзания для различных грунтов рассчитаны на основе данных о суммах среднемесячных отрицательных температур по МС Пятигорск. Глубина промерзания составляет:

суглинки и глины – 0.66 м; супеси и пески мелкие пылеватые – 0.81 м; пески гравелистые и крупные и средней крупности – 0.86 м; крупнообломочные грунты – 0.98 м.

По данным [5], глубина промерзания из максимальных за зиму составляет: средняя 37 см, наибольшая – 97 см, наименьшая 23 см.

5.1.4 Атмосферное давление

Атмосферное давление имеет отчетливо выраженный годовой ход, имеющий обратную зависимость с изменением температуры воздуха, причем минимум атмосферного давления совпадает с максимальной температурой воздуха.

Годовой ход атмосферного давления приводится на рисунке 5.1.4.1.

Среднее годовое значение атмосферного давления составляет 952.2 мб.

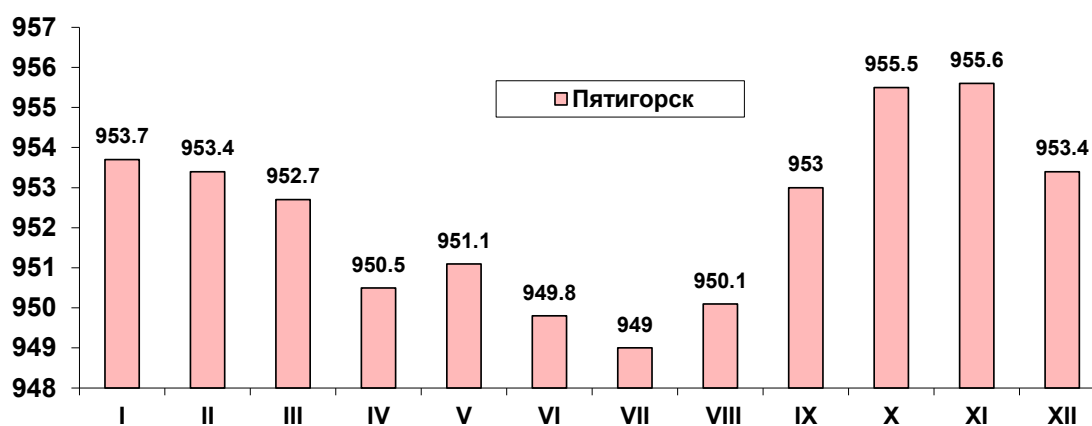


Рисунок 2.3.1 - Среднее месячное атмосферное давление, мб (1966-1997 гг) [5]

5.1.5 Ветер

На рассматриваемой территории преобладают ветры восточного направления.

Значения величин, характеризующих ветровой режим исследуемой территории внутри периода 1966-1997 гг., приведены в таблицах 5.1.5.1 – 5.1.5.3, роза ветров на рисунке 5.1.5.1.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

14

Таблица 2.3.8 – Повторяемость направлений ветра и штилей по месяцам и за год, % [5]

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
МС Пятигорск									
I	2.0	8.4	41.9	6.4	1.7	3.9	22.9	12.7	23.7
II	1.2	7.5	50.9	7.9	1.4	2.6	19.0	9.6	20.0
III	2.3	9.6	53.4	6.8	0.9	1.8	16.1	9.1	16.1
IV	3.4	11.0	45.4	7.2	1.3	1.5	19.7	10.6	16.8
V	4.0	10.5	39.4	7.2	1.4	1.9	20.6	14.9	18.9
VI	5.7	9.4	28.2	6.1	1.6	2.6	29.0	17.3	19.2
VII	4.3	9.1	29.3	7.2	2.0	2.4	29.3	16.3	19.0
VIII	4.5	10.2	35.0	7.9	1.5	2.4	24.0	14.4	19.9
IX	3.1	12.9	38.7	5.7	1.1	2.6	22.4	13.5	19.6
X	2.4	12.5	44.3	5.0	1.1	3.1	22.0	9.5	21.5
XI	1.8	11.3	48.1	5.4	1.4	3.0	20.3	8.8	22.0
XII	1.4	8.5	44.4	6.6	1.5	3.7	25.2	8.7	25.8
Год	3.0	10.1	41.6	6.6	1.4	2.6	22.5	12.1	20.2

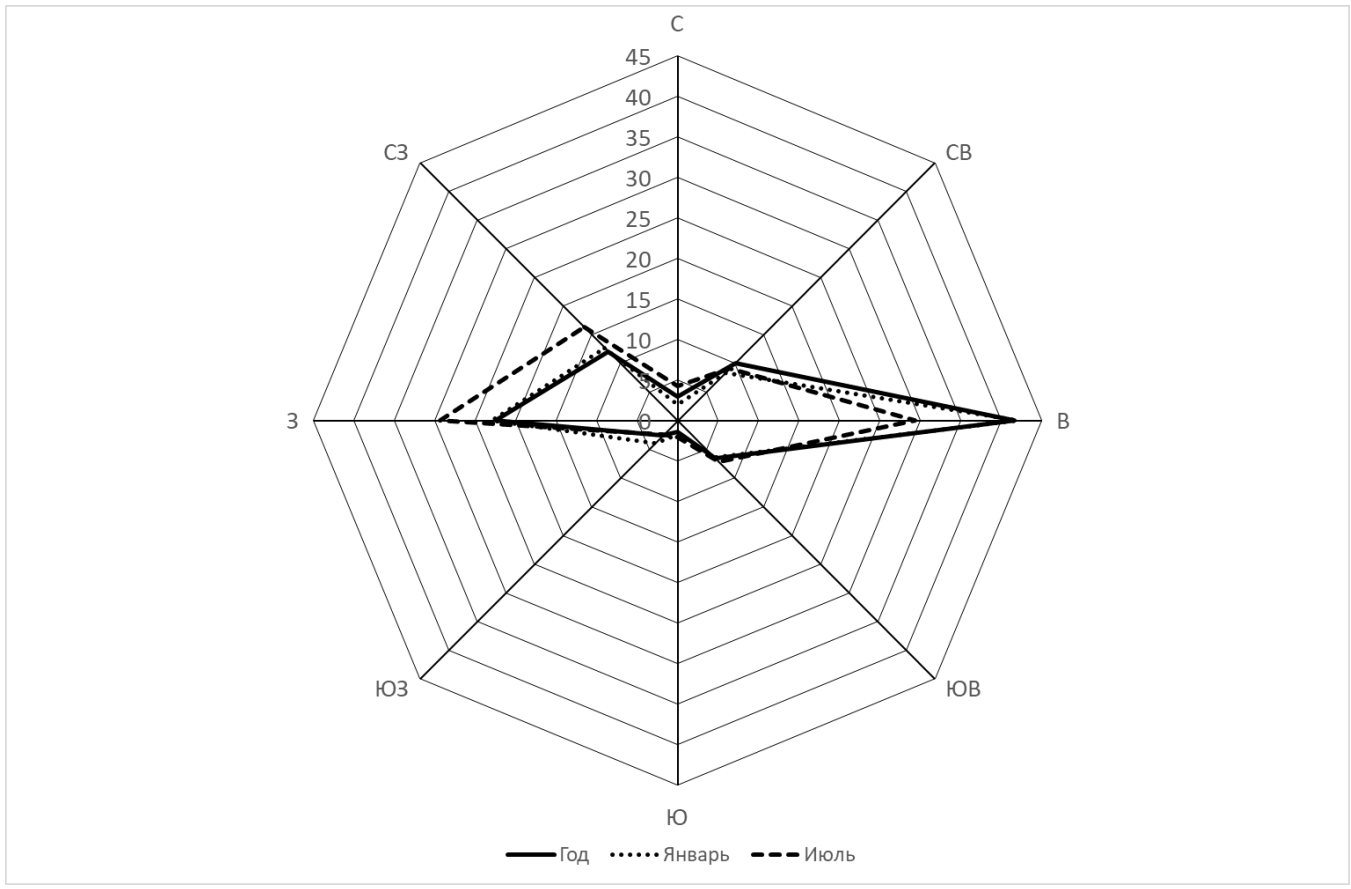


Рисунок 5.1.5.1 – Роза ветров годовая, января и июля МС Пятигорск

Распределение средней скорости ветра по месяцам приводится в таблице 5.1.5.2.

Таблица 5.1.5.2 - Средняя скорость ветра, м/с [5] (МС Пятигорск)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3.0	3.3	3.5	3.5	3.2	2.8	2.8	2.7	2.9	2.9	2.9	2.6	3.0

Среднее годовое число дней с сильным ветром (более 15 м/с) составляет 22.4 дня, наибольшее – 34 дня.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

15

Среднее годовое число дней с сильным ветром (более 25 м/с) составляет 1.6 дней, наибольшее – 3 дня. Согласно справки ставропольского ЦГМС (Приложение И), максимальная наблюдаемая скорость ветра зафиксирована в феврале 1977 г на опорной МС Минеральные Воды и составила 35 м/с.

Обеспеченные значения максимальной скорости ветра приведены в таблице 5.1.5.3

Таблица 5.1.5.3 - Обеспеченная скорость ветра [5]

Наименование станции	Наибольшая скорость ветра, возможная один раз в год, м/с	Наибольшая скорость ветра, возможная один раз в 10 лет, м/с	Наибольшая скорость ветра, возможная один раз в 20 лет, м/с	Наибольшая скорость ветра, возможная один раз в 25 лет, м/с	Наибольшая скорость ветра, возможная один раз в 50 лет, м/с
Пятигорск	17	29	32	33	35

5.1.6 Влажность воздуха

Относительная влажность в пределах изучаемого района довольно высока и колеблется в среднем от 68 до 85%, наибольшие значения ее приходятся на зиму. Годовой ход относительной влажности приводится на рисунке 5.1.6.1.

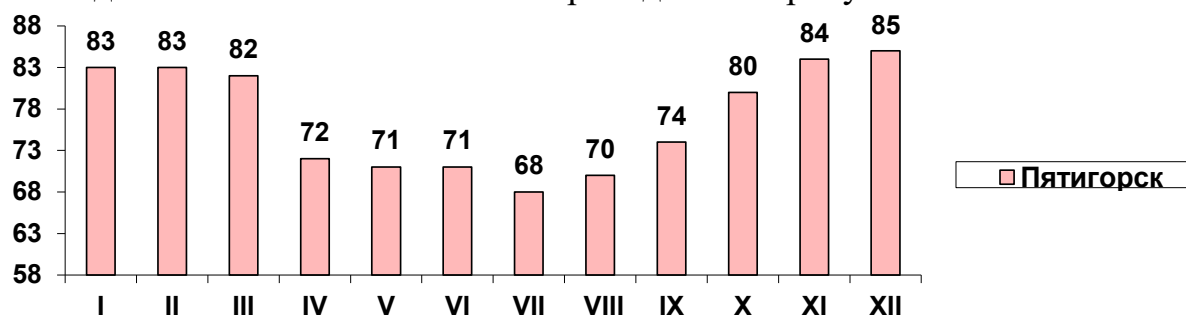


Рисунок 5.1.6.1 - Средняя относительная влажность по месяцам, % (1934-1997 гг.) [5]

Средняя относительная влажность за год – 77%.

5.1.7 Осадки

Среднее месячное, максимальное и минимальное количество осадков по месяцам и за год приведены в таблице 5.1.7.1.

Таблица 5.1.7.1 – Среднее месячное, и годовое количество осадков, мм (МС Пятигорск 1966-1997 гг) [5].

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
20	22	27	52	76	98	68	58	47	35	27	28	564

Максимальное наблюдаемое суточное количество осадков по месяцам и за год приведены в таблице 5.1.7.2.

Таблица 5.1.7.2 – Максимальное наблюдаемое суточное количество осадков по месяцам и за год (мм) (МС Пятигорск 1966-1997 гг) [5]

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
16	20	20	51	68	95	72	83	71	37	30	23	95

Расчётное значение суточного максимума жидких осадков вероятностью превышения $P=1\%$ составляет 131 мм [5].

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

5.1.8 Снежный покров

В зимний период осадки выпадают в виде снега. Сравнительно малое количество осадков в зимний период обуславливает и малую мощность снежного покрова, а повторяющиеся оттепели делают его неустойчивым. Основные характеристики снежного покрова приведены в таблице 5.1.8.1, 5.1.8.2.

Таблица 5.1.8.1 – Даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова (МС Пятигорск 1976-1997 гг.) [5]

Число дней со снежным покровом	Даты появления снежного покрова			Даты образования устойчивого снежного покрова			Даты разрушения устойчивого снежного покрова			Даты схода снежного покрова		
	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя
52	02/ХІІ	14/Х	03/І	27/ХІІ	12/ХІ	-	18/ІІ	-	30/ІІІ	23/ІІІ	06/ІІІ	23/ІV

Таблица 5.1.8.2 – Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке, см (МС Пятигорск 1976 – 1997 гг.) [5]

Х		ХІ			ХІІ			І			ІІ			ІІІ			ІV			Наибольшие		
2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Средн.	Макс.	Мин.
•	•	2	2	3	5	4	6	6	5	5	7	6	4	4	2	2	•	•	•	12	23	2

Примечание - • - обозначает, что снежный покров наблюдался менее чем в 50 % зим

Расчетная декадная высота снежного покрова вероятностью превышения 5% составляет 29 см. Данная величина определена по средней многолетней высоте снежного покрова (12 см) и номограмме на рисунке 1.2 [9].

5.1.9 Атмосферные явления

Характеристики атмосферных явлений приведены в таблице 5.1.9.1.

Таблица 5.1.9.1 – Атмосферные явления (МС Пятигорск 1966 – 1997 гг.) [5]

Характеристика	І	ІІ	ІІІ	ІV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	X-III	IV-IX	Год
Среднее число дней с туманом	8.94	7.65	10.06	3.45	0.94	0.39	0.13	0.20	1.87	5.35	9.61	10.00	51.61	6.97	58.58
Наибольшее число дней с туманом	25	16	21	8	4	2	1	2	8	15	25	25	111	15	122
	1966	1970	1967	1966	1969	1966	1967	1978	1981	1972	1968	1966	1966	1981	1966
	.	.	.	1969	.	1968	1975	1996	.	.	.	.	.	.	.
Средняя продолжительность туманов (часы)	75.2	56.7	95.4	22.3	2.8	4.5	2.9	4.5	5.3	31.3	94.0	92.2	439.1	91.0	470.1
Средняя продолжительность тумана в день с туманом (часы)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	4	7
Среднее число дней с градом	.	.	.	0.03	0.13	0.13	.	.	.	.	.	.	.	.	0.29
Наибольшее число дней с градом	.	.	.	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	3
	.	.	.	1973	1989	1997	.	.	.	.	.	.	.	.	1989
Среднее число дней с грозой	0.06	.	0.13	0.90	2.42	4.00	3.03	2.40	0.87	0.10	.	0.06	.	.	13.90
Наибольшее число дней с грозой	1	.	2	4	6	11	8	7	4	1	.	2	.	.	22
	1968	.	1990	1970	1989	1972	1997	1966	1996	1969	.	1973	.	.	22
	1985	.	.	1972	.	.	.	1996	.	1975	.	.	.	.	1996

Инв. №

Подпись и дата

Взам. инв. №

Инв. №

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

17

Изм. Кол. Лист №до Подп. Дата

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	X-III	IV-IX	Год
Средняя продолжительность гроз (часы)	0.70	.	1.63	2.68	10.45	12.90	12.16	7.62	4.73	1.35	.	0.20	.	.	49.83
Среднее число дней с метелью	2.03	2.19	1.23	0.10	.	.	.	.	.	.	0.35	1.13	.	.	7.03
Наибольшее число дней с метелью	5	8	7	1	.	.	.	.	.	.	5	6	.	.	18
	1969	1969	1974	1972	.	.	.	.	.	.	1993	1984	.	.	1974
	1974	.	.	1978	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Средняя продолжительность метелей (часы)	13.6	24.2	4.8	.	.	.	.	.	.	.	29.8	16.0	.	.	34.0
Средняя продолжительность метели в день с метелью (часы)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6

Преобладающее направление ветра при метелях - восточное.

5.1.10 Гололедно-изморозевые явления

Среднее и наибольшее число дней с гололедно-изморозевыми явлениями приведены в таблице 5.1.10.1.

Таблица 5.1.10.1 – Среднее и наибольшее число дней с гололедно-изморозевыми явлениями, дни (МС Пятигорск 1966-1997 гг.) [5]

Явление	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Среднее число дней с обледенением													
Гололед	.	.	.	0.45	2.87	5.39	6.58	5.65	6.23	0.32	.	.	27.48
Изморозь	0.81	4.55	4.42	4	1.61	0.1	.	.	15.48
Обледенение всех видов	.	.	0.03	1.29	4.77	10.71	11.32	10.03	9.19	1.26	0.06	.	48.68
Наибольшее число дней с обледенением													
Гололед	.	.	.	3	9	13	21	19	17	5	.	.	68
Изморозь	6	15	22	15	8	2	.	.	49
Обледенение всех видов	.	.	1	4	12	24	25	23	19	6	1	.	81

Согласно справки ставропольского ЦГМС (Приложение И), максимальный наблюденный диаметр гололедного отложения - 39 мм (зафиксирован 24 февраля 2011 года). Продолжительность случая 113 часов, толщина отложения 34 мм, масса отложения 576 г, температура воздуха при максимальной стадии нарастания минус 5.9°C, направление ветра при максимальной стадии нарастания 110°, скорость ветра при максимальной стадии нарастания 3 м/с.

5.1.11 Опасные гидрометеорологические процессы и явления

На территории исследуемого района возможно периодическое достижение гидрометеорологическими явлениями экстремальных величин, что связано с орографическими особенностями расположения этой территории.

Возможность возникновения опасных природных явлений, указанных в таблицах Б и В СП 11-103-97 приведены в таблице 5.16 в соответствии [10].

Инв. №

Подпись и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

18

Таблица 5.1.11.1 - Опасные явления

Процессы, явления	Количественные показатели проявления процессов и явлений	Возможность проявления	Наблюденные значения
Наводнение	Затопление на глубину более 1,0 м при скорости течения воды более 0,7 м/с	невозможно	-
Цунами	Любые	невозможно	-
Ураганные ветры,	Скорость более 30 м/с, при порывах более 40 м/с	возможно	не наблюдалось
Смерчи	Любые	возможно	не наблюдалось
Снежные лавины	Угрожающие населению и объектам народного хозяйства	невозможно	-
Снежные заносы	Угрожающие населению и объектам народного хозяйства	возможно	-
Гололед	Отложение льда на проводах толщиной стенки более 25 мм	возможно	57 мм 13-19.01.1979 [8]
Селевые потоки	Угрожающие населению и объектам народного хозяйства	невозможно	-
Русловой процесс	-	невозможно	-
Переработка берегов рек, озер, водохранилищ, абразия морских берегов	-	невозможно	-
Дождь	Более 50 мм за 12 часов и менее	возможно	54 мм 20.04.1984 [8]
	100 мм за 2 суток и менее, но менее 48 ч, или 120,0 мм за период времени более 2, но менее 4 суток.	возможно	не наблюдалось
Ливень	Слой осадков более 30 мм за 1 ч и менее	возможно	не наблюдалось

5.1.12 Нагрузки

Согласно СП 20.13330.2016 районы применения нормативных нагрузок по давлению ветра и толщине стенки гололёда определены согласно Приложению Е [6], а значения нормативных величин нагрузок даны согласно таблицам 11.1 и 12.1 [6]. Так же дана нормативная ветровая нагрузка с учетом местных условий по данным о максимальной скорости ветра с периодом повторяемости 50 лет. Величина нормативного давления ветра рассчитана согласно п. 11.1.4 и формулы 11.3 [6].

Так как участок изысканий расположен в г. Пятигорск, то нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли принимают в соответствии с приложением К [7]. Районы и значения нормативных нагрузок даны в таблице 5.1.12.1

Таблица 5.1.12.1 – Нормативные нагрузки

Вид нагрузки	Район	Величина нагрузки
Снеговая	II	0.45 кН/м ² (г. Пятигорск)
Ветровая	IV	0.48 кПа
Ветровая с учетом местных условий	-	0.53 кПа
Гололедная (толщина стенки)	III	10 мм

Необходимо отметить, что с учетом местных условий нормативное значение ветрового давления несколько выше, чем для ветрового района, определенного согласно Приложению Е [7]. В связи с этим рекомендуется использовать в проектных разработках значение, давшее наибольшую величину (0.53 кПа).

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

19

5.2 Рекогносцировочное обследование

Абсолютные отметки поверхности земли вдоль проектируемого газопровода изменяются от 546.56 до 619.25 м БС. Проектируемый газопровод на всем своем протяжении имеет единственное пересечение с водотоком, на ПК6+87.8 пересекается р. Золотушка. Русло реки на участке перехода прямолинейное имеет глубокий врез, берега задернованы с древесной растительностью, русло реки галечниковое, поймы отсутствуют. На момент обследования наблюдался небольшой сток, глубина реки составляла 0.9 м, ширина по урезам воды 8.9 м. При обследовании, следов планового смещения русла реки не обнаружено.

Схема расположения пересечения проектируемого газопровода с р. Золотушка представлена на рисунке 5.2.1, фотография с видом на пересечение с рекой представлена на рисунке 5.2.2.

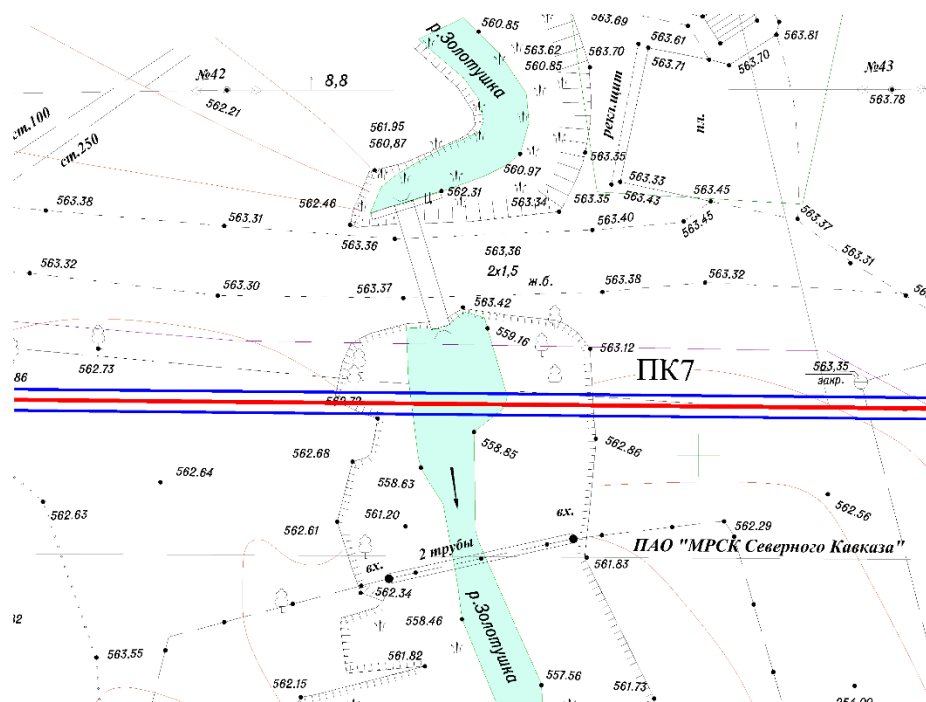


Рисунок 5.2.1 – Схема пересечения проектируемого газопровода с р. Золотушка



Рисунок 5.2.2 – Вид на створ перехода через р. Золотушка

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата

5.3 Расчет максимальных расходов воды

5.3.1 Водный режим

Основными источниками питания р. Золотушка являются жидкие и твердые атмосферные осадки, а также грунтовые воды. Поэтому питание данной реки, как и большинства водотоков этого региона, является смешанным.

Водный режим р. Золотушка характеризуется чередованием резко выраженных подъемов и спадов уровня воды в течение всего года, обусловленных прохождением весеннего половодья и дождевых паводков, и определяется главным образом климатическими, гидрогеологическими, орографическими и гидрографическими особенностями территории. Наибольшие расходы воды при этом формируются от дождевых паводков, так как для данной территории характерно отсутствие устойчивого снежного покрова.

5.3.2 Определение основных гидрографических характеристик

Основные гидрографические характеристики определялись по топографическим картам. Данные характеристики помещены в таблицу 5.3.2.1. Схема водосбора р. Золотушка в створе пересечения с проектируемым газопроводом показана на рисунках 5.3.2.1, 5.3.2.2.

Таблица 5.3.2.1 – Основные гидрографические характеристики водотока

№ п/п	ПК+	Водоток	Площадь водосбора (A), км ²	Длина (L), км	Σ, км	Ср. взв. уклон лога (I _p), ‰	Ср. взв. уклон склонов (I _{ск}), ‰	Густота овражно-балочной сети (ρ), км/км ²	Средняя длина безруслых склонов (L _{ск}), км	Перепад высот на водосборе, м
1	6+87.8	р. Золотушка	42.9	10.0	15.1	18.88	87.40	0.59	0.95	>200

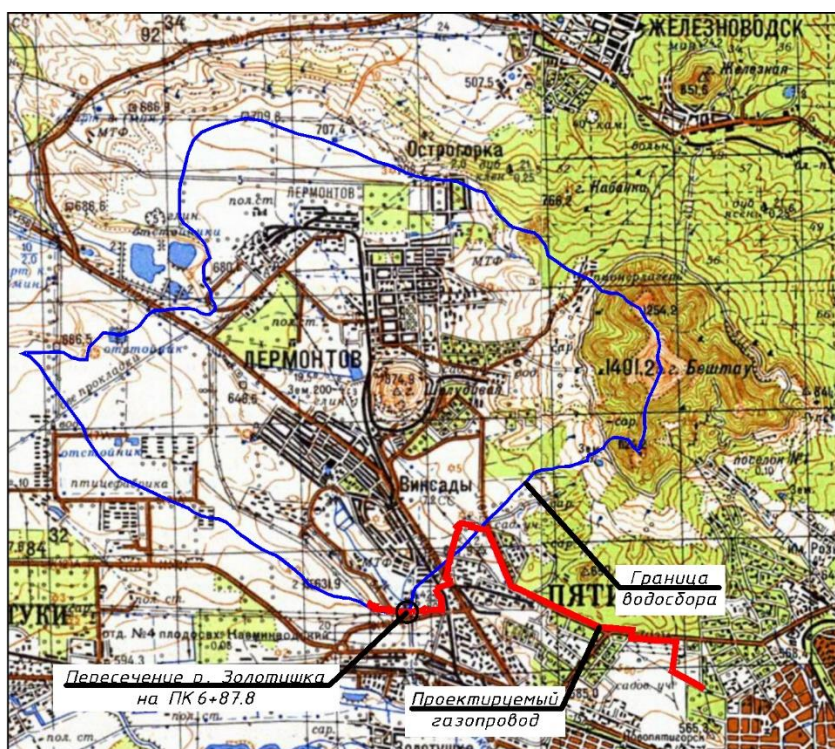


Рисунок 5.3.2.1 – Схема водосбора р. Золотушка в створе пересечения с проектируемым газопроводом

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм. Кол. Лист №до Подп. Дата

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

21

5.3.3 Расчет по формуле предельной интенсивности

Для расчетного створа на р. Золотушка, сборный коэффициент стока φ при отсутствии рек аналогов определяется для горной и предгорной местности Кавказа по таблице 14 приложения 2 [15]. Участок изысканий находится в зоне распространения черноземов южных, для которых сборный коэффициент стока φ принят равным **0.25**.

Гидроморфологическая характеристика русла Φ_p по рассчитана по формуле (3), исходные данные и результат расчета помещен в таблицу 5.3.3.1.

Таблица 5.3.3.1 – Исходные данные и расчетное значение гидроморфологической характеристики русла

№ п/п	$A, \text{км}^2$	$L, \text{км}$	$I_p, \text{‰}$	m	m_p	φ	$H_{1\%}, \text{мм}$	Φ_p
1	42.90	10.00	18.88	1/3	9	0.25	131	68.16

Рассчитывается гидроморфологическая характеристика склонов $\Phi_{ск}$, которая рассчитывается по формуле (4) и по данной характеристике по таблице 12, приложения 2 [12] определяется время склонового добега ($\tau_{ск}$) для района 8 кривых редукции осадков, исходные данные и результат расчета помещен в таблицу 5.3.3.2.

Таблица 5.3.3.2 – Исходные данные и расчетное значение гидроморфологической характеристики склонов и времени склонового добега.

№ п/п	$L_{ск}, \text{км}$	$m_{ск}$	$I_{ск}, \text{‰}$	φ	$H_{1\%}, \text{мм}$	$\Phi_{ск}$	$\tau_{ск}, \text{мин}$
1	0.95	0.15	87.4	0.25	131	11.74	173.51

Определяется $q'_{1\%}$ ежегодной вероятности превышения $P=1\%$, выраженный в долях от произведения $\varphi H_{1\%}$ при $\delta=1$.

Значение $q'_{1\%}$ определяется по таблице 9 приложения 2 [12] в зависимости от номера района кривых редукции осадков, склонового времени добега ($\tau_{ск}$) и гидроморфологической характеристики русла (Φ_p) (таблица 5.3.3.3)

Таблица 5.3.3.3 – Исходные данные и расчетное значение параметра $q'_{1\%}$

№ п/п	№ района	$\tau_{ск}, \text{мин}$	Φ_p	$q'_{1\%}$
1	8	173.51	68.16	0.03024

Значения $\lambda_{P\%}$ определяется по таблице 8 приложения 2 [12] в зависимости от номера района (13) при средних высотах водосборов менее 1000 м. Полученные значения составили:

$$\lambda_{1\%}=1.00; \quad \lambda_{2\%}=0.94; \quad \lambda_{3\%}=0.89; \quad \lambda_{5\%}=0.82; \quad \lambda_{10\%}=0.74$$

Выполняется окончательный расчет по формуле (1). В таблице 5.3.3.4 представлены – расчетные расходы воды.

Таблица 5.3.3.4 – Максимальные расходы воды в расчетных створах

№ п/п	ПК трассы газопровода	Водоток	$Q_p, \text{м}^3/\text{с}$				
			$P=1\%$	$P=2\%$	$P=3\%$	$P=5\%$	$P=10\%$
1	6+87.8	р. Золотушка	42.5	39.9	37.8	34.8	31.4

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата
------	------	------	-----	-------	------

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

22

5.3.4 Определение максимальных уровней воды

По материалам геодезических изысканий для створа пересечения газопровода с водотоком, был построен поперечный профиль (морфоствор) и определен уклон дна.

С помощью таблицы М.Ф. Срибного были подобраны, величины характеристик коэффициентов шероховатости. Затем были вычислены величины частных площадей водного сечения, скоростей потока и частных расходов воды в расчетных створах. По данным расчетов, построена кривая зависимости $Q=f(H)$. По построенным кривым определены отметки расчетных высших уровней воды (РУВВ 1, 2, 3, 5, 10%). Результаты расчета и чертежи морфостворов представлены в приложении Д. Максимальные уровни воды представлены в таблице 5.3.4.1.

Таблица 5.3.4.1 – Максимальные расчетные уровни воды

№ п/п	ПК трассы газопровода	Водоток	H _p %, м БС				
			P=1%	P=2%	P=3%	P=5%	P=10%
1	6+87.8	р. Золотушка	561.32	561.24	561.17	561.07	560.95

5.3.5 Плановые и вертикальные деформации в расчетном створе

Как было указано ранее в плане русло р. Золотушка является устойчивым, Эрозионные процессы в виде размыва берегов и дна не установлены.

Определение величин предельного размыва осуществляется согласно формулам (7-10). Расчет деформации представлен таблице 5.3.5.1

Таблица 5.3.5.1 - Наибольшая деформация дна в расчетном створе перехода

№ п/п	Название пересекаемого водотока	H ₁ %, м БС	H ₅ %, м БС	H _{min} м БС	h _{max} , м (на момент съёмки)	h ₁ %, м	h ₅ %, м	h _Г , м	Δ _Г , м	Минимальная отметка дна после размыва, м БС
1	р. Золотушка	561.32	561.07	558.8	0.9	2.52	2.27	0.45	0.18	558.17

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

23

6 Сведения по контролю качества и приемке работ

Вся система инженерно-гидрометеорологических изысканий базируется на комплексной системе контроля управления качеством инженерных изысканий в строительстве, содержащей положения и правила, которые регламентируют деятельность всех изыскательских групп, а также отдельных исполнителей по обеспечению высокого качества инженерно-гидрометеорологических изысканий и их продукции (технической документации).

На подготовительном этапе Руководителем работ и его заместителями проводится детальный инжиниринг, состоящий в получении точной технической информации о строящемся объекте и как можно более полной информации о природно-техногенных условиях в районе производства инженерных изысканий. Материалы детального инжиниринга доводятся до руководителей (начальников) групп, отвечающих за проведение и качество отдельных видов изысканий и изыскательских работ.

В процессе производства работ осуществляется операционный контроль, включающий проверку:

- соблюдения технологической дисциплины, в т.ч. требований нормативно-методических документов, технического задания;
- выполнения правил техники безопасности, охраны труда.

При выявлении нарушений технологической дисциплины дополнительно с целью выработки управляющих воздействий проверяется:

- знание исполнителями требований соответствующих ГОСТов, нормативных и методических документов;
- знание исполнителями программы (задания) на производство работ;
- обеспеченность необходимым оборудованием.

Контроль результатов полевых работ, передаваемых полевым подразделением в камеральную группу, проводят Руководитель работ и начальник камеральной группы при участии начальника полевого подразделения. Контроль проводится по частям по мере завершения работ на отдельных участках.

Приемочный контроль результатов камеральных работ осуществляется экспертным методом (технические решения, выводы, рекомендации), а также по контрольному образцу (состав, содержание и изложение отчетной документации), в качестве которого служат главы СП 47.13330.2016, а также соответствующие разделы Программы работ.

Приемочный контроль результатов камеральных работ осуществляют Руководитель работ (или его заместители) и начальник камеральной группы при участии начальника группы, обеспечивающей работы по объекту.

Приемочный контроль отчетной технической документации, подготовленной к выпуску, проводится с учетом актов приемки результатов работ. Контроль осуществляют Руководитель работ и его заместители при участии начальников производственных групп. Результаты такого контроля заносят в специальный журнал. В случаях отрицательной экспертной оценки или несоответствия отчетной документации контрольному образцу она должна быть возвращена на доработку или переработку.

Индв. №	Взам. инв. №
Подпись и дата	
Индв. №	

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

24

7 Заключение

Трасса проектируемого газопровода располагается в Ставропольском крае, городе Пятигорск.

Участок изысканий расположен на юге Ставропольской возвышенности в степной местности, в долине реки Подкумок.

Территория, на которой располагается участок изысканий, относится к предгорьям Кавказа, находится на одной из предгорных наклонных террасированных равнин – на Минераловодской наклонной равнине, чья поверхность, так же как у двух соседних равнин (Восточно-Кубанской и Кабардинской) поднимается к югу в виде ступеней (террас), рассечённых речными долинами. Минераловодская наклонная равнина отличается от смежных равнин наличием, обособленных друг от друга, островных гор. В этом районе, называемом Пятигорьем, возвышаются 17 останцовых магматических гор. По мнению учёных, эти горы образовались в результате неогенового магматизма и последующих эрозионных процессов. Ближайшие к городу горы: к северу – Бештау (1401 м.), к северо-западу – г. Шелудивая (874 м.) и на северо-востоке виднеется г. Машук (994 м.).

Участок изысканий расположен в провинции степей и лесостепей. Провинция располагается в южных районах края в пределах Кубано - Суркульской депрессии, представляющей собой по всему комплексу природных условий переходную зону от горных ландшафтов Б. Кавказа к платформенным ландшафтам Предкавказья. По разнообразию природных условий Предгорная провинция степей и лесостепей делится на пять ландшафтов, одному из которых – Подкумско - Золкинскому окультуренному ландшафту.

Климат района умеренно-континентальный.

Средняя годовая температура воздуха составляет 8.6°C. Наиболее холодный месяц – январь, средняя температура января минус 3.7°C. Наиболее тёплый месяц – июль, средняя температура июля 21.1°C.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта, принимаемая равной средней из максимальных наблюдаемых глубин сезонного промерзания грунтов, составляет 37 см.

Нормативные глубины промерзания для различных грунтов данного района составляют: суглинки и глины – 0.66 м; супеси и пески мелкие пылеватые – 0.81 м; пески гравелистые и крупные и средней крупности – 0.86 м; крупнообломочные грунты – 0.98 м.

В зимний период осадки выпадают в виде снега. Максимальная декадная высота снежного покрова по постоянной рейке – 23 см.

На рассматриваемой территории преобладают ветры восточных румбов.

Средняя годовая скорость ветра – 3,0 м/с. Наибольшая скорость ветра, возможная один раз в 50 лет - 35 м/с.

Согласно СП 20.13330.2016 районы применения нормативных нагрузок по давлению ветра и толщине стенки гололёда, а также значения нагрузок даны в таблице 7.1.

Инд. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

						8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата		25

Таблица 7.1 – Нормативные нагрузки

<i>Вид нагрузки</i>	<i>Район</i>	<i>Величина нагрузки</i>
Снеговая	II	0.45 кН/м ² (г. Пятигорск)
Ветровая	IV	0.48 кПа
Ветровая с учетом местных условий	-	0.53 кПа
Гололедная (толщина стенки)	III	10 мм

Необходимо отметить, что с учетом местных условий нормативное значение ветрового давления несколько выше, чем для ветрового района, определенного согласно Приложению Е [6]. В связи с этим рекомендуется использовать в проектных разработках значение, давшее наибольшую величину (0.53 кПа).

Для участка изысканий, в месте пересечения проектируемого газопровода с р. Золотушка, определены наибольшие расходы воды по формуле предельной интенсивности, вероятности превышения 1, 2, 3, 5 и 10%. Данная расчетная формула типа III выбрана согласно таблице Б.7 СП 33-101-2003, так как пересекаемый водоток имеют водосборную площадь менее 200 км².

Расчет по редуccionной формуле весеннего половодья не производится в связи с незначительным снеговым питанием водотока.

Для принятия проектных решений по строительству газопровода, необходимо использовать максимальные расходы воды и соответствующие им уровни воды, представленные в нижеследующих таблицах 7.1 и 7.2.

Таблица 7.1 - Принятые расходы воды

<i>№ п/п</i>	<i>ПК трассы газопровода</i>	<i>Название водотока</i>	<i>Q_p%, м³/с</i>				
			<i>P=1%</i>	<i>P=2%</i>	<i>P=3%</i>	<i>P=5%</i>	<i>P=10%</i>
1	6+87.8	р. Золотушка	42.5	39.9	37.8	34.8	31.4

Таблица 7.2 - Принятые уровни воды

<i>№ п/п</i>	<i>ПК трассы газопровода</i>	<i>Название водотока</i>	<i>H_p%, м БС</i>				
			<i>P=1%</i>	<i>P=2%</i>	<i>P=3%</i>	<i>P=5%</i>	<i>P=10%</i>
1	6+87.8	р. Золотушка	561.32	561.24	561.17	561.07	560.95

В плане русло р. Золотушка является устойчивым, Эрозионные процессы в виде размыва берегов и дна не установлены.

Минимальные отметки дна после размыва и величины деформаций в створе пересечения с газопроводом показаны в таблице вертикальных деформаций дна. Данные возможные деформации охватывают период 50 лет и более, что достаточно при сроке эксплуатации сооружения равное 50 годам (Таблица 7.3).

Таблица 7.3 – Вертикальные деформации

<i>№ п/п</i>	<i>ПК трассы газопровода</i>	<i>Название пересекаемого водотока</i>	<i>Величина деформации h_г+ Δ_г, м</i>	<i>Минимальная отметка дна после размыва, м БС</i>
1	6+87.8	р. Золотушка	0.63	558.17

При проектировании газопровода, необходимо предусмотреть инженерную защиту, предотвращающую воздействие неблагоприятных гидрометеорологических факторов, а также предусмотреть мероприятия, предотвращающие негативное воздействие на окружающую природную среду от загрязнения и других видов антропогенных воздействий при строительстве и эксплуатации проектируемых сооружений.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

26

8 Используемые документы и материалы

1	СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96
2	СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства
3	СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик
4	СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*
5	Электронный справочник «Климат России», Обнинск: ВНИИГМИ МЦД, 2014
6	СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.
7	СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96
8	А. И. Неушкин, А. Т. Санина, Т. Б. Иванова. Опасные природные гидрометеорологические явления в федеральных округах Европейской части России (Справочная монография). Под ред. д-ра техн. наук Р. М. Вильфанда.
9	Методические рекомендации по определению климатических характеристик при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов. – М.: ЦБНТИ Минавтодора РФСР, 1988.
10	Перечень и критерии опасных природных гидрометеорологических явлений утверждены приказом ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» от 26.02.2016 № 22 с изменениями, утверждёнными приказами ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» от 17.05.2016 № 69, от 22.06.2016 № 81 и от 30.05.2017 № 65
11	Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик/ Госкомгидромет, ГГИ. – Л.: Гидрометеиздат. 1984.
12	ВСН 163-83 Учет деформаций речных русел и берегов водоемов в зоне подводных переходов магистральных трубопроводов (нефтегазопроводов). Миннефтегазстрой 1985.

Инв. №	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подп.	Дата

8000.253.072/3-26/1425-1-ИГМИ-Т

Лист

27

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Выписка из реестра членов СРО



**Саморегулируемая организация Ассоциация
«Изыскатели Ростовской области и Северного Кавказа»**

344022, г. Ростов-на-Дону, ул. Максима Горького, 245, офис 15,
ОГРН 1096100000039, ИНН 6163095754, КПП 616301001
www.npirosk.ru, e-mail: iziskatel_dona@mail.ru тел. +7(863) 310-92-30

**ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ**

«15» декабря 2021 г. № 503-12/21

Саморегулируемая организация Ассоциация
«Изыскатели Ростовской области и Северного Кавказа»

СРО Ассоциация «ИРОСК»

(СРО, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания)
344022, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Максима Горького, 245, офис 15, www.npirosk.ru
СРО-И-015-25122009

выдана ОБЩЕСТВУ С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СТРОЙГЕОЛОГИЯ»

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СТРОЙГЕОЛОГИЯ» ООО «СТРОЙГЕОЛОГИЯ»
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	6150074059
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1136183002438
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	РФ, Ростовская область г. Новочеркасск, ул. Буденновская, д. 191, кв.13.
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	126
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	11.10.2013 г.
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Протокол № 14 от 11.10.2013г.
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	11.10.2013 г.
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	_____
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	_____

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:		
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания , осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
11.10.2013 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 (нужное выделить):		
второй	Стоимость работ по одному договору подряда на выполнение инженерных изысканий, не превышает пятьдесят миллионов рублей	
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):		
—	—	
4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:		
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	—	
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ*	—	
* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия		

Выписка оформлена по состоянию на 15.12.2021 г.

Директор СРО Ассоциация «ИРОСК»



Таржиманов М.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Техническое задание на выполнение проектных и изыскательских работ

Приложение № 4
к Договору субподряда № 8000.253.072/3-СУБ-1 от « 22 » сентября 2021 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение комплексных инженерных изысканий

Ставропольский край

Перечень основных данных и требований	Описание
1. Наименование Работ	Выполнение комплекса инженерных изысканий по объектам Программы газификации регионов РФ в Ставропольском крае области с сопровождением результатов инженерных изысканий до получения положительного заключения государственной экспертизы (далее – ГЭ).
2. 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. • Градостроительный кодекс РФ. • Постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 года № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы Проектной документации и результатов Инженерных изысканий».
3. Вид строительства	Новое
4. Стадийность проектирования	Инженерные изыскания.
5. Исходные данные	<p>В качестве исходной информации для проведения технико-экономического анализа используются материалы Генеральных схем газоснабжения и газификации администрации субъектов РФ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • справочно-аналитические материалы по состоянию и перспективам развития региональных систем газоснабжения и распределения газа, в объеме разрабатываемой документации предполагаемого Объекта; • разработанные ранее Генеральные схемы газоснабжения и газификации регионов РФ, районные схемы газификации; • информация о сроках ввода источника газоснабжения (газопровод-отвод и газораспределительная станция (ГРС)) по инвестиционной программе ПАО «Газпром», за счет средств регионального бюджета или других источников финансирования. <p>При сопровождении результатов инженерных изысканий до получения положительного заключения ГЭ, других видов экспертиз в качестве исходной информации используется документация, разработанная Подрядчиком в составе, соответствующем требованиям:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • части 13 статьи 48 «Градостроительного кодекса РФ» от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ (с изменениями и дополнениями); • Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». • Иным Исходным данным.
6. Цель и основные задачи Работы	Подготовка технических отчетов, соответствующих требованиям законодательства РФ, нормативным актам ПАО «Газпром», нормативно-техническим документам данному Техническому заданию с положительными заключениями проведенных экспертиз «ПАО Газпром» и государственных экспертиз для последующего использования разработанной документации для строительства Объектов, обеспечивающих надежную и бесперебойную поставку газа потребителям в регионах РФ.
7. Требования по вариантной разработке	Разрабатывается один вариант документации
8. Особые условия строительства	Определяются геофизическими, гидрогеологическими и экологическими данными по регионам.
9. Требования к качеству оформления заключения ГЭ	Заключение должно быть оформлено в соответствии с Требованиями к составу, содержанию и порядку оформления заключения государственной экспертизы Проектной документации и результатов Инженерных изысканий, утвержденных Приказом Министра России от 08.06.2018 N 341/пр.
10. Требования к срокам выполнения Работ	Выполняются в соответствии с Календарным планом, являющимся неотъемлемой частью Договора
11. Генеральный заказчик	ООО «Газпром межрегионгаз»
12. Заказчик	ООО «Газпром проектирование»
13. Подрядчик	ООО «СтройГазКомплект»
14. Субподрядчик	ООО «Каскад»
15. Состав Работ	<p>Результаты инженерных изысканий оформляются в виде отдельных отчетов по каждому Объекту строительства, в т.ч.: по выполнению инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических, инженерно-экологических, при необходимости, специальных, с учетом специфики соответствующих территорий, Инженерных изысканий, включая получение необходимых Исходных данных для их выполнения: сведений о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях, в т. ч. особых условиях земельного участка.</p> <p>Предварительные технико-экономические параметры Объекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Инженерно-геодезические изыскания (выдача промежуточных материалов) в электронном виде, с трассировкой газопровода и нанесением полосы отвода; • Отчет об инженерно-геодезических изысканиях выполняется в Государственной 1963 г. или местной системах координат в масштабе 1:500, при переходе через естественные и искусственные преграды, а также по территории населенных

	<p>пунктов в масштабе 1:500;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Материалы и результаты Инженерных изысканий выполняются в соответствии с требованиями настоящего Технического задания и требованиями Положения о выполнении Инженерных изысканий для подготовки Проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства, утвержденного постановлением Правительства РФ от 19.01.2006 № 20.
<p>16. Порядок сдачи результата Работ</p>	<p>Субподрядчик предоставляет Подрядчику материалы разработки: на бумажных носителях:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Предварительные технико-экономические параметры Объекта газификации (2 экз.); • Отчеты по Инженерным изысканиям (2 экз.), <p>в электронной версии:</p> <p>в формате PDF, образы всех томов с подписями и печатями (3 экз.), кроме того:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Инженерно-геодезические изыскания (промежуточные материалы) с трассировкой газопровода и внесением полосы отвода в формате autocad.dwg (2 экз.); • Отчеты по Инженерным изысканиям формат autocad.dwg (2 экз.); <p>Уполномоченному представителю, указанному Заказчиком, предоставляются:</p> <p>на бумажном носителе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Отчеты по Инженерным изысканиям (1 экз.); <p>в электронной версии:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Инженерно-геодезические (промежуточные материалы) с трассировкой газопровода и внесением полосы отвода в формате autocad.dwg (1 экз.); • Отчеты по инженерно-геодезическим изысканиям формат autocad.dwg (1 экз.);

Приложение 1. Технические требования на выполнение комплексных инженерных изысканий
- 32 л.

Подрядчик:
Директор
ООО «СтройГазКомплект»

Субподрядчик:
Директор
ООО «Каскад»



А.Н. Плисс

ДИРЕКТОРА ПО
ЭКОНОМИКЕ И ФИНАНСАМ
М.Х. СТРИЖЕВ ПО ДОВ.
№ 161 ОТ 23.12.2020



/ А.А. Логуа

Приложение № 1
к Техническому заданию
к выполнению комплексных инженерных изысканий
к Договору подряда № 8000.253.072/3-СУБ-1от « 12 » сентября 2021 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
на выполнение комплексных инженерных изысканий

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание
1.	Цели и виды инженерных изысканий:	<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-геодезические; - Инженерно-геологические, в том числе инженерно-геофизические исследования; - Сейсмическое микрорайонирование (при необходимости); - Инженерно-гидрометеорологические; - Инженерно-экологические.
2.	Требования к выполнению инженерных изысканий	<p>Инженерные изыскания выполнить в соответствии с требованиями законодательства РФ, Градостроительного кодекса РФ и нормативных документов: СП 47.13330.2016, СП 11-102-97; СП 11-103-97; СП 11-104-97; СП 11-105-97; СП 317.1325800.2017; СП 22.13330.2016 и других действующих нормативных документов, а также в соответствии с дополнительными требованиями к производству изысканий, оговоренными настоящим заданием.</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, - систему высот – Балтийская, 1977 г. <p>– Инженерно-геодезические изыскания:</p> <p>При производстве инженерно-геодезических изысканий руководствоваться действующими нормативными документами (СП 47.13330.2016, СП 11-104-97, СП 317.1325800.2017),</p>

	<p>общероссийскими и ведомственными инструкциями, указаниями, правилами и настоящим заданием.</p> <p>Для обеспечения изыскательских работ, строительства и эксплуатации объекта создать опорную геодезическую сеть. Пункты опорной сети закрепить на местности в соответствии с требованиями ГКИНП-07-016-91, ГКИНП (ОНТА)-02-262-02. Местоположение пунктов выбрать за пределами зон строительных работ и возможных деформаций земной поверхности. Пункты опорной сети подлежат передаче представителю Заказчика по акту сдачи долговременно закрепленных геодезических пунктов на наблюдение за сохранностью.</p> <p>Составить ситуационный план участка изысканий с нанесением всех проектируемых и существующих объектов и сооружений.</p> <p>1. Выполнить топографическую съемку:</p> <ul style="list-style-type: none"> - трасс межпоселковых газопроводов – масштаб 1:500, сечение рельефа через 0.5 м, ширина полосы съемки – не менее 50 м; - трасс подводящих ВЛ-0,4-10кВ до площадок ШГРП (ЭХЗ) - масштаб 1:500, сечение рельефа через 0.5 м, ширина полосы съемки 50 м; - шкафных газорегуляторных пунктов (ШГРП), КУ масштаб 1:500, высота сечения рельефа горизонталями 0,5 м, размер не менее, чем 50х50 м; <p>– Выполнить согласование полноты и достоверности нанесения на топографические планы коммуникаций с владельцами и (или) эксплуатирующими организациями;</p> <p>2. Составить продольные профили:</p> <ul style="list-style-type: none"> - трасс проектируемых линейных сооружений (газопроводов, воздушных и кабельных линий) – масштаб горизонтальный 1:500, масштаб вертикальный 1:100; - по трассам составить ведомости углов поворота, водотоков, автомобильных и железных дорог, надземных и подземных сооружений. Перечень ведомостей приведен в приложении №1 к настоящему заданию. <p>3. Составить ведомости углов поворота, пересекаемых угодий и лесов, водотоков, автомобильных дорог, надземных и подземных сооружений, оврагов, лощин, заболоченных участков. Перечень ведомостей приведен в приложении №1 к настоящему заданию.</p> <p>4. По результатам выполненных инженерно-геодезических изысканий составить технический отчет в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 11-104-97. Перечень текстовых и графических приложений к отчету, требования к оформлению в бумажном и электронном виде приведены в приложении №1 к настоящему заданию.</p> <p>5. Картографический материал необходимый для разработки документации должен быть получен официальным путем с соблюдением законодательства об авторских правах и содержать ссылки на источник получения. Разработанная документация, включая отчеты по инженерным изысканиям не должны содержать сведений ограниченного пользования.</p> <p>– Инженерно-геологические изыскания:</p>
--	---

		<p>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>6. Изучить инженерно-геологическое строение, гидрогеологические условия, состав, состояние, физико-механические свойства грунтов, химический состав и агрессивные свойства 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 47.13330.2016, СП 11-105-97 (ч. I-VI, СП 446.1325800.2019), общероссийским и ведомственным инструкциям, указаниям, правилам и настоящего задания, с учетом стадии проектирования (проектная документация, рабочая документация) и сложности инженерно-геологических условий;</p> <p>7. 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>8. Выявить оконтурить и изучить участки распространения специфических (набухающих, органических, засоленных и т.п.) и слабых грунтов;</p> <p>9. Выполнить полевые испытания грунтов в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 11-105-97 ч.1;</p> <p>10. На участках переходов через естественные и искусственные преграды методами туннелирования или горизонтально-направленного бурения (ГНБ), а также при разведке сооружений, предусматривающих устройство котлованов, определить фильтрационные характеристики грунтов полевыми и лабораторными методами;</p> <p>11. Определить категории грунтов по трудности разработки в соответствии с ГЭСН 81-02-01-2017;</p> <p>12. Определить наличие биокоррозионной агрессивности грунтов.</p> <p>13. В составе инженерно-геологических изысканий при проектировании стальных газопроводов выполнить комплекс геофизических исследований:</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 30 м с построением геоэлектрического разреза для проектирования
--	--	--

средств ЭХЗ с указанием грунтов и значений удельного электрического сопротивления грунта (УЭС) по всей глубине скважины;

Сейсмическое микрорайонирование:

Нормативную интенсивность сейсмических воздействий в баллах (фоновую сейсмичность) для района строительства принять в соответствии с п. 5.5 СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» по карте общего сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР-2016-В.

Выполнить анализ проведенных ранее геологических, сеймотектонических и сейсмологических исследований в районе проектируемого строительства и результатов проведенных изысканий.

Для сейсмоопасных территорий выполнить комплекс работ по сейсмическому микрорайонированию в объеме, предусмотренном п.6.3.3.14 СП 47.13330.2016.

По результатам СМР составить отдельный технический отчет в соответствии с требованиями п.6.7.2.14 СП 47.13330.2012 с учетом требований РСН 60-86, СП 283.1325800.2016.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания:

При производстве инженерно-гидрометеорологических изысканий руководствоваться действующими нормативными документами (СП 47.13330.2016, СП 11-103-97, СП 131.13330.2018, ВСН 163-83), общероссийскими и ведомственными инструкциями, указаниями, правилами и настоящим техническим заданием. Особое внимание должно быть обращено на выявление экстремальных значений гидрометеорологических характеристик, определение горизонтальных и вертикальных русловых деформаций.

Выполнить рекогносцировочное обследование участка изысканий и водных объектов, пересекаемых проектируемыми сооружениями и/или расположенных в непосредственной близости. На водных объектах выполнить гидрометрические и гидрографические работы. Результаты полевых работ предоставить в соответствии с требованиями и процедурами ООО «Газпром проектирование».

Составить общую климатическую характеристику района:

- привести сведения (таблицы и схемы) о гидрометеорологической изученности района изысканий;

- в составе климатической характеристики привести данные по температуре и влажности воздуха, по скоростям и 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, а так же прочие характеристики, требуемые при проектировании;

Составить общую гидрологическую характеристику района, а также характеристику водотоков и водоемов, пересекаемых

		<p>проектными трассами или в пределах разлива которых они проходят. В том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - привести сведения (таблицы и схемы) гидрологической изученности района изысканий, данные о водоемах и водотоках, существующих постах наблюдений, сведения о выборе рек-аналогов; - составить характеристику гидрологического режима водных объектов (уровня, стока, ледовый); - 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; - определить границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов; - привести основные выводы и рекомендации для принятия проектных решений. <p>Климатические и гидрологические характеристики привести с учетом данных последних лет наблюдений по запросу в организации, входящие в структуру Росгидромета.</p> <p>По результатам выполненных работ составить технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям в соответствии с нормативными требованиями в объеме достаточном для проектирования. Технический отчет оформить в соответствии с требованиями с требованиями и регламентами ООО «Газпром проектирование»</p> <p>– Инженерно-экологические изыскания (ИЭИ): Инженерно-экологические изыскания проводятся во взаимодействии с инженерно-геодезическими, инженерно-геологическими, инженерно-гидрометеорологическими изысканиями в соответствии с требованиями СП 11-102-97, СП 47.13330.2016.</p> <p>Инженерно-экологические изыскания выполнить для:</p> <ul style="list-style-type: none"> – получения полного объема необходимой информации для разработки природоохранной части проекта; – получения исходных данных для разработки проекта рекультивации земель; – оценки современного экологического состояния отдельных компонентов природной среды (атмосферного воздуха, поверхностных и грунтовых вод, почв, грунтов, донных отложений, растительного покрова, животного мира) и экосистем в целом, их устойчивости к техногенным воздействиям и способности к восстановлению в районе размещения проектируемых объектов; – выявления возможных источников загрязнения атмосферного воздуха, почв, грунтов, поверхностных и грунтовых вод, донных отложений, исходя из анализа современной ситуации и хозяйственного использования территории; – составления качественного предварительного прогноза возможных изменений окружающей среды при строительстве и эксплуатации объектов;
--	--	--

- разработки предложений и рекомендаций по организации природоохранных мероприятий, рекультивации земель и экологического мониторинга на этапе строительства;
- оценки социально-экономических и санитарно-эпидемиологических условий.

-ИЭИ выполнить в границах предполагаемых зон воздействия объектов в масштабах: 1:25 000 для линейных объектов; 1:10 000 для площадных объектов. В необходимых случаях масштаб обследования может быть увеличен.

В состав ИЭИ включить:

- сбор, обработку и анализ опубликованных, фондовых и справочно-информационных данных, в том числе полученных по результатам работ по сбору исходных данных, о состоянии окружающей природной среды и экологических ограничениях природопользования на территории изысканий в архивах специально уполномоченных природоохранных и контролирурующих органов;
- обработку, анализ и систематизацию опубликованных, фондовых и справочно-информационных данных, полученных в рамках СИД, о состоянии окружающей природной среды и экологических ограничениях природопользования на территории изысканий в архивах специально уполномоченных природоохранных и контролирурующих органов;
- сбор, анализ и обобщение материалов инженерно-экологических изысканий прошлых лет;
- экологическое дешифрирование космических снимков (при необходимости);
- маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и признаков загрязнения, опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений;
- почвенные исследования, в том числе получение исходных данных для разработки проекта рекультивации земель;
- геоэкологическое опробование и оценку загрязненности атмосферного воздуха, почв, грунтов, поверхностных и грунтовых вод, донных отложений;
- лабораторные химико-аналитические исследования;
- исследование и оценку радиационной обстановки;
- исследование вредных физических воздействий;
- изучение растительного покрова (по данным натурных исследований и материалам, полученным в специализированных организациях);
- изучение гидробионтов и наземного животного мира, включая орнитофауну, (по материалам, полученным в специализированных организациях; при отсутствии или недостаточности сведений – по данным натурных исследований);
- характеристика хозяйственного использования территории (структура земельного фонда, инфраструктура, виды мелиорации, основные источники загрязнения);
- социально-экономические исследования (по материалам, полученным в специализированных организациях);
- санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования (по материалам, полученным в специализированных организациях, и данным микробиологического исследования проб почв);

		<p>- камеральную обработку материалов и составление отчета с пакетом тематических картосхем.</p> <p>Составить технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 11-102-97 в объеме достаточном для разработки проектной документации, в том числе ДПТ, строительства объекта и получения положительных заключений экспертиз.</p> <p>* в части разделов, применение которых обеспечивает соблюдение требований Ф3 «Технический регламент зданий и сооружений, утв. Правительством РФ 04.07.2020 № 985.</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>
3.	Требования к рубке лесных насаждений и укладке лежневых дорог для возможности выполнения инженерных изысканий	<p>Виды и этапы выполнения работ</p> <p>Выполнить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вырубку лесных насаждений; 2. Укладку и складирование вырубленной древесины в укрепленные штабеля; 3. Складирование лесопорубочных остатков (кустарник, хлысты и т.д.) в укрепленные штабеля, валы; 4. Расчистку вырубленных просек для возможности проезда буровой техники и выполнения комплексных инженерных изысканий (исследований); 5. Укладку лежневых дорог для обеспечения проезда буровой техники на заболоченных и обводненных участках, где затруднен проезд. <p>Общие требования к выполнению работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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. 2. При определении состава и объемов работ максимально учитывать существующие лесные дороги и проезды. 3. Вырубку древесно-кустарниковой растительности выполнить обеспечения проезда буровой техники. 4. Выполнить очистку стволов вырубленных деревьев от веток и сучьев для подготовки к разделению на деловую и дровяную древесину. 5. Выполнить складирование леса в штабеля, распиловку длинных стволов деревьев длиной по 6 метров. 6. 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. 7. 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. 8. Обеспечить сохранность вырубленной деловой и дровяной древесины до момента ее реализации, либо передачи ее на хранение

		<p>арендаторам, лесничествам.</p> <p>9. 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.</p> <p>10. По завершению подготовки лесных участков (рубка на основании договоров заключенных на ПАО «Газпром» с целью инженерных изысканий), составить совместно с лесничествами Акты осмотра лесных участков для возможности закрытия договоров аренды;</p> <p>11. По завершению подготовки лесных участков (рубка на основании договоров заключенных на ПАО «Газпром» с целью строительства), произвести обмер лесного участка с участием представителей лесничеств, с обязательным составлением промежуточных Актов осмотра лесосек, в которых обязательно указать:</p> <p>12. – объем сведенных лесных насаждений - ликвидной древесины (деловая и дровяная древесина, в соответствии с МДО) и неликвидной (кустарник и т.д.);</p> <p>13. – местонахождение (складирование) сведенных лесных насаждений (деловая и дровяная древесина, в соответствии с МДО), складирование древесины выполнить в соответствии с Постановлением Правительства Р.Ф от 23.07.2009 № 604 .</p> <p>14. При наличии ликвидной древесины отраженной в Актах осмотра лесосек обратится в адрес Заказчика (Агента) для реализации складированных и зафиксированных объемов леса в соответствии с действующим законодательством.</p> <p>15. Направить информацию об объемах и породном составе вырубаемой 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 подрядчик представляет в адрес Заказчика 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 (отдельное приложение, не является Актом выполненных работ к договору подряда).
4.	Уровень ответственности сооружений по ГОСТ 27751-2014	Уровни ответственности проектируемых сооружений определить на этапе разработки Программы работ
5.	Перечень нормативных документов, регламентирующих выполнение инженерных изысканий	<ul style="list-style-type: none"> - Градостроительный кодекс РФ; - Водный 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;

		<ul style="list-style-type: none"> - Постановление Правительства Российской Федерации от 04.07.2020 № 985 Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких 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 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения; - СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений; - СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах; - СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения; - СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты; - СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии»; - СП 33-101-2003 Расчет основных гидрологических характеристик - 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 446.1325800.2019 Свод правил. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ; - 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»; - СП 283.1325800.2016 Объекты строительные повышенной ответственности. Правила сейсмического микрорайонирования; - 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;
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> - 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 статическим и динамическим зондированием; - 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 60-86 Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Нормы производства работ. - РСН 65-87 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Сейсмическое микрорайонирование; - РСН 66-87 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Сейсморазведка;
--	--	---

		<p>- РСН 76-90 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству гидрометеорологических работ;</p> <p>- Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500». М.: Роскартография, 2005 г;</p> <p>- Правила по технике безопасности на топографо-геодезические работы (ПТБ-88). ГУГК;</p> <p>- СТО Газпром 9.2-003-2009 Защита от коррозии. Проектирование электрохимической защиты подземных сооружений.</p> <p>Иные федеральные, региональные, территориальные и производственно-отраслевые нормативные документы, регулирующие деятельность в области производства инженерных изысканий для строительства.</p>
6.	Требования к отчетным материалам	<p>6.1. Комплектность и вид - в соответствии с требованиями ГОСТ 21.301-2014, СП 47.13330.2016 и другими действующими нормативными документами РФ;</p> <p>6.2. Требования к составу и оформлению отчетной документации – приложение №1 к настоящим техническим требованиям</p>
7.	Дополнительные требования	<p>7.1. 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.</p> <p>7.2. Инженерно-геодезические изыскания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - По пересекаемым инженерным сооружениям представляются следующие данные: <ul style="list-style-type: none"> ▪ по всем пересекаемым сооружениям - наименование владельца и его контактную информацию (телефон, почтовый адрес); ▪ по автомобильным дорогам - километраж существующей дороги по оси трубопровода, отметка верха дорожного покрытия, тип покрытия, ширина земляного полотна, категория автодороги; ▪ по подземным коммуникациям - глубина заложения от верха трубы, диаметр, назначение, материал и т.д.; ▪ по ЛЭП, линиям сигнализации и связи - напряжение ЛЭП, количество проводов, габариты пересечений (проводов в точке пересечения с трубопроводом и с проектируемой ВЛ) номера и типы опор, ограничивающих пролет. Эскизы опор (расположение гирлянд на опорах) дать по ходу существующей ЛЭП. <p>7.3. Инженерно-геологические изыскания:</p> <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. Выполнить фотофиксацию с пространственно-временной привязкой участков развития ОПГ (карст, оползни, эрозия и др.); - На участках переходов через естественные преграды определить фильтрационные характеристики грунтов;

		<ul style="list-style-type: none"> - 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.
8.	Требование о проведении технического контроля и видеофиксации работ	<p>При проведении работ осуществляется внешний технический контроль качества выполнения комплексных инженерных изысканий в соответствии с требованиями и процедурами ООО «Газпром проектирование».</p> <p>Выполнить сдачу-приемку полевых работ (по мере завершения) с оформлением соответствующего акта по установленной форме.</p> <p>Выполнить видеофиксацию работ в соответствии с приложением №2.</p> <p>Обеспечить доставку представителей Заказчика (агента), осуществляющих контроль выполнения полевых работ от места проживания в районе производства работ к месту производства работ и обратно возлагается на непосредственного исполнителя работ.</p> <p>Изыскательской организации обеспечить нормоконтроль выпускаемых отчетных материалов, в том числе выпускаемых субподрядными организациями.</p> <p>В ходе выполнения работ определять достоверность и качество инженерных изысканий в соответствии с внутренней системой контроля качества Субподрядчика.</p>
9.	Требования к передаче материалов на магнитных носителях	<ul style="list-style-type: none"> - Электронные копии документации передаются Заказчику на CD-R дисках в 6-и экземплярах (в т.ч. в 3-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, Windows 7. - Формат графических материалов – *.dwg (AutoCAD 2007). При использовании в системе AutoCAD оригинальных шрифтов, форм линий и блоков, указанные элементы должны быть включены в

		<p>состав электронной версии отчетных материалов. Для отчетов по инженерно-экологическим изысканиям формат графических материалов – *.pdf.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.
10.	Приложения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Требования к оформлению и составу технических отчетов по материалам инженерных изысканий. 2. Инструкция по видеофиксации.

Подрядчик:

Директор
ООО «СтройГазКомплект»

Субподрядчик:

Директор
ООО «Каскад»



/ А.П. Плисс

И.М. ДИРЕКТОРА ПО
ЭКОНОМИКЕ И ФИНАНСАМ
М.П. СТАВРОПОЛЬСКОГО
№101 10.12.2020



/ А.А. Логун

Приложение № 1
к техническим требованиям
на выполнение комплексных инженерных изысканий
 к Договору подряда № 8000.253.072/3-СУБ-1от « 22 » сентября 2021 г.

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-геодезические изыскания

4. Свидетельства о проверке средств измерений
5. Выписки из каталога координат и высот исходных геодезических пунктов
6. Ведомость обследования исходных пунктов и реперов
7. Ведомости оценки точности GPS измерений
8. Ведомости оценки точности теодолитных (тахеометрических) и нивелирных ходов
9. Ведомость координат и высот пунктов опорной геодезической сети и планово-высотного обоснования
10. Кроки пунктов опорной геодезической сети и реперов
11. Ведомости координат и высот точек трассы, закрепленных на местности
12. Акты полевого контроля и приемки работ
13. Ведомость углов поворотов трасс
14. Ведомость пересекаемых угодий и лесов
15. Ведомость пересечения с водотоками
16. Ведомость пересечения с автомобильными дорогами, с указанием категории, км. пересечения, реквизитов эксплуатирующей организации.
17. Ведомость пересечения с наземными коммуникациями, с указанием характеристик, назначения, реквизитов эксплуатирующей организации.
18. Ведомость пересечения с подземными коммуникациями, с указанием характеристик, назначения, глубины заложения, реквизитов эксплуатирующей организации.
19. Ведомость заболоченных участков
20. Ведомость косогорных участков
21. Ведомость согласований с организациями, эксплуатирующими коммуникации.

Инженерно-геологические изыскания

22. Аттестат аккредитации испытательной лаборатории с областью аккредитации

23. Каталог координат и высот горных выработок, точек полевых испытаний грунтов, точек маршрутных наблюдений
24. Каталог координат и высот выработок
25. Ведомость обводенных участков (с глубиной залегания грунтовых вод 2 м и менее)
26. Ведомость участков с залеганием скальных и полускальных грунтов на глубине до 2-х м
27. Ведомость участков с развитием просадочных грунтов
28. Ведомость оползнеопасных участков
29. Ведомость участков с развитием карста
30. Ведомость участков пораженных овражно-балочной эрозией
31. Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств глинистых грунтов
32. Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств крупнообломочных и песчаных грунтов
33. Ведомость результатов статистической обработки испытаний грунтов
34. Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств скальных и полускальных грунтов
35. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов
36. Результаты прочностных и деформационных испытаний грунта (паспорта лабораторные)
37. Результаты испытания грунтов на срез (паспорта полевые)
38. Результаты статического (динамического) зондирования (паспорта полевые)
39. Ведомость химических анализов воды и коррозионной агрессивности грунтовых вод
40. Химический анализ воды (паспорта лабораторные)
41. Ведомость химических анализов водных вытяжек из грунта
42. Ведомость определения коррозионной агрессивности грунта к стали, бетону, свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей по лабораторным данным
43. Ведомость определения коррозионной агрессивности грунта к стали по результатам полевых исследований
44. Ведомость активности блуждающих токов
45. Расчеты устойчивости оползневых склонов
46. Результаты геофизических исследований

Инженерно-гидрометеорологические изыскания

47. Таблица гидрометеорологической изученности
48. Ведомость водных преград, пересекаемых трассой, с указанием основных гидрологических характеристик
49. Ведомость измеренных расходов воды
50. Параметры распределения основных гидрологических характеристик на водомерных постах
51. Расчеты максимальных и минимальных расходов воды различной обеспеченности
52. Расчеты параметров зависимости $Q=f(H)$
53. Кривые зависимости $Q=f(H)$

54. Расчеты деформаций русла
55. Ведомость метеорологических характеристик по метеостанциям
56. Альбом фотографий

Инженерно-экологические изыскания

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

II Графические приложения

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

Инженерно-геодезические изыскания

2. Картограмма геодезической изученности района работ
3. Картограмма работ со схемой развития опорной геодезической сети и планово-высотного съемочного обоснования
4. Топографические планы трасс и площадок, масштабов 1:500
5. Продольные профили трасс проектируемых линейных сооружений, масштабы горизонтальные 1:500, масштаб вертикальный 1:100.

Инженерно-геологические изыскания

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

Инженерно-гидрометеорологические изыскания

8. Схема гидрометеорологической изученности
9. Гидроморфологическая схема перехода через водный объект
10. Схема наложения разновременных съемок (при наличии)
11. Схема наложения поперечных профилей (при наличии)

Инженерно-экологические изыскания

12. Картограмма фактического материала, масштаб 1: 10000;
13. Картограмма ландшафтов и антропогенной нарушенности территории, масштаб 1:10000 - 1:2000;
14. Картограмма почвенного покрова, масштаб 1:10000 - 1:2000;
15. Картограмма растительного покрова, масштаб 1:10000 - 1:2000;
16. Картограмма местообитаний животных, масштаб 1:10000 - 1:2000;
17. Картограмма 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 «Горизонтали» 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 A4-A0, либо кратные им (напр. A4x3, A2x4 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 A4-A0, либо кратные им (напр. A4x3, A2x4 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.

Подрядчик:

Директор
ООО «СтройГазКомплект»



/ А.П. Плисс

И.О. ДИРЕКТОРА ПО
ЭКОНОМИКЕ И ФИНАНСАМ
М.Х. ТАТЕНЕВ ПО ДОВ.
№ 101 ОТ 23.12.2020.

Субподрядчик:

Директор
ООО «Каскад»



/ А.А. Логуа

СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН

размещения линейного объекта:

"Перемычка от проектируемой ГРС-2 Пятигорска до существующих газораспределительных сетей
(в районе существующей ГРС), с установкой ГГРП. Газопровод межпоселковый Ду 500мм"

Масштаб 1:25000



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Программа выполнения комплекса инженерных изысканий

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
Справка ставропольского ЦГМС



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ УГМС»
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(СТАВРОПОЛЬСКИЙ ЦГМС)
355047 г. Ставрополь
пр. Кулакова, 53 Б
телефоны: 29-44-21, 29-44-31
факс: 29-44-21
Электронная почта: stameteo@rambler.ru

18 февраля 2021 г.

№ 1-62/296

Генеральному директору
ООО «РостовПроект»

Н.Н. ЛОНДОН

344092, г. Ростов-на-Дону,
пр. Космонавтов, 11/12, а/я 46

rostovprojekt@yandex.ru

На Ваш запрос Ставропольский ЦГМС сообщает, что, по данным ближайшей к городу Пятигорску метеорологической станции Минеральные Воды, максимальная наблюдаемая скорость ветра составляет 35 м/с (зафиксирована в феврале 1977 года).

Максимальный наблюдаемый диаметр гололедного отложения – 39 мм (зафиксирован 24 февраля 2011 года). Продолжительность случая 113 часов, толщина отложения 34 мм, масса отложения 576 г, температура воздуха при максимальной стадии нарастания минус 5.9°C, направление ветра при максимальной стадии нарастания 110°, скорость ветра при максимальной стадии нарастания 3 м/с.

Начальник Ставропольского ЦГМС



Н.А. Кравченко

Бадахова Г.Х.
(865-2) 29-44-20

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
Морфометрический расчет

Расчет морфоствора

Данные морфометрических кривых

Название объекта - р. Золотушка

Отметка уровня воды, м	Русловой расход м3/с	Общий расход м3/с	Площадь сечения м2	Скорость русловая м/с	Продольный уклон
559.70	5.93	5.93	6.58	0.90	0.00720000
559.86	8.16	8.16	8.06	1.01	0.00720000
560.02	10.70	10.70	9.62	1.11	0.00720000
560.19	13.55	13.55	11.26	1.20	0.00720000
560.35	16.73	16.73	12.97	1.29	0.00720000
560.51	20.22	20.22	14.76	1.37	0.00720000
560.67	24.02	24.02	16.63	1.44	0.00720000
560.83	28.15	28.15	18.58	1.52	0.00720000
561.00	32.61	32.61	20.60	1.58	0.00720000
561.16	37.39	37.39	22.70	1.65	0.00720000
561.32	42.50	42.50	24.88	1.71	0.00720000

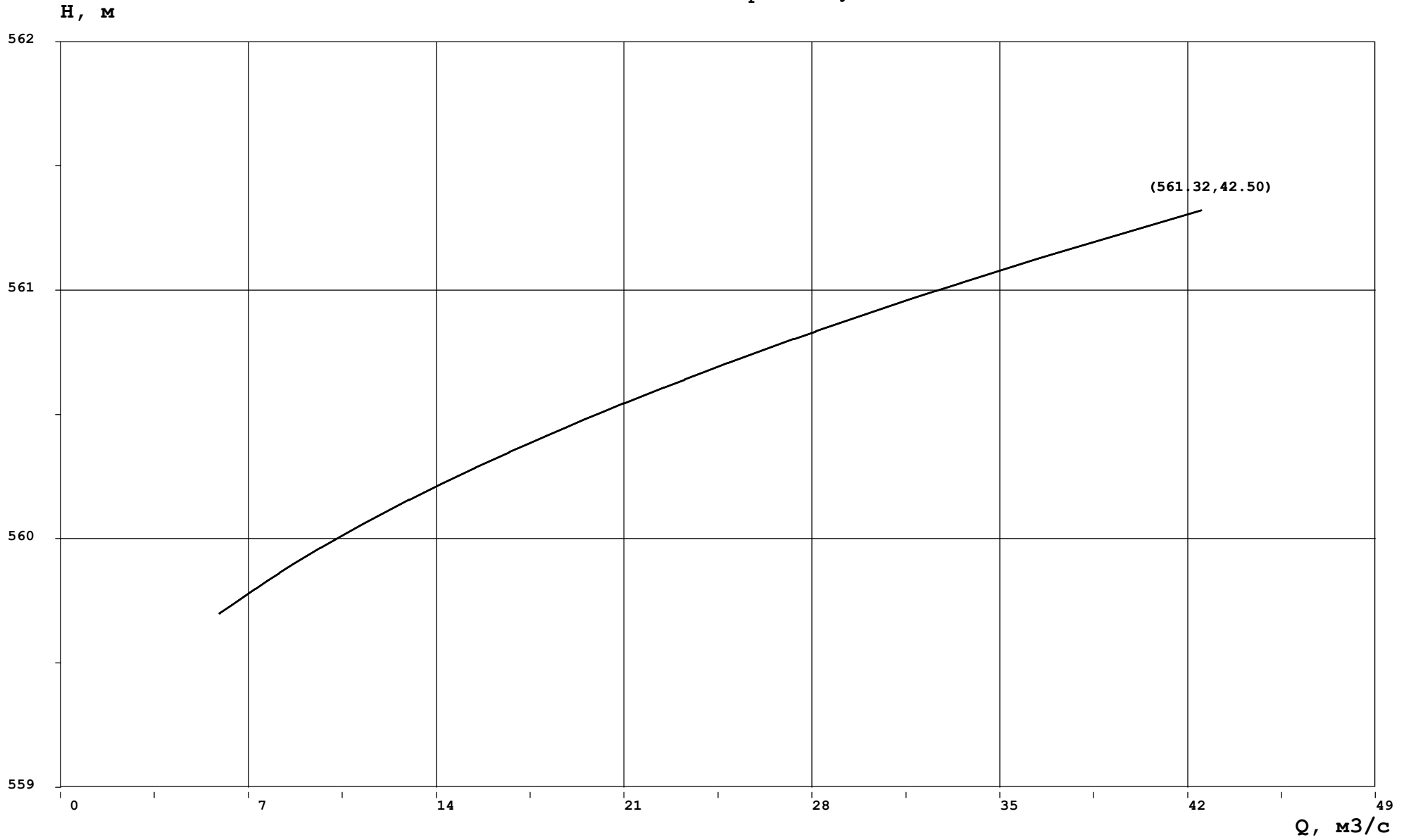
Результаты морфометрического расчета при РУВВ 1%

Название объекта - р. Золотушка

Наименование участка	Площадь сечения м2	Длина м	Средняя глубина м	Расход м3/с	% от суммарн. Q	Средняя скорость м/с
Участок 1	1.78	2.20	0.81	1.31	3.09	0.74
Участок 2	21.01	8.90	2.36	39.64	93.28	1.89
Участок 3	2.09	2.58	0.81	1.54	3.63	0.74
Левая пойма	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Русло	24.88	13.68	1.82	42.50	100.00	1.71
Правая пойма	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
СУММА ПОТОКА	24.88	13.68	1.82	42.50	100.00	1.71

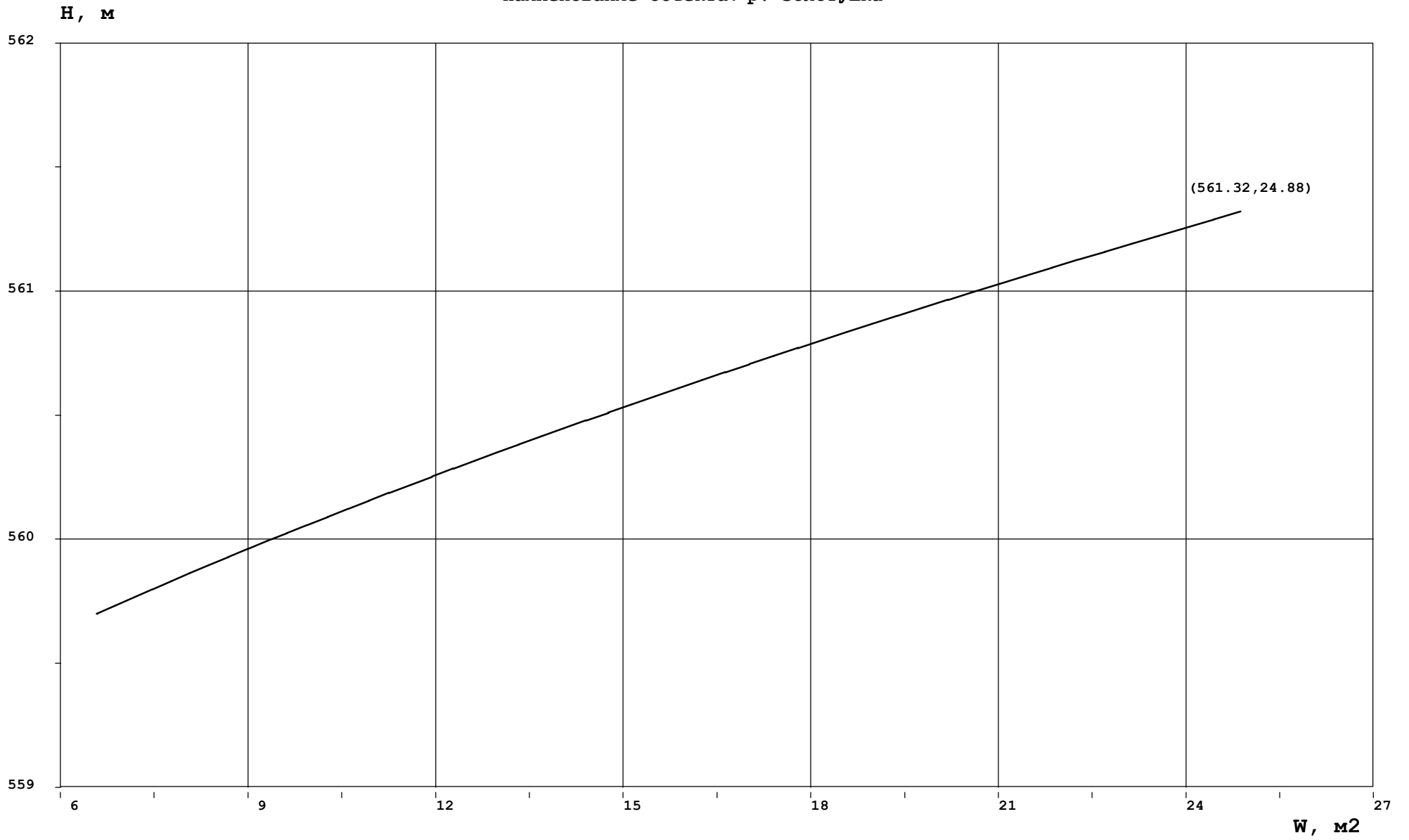
Расходы потока (русловой и общий)

Наименование объекта: р. Золотушка



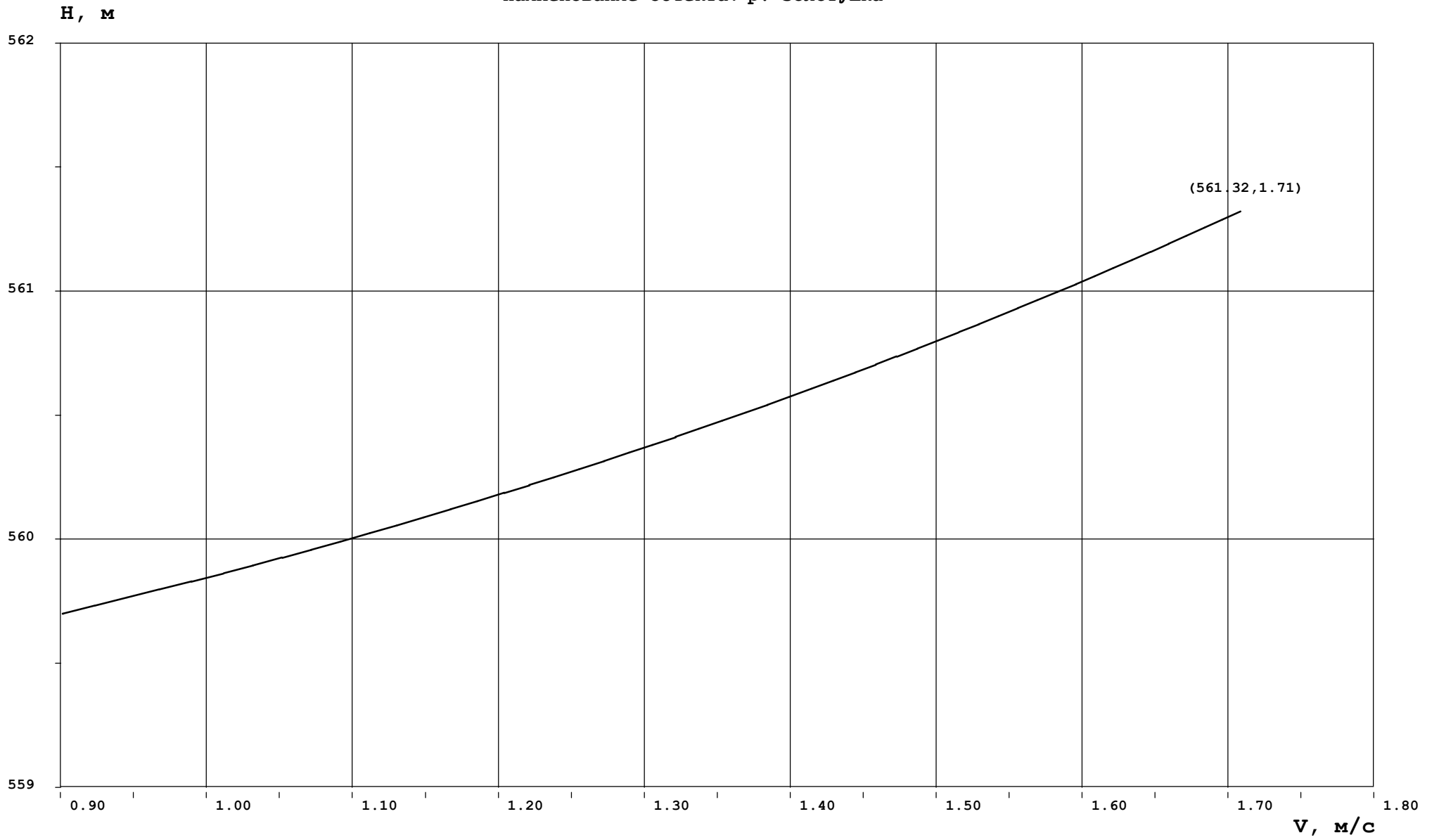
Площадь поперечного сечения потока

Наименование объекта: р. Золотушка

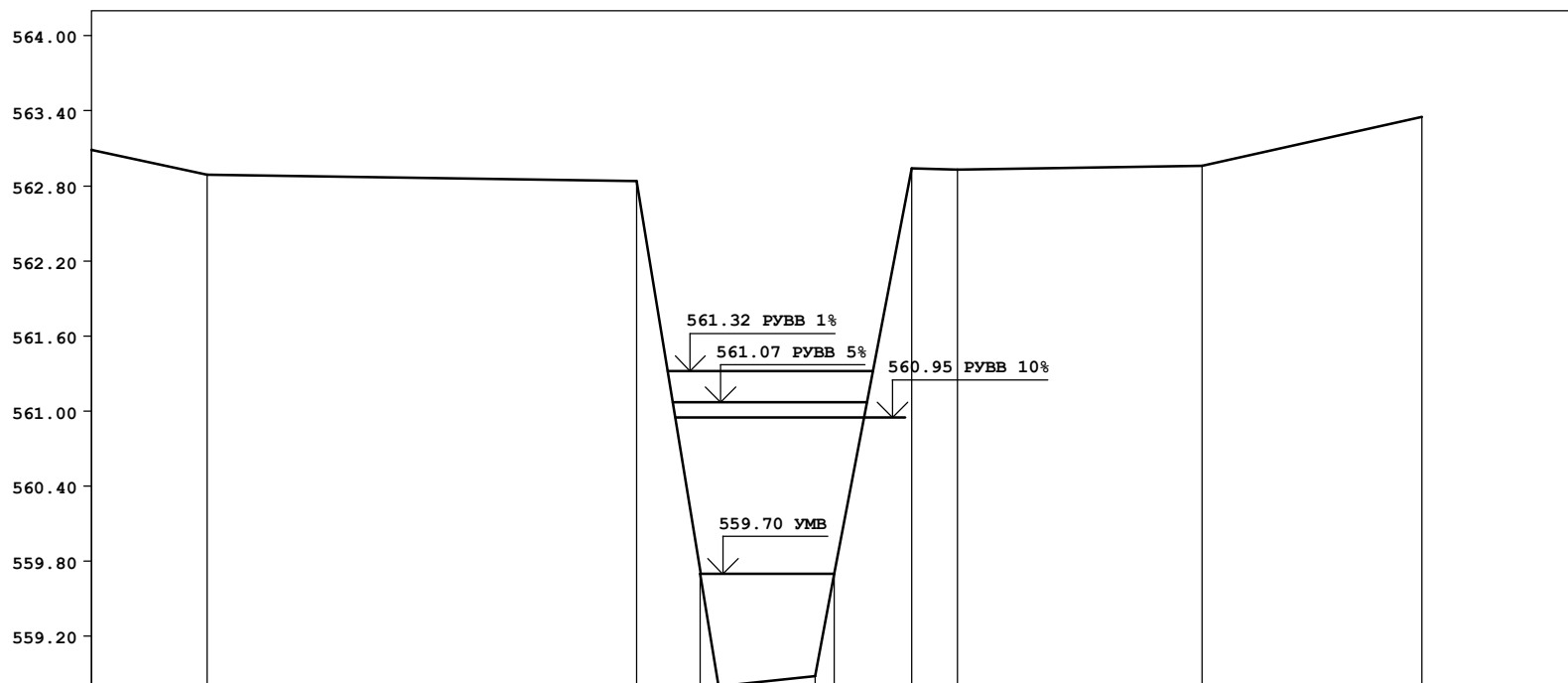


Русловая скорость потока

Наименование объекта: р. Золотушка



Морфоствор р. Золотушка



Масштабы:

Вертикальный 1: 60
Горизонтальный 1: 500

N участков	1		2		3					
Характеристики при РУВВ 1%										
Ширина участка В, м	2.2		8.9		2.6					
Средняя глубина Н, м	0.81		2.36		0.81					
Площадь сечения W, м2	1.78		21.01		2.09					
Уклон I	0.007200									
Коэффициент шероховатости П	0.1000		0.0800		0.1000					
Косина потока cosB										
Средняя скорость V, м/с	0.74		1.89		0.74					
Расход Q, м3/с	1.3		39.6		1.5					
Процент от суммарного Q	3.1		93.3		3.6					
Ситуация и характеристика растительности	Деревья и густой кустарник		Галечник неровности дна неровности берегов		Деревья и густой кустарник					
Отметки земли, м	563.09	562.89	562.84	559.70 558.80	558.88 559.70	562.94 562.93	562.96	563.35		
Расстояния, м	8	29	4	1	6	1	5	3	16	15
Пикеты и плюсы										