



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
ЦЕНТР КАДАСТРОВЫХ РАБОТ

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации №391 от 20 марта 2020 года

Заказчик – ООО «Корсэль»

**«ГАЗОПРОВОД В Д. КАМЕННЫЙ КЛЮЧ (УЛ. ЦЕНТРАЛЬНАЯ,  
МОЛОДЕЖНАЯ), ЧАЙКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ, ПЕРМСКИЙ  
КРАЙ»**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ  
ИЗЫСКАНИЙ  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

52/6-20-ИГМИ

Том 3

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

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Пермь, 2020



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
ЦЕНТР КАДАСТРОВЫХ РАБОТ

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации №391 от 20 марта 2020 года

Заказчик – ООО «Корсэль»

**«ГАЗОПРОВОД В Д. КАМЕННЫЙ КЛЮЧ (УЛ. ЦЕНТРАЛЬНАЯ,  
МОЛОДЕЖНАЯ), ЧАЙКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ, ПЕРМСКИЙ  
КРАЙ»**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ  
ИЗЫСКАНИЙ  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

52/6-20-ИГМИ

Том 3

Директор ООО «Центр кадастровых работ»



Г.Г. Никитин

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Пермь, 2020

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

## Содержание тома 3

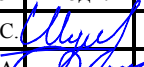
Обозначение	Наименование	Примечание
52/6-20-ИГМИ-С	Содержание тома 3	с.2
52/6-20-СД	Состав отчетной технической документации	с.3
52/6-20-ИГМИ-Т	Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий Текстовая часть	с.4

Согласовано			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Шумилов С.С.			10.20
Проверил		Чунтонов Д.А.			10.20
Директор		Никитин Г.Г.			10.20

52/6-20-ИГМИ-С

Содержание тома 3


Стадия	Лист	Листов
П		1
 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ЦЕНТР КАДАСТРОВЫХ РАБОТ		

# Состав отчетной технической документации

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	52/1-20-ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий	
2	52/1-20-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	
3	52/1-20-ИГМИ	Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий	
4	52/1-20-ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий	

Согласовано			

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

						52/6-20-СД		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Состав отчетной технической документации		
Разработал	Шумилов С.С.				10.20			
Проверил	Чунтонов Д.А.				10.20			
Директор	Никитин Г.Г.				10.20			
						Стадия	Лист	Листов
						П		1
						 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ЦЕНТР КАДАСТРОВЫХ РАБОТ		

## Содержание текстовой части

1	Введение.....	3
2	Гидрометеорологическая изученность района работ.....	4
3	Природные условия района.....	5
3.1	Физико-географическая характеристика .....	5
3.2	Климатическая характеристика района строительства.....	6
3.3	Гидрологический режим водотоков.....	14
3.3.1	Водный режим водотоков.....	14
3.3.2	Ледовый режим водотоков.....	15
3.3.3	Термический режим водотоков .....	16
4	Состав, объем и методы производства гидрологических работ.....	17
5	Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий.....	19
5.1	Описание водных объектов.....	19
5.2	Расчетные максимальные расходы воды .....	20
5.3	Расчетные наивысшие уровни воды.....	22
5.4	Опасные гидрометеорологические процессы и явления .....	23
5.5	Оценка влияния проектируемого объекта на гидрологический и гидрохимический режим водотоков.....	24
5.6	Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос....	25
6	Заключение .....	27
7	Перечень нормативных документов .....	28
8	Список использованных материалов .....	29
	Приложение А Копия технического задания .....	30
	Выполнить согласно требованиям: «Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».	<b>Ошибка!</b>
	Приложение Б Программа на инженерно-гидрометеорологические изыскания ...	39
	Приложение В Копия выписки из реестра членов саморегулируемой организации.....	43
	Приложение Г Таблицы расчета максимальных расходов весеннего половодья ..	45
	Приложение Д Таблицы расчета максимальных расходов дождевых паводков....	46
	Приложение Е Таблицы расчета кривых зависимости расхода воды, площади водного сечения и скорости течения от уровня воды .....	47
	Приложение Ж Кривые зависимостей расхода воды, площади водного сечения и скорости течения от уровня воды.....	48
	Приложение И Поперечные профили долин, русел водотоков и логов.....	49
	Таблица регистрации изменений.....	50

Согласовано			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Шумилов С.С.			<i>Шумилов</i>	10.20
Проверил	Чунтонов Д.А.			<i>Чунтонов</i>	10.20
Директор	Никитин Г.Г.			<i>Никитин</i>	10.20

52/6-20-ИГМИ-Т

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	48
 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ЦЕНТР КАДАСТРОВЫХ РАБОТ		

## 1 Введение

Инженерные изыскания на объекте: «Газопровод в д. Каменный ключ (ул. Центральная, Молодежная), Чайковский городской округ, Пермский край» выполнены на основании договора подряда, а также в соответствии с техническим заданием на выполнение инженерных изысканий [приложение А].

Право на инженерные изыскания представлено выпиской из реестра членов саморегулируемой организации [приложение В].

Изыскания выполнены для стадии проектирования – проектная и рабочая документация.

Цель инженерно-гидрометеорологических изысканий – составление климатических характеристик района изысканий, определение гидрологических характеристик водотоков, необходимых для проектирования переходов трубопровода через русла водотоков, в том числе:

- максимальные расходы и уровни воды вероятностью превышения 1% и 10% по трассе трубопровода;
- водный режим;
- ледовый режим.

Сведения о проектируемых объектах и технические показатели приведены в копии технического задания [приложение А].

Изыскания выполнялись в соответствии с техническим заданием, согласно требованиям нормативных документов [7.5, 7.7], по материалам, полученным при выполнении полевых работ, с использованием крупномасштабного картографического материала, научно-технической литературы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									3
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т

## 2 Гидрометеорологическая изученность района работ

Для характеристики климата участка изысканий использованы данные ближайшей к району изысканий метеостанции Чайковский. Удаленность метеостанции от участка работ составляет около 22 км. Недостающие сведения приведены по метеостанции Ножовка. Удаленность метеостанции от участка работ составляет около 57 км.

*МС Чайковский.* Впервые метеорологические наблюдения начались в 1895 году. Периоды работы: 1895–1900, 1957–1958 гг. – по программе поста (пост находился в с. Сайгатка), с 1958 года и по настоящее время – по программе станции. 30 июня 1958 года в связи со строительством Воткинского гидроузла наблюдения из с. Сайгатка перенесены в г. Чайковский. Площадка расположена на окраине города, со всех сторон окружена 1-2-х этажными домами, ближайший 2-х этажный дом, в котором расположено служебное помещение метеостанции. С запада и юга на расстоянии менее 50 м проходят дороги. В 2001 году МС Чайковский стала первой станцией Пермского края оснащенной компьютером и перешла к новому виду передачи данных – по электронной почте. В июле 2011 года установлен АМК – автоматический метеорологический комплекс.

*МС Ножовка.* Метеорологические наблюдения на территории села Ножовка начались в апреле 1885 г. и продолжались 10 лет. В период с 1896 по 1904 гг. станция неоднократно переносилась, наблюдения велись нерегулярно. Последний перенос был в июле 1926 г. на восточную окраину села. Площадка расположилась на западном пологом склоне холма высотой 140 м, в 200 м от его вершины. Со всех сторон площадка окружена сельскохозяйственными полями, которые в настоящее время зарастают соснами. Только к юго-западу и западу на расстоянии 100 м находятся дома поселка. К юго-западу в 500 м начинается заболоченный луг.

Согласно п. 4.10 СП 11-103-97 метеостанции Чайковский и Ножовка являются репрезентативными для характеристики климата района изысканий. Согласно таблице 4.1 СП 11-103-97 территория изысканий относится к изученной в метеорологическом отношении.

Водотоки, протекающие на изыскиваемой территории, относятся к бассейну реки Кама.

Согласно таблице 4.1 СП 11-103-97 изыскиваемый участок в гидрологическом отношении является неизученным, т. к. на водных объектах, протекающих на участке изысканий, наблюдения за гидрологическим режимом не производились.

На рассматриваемой территории наблюдения за режимными гидрометеорологическими характеристиками ведутся на гидрометрических постах Уральского УГМС Росгидромета.

В таблице 2.1 приведены основные характеристики изученных рек и гидропостов, расположенных вблизи участка изысканий. Данные наблюдений на постах использовались для характеристики водного режима водотоков района работ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			52/6-20-ИГМИ-Т						4	
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Таблица 2.1 – Гидрологическая изученность территории вблизи участка изысканий

Река, гидроствор	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Длина реки от устья, км	Период действия поста		Отметка «0» гр. поста, м БС	Принадлежность
			открыт	закрыт		
Вдхр. Воткинское – с. Елово	–	–	01.07.1954	действующий	80,00	Уральское УГМС
Вдхр. Воткинское – г. Чайковский	–	–	14.08.1973	действующий	80,00	

Сведения о ранее выполненных изысканиях на рассматриваемой территории отсутствуют.

Схема гидрометеорологической изученности территории изысканий приведена на рисунке 2.1



Рисунок 2.1 – Схема гидрометеорологической изученности территории

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т		Лист
								5



### 3 Природные условия района

#### 3.1 Физико-географическая характеристика

В административном положении район работ расположен на территории Чайковского городского округа Пермского края.

В геоморфологическом отношении участок изысканий приурочен к Восточно-Европейской стране Волго-Камской провинции низменных и возвышенных равнин и ярусных возвышенностей району Верхнекамской и Бельско-Камской ярусно-увалистых эрозионных возвышенностей.

По почвенному районированию Пермской области территория относится к Фокинскому району песчаных и супесчаных дерново-подзолистых почв.

Согласно ботанико-географическому районированию Пермского края, территория изысканий относится к району широколиственно-елово-пихтовых лесов Прикамья.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т			5

### 3.2 Климатическая характеристика района строительства

По схематической карте климатического районирования территории Российской Федерации для строительства [7.6] район работ относится к строительно-климатическому подрайону IV.

При составлении климатической характеристики района изысканий использовались материалы по метеостанции Чайковский, недостающие сведения приведены по метеостанции Ножовка [7.1, 7.2, 7.6, 7.9, 8.3, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9].

Климат рассматриваемой территории континентальный, с холодной, продолжительной зимой, теплым, но сравнительно коротким летом, ранними осенними и поздними весенними заморозками. Зимой на Урале часто наблюдается антициклон с сильно охлажденным воздухом. Охлаждение воздуха в антициклонах происходит, главным образом, в нижних слоях, одновременно уменьшается влагосодержание этих слоев. С высотой температура воздуха в зимнее время обычно возрастает.

Особое значение, как фактор климата, имеет циклоническая деятельность, которая усиливает меридиональный обмен воздушных масс. Таким образом, увеличивается климатическое значение адвекции. Непосредственным результатом этого является большая временная и пространственная изменчивость всех метеорологических характеристик и погоды в целом.

*Испарение.* Годовая величина испарения с поверхности рассматриваемой территории лежит в пределах 430 мм в год [8.6]. В данном районе величина испарения в основном определяется радиационным балансом. По мере увеличения осадков интенсивность роста испарения снижается. При осадках более 650 мм испарение практически не меняется. Некоторая тенденция его уменьшения при осадках более 750 мм объясняется снижением величины радиационного баланса.

Распределение по территории сезонных величин испарения, особенно в весенний и летний периоды, в основном повторяет распределение его годовых значений. Зимой (XII–III) испарение в среднем равно 20–25 мм. В весенний сезон (IV–VI) испарение изменяется в основном в пределах от 90 до 120 мм. В летний период (VII–IX) испаряется больше влаги, чем ее поступает на поверхность территории, за счет ранее накопленных влагозапасов, и в среднем равна 230–270 мм. Осенью (X–XI) испарение составляет 60–70 мм. Распределение испарения внутри года по сезонам отличается большой устойчивостью.

*Температура воздуха.* Средняя годовая температура воздуха в районе составляет плюс 3,1 °С (таблица 3.2.4). Самым холодным месяцем в году является январь. Средняя температура января составляет минус 13,3 °С (таблица 3.2.4). Абсолютный минимум температуры составил минус 46 °С (таблица 3.2.2).

Самым теплым месяцем является июль. Средняя температура июля составляет плюс 19,1 °С (таблица 3.2.4). Абсолютный максимум температуры составил плюс 36 °С (таблица 3.2.3).

В таблицах 3.2.2 и 3.2.3 приведены климатические параметры холодного и теплого периодов года согласно [7.9]. В таблице 3.2.5 приведено парциальное давление водяного пара согласно [7.9].

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	внутри года по сезонам отличается большой устойчивостью.						
			<i>Температура воздуха.</i> Средняя годовая температура воздуха в районе составляет плюс 3,1°С (таблица 3.2.4). Самым холодным месяцем в году является январь. Средняя температура января составляет минус 13,3 °С (таблица 3.2.4). Абсолютный минимум температуры составил минус 46 °С (таблица 3.2.2).						
			Самым теплым месяцем является июль. Средняя температура июля составляет плюс 19,1 °С (таблица 3.2.4). Абсолютный максимум температуры составил плюс 36 °С (таблица 3.2.3).						
В таблицах 3.2.2 и 3.2.3 приведены климатические параметры холодного и теплого периодов года согласно [7.9]. В таблице 3.2.5 приведено парциальное давление водяного пара согласно [7.9].									
						52/6-20-ИГМИ-Т			Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				6

В таблице 3.2.1 приведены даты перехода средней суточной температуры воздуха через заданные значения.

Таблица 3.2.1 – Даты наступления средних суточных температур воздуха выше и ниже определенных пределов [8.8]

Станция	Температура						
	–15	–10	–5	0	5	10	15
Ножовка	–	5/III 30/XI	23/III 11/XI	8/IV 23/X	23/IV 4/X	11/V 14/IX	3/VI 25/VIII

Таблица 3.2.2 – Климатические параметры холодного периода года по метеостанции Чайковский [7.9]

Климатическая характеристика	Значение
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98%	–40
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,92%	–37
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98%	–35
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92%	–32
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94%	–18
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	–46
Средняя суточная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С	–15,4
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	10,3
Продолжительность, сутки., и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 0$ °С	157, –8,9
То же, $\leq 8$ °С	216, –5,4
То же, $\leq 10$ °С	232, –4,4
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	84
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее холодного месяца, %	81
Количество осадков с ноября по март, мм	195
Преобладающее направление ветра с декабря по февраль	Ю
Преобладающее направление ветра с марта по апрель	З
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	4,6
Средняя скорость ветра, м/с, за три наиболее холодных месяца	2,9
Максимальная глубина промерзания почвы, см, раз в 10 лет	116
Максимальная глубина промерзания почвы, см, раз в 50 лет	154

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			52/6-20-ИГМИ-Т						7
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

Продолжительность холодного периода по метеостанции Чайковский составляет 232 дня [7.9], продолжительность теплого периода – 133 дня.

Таблица 3.2.3 – Климатические параметры теплого периода года по метеостанции Чайковский [7.9]

Климатическая характеристика	Значение
Барометрическое давление, гПа	998
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,99%	27,9
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98%	26,2
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,96%	24,0
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95%	23,1
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	25,2
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	36
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	7,4
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	69
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца, %	58
Количество осадков с апреля по октябрь, мм	389
Суточный максимум осадков, мм	83
Преобладающее направление ветра с июля по август	3
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	1,6

Таблица 3.2.4 – Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С [7.9]

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Чайковский	–13,3	–11,7	–4,5	4,4	11,7	17,0	19,1	16,3	10,6	3,2	–4,6	–10,5	3,1

Таблица 3.2.5 – Парциальное давление водяного пара, гПа [7.9]

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Чайковский	2,3	2,3	3,6	5,9	8,5	12,9	15,6	13,6	9,9	6,5	4,1	2,7

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									8	
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	

*Осадки.* Количество осадков за период с ноября по март составляет 195 мм (таблица 3.2.2). Количество осадков за период с апреля по октябрь составляет 389 мм (таблица 3.2.3). Суточный максимум осадков по метеостанции Чайковский составляет 83 мм (таблица 3.2.3).

Месячные суммы осадков приведены в таблице 3.2.6.

Таблица 3.2.6 – Месячные суммы осадков, мм [7.9]

Станция	Месячные суммы осадков, мм											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Чайковский	41	31	28	33	47	63	65	64	58	59	52	43

Количество осадков «косого дождя» приведено в таблице 3.2.7, максимальное за год суточное количество осадков различной обеспеченности – в таблице 3.2.8.

Таблица 3.2.7 – Количество осадков «косого дождя», мм [7.9]

Станция	Количество осадков «косого дождя», мм								Интенсивность дождя за 20 мин, л/сек, на 1 га, обеспеченностью 63 %
	Месяцы							теплый период	
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Чайковский	32	40	36	34	36	46	64	289	67

Таблица 3.2.8 – Максимальное за год суточное количество осадков (мм) различной обеспеченности [8.3] по метеостанции Ножовка

Обеспеченность, %	63	20	10	5	2	1	Наблюденный максимум	
							мм	дата
Осадки, мм	23	35	43	51	56	60	70	07.08.1984

*Снежный покров.* В таблице 3.2.9 приведена высота снежного покрова по снегосъёмкам на последний день декады.

Таблица 3.2.9 – Средняя декадная высота снежного покрова на открытом участке [8.3], см

Метео-станция	X	XI			XII			I			II			III			IV		Наибольшая за зиму		
	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	средняя	максим.	миним.
Ножовка	2	6	8	14	20	26	33	40	45	50	53	56	59	60	61	58	45	24	65	103	36

Число дней со снежным покровом, даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова приведены в таблице 3.2.10.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							52/6-20-ИГМИ-Т										Лист	
																			9	
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата												

Таблица 3.2.10 – Число дней со снежным покровом, даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова [8.3]

Метео-станция	Число дней со снежным покровом	Дата появления снежного покрова			Дата образован. устойчивого снежного покрова			Дата разрушения устойчивого снежного покрова			Дата схода снежного покрова		
		сред няя	ран няя	позд няя	сред няя	ран няя	позд няя	сред няя	ран няя	позд няя	сред няя	ран няя	позд няя
Ножовка	170	16/X	14/IX	24/XI	9/XI	10/X	6/XII	18/IV	31/III	3/V	25/IV	5/IV	3/VI

Согласно районированию территории по весу снегового покрова район изысканий относится к IV району (согласно карте 1 приложения Е [7.2]), расчётное значение веса снегового покрова  $S_g$  составляет  $2,0 \text{ кН/м}^2$  (таблица 10.1 [7.1]).

*Температура почвы.* Температура почвы на поверхности приведена в таблице 3.2.11.

Таблица 3.2.11 – Температура почвы на поверхности, °C [7.9]

Станция	Температура почвы на поверхности, °C			
	максимум		минимум	
	обеспеченность		обеспеченность	
	0,95	0,99	0,95	0,99
Чайковский	57	59	–46	–48

*Глубина промерзания почвогрунтов.* В таблице 3.2.12 приведены данные о промерзании почвогрунтов. Наибольшая измеренная глубина промерзания почвогрунтов составляет 96 см.

Таблица 3.2.12 – Глубина промерзания почвогрунтов, см [8.8]

Метеостанция	XI	XII	I	II	III	Из максимальных за зиму		
						средняя	наименьшая	наибольшая
Ножовка	30	46	59	69	67	70	29	96

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									10
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т

*Ветровой режим.* В период с марта по апрель и с июля по август преобладают ветры западного направления, с декабря по февраль – южного (таблицы 3.2.2 и 3.2.3).

Согласно указаниям по давлению ветра территория изысканий относится к I району (карта 2 приложения Е [7.2]), нормативное значение ветрового давления  $w_0$  в зависимости от ветрового района принимается по таблице 11.1 [7.1] и составляет 0,23 кПа.

По региональной карте скорость ветра, возможная 1 раз в 25 лет составляет  $\leq 20,9$  м/с (I район) [7.9].

Данные о среднегодовых скоростях ветра по направлениям приведены в таблице 3.2.13. Сведения о повторяемости скоростей ветра по градациям представлены в таблице 3.2.14. Скорость ветра на уровне 10 м приведена в таблице 3.2.15. Среднемесячная и среднегодовая скорость ветра приведена в таблице 3.2.16.

Таблица 3.2.13 – Средняя годовая скорость ветра по направлениям, м/с, [7.9] по метеостанции Чайковский

Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Скорость	2,7	2,1	1,9	2,3	3,0	3,5	2,9	2,8

Таблица 3.2.14 – Повторяемость скорости ветра по градациям, % [7.9] по метеостанции Чайковский

Скорость ветра, м/с	0–1	2–3	4–5	6–7	8–9
Повторяемость, %	31	37	23	7	1

Таблица 3.2.15 – Скорость ветра на уровне 10 м, возможная 1 раз в 2, 5, 25, 50, 100, 10000 лет, м/с [7.9]

Станция	Скорость ветра на уровне 10 м, возможная 1 раз в (годы)					
	2	5	25	50	100	10000
Чайковский	17	19	21	23	25	31

Таблица 3.2.16 – Среднемесячная и среднегодовая скорость ветра (м/с) [8.3]

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ножовка	2,9	2,9	2,9	2,4	2,9	2,8	2,3	2,3	2,7	3,1	3,1	3,0	2,8

Повторяемость направления ветра по сезонам приведена в таблице 3.2.17.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №													Лист
									52/6-20-ИГМИ-Т						11
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата							

Таблица 3.2.17 – Повторяемость направления ветра по сезонам (по метеостанции Чайковский) в % [7.9]

Период	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Декабрь-февраль	4	4	7	11	28	18	24	5
Март-апрель	6	6	11	9	21	15	25	7
Июль-август	12	11	13	7	10	11	26	11

Среднегодовая повторяемость ветра (%) приведена в таблице 3.2.18.

Таблица 3.2.18 – Среднегодовая повторяемость ветра (%) по метеостанции Ножовка [Приложение Г]

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
5	12	13	8	9	21	27	5	13

*Атмосферные явления* на рассматриваемой территории обуславливаются особенностями циркуляции атмосферы, а отдельные сезоны – и влиянием орографии. Данные по атмосферным явлениям приведены по метеостанции Ножовка.

*Грозы.* В среднем за год в районе изысканий наблюдается 23 дня с грозой, максимально – 32 дня [8.3]. Среднегодовая продолжительность гроз согласно [8.5] составляет 60–80 часов.

*Метели.* Средняя продолжительность периода с метелями в год – 34 дня, наибольшая – 54 дня [8.3].

*Туманы.* Среднегодовое количество дней с туманами – 12 дней, наибольшее – 21 день [8.3].

*Град.* Среднее число дней с градом в год составляет 0,9 дней, наибольшее – 3 дня [8.3].

*Гололед.* Среднее число дней с обледенением всех видов в год составляет 14 дней, наибольшее – 34 дня [8.3]. Гололédный сезон на рассматриваемой территории начинается обычно в октябре и заканчивается в мае, однако явления гололédа (мокрый снег) отмечается иногда и в сентябре. В таблице 3.2.19 приведены параметры атмосферных нагрузок и воздействий – вес снежного покрова и толщина стенки гололédа согласно [7.9].

Таблица 3.2.19 – Параметры атмосферных нагрузок и воздействий [7.9]

Станция	Вес снежного покрова на 1 м <sup>2</sup> горизонтальной поверхности, возможный 1 раз в			Толщина стенки гололédа (мм) на проводе диаметром 10 мм, возможная 1 раз в 5 лет
	5 лет	25 лет	50 лет	
Чайковский	185	217	226	4,3

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									12
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т



Согласно карте районирования территории РФ по толщине стенки гололеда район изысканий относится ко II району (карта 3 приложения Е [7.2]), толщина гололедной стенки составляет 5 мм согласно таблице 12.1 [7.1].

По региональной карте толщина нормативной стенки гололеда, возможная 1 раз в 5 лет составляет  $\leq 4,9$  мм (I район) [7.9].

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					52/6-20-ИГМИ-Т	Лист
						13		
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

### 3.3 Гидрологический режим водотоков

#### 3.3.1 Водный режим водотоков

Реки рассматриваемой территории относятся к равнинным рекам с чётко выраженным весенним половодьем, летне-осенними дождевыми паводками и длительной устойчивой зимней меженью.

В годовом питании водотоков преимущественное значение имеют снеговые воды – до 56 %, дождевые воды – 20 %, подземный сток – 24 % (по данным таблицы 32 [8.6]). Соотношение подземной и поверхностной составляющих стока существенно меняется по сезонам. Весной доля подземного стока невелика – в среднем 10–15 % от суммарного стока за сезон. В поверхностном стоке (85–90 %) почти исключительная роль принадлежит талым водам, поскольку в период весеннего половодья дождевые осадки, как правило, незначительны.

Суммарный сток в период летне-осенней межени складывается на 50–60 % из поверхностного и на 40–50 % из подземного стока. Зимой водотоки питаются запасами подземных вод.

Среднегодовой модуль стока в районе изысканий составляет по модулю стока 5,9 л/с км<sup>2</sup> согласно рисунку 75, по слою стока – 180 мм согласно рисунку 76 [8.6].

Весеннее половодье согласно данным [8.6] начинается в среднем 8–10 апреля, в период интенсивного таяния снежного покрова (наиболее поздние сроки при этом сдвигаются на первую декаду мая, наиболее ранние – на первую декаду марта), а заканчивается обычно к концу мая – началу июня. Средняя продолжительность весеннего половодья – около 28–35 дней по данным таблицы 33 [8.6]. На малых водотоках (с площадью менее 1000 км<sup>2</sup>) весенние подъемы уровня обычно не превышают 1 м [8.6].

С конца мая – начала июня устанавливается летняя межень. В летний период дождевые паводки на изыскиваемой территории – обычное явление. Наблюдаются они ежегодно, характеризуются высокими подъемами, сравнимыми с весенним половодьем. В среднем за летне-осенний период на реках изыскиваемой территории наблюдается 1–3 паводка, в дождливые годы число их увеличивается до 4–8. На малых водотоках сток в период дождевых паводков нередко превышает сток весеннего половодья.

Зимняя межень устанавливается с началом ледовых явлений, отмечается большей устойчивостью и низким стоком.

Уровни воды водотоков изменяются в течение года в соответствии с изменением водности. Наиболее высокие уровни в году наблюдаются в весенний период: на средних реках высота подъема уровня составляет преимущественно 2–4 м, на малых водотоках ( $F < 1000$  км) весенние подъемы уровня обычно не превышают 1 м [8.6]. В целом амплитуда колебаний уровня воды в период половодья сильно меняется по годам. Интенсивность подъема в среднем составляет на малых водотоках 10–15 см, на более крупных реках – 15–20 см в сутки [8.6]. Спад уровней происходит медленно. После спада уровней весеннего половодья наступает летне-осенняя межень, прерываемая дождевыми паводками, амплитуда колебаний уровня в этот период составляет в среднем 30–40 см на

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Зимняя межень устанавливается с началом ледовых явлений, отмечается большей устойчивостью и низким стоком.					
			Уровни воды водотоков изменяются в течение года в соответствии с изменением водности. Наиболее высокие уровни в году наблюдаются в весенний период: на средних реках высота подъема уровня составляет преимущественно 2–4 м, на малых водотоках ( $F < 1000$ км) весенние подъемы уровня обычно не превышают 1 м [8.6]. В целом амплитуда колебаний уровня воды в период половодья сильно меняется по годам. Интенсивность подъема в среднем составляет на малых водотоках 10–15 см, на более крупных реках – 15–20 см в сутки [8.6]. Спад уровней происходит медленно. После спада уровней весеннего половодья наступает летне-осенняя межень, прерываемая дождевыми паводками, амплитуда колебаний уровня в этот период составляет в среднем 30–40 см на					

						52/6-20-ИГМИ-Т	Лист
							14
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

средних реках и 40–50 см на малых. Подъемы уровней дождевых паводков на малых реках сравнимы с подъемами уровней весеннего половодья, а нередко и превышают их. Наиболее низкие уровни летне-осенней межени приходится на конец августа – начало сентября. Летне-осенняя межень сменяется устойчивой зимней меженью. Амплитуда колебаний уровней воды невелика. Уровни плавно понижаются к концу зимней межени, наиболее низкие уровни данного периода наблюдаются обычно в конце марта перед началом весеннего подъема.

### 3.3.2 Ледовый режим водотоков

Появление ледяных образований (забереги, сало и шуга) на реках района отмечается в среднем в конце октября, ранние сроки появления ледовых явлений – первая половина октября, поздние сроки – вторая декада ноября. На малых водотоках осеннего ледохода не бывает.

Средняя дата установления ледостава для рек изыскиваемого района приходится на 11–13 ноября согласно [8.6]. Фазы ледового режима на малых водотоках наступают на 1–2 дня раньше, чем на средних и больших реках. Устойчивая морозная погода и небольшая высота снежного покрова обуславливает интенсивное нарастание толщины льда в начальный период (8–10 см в декаду). К концу сезона интенсивность этого процесса уменьшается до 1–4 см в декаду. При снегопадах в период установления ледостава рост ледяного покрова происходит замедленно. Толщина льда к концу декабря на реках изыскиваемого района составляет в среднем 35–40 см, к концу зимы (в марте) ее величина может достигать 55–75 см. Малые водотоки района изысканий могут промерзнуть до дна.

Продолжительность ледостава в среднем составляет 156 дней [8.6]. Средняя дата вскрытия рек (начала весеннего ледохода) происходит 16–18 апреля [8.6]. При переходе температуры воздуха через 0°C появляется вода на льду, образуются закраины и промоины. С подъемом уровня воды лед отрывается от берегов и начинаются его подвижки. За период вскрытия часто бывает 2 – 3 подвижки, после чего начинается ледоход. На малых водотоках ледоход обычно не наблюдается, ледяной покров разрушается на месте, весенние воды проходят поверх льда.

Наледи, заторные, зажорные явления и карчеход для рек района не характерны.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т				Лист
										15

### 3.3.3 Термический режим водотоков

Годовой ход температуры воды в основном повторяет, с некоторым отставанием, изменение температуры воздуха. Переход температуры воды через  $+0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  весной наблюдается в среднем 20–22 апреля [8.6].

Температура наибольшей плотности воды ( $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) наступает в среднем 1–3 мая.

Вследствие вертикального перемешивания водной массы формируется однородное распределение температуры по глубине, наступает так называемая гомотермия, которая сохраняется до установления температуры воды около  $+10\text{--}12\text{ }^{\circ}\text{C}$  и удерживается до второй декады июня. Образованию гомотермии способствуют наибольшая в году проточность и скорость ветра в этот период, и как следствие, интенсивное турбулентное перемешивание из-за течения.

При переходе температуры воды через  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$  (13–15 мая) происходит развитие водной растительности. Средняя многолетняя температура воды за май составляет плюс  $11\text{--}12\text{ }^{\circ}\text{C}$  [8.6].

Прогрев всей толщины воды до  $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$  происходит к началу июня. В июне температура воды в реках достигает плюс  $11\text{--}21\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Наиболее сильно прогрета вода в июле. Средняя многолетняя температура в июле составляет плюс  $20\text{--}21\text{ }^{\circ}\text{C}$  [8.6].

В августе температура воды близка по своей величине к температуре воды в июле. Охлаждение поверхностного слоя начинается с конца августа и продолжается до середины ноября. В результате охлаждения поверхностных слоев и опускания более плотных масс воды возникает вертикальное перемешивание водной массы. При температуре  $+15\text{--}17\text{ }^{\circ}\text{C}$  устанавливается осенняя гомотермия, которая удерживается до момента охлаждения водной массы до температуры наибольшей плотности.

Температура воды в сентябре колеблется в пределах плюс  $7\text{--}10\text{ }^{\circ}\text{C}$  [8.6].

Средняя многолетняя дата перехода через  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$  осенью приходится на 20 сентября, через  $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$  – 20 октября, через  $+0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  – 5–7 ноября [8.6].

Зимнее охлаждение начинается с момента установления температуры наибольшей плотности воды. В течение зимнего периода формируется обратная стратификация. Наиболее интенсивно охлаждение идет до начала ледостава. После установления ледостава формируется относительно устойчивое распределение температуры (от  $+0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  – у нижней границы льда до  $+1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  – в придонных слоях).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									52/6-20-ИГМИ-Т
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	16

#### 4 Состав, объем и методы производства гидрологических работ

Состав инженерно-гидрометеорологических изысканий определялся в соответствии с требованиями нормативных документов [7.5] и [7.10], техническим заданием и программой работ.

Согласно п. 4.16 и приложения А СП 11-103-97 на первом этапе полевых работ произведена рекогносцировка рек и ручьев с целью выбора оптимального расположения промерных створов и нахождения меток горизонта высоких вод (ГВВ).

В состав полевых гидрологических работ включены измерения:

- уровня воды;
- уклона водной поверхности;
- скоростей течения.

Полевые работы выполнены в июне 2020 г.

Промерные створы оборудованы в створах пересечения русла реки с проектируемой трассой и на характерных участках излучин рек (плесы, перекаты и т.д.). Промеры выполнены гидрометрической штангой ГР-56М.

Измерение скорости течения в гидрометрических створах произведено измерителем скорости течения воды ГМЦМ-1, опускаемым в воду гидрометрической штангой ГР-56М.

На участке работ посредством технического нивелирования определены отметки уровня воды для расчета продольного уклона водной поверхности.

При производстве инженерно-метеорологических изысканий выполнялись сбор, анализ, систематизация и обработка метеорологической информации по метеостанциям Чайковский, Ножовка.

Составление отчёта выполнено в соответствии с [7.5], и [7.8], гидрологические расчёты произведены на основе указаний [7.10].

Объемы и виды инженерно-гидрологических работ представлены в таблице 4.1.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 17
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т			

Таблица 4.1 – Виды и объемы инженерно-гидрометеорологических работ

Виды работ	Единицы измерения	Объемы работ
Полевые работы		
Рекогносцировочное обследование реки	км	1
Рекогносцировочное обследование бассейна реки	км	1
Промеры глубин. Ширина реки до 20 м	профиль	3
Разбивка и нивелирование морфометрического створа	км	1
Установление высот высоких и других характерных уровней воды прошлых лет	комплекс	1
Определение мгновенного уклона поверхности воды	км длины реки	1
Камеральные работы		
Составление таблицы гидрометеорологической изученности	таблица	1
Составление схемы гидрометеорологической изученности	схема	1
Составление климатической записки	записка	1
Определение уклона склонов водосбора	расчет	1
Определение площади водосбора	квад.дм	3
Составление таблицы максимальных расходов	таблица	1
Определение максимального расхода воды по формуле предельной интенсивности	расчет	1
Определение максимальных расходов по эмпирическим редуccionным формулам	расчет	1
Построение кривой расходов гидравлическим методом	график	1
Гидравлическая экстраполяция кривой расходов для русла с поймой до расчетного уровня	график	1
Характеристика естественного режима русла реки	записка	1
Составление программы производства работ	программа	1
Составление отчета	отчет	1

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. интв. №

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист
							18

## 5 Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий

### 5.1 Описание водных объектов

Трасса газопровода пересекает реку Черная, которая является левобережным притоком реки Поша. Общая длина реки – 3,6 км, длина реки от створа перехода до устья 2,1 км. Долина реки V-образная, шириной 0,41 – 0,46 км. Склоны долины крутые, заросшие луговой растительностью, местами лесом. Пойма реки не выражена. Русло реки в месте перехода трассы относительно прямолинейное. Берега задернованы, закреплены корнями деревьев, без следов размыва. Ширина русла по бровкам берегов 0,8 – 2,2 м, по урезам воды 0,4 – 1,7 м, глубина воды до 0,5 м. Средняя скорость течения реки на участке изысканий в межень составляет 0,25 м/с, максимальное значение скоростей течения при меженном уровне – 0,33 м/с. В половодье и паводки максимальная скорость – 0,54 – 0,67 м/с. Переход газопровода через реку Черная является I группой сложности перехода. Размыва дна и берегов реки Черная на период эксплуатации газопровода не предвидится. На участке изысканий проходит гравийная автодорога, в теле насыпи которой расположено водопропускное сооружение диаметром 1000 мм, по которому проходит сток реки Черная.

Таблица 5.1.1 – Гидрографические характеристики водотоков и их бассейнов

Наименование водотока, пикет	Площадь водосбора А, км <sup>2</sup>	Длина реки L, км	Общая длина реки L, км	Отметка истока Н, м	Отметка пересечения по урезу воды	Отметка дна Н, м	Уклон реки I <sub>p</sub> , ‰	Уклон склонов водосбора I <sub>в</sub> , ‰	Относительная залесенность, % Ал	Относительная заболоченность, %, Аб	Относительная озерность, %, Аоз
Трасса газопровода											
Река Черная	3,3	1,5	3,6	168,00	150,70	150,30	12	81	13	0	0

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т					Лист
											19

## 5.2 Расчетные максимальные расходы воды

Ввиду отсутствия наблюдений за стоком рек и ручьев максимальные расходы воды  $Q_{P\%}$ , м<sup>3</sup>/с, различной вероятностью превышения рассчитаны:

- для весеннего половодья согласно [7.10] по формуле:

$$Q_{P\%} = K_0 \cdot h_{P\%} \cdot \mu \cdot \delta \cdot \delta_1 \cdot \delta_2 \cdot A / (A + A_1)^n; \quad (5.1)$$

где  $K_0$  - параметр, характеризующий дружность весеннего половодья, принят согласно рекомендациям [8.6] равным 0,008;

$h_{P\%}$  - расчетный слой суммарного весеннего стока (без срезки грунтового питания), мм, ежегодной вероятностью превышения  $P\%$ , определяемый в зависимости от коэффициента вариации  $C_v$  и отношения коэффициента асимметрии  $C_s$  к коэффициенту вариации, а также среднего многолетнего слоя стока  $h_0$ , устанавливаемого по реке – аналогу;

$\mu$  - коэффициент, учитывающий неравенство статистических параметров кривых распределения слоев стока и максимальных расходов воды;

$\delta$  - коэффициент, учитывающий влияние водохранилищ, прудов и проточных озер;

$\delta_1$  - коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды в залесённых бассейнах;

$\delta_2$  - коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды в заболоченных бассейнах;

$A$  - площадь водосбора исследуемой реки до расчётного створа, км<sup>2</sup>;

$A_1$  - дополнительная площадь водосбора, учитывающая снижение интенсивности редукиции модуля максимального стока с уменьшением площади водосбора;

$n$  - показатель степени редукиции.

Коэффициент  $\delta_1$ , учитывающий снижение максимальных расходов в залесенных бассейнах, определяется по формуле:

$$\delta_1 = \delta_l / (A_l + 1)^{n_2} \quad (5.2)$$

где:  $n_2$  - коэффициент редукиции, устанавливают с учетом преобладающих на водосборе почвогрунтов;

$\delta_l$  - параметр, учитывающий расположение леса на водосборе (в верхней или нижней части водосбора), а также природную зону (лесная или лесостепная).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			52/6-20-ИГМИ-Т						20
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	



- для дождевых паводков согласно [7.10] по формуле:

$$Q_{P\%} = q'_{P\%} \cdot \varphi \cdot H_{1\%} \cdot \delta \cdot \lambda_{P\%} \cdot A. \quad (5.3)$$

где:  $q'_{1\%}$  - максимальный модуль стока ежегодной вероятностью превышения 1%, выраженный в долях произведения  $\varphi H'_{1\%}$  [8.10];

$H'_{1\%}$  - максимальный суточный слой осадков 1% обеспеченности; определен по данным ближайшей метеостанции [8.10];

$\lambda_{P\%}$  - переходный коэффициент к максимальным расходам воды другой обеспеченности;

$\varphi$  - сборный коэффициент стока, определяемый по формуле:

$$\varphi = [C_2 \cdot \varphi_0 / (A+1)^{n_3}] \cdot (i_{\text{ск}}/50)^{n_2}; \quad (5.4)$$

где:  $C_2 = 1,2$  (для лесной зоны);

$\varphi_0$  – сборный коэффициент стока для водосбора площадью 10 км<sup>2</sup>, со средним уклоном водосбора 50‰, принят по рекомендациям [8.10] равным 0,38;

$n_2$  – согласно [8.10] равен 0,65;

$n_3$  – степенной коэффициент, принят по рекомендациям [7.10] для лесной зоны равным 0,07.

Таблицы расчета максимальных расходов весеннего половодья приведены в Приложении Г.

Таблицы расчета максимальных расходов дождевых паводков приведены в Приложении Д.

В таблице 5.2.1 приведены результаты расчета максимальных расходов.

Таблица 5.2.1 – Результаты расчета максимальных расходов воды ( $Q$ ) различной обеспеченности

Наименование водотока, пикет	Расход дождевого паводка, м3/с		Расход весеннего половодья, м3/с		Принятый для расчетов расход воды, м3/с	
	1%	10%	1%	10%	1%	10%
Трасса газопровода						
Река Черная	10,8	3,57	3,01	1,91	10,8	3,57

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			52/6-20-ИГМИ-Т						21
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

### 5.3 Расчетные наивысшие уровни воды

Для определения расчетных уровней воды на переходах согласно СП 33-101-2003 построены кривые зависимости расходов воды ( $Q$ , м<sup>3</sup>/сек), площади водного сечения ( $W$ , м<sup>2</sup>) и средней скорости течения ( $V$ , м/сек) от уровня воды ( $H$ , м). Расчет кривых произведен с учетом гидравлических и морфометрических характеристик русла и поймы водотока на переходе.

Расчетные расходы воды ( $Q$ , м<sup>3</sup>/с) определены по формуле 7.49 СП [7.10]:

$$Q = \frac{w}{n} \cdot h^{2/3} \cdot I^{1/2}, \quad (5.5)$$

где  $w$  – площадь поперечного сечения водотока при отметке уровня  $H$ , м;  
 $n$  – коэффициент шероховатости (с/м<sup>0,33</sup>), определен по таблице Б.12 СП [7.10];

$h$  – средняя глубина воды, м;

$I$  – уклон водной поверхности, определен путем технического нивелирования урезов воды в период изысканий.

Расчетные уровни воды на переходах сняты с кривой расходов по значениям равнообеспеченных расходов.

Расчет кривых зависимости расхода воды, площади водного сечения и скорости течения от уровня воды приведен в Приложении Е.

Графики кривых зависимости расхода воды, площади водного сечения и скорости течения от уровня воды приведены в Приложении Ж.

Поперечные профили долин, русел водотоков и логов приведены в Приложении И.

Расчетные уровни воды по трассе приведены в таблице 5.3.1.

Таблица 5.3.1 - Наивысшие уровни воды ( $H$ , м) различной обеспеченности на переходах

Наименование водотока, пикет	Наивысший уровень воды, м		Уровень воды на момент изысканий, м	Наинизшая отметка дна на переходе, м
	1%	10%		
Трасса газопровода				
Река Черная	152,05	151,59	150,70	150,30

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			52/6-20-ИГМИ-Т						22
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

## 5.4 Опасные гидрометеорологические процессы и явления

Согласно приложениям Б, В СП 11-103-97, приложению В ТСН 23-301-04/8 опасные метеорологические явления на рассматриваемой территории отсутствуют. В таблице 5.3.1 приведено максимальное число дней с опасными атмосферными явлениями.

Таблица 5.3.1 – Опасные атмосферные явления [7.9]

Метеостанция	Максимальное число дней с опасным явлением								Максимальное годовое число случаев с опасными гололедно - изморозевыми отложениями
	Сильный снегопад	Метель	Интенсивные осадки	Ливень	Высокая скорость ветра	Крупный град	Сильный туман	Сильная пыльная буря	
Чайковский	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Опасные гидрологические процессы (наводнения, интенсивные русловые деформации и др.) на участке изысканий отсутствуют.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист
							23

## 5.5 Оценка влияния проектируемого объекта на гидрологический и гидрохимический режим водотоков

Воздействие на поверхностные воды проявляется в возможном их загрязнении, а также в избыточном водопотреблении и несанкционированном водоотведении.

Воздействие на поверхностные воды может проявляться как при проведении строительно-монтажных работ, так и при эксплуатации проектируемых сооружений.

Загрязнение поверхностных вод может происходить:

- при сбросах загрязненных вод в водоток и на рельеф;
- при аварийных ситуациях.

Во всех других случаях влияние на поверхностные воды носит опосредованный характер и проявляется, в основном, через поверхностный сток с производственной площадки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									24
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т

## 5.6 Определение границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос

Определение ширины водоохранных зон и прибрежных защитных полос изыскиваемых водотоков произведено в соответствии со статьей 65 Водного кодекса Российской Федерации [8.1].

Водоохранными зонами являются территории, примыкающие к береговой линии морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иных видов деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира.

В границах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности.

Ширина водоохранной зоны морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и ширина их прибрежной защитной полосы за пределами территорий городов и других поселений устанавливаются от соответствующей береговой линии.

Согласно части 4 статьи 65 Водного кодекса РФ, ширина водоохранной зоны рек или ручьев устанавливается от их истока для рек или ручьев протяженностью:

- 1) до десяти километров – в размере пятидесяти метров;
- 2) от десяти до пятидесяти километров – в размере ста метров;
- 3) от пятидесяти километров и более – в размере двухсот метров.

Согласно части 5 статьи 65 Водного кодекса РФ для реки, ручья протяженностью менее десяти километров от истока до устья водоохранная зона совпадает с прибрежной защитной полосой. Радиус водоохранной зоны для истоков реки, ручья устанавливается в размере пятидесяти метров.

Согласно части 11 статьи 65 Водного кодекса РФ, ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет тридцать метров для обратного или нулевого уклона, сорок метров для уклона до трех градусов и пятьдесят метров для уклона три и более градуса. Согласно части 13 статьи 65 ВК РФ ширина прибрежной защитной полосы реки, озера, водохранилища, имеющих особо ценное рыбоводное значение (места нереста, нагула, зимовки рыб и других водных биологических ресурсов), устанавливается в размере двухсот метров независимо от уклона прилегающих земель.

В границах водоохранных зон запрещаются:

- 1) использование сточных вод для удобрения почв;
- 2) размещение кладбищ, скотомогильников, мест захоронения отходов производства и потребления, радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ;
- 3) осуществление авиационных мер по борьбе с вредителями и болезнями растений;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			52/6-20-ИГМИ-Т						25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

4) движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие.

В границах водоохранных зон допускаются проектирование, размещение, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды.

В границах прибрежных защитных полос наряду с установленными частью 15 статьи 65 Водного кодекса РФ ограничениями запрещаются:

- 1) распашка земель;
- 2) размещение отвалов размываемых грунтов;
- 3) выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей, ванн.

Закрепление на местности границ водоохранных зон и границ прибрежных защитных полос специальными информационными знаками осуществляется в соответствии с земельным законодательством.

Границы водоохранных зон водотоков показаны в графических приложениях к тому отчета по инженерно-экологическим изысканиям.

Ширины прибрежных защитных полос и водоохранных зон изыскиваемых водотоков приведены в таблице 5.6.1.

Таблица 5.6.1 – Ширины прибрежных защитных полос и водоохранных зон изыскиваемых водотоков

Название водотока	Общая длина водотока, км	Ширина водоохраной зоны, м	Уклон берега, градусы	Ширина прибрежной защитной полосы, м
Трасса газопровода попутного нефтяного газа «ДНС-0886 – УПСВ «Баклановка»				
Река Черная	3,6	50	$\geq 3^\circ$	50

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист
						26

## 6 Заключение

На основании выполненных инженерно-гидрологических работ и расчетов рекомендуется принять следующие характеристики:

Таблица 6.1. Климатические параметры

Характеристика	Значение
Строительно-климатический подрайон	ІВ
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	36
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	–46
Среднегодовая температура воздуха, °С	3,1
Суточный максимум осадков, мм	83
Максимальная высота снежного покрова, см	103
Преобладающее направление ветра за год	3
Среднегодовая скорость ветра, м/с	2,8
Максимальная глубина промерзания почвы, см, раз в 50 лет	154
Наибольшее количество дней с грозой, дни	32
Наибольшее количество дней с метелями, дни	54
Наибольшее количество дней с туманами, дни	21
Наибольшее количество дней с градом, дни	3
Наибольшее количество дней с обледенением всех видов, дни	34

Таблица 6.2. Гидрологические характеристики

Водоток Пикет	Пло- щадь водо- сбора, км <sup>2</sup>	Максимальный расход воды, м <sup>3</sup> /с		Наивысший уровень воды, м		Прогноз размыва русла
		1%	10%	1%	10%	
Трасса газопровода						
Река Черная	3,3	10,8	3,57	152,05	151,59	Размыва нет

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									27
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т

## 7 Перечень нормативных документов

1 СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85 (утв. Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 N 787).

2 СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85 (утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 3.12.2016 N 891/пр).

3 СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*. – М., Технический комитет по стандартизации (ТК 465) «Строительство», 2011 (утв. Приказом Минрегиона РФ от 28.12.2010 N 823).

4 СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\* (утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 16.12.2016 N 970/пр).

5 СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. М: Госстрой России, 1997 (одобрен Письмом Госстроя РФ от 10.07.1997 N 9-1-1/69).

6 СП 131.13330.2018 Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология / М: Госстрой России, 2018 (утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 28.11.2018 № 763/пр).

7 СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96– М., (утв. Приказом Госстроя России от 10.12.2012 №83/ГС).

8 СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96– М., (утв. Приказом Минстроя России от 30.12.2016 №1033/пр).

9 ТСН 23-301-04/8 Строительная климатология Пермской области. П: 2004.

10 СП33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик. М: Госстрой России, 2004 (одобрен Постановлением Госстроя РФ от 26.12.2003 N 218).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т				Лист
										28



## 8 Список использованных материалов

- 1 Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006г. №74-ФЗ.
- 2 Наставление гидрометрическим станциям и постам. Вып. 6. Часть 2.- Гидрологические наблюдения и работы на малых реках – 3-е изд., испр. и доп. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 266 с.
- 3 Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1 – 6. Выпуск 9. Пермская, Челябинская, Курганская области, Башкирская АССР. Л.: Гидрометеиздат, 1990.
- 4 Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83\*). – М.: Стройиздат, 1986 (утв. Приказом Госстроя СССР от 01.10.1984 N 100).
- 5 Правила устройства электроустановок (ПЭУ), 7-е издание. М: 2003 (утв. Приказом Минэнерго РФ от 20.05.2003 N 187).
- 6 Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 11. Средний Урал и Приуралье. Выпуск 1. Кама. Л: Гидрометеиздат, 1973.
- 7 Справочник по климату СССР. Выпуск 9. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров. Л.: Гидрометеиздат, 1968. – 370 с.
- 8 Справочник по климату СССР. Выпуск 9. Температура воздуха и почвы. Л.: Гидрометеиздат, 1965. – 370 с.
- 9 Справочник по климату СССР. Выпуск 9. Ветер. Л.: Гидрометеиздат, 1965. – 196 с.
- 10 Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик. Л: Гидрометеиздат, 1984.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т			29

## Приложение А Копия технического задания

1	Наименование проектируемого объекта	Газопровод в д. Каменный ключ (ул. Центральная, Молодежная), Чайковский городской округ, Пермский край
2	Место расположения объекта проектирования	Российская Федерация, Пермский край, г. Чайковский, д. Каменный Ключ, ул. Центральная, ул. Молодежная
3	Срок выполнения работ	С момента заключения контракта по 30.10.2020 года.
4	Место предоставления проектно-сметной документации	Российская Федерация, Пермский край, г. Чайковский, ул. Советская, д. 10
5	Источник финансирования	Средства бюджета Чайковского городского округа
6	Муниципальный заказчик	Муниципальное казенное учреждение «Чайковское управление капитального строительства»
7	Подрядчик	Определяется по итогам электронного аукциона
8	Основание для проектирования	Муниципальная программа «Территориальное развитие Чайковского городского округа»
9	Показатели объекта	Протяженность 1,8 км (уточнить проектом), газопроводов-вводов (уточняется проектом).

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т		Лист 30

10	Виды работ	<p>Выполнить проект планировки, проект межевания под линейный объект</p> <p>Выполнить кадастровые работы:</p> <p>Составить, согласовать и утвердить схему земельных участков для размещения распределительного газопровода.</p> <p>Подготовить межевые планы.</p> <p>Поставить земельные участки на кадастровый учет.</p> <p>Сбор исходных данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технические условия присоединения к газораспределительным сетям, выданные ГРО;</li> <li>- исходные данные и требования МЧС;</li> <li>- информация о перечне населенных пунктов и их потребителях;</li> <li>- заключение регионального управления по недропользованию об отсутствии /наличии полезных ископаемых;</li> <li>- заключение об отсутствии/наличии объектов природного наследия;</li> <li>- заключение об отсутствии/наличии объектов культурного наследия;</li> <li>- технические условия на параллельную прокладку и пересечение автомобильных дорог (при наличии);</li> <li>- информация о расположении места размещения твердых бытовых и строительных отходов;</li> <li>- сведения о наличии пожарных депо в населенных пунктах по трассе газопровода;</li> <li>- другие исходные данные;</li> <li>- инженерно-геодезические изыскания;</li> <li>- инженерно-геологические изыскания;</li> <li>- инженерно-экологические изыскания;</li> <li>- гидрометеорологические изыскания;</li> <li>- разработать проектно-сметную документацию стадии «Проект» («П»);</li> <li>- разработать проектно-сметную документацию стадии «Проект» («Р»)</li> </ul> <p>Прохождение государственной экспертизы инженерных изысканий и проектной документации.</p> <p>Проверка достоверности определения сметной стоимости строительства.</p>
----	------------	---

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
									Лист	
									31	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т				

11

Требования к выполнению инженерных изысканий

Отчет об инженерно-гидрометеорологических изысканиях.

- Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполнить в соответствии с требованиями СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства», и должны содержать следующую информацию:
- сбор, обработка и анализ опубликованных материалов о состоянии природной среды;
- состояние атмосферного воздуха;
- анализ и оценка гидрогеологической ситуации;
- камеральная обработка материалов и составление технического отчета;

Составить и согласовать программу инженерно-гидрометеорологических изысканий.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания

1. Состав и объемы работ:

- сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности территории (в составе отчета предоставить справку регионального центра «Росгидромет» по фоновым концентрациям загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с метеорологическими характеристиками района производства работ).
- рекогносцировочное обследование района изысканий (выявление ближайших водных объектов);
- камеральная обработка результатов;
- составление технического отчета.

2. Перечень отчетных материалов.

Отчетные документы выполнить на бумажном носителе в сшитом виде в количестве 4-х экземпляров и один экземпляр на USB или лазерном диске носителя:

- текстовая часть в формате WordExcel;
- графическая часть Autocad 2010;
- в формате PDF для передачи заказчику.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
									Лист	
									32	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата					

52/6-20-ИГМИ-Т

12	Требования к проекту планировки и проекту межевания	<p>1. Подготовка документации по планировке территории осуществляется в составе проекта планировки территории и проекта межевания территории.</p> <p>2. Подготовка документации осуществляется на топографической основе, разработанной Подрядчиком.</p> <p>3. Подготовка графической части документации осуществляется в соответствии с системой координат, используемой для ведения Единого государственного реестра недвижимости (МСК 59), с использованием цифровых топографических карт.</p> <p>4. Проект межевания территории состоит из основной части, которая подлежит утверждению, и материалов по обеспечению этого проекта.</p> <p>5. Основная часть проекта межевания территории включает в себя текстовую часть и чертежи межевания территории.</p> <p>6. Текстовая часть включает в себя: площадь образуемого участка под газопровод, вид разрешенного использования, границу образуемого земельного участка, границы зон действия публичных сервитутов.</p> <p>Документация согласовывается: администрацией Чайковского городского округа, организациями обслуживающие инженерные коммуникации</p>
----	---	--

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
									Лист	
									33	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т				

13	Требования к кадастровым работам	<p>1. На основе инженерно-геодезических изысканий составление, согласование и утверждение схемы расположения земельного участка под газопровод.</p> <p>2. Подготовка межевого плана.</p> <p>3. Государственный учет, получение выписки из Единого государственного реестра недвижимости.</p> <p>4. Предоставить информацию о членстве в саморегулируемые организации кадастровых инженеров.</p> <p>5. При выполнении работ использовать Земельный кодекс Российской Федерации № 136-ФЗ, Градостроительный кодекс Российской Федерации №190-ФЗ, Федеральный Закон «О кадастровой деятельности» от 24.07.2007 № 221-ФЗ, Федеральный Закон «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 № 218-ФЗ, Приказ Минэкономразвития России от 08.12.2015 № 921 «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке».</p>
----	----------------------------------	---

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
									Лист	
									52/6-20-ИГМИ-Т	34
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата					

14

Требования к проектно-сметной документации по газопроводу

Разработать и оформить в соответствии с законодательством Российской Федерации, действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации в области строительства, СП 62.13330.2011\* «Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002», СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб».

Состав и содержание разделов сформировать согласно Положению «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Разделы должны состоять из отдельных томов с порядковой нумерацией в рамках раздела.

В начале каждого разработанного раздела указать перечень составляющих его томов и основных нормативных документов, которыми руководствовались при его разработке.

Все листы разделов, выполненные привлеченными проектными организациями, должны быть заверены печатью Подрядчика.

В пояснительной записке к сметной документации указывать все применяемые индексы и коэффициенты. Сметная документация составляется и передается Заказчику в «Гранд-Смете» (поддерживаемой версии 7.0 в формате .xml) и в Excel, так же на бумажном носителе, сшитую, пронумерованную, скрепленную печатью, заверенную подписью руководителя в книгах 2 экз.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
									Лист	
									52/6-20-ИГМИ-Т	35
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата					

15	Требования к пояснительной записке	Выполнить согласно требованиям: «Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
16	Требования к техническим решениям	Технические решения должны базироваться на передовом опыте строительства, испытаний, эксплуатации распределительных газовых сетей, предусматривать использование прогрессивных технологий, оборудования и материалов, сертифицированных в установленном порядке и приводящих к снижению капитальных вложений и эксплуатационных затрат.
17	Основные требования к конструктивному инженерным решениям, основному оборудованию и материалам.	Выполнить в соответствии с техническими условиями АО «Газпром газораспределение Пермь», которые Заказчик передает Подрядчику при заключении контракта. Дополнительно предусмотреть мероприятия по охране окружающей среды, инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций, защите от электрохимической коррозии (при необходимости).
18	Требования к инженерному обеспечению	Выполнить в соответствии с техническими условиями АО «Газпром газораспределение Пермь», которые Заказчик передает Подрядчику при заключении контракта.
19	Требования к разработке природоохранных мероприятий	По техническим требованиям соответствующих государственных надзорных органов (Росприроднадзор).
20	Требования к благоустройству	Предусмотреть восстановление нарушенных земельных участков, попадающих в зону производства работ, в объеме, не ухудшающем их первоначальных характеристик, в соответствии с обоснованными техническими требованиями правообладателей земельных участков и организаций, ответственных за содержание дорожных покрытий, газонов, древесно-кустарниковой растительности и т.д.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

52/6-20-ИГМИ-Т

Лист

36



21	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, ГО и ЧС	По техническим требованиям соответствующих надзорных органов.
22	Требования к сметной документации	Сметную документацию разработать в ценах базы 2017г. Предусмотреть затраты на компенсационные выплаты за снос зеленых насаждений, строений, возмещение убытков, восстановление благоустройства и других предусмотренных действующим законодательством, на земельных участках, занимаемых для строительства объекта. Предусмотреть затраты на страхование строительных работ, материалов и оборудования в размере 1,0% от стоимости СМР. Предусмотреть затраты на ведение авторского надзора в размере 0,2% от глав 1-9 сводного сметного расчета. Предусмотреть затраты на ведение строительного контроля. Непредвиденные 2%, дополнительные затраты при производстве СМР в зимнее время 2,2 %, предусмотреть затраты на проведение пуско-наладочных работ.
23	Требования к ПОС (Проект организации строительства)	ПОС разработать в соответствии с действующими нормативно-техническими документами Российской Федерации.
24	Требования к составу предоставляемых документов:	Передача Заказчику согласованной проектно-сметной документации, получившей положительное заключение государственной экспертизы и положительное заключение о проверке достоверности определения сметной стоимости, и иных материалов осуществляется на бумажном носителе в 4-х экземплярах и в электронном виде (в программном комплексе и формате Excel) в 1-ом экземпляре (на USB или лазерном диске носителя).
25	Количество экземпляров	Проектно-сметная документация предоставляется Заказчику: - на бумажном носителе 4 экз. - на электронном носителе в 1 экз.
26	Согласование проекта	Выполнить согласование проектной документации с газораспределительной организацией.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

52/6-20-ИГМИ-Т

Лист

37

27	Особые условия	<p>Представить проект с положительным заключением государственной экспертизы и с положительным заключением о проверке достоверности определения сметной стоимости. Расходы по проведению экспертизы учтены в цене контракта.</p> <p>Проектировщик передает Заказчику проектно-сметную документацию в 4-х экземплярах (стадия «П» и стадия «Р») на бумажном носителе, дополнительно документация предоставляется на электронном носителе (на USB или лазерном диске носителя): графическая информация представляется в формате программного пакета в формате PDF; текстовая и табличная информация представляется в графическом формате и формате программного пакета «MicrosoftOffice».</p>
----	----------------	---

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
									Лист	
									38	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т				

# Приложение Б Программа на инженерно-гидрометеорологические изыскания

СОГЛАСОВАНО:



УТВЕРЖДАЮ:



## ПРОГРАММА

на инженерно-гидрометеорологические изыскания на объекте:  
**«Газопровод в д. Каменный ключ (ул. Центральная, Молодежная), Чайковский  
 городской округ, Пермский край»**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									Лист
											39
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата						

52/6-20-ИГМИ-Т

В гидрологическом отношении район работ не изучен.

## 2 Цель и задачи инженерно-гидрометеорологических изысканий

- максимальные расходы и уровни воды вероятностью превышения 1% и 10% по трассе трубопровода;
- водный режим;
- ледовый режим.

### 3 Проектируемые виды и объемы работ

Виды и объемы полевых гидрологических работ приведены в таблице 3.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм	Кол.уч	Лист
№ док	Подп.	Дата
52/6-20-ИГМИ-Т		Лист
		40

## Виды и объемы полевых гидрологических работ

Виды работ	Единицы измерения	Объемы работ
Полевые работы		
Рекогносцировочное обследование реки	км	1
Рекогносцировочное обследование бассейна реки	км	1
Промеры глубин. Ширина реки до 20 м	профиль	3
Разбивка и нивелирование морфометрического створа	км	1
Установление высот высоких и других характерных уровней воды прошлых лет	комплекс	1
Определение мгновенного уклона поверхности воды	км длины реки	1

## 4 Методика производства работ

Рекогносцировка выполняется с целью определения морфометрических характеристик русла и поймы водотоков в створах проектируемых переходов, описания берегов (форма и размеры, чем сложены, чем покрыты, размываемы либо нет и т.д.), поймы (размеры, растительность, наличие на пойме стариц, их формы и размеры, направление уклона поймы, высота над меженным урезом и т.д.) русла реки (форма и размеры, определения типа меандрирования, наличие многорукавности, глубины, характеристика дна) с записью в книжку измерения расходов, нахождения меток прохождения высоких вод (наносник на кустарнике и деревьях, линии смачивания на строениях в зоне затопления), выбору местоположения намечаемых створов.

Нивелировка отметки ГВВ.

Разбивка и нивелирование морфометрического створа с закреплением на местности, измерение длин линий по створу с разбивкой пикетажа. В выбранном морфостворе нивелируются все точки перегибов элементов склонов долины, поймы, берегов, с фиксированием характерных черт рельефа. С привязкой к пикетажу описывается характеристика растительности (лес, кустарник, трава, какой высоты, густоты как низко расположены ветви деревьев и т.д.). Высотная отметка начала морфоствора должна превышать на 2-3 м отметку ГВВ, обнаруженную при рекогносцировке для рек с шириной русла более 10 м и 1-1,5 м для малых рек, ручьев и временных водотоков.

Сооружение временного водомерного поста из одной сваи в створе разбитого морфоствора с планово-высотной привязкой.

Промерные створы оборудуются по оси проектируемой трассы и на характерных участках излучин реки (плесы, перекаты и т.д.), но не менее 5 ширин реки выше створа перехода и 3 ширин реки ниже створа перехода. Промеры выполняются гидрометрической штангой, расстояние между промерными вертикалями 0,3-5 м в зависимости от ширины водотока. Все поперечные промерные створы нумеруются с обязательным указанием расстояния по оси русла

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			52/6-20-ИГМИ-Т						
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

от промерного створа до морфоствора либо проектируемого створа перехода трубопровода.

Измерение скоростей течения производится гидрометрической вертушкой ГМЦМ-1 детальным способом. Скоростные вертикали назначаются через равные промежутки по ширине реки – через одну промерную вертикаль. При наличии резких переломов профиля русла необходимо отступать от строгого соблюдения принципа распределения вертикалей через равные промежутки ширины реки, приурочивая вертикали к указанным переломам. При свободном от водной растительности и льда русле измерения производятся в следующих 5 точках по глубине вертикали: у поверхности воды, на 0,2 рабочей глубины, на 0,6 рабочей глубины, на 0,8 рабочей глубины и у дна. При наличии в русле водной растительности и под ледяным покровом к 5 вышеуказанным точкам прибавляется шестая точка – на 0,4 рабочей глубины. Все измеренные скорости вносятся в книжку измерения расходов.

Определение мгновенных уклонов водной поверхности на участке перехода по урезным кольям. Нивелирование урезных кольев от временного водомерного поста.

Определение на местности типа руслового процесса. Определить на местности зоны намыва и размыва берегов. Нивелировка и домеры надводной части берегов в пределах основного русла. Определение направлений течений. Составление зарисовок (кроков) русла и берегов в плане с указанием размываемых участков, намываемых.

Полевые работы выполняются в соответствии с “Наставлениями гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 6. Ч. 1. Гидрометеорологические наблюдения и работы на реках”. Л., Гидрометеиздат, 1957.

Полевая документация ведется в соответствии с требованиями “Пособия по составлению и оформлению документации инженерных изысканий для строительства”, часть 2 (М., Стройиздат, 1986).

По окончании полевых работ материалы сдаются главному специалисту по гидрометеорологии.

## 5 Камеральные гидрологические работы

Окончательная камеральная обработка материалов и составление отчета об инженерно-гидрометеорологических изысканиях производится согласно требованиям СП 47.13330 и СП 11-103-97. Инженерно-гидрологические расчеты выполняются согласно СП 33-101-2003.

## 6 Организация и ликвидация гидрологических работ

Переброска и транспортировка оборудования, снаряжения, инструментов и доставка сотрудников осуществляется автомобильным транспортом.

Ликвидация работ производится гидрологическим отрядом по мере завершения изысканий с доставкой в г. Пермь автомобильным транспортом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Окончательная камеральная обработка материалов и составление отчета об инженерно-гидрометеорологических изысканиях производится согласно требованиям СП 47.13330 и СП 11-103-97. Инженерно-гидрологические расчеты выполняются согласно СП 33-101-2003.</p> <p><b>6 Организация и ликвидация гидрологических работ</b></p> <p>Переброска и транспортировка оборудования, снаряжения, инструментов и доставка сотрудников осуществляется автомобильным транспортом.</p> <p>Ликвидация работ производится гидрологическим отрядом по мере завершения изысканий с доставкой в г. Пермь автомобильным транспортом.</p>					
								Лист
			52/6-20-ИГМИ-Т					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	42		

# Приложение В Копия выписки из реестра членов саморегулируемой организации

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

## ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

19 августа 2020 года № 1041

Саморегулируемая организация Ассоциация «Объединение изыскателей»

СРО А «Объединение изыскателей»

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания

190000, Санкт-Петербург, Адмиралтейская наб., д.10, лит.А, пом.1-Н

Регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-И-030-25112011

Выдана Обществу с ограниченной ответственностью «Центр кадастровых работ»

Наименование	Сведения	
<b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>		
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 «Центр кадастровых работ» ООО «Центр кадастровых работ»	
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 5904276393	
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1125904015600	
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	614068, Пермский край, г.Пермь, ул.Борчанинова, д.3	
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	-----	
<b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>		
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	№ 190	
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	10.05.2018	
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение Совета Объединения № 24-18 от 10.05.2018	
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	10.05.2018	
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	-----	
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-----	
<b>3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:</b>		
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договору подряда на выполнение инженерных изысканий:		
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)	
10.05.2018	-----	
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:		
а) первый	Есть	Выполнение инженерных изысканий, стоимость которых по одному договору подряда на выполнение инженерных изысканий не превышает двадцать пять миллионов рублей
б) второй	---	Выполнение инженерных изысканий, стоимость которых по одному договору подряда на выполнение инженерных изысканий не превышает пятьдесят миллионов рублей
в) третий	---	Выполнение инженерных изысканий, стоимость которых по одному договору подряда на выполнение инженерных изысканий не превышает триста миллионов рублей
г) четвертый	---	Выполнение инженерных изысканий, стоимость которых по одному договору подряда на выполнение инженерных изысканий составляет триста миллионов рублей и более

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
<table><tr><td rowspan="2">Изм</td><td rowspan="2">Кол.уч</td><td rowspan="2">Лист</td><td rowspan="2">№ док</td><td rowspan="2">Подп.</td><td rowspan="2">Дата</td><td rowspan="2">52/6-20-ИГМИ-Т</td><td rowspan="2">Лист</td></tr><tr><td>43</td></tr></table>								Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист	43
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т	Лист									
								43								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т										

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, заключенному 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:

а) первый	---	Выполнение инженерных изысканий в случае, если предельный размер обязательств по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, заключенному с использованием конкурентных способов заключения договоров, не превышает двадцать пять миллионов рублей
б) второй	---	Выполнение инженерных изысканий в случае, если предельный размер обязательств по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, заключенному с использованием конкурентных способов заключения договоров, не превышает пятьдесят миллионов рублей
в) третий	---	Выполнение инженерных изысканий в случае, если предельный размер обязательств по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, заключенному с использованием конкурентных способов заключения договоров, не превышает триста миллионов рублей
г) четвертый	---	Выполнение инженерных изысканий в случае, если предельный размер обязательств по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, заключенному с использованием конкурентных способов заключения договоров, составляет триста миллионов рублей и более

**4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания:**

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	

Генеральный директор



*(Handwritten signature)*

А. И. Белоусов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т			44



# Приложение Г Таблицы расчета максимальных расходов весеннего половодья

Таблица Г.1 – Река Черная

$K_0$	$A, \text{ км}^2$	$(A+1)^{0,17}$	$A_n, \%$	$\delta$	$(A_n+1)^{0,22}$	$\delta_1$	$\delta_2$	$\delta_3$	$C_v$	$C_s$	$H_0, \text{ мм}$	$P, \%$	$k_p\%$	$\mu_p\%$	$Q_p\%, \text{ м}^3/\text{с}$
0,008	3,3	1,281	13	1	1,787	0,56	1	1	0,46	0,92	110	0,5	2,57	1,01	3,29
								1				1	2,37	1,00	3,01
								1				2	2,20	0,99	2,75
								1				3	2,03	0,97	2,50
								1				5	1,86	0,96	2,26
								1				10	1,62	0,93	1,91
								1				50	0,930	0,86	1,01

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №													
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	52/6-20-ИГМИ-Т									
															Лист
															45

# Приложение Д Таблицы расчета максимальных расходов дождевых паводков

Таблица Д.1 – Река Черная

$A$ , км <sup>2</sup>	$L$ , км	$i_0$	$(i_0/50)^{0,65}$	$\delta$	$\lambda p\%$	$H'_{1\%}$ , мм	$C_2$	$\varphi_0$	$(A+1)^{0,07}$	$\varphi$	$(\varphi \times H'_{1\%})^{1/4}$	$A^{1/4}$	$i_p$	$i_p^{1/3}$	$\Phi_p$	$t_{ск}$ , мин	$g'_{1\%}$	$P$ , %	$Q_{p\%}$ , м <sup>3</sup> /с
3,3	1,5	81	1,368	1	1,20	80	1,2	0,38	1,107	0,56	2,591	1,348	12,0	2,27	17,2	100	0,0728	0,5	13,0
					1,00													1	10,8
					0,82													2	8,88
					0,68													3	7,36
					0,49													5	5,31
					0,33													10	3,57
					0,22													50	2,38

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата											52/6-20-ИГМИ-Т	Лист
																	46

# Приложение Е Таблицы расчета кривых зависимости расхода воды, площади водного сечения и скорости течения от уровня воды

Таблица Е.1 – Река Черная

Уровень воды, Н, м	Ширина реки, В, м	Площадь сечения, W, кв. м	Средняя глубина, h, м	Уклон, i	Коэффициент шероховатости, n	Скорость течения, V, м/с	Расход воды, Q куб.м/с
Русло с поймой							
150,30	0,00	0,00	0,00	0,01	0,14	0,00	0,00
150,50	0,80	0,08	0,10	0,01	0,14	0,15	0,01
<b>150,70</b>	1,50	0,31	0,21	0,01	0,14	0,25	0,08
151,00	5,40	1,35	0,25	0,01	0,14	0,28	0,38
151,25	11,3	3,43	0,30	0,01	0,14	0,32	1,11
151,50	16,7	6,93	0,42	0,01	0,14	0,40	2,76
151,75	24,6	12,1	0,49	0,01	0,14	0,44	5,38
152,00	32,5	19,2	0,59	0,01	0,14	0,50	9,68
152,25	38,6	28,1	0,73	0,01	0,14	0,58	16,3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									47
			52/6-20-ИГМИ-Т						
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

# Приложение Ж Кривые зависимостей расхода воды, площади водного сечения и скорости течения от уровня воды

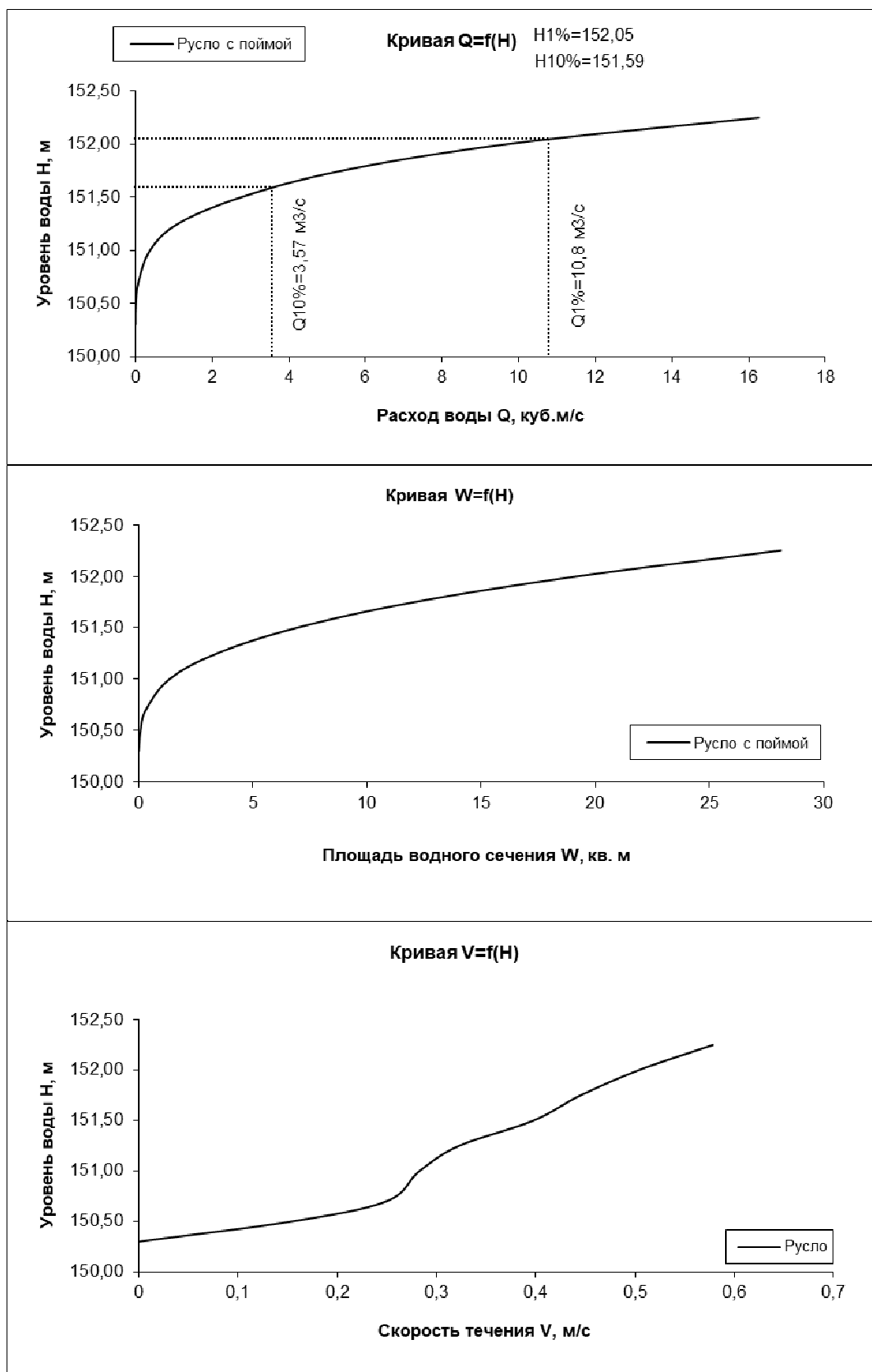


Рисунок Ж.1 – Река Черная

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
						52/6-20-ИГМИ-Т		48
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

# Приложение И Поперечные профили долин, русел водотоков и логов

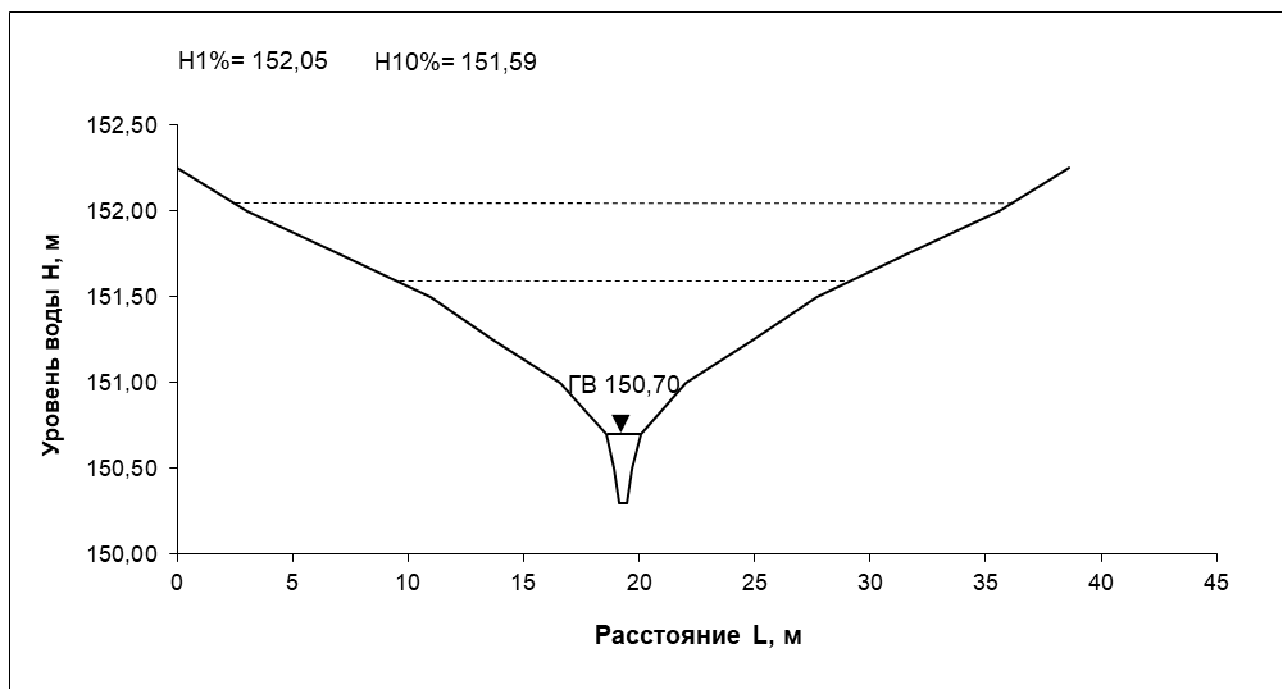


Рисунок И.1 – Река Черная

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									Лист
							52/6-20-ИГМИ-Т				49
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата						

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изме- ненных	замене- нных	новых	анну- лиро- ванных				

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

						52/6-20-ИГМИ-Т	Лист
							50
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		