

420043, РТ, г.Казань, ул.Вишневского, 26а, оф.23

[ooo.geoconsalting@yandex.ru](mailto:ooo.geoconsalting@yandex.ru)

Тел./факс: +7 (843) 238-48-60

ИНН/КПП 1655202063/165501001



**Член Ассоциации СРО «ВолгаКамИзыскания»  
(СРО –И-026-02022010) Рег.№106 от 17.07.2017 г.**

**Заказчик: ООО «КЭР-Инжиниринг»**

**Водовод питьевой и водовод противопожарной воды  
для РП 110 кВ Жарков**

**Отчет о результатах инженерно-гидрометеорологических изысканий**

**Том 3**

**030-ИГМИ**

<i>Изм.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

**2020**

420043, РТ, г.Казань, ул.Вишневского, 26а, оф.23

[ooo.geoconsulting@yandex.ru](mailto:ooo.geoconsulting@yandex.ru)

Тел./факс: +7 (843) 238-48-60

ИНН/КПП 1655202063/165501001



Член Ассоциации СРО «ВолгаКамИзыскания»  
(СРО –И-026-02022010) Рег.№106 от 17.07.2017 г.

Заказчик: ООО «КЭР-Инжиниринг»

## Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков

Отчет о результатах инженерно-гидрометеорологических изысканий

Том 3

030-ИГМИ

Директор



О.Г.Торговцева



Изм.	Недоп.	Подп.	Дата

2020

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



№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	030-ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий	ООО «Геоконсалтинг»
2	030-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	ООО «Геоконсалтинг»
3	030-ИГМИ	Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий	ООО «Геоконсалтинг»

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

						030-СД				
Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата					
Н.контр.	Бурсаков				09.20	Состав отчетной технической документации по результатам инженерных изысканий		Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Бурсаков				09.20			П	1	1
								ООО «ГЕОКОНСАЛТИНГ»		

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ .....	4
1.1	ВВЕДЕНИЕ .....	4
1.2	ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.....	7
1.3	ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА .....	10
1.4	КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ .....	11
1.5	ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИЗЫСКАНИЙ .....	26
1.6	СОСТАВ, ОБЪЕМ И МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ .....	31
1.7	РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ.....	33
1.8	ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	45
1.9	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ФОНДОВОГО МАТЕРИАЛА .....	47

СВМ	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано										
								030-ИГМИ.Т						
Изм.	Копуч	Лист	№ док	Подп.	Дата									
Разраб.		Игтисамова			24.08.20	Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110кВ «Жарков»		Стадия	Лист	Листов				
					П			2						
Н.контр.		Бурсаков			24.08.20			ООО «Геоконсалтинг»						



## Приложения

Приложение 1.1	Задание на выполнение инженерных изысканий	
Приложение 1.2	Программа производства работ комплексных инженерных изысканий	
Приложение 1.3	Выписка из реестра СРО для ООО «Геоконсалтинг» о допуске к определенному виду или видам работ в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства	
Приложение 1.4	Копия лицензии Государственного учреждения «Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Республики Татарстан» (ГУ «УГМС Республики Татарстан») рег. номер Р/20142611/100/Л от 31.07.2014 г.	
Приложение 1.5	Копия письма ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» (климатические характеристики МС Бегишево)	
Приложение 2.1	Обзорная карта	
Приложение 2.2	Расчет максимальных расходов воды весеннего половодья заданной обеспеченности пересекаемого водного объекта	
Приложение 2.3	Расчет максимальных расходов воды дождевого паводка заданной обеспеченности для пересекаемого водного объекта	
Приложение 2.4	Расчет максимальных уровней воды руч. б/н - приток р. Мартышка в створе перехода водовода питьевой и водовода противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков	
Приложение 2.5	Карта-схема гидрологического районирования	

Инв. №							Подп. и дата	Взам. инв. №
						030-ИГМИ-Т		Лист
								3
Изм.	Копия	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

## 1 ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

## 1.1 Введение

Инженерно-гидрометеорологические изыскания на объекте: «Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков» выполнены отделом инженерных изысканий ООО «Гео консалтинг» на основании:

- технического задания на проведение инженерных изысканий (приложение 1.1);
- программы выполнения инженерно-гидрометеорологических изысканий (приложение 1.2);

Право на производство инженерных изысканий подтверждено выпиской из реестра СРО «ВолгаКамИзыскания» о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства СРО-И-026-02022010, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии). Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия (Приложение 1.3).

Цель работ – получения климатической характеристики территории изысканий и гидрологической характеристики водотоков, расположенных на территории изыскания.

Согласно СП 11-103-97 инженерно-гидрометеорологические изыскания также ориентированы на определение гидрологических условий водных объектов, пересекаемых трассой трубопроводов. Поэтому гидрологическая информация о водотоках (гидрографических сведений, данных о стоке воды, подъёме уровней, характере русловых процессов) представлена в камеральной обработке опираясь на справочные данные и на материалы изысканий прошлых лет.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполнены согласно следующих нормативно-методических документов:

- СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
- СП 11-103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства.
- СНиП 2.01.14-83 Определение расчетных гидрологических характеристик.
- СП 33-101-2003 Определение основных расчётных гидрологических характеристик.
- СП 131.13330.2018 «СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология»;
- СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85\* «Нагрузки и воздействия».

### Сведения о проектируемых объектах.

В административном отношении площадка изысканий расположена в Республике Татарстан, в пределах Нижнекамского и Тукаевского муниципальных районов.

Согласно программе на производство инженерно-экологических, инженерно-гидрометеорологических изысканий по объекту: «Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков» трассы проектируемого водовода включают:

- ПК0+00,00 – ПК12+01,22. Протяженность участка 1201,22 м. Трасса пересекает привокзальную поверхность левобережья р.Кама. Поверхность относительно ровная и характеризуется абсолютными отметками 166,95-185,22 м. Трасса пересекает промышленную зону завода ПАО «НКНХ». На ПК12+04,64 – ПК12+20,42 трасса пересекает автодорогу с асфальтовым покрытием.

- ПК12+98,12 – ПК19+31,99. Протяженность участка 633,87 м. Трасса пересекает привокзальную поверхность левобережья р.Кама. Поверхность относительно ровная и характеризуется абсолютными отметками 143,59-172,00 м. Трасса пересекает луга. Между ПК17+19,68 и ПК17+57,82 трасса пересекает овраг. Овраг характеризуется шириной 45-50 м, глубиной врезки 10-12 м. Борта оврага и talweg задернованы и заросшие лиственным лесом (осина, береза), редко ель. Поперечный профиль оврага U-образный.

- ПК19+31,99 – ПК28+60,47. Протяженность участка 928.48 м. Трасса пересекает водораздельную поверхность левобережья р.Кама. Поверхность относительно ровная и характеризуется абсолютными отметками 172,00-183,86 м. Трасса пролегает вдоль просеки, предназна-

Взам. инв. №	<p>- ПК0+00,00 – ПК12+01,22. Протяженность участка 1201,22 м. Трасса пересекает приво- дораздельную поверхность левобережья р.Кама. Поверхность относительно ровная и характе- ризуется абсолютными отметками 166,95-185,22 м. Трасса пересекает промышленную зону за- вода ПАО «НКНХ». На ПК12+04,64 – ПК12+20,42 трасса пресекает автодорогу с асфальтовым покрытием.</p> <p>- ПК12+98,12 – ПК19+31,99. Протяженность участка 633,87 м. Трасса пересекает приво- дораздельную поверхность левобережья р.Кама. Поверхность относительно ровная и характе- ризуется абсолютными отметками 143,59-172,00 м. Трасса пересекает луга. Между ПК17+19,68 и ПК17+57,82 трасса пересекает овраг. Овраг характеризуется шириной 45-50 м, глубиной вре-за 10- 12 м. Борта оврага и тальвег задернованы и заросшие лиственным лесом (осина, береза), редко ель. Поперечный профиль оврага U-образный.</p> <p>- ПК19+31,99 – ПК28+60,47. Протяженность участка 928.48 м. Трасса пересекает водо- раздельную поверхность левобережья р.Кама. Поверхность относительно ровная и характери- зуется абсолютными отметками 172,00-183,86 м. Трасса пролегает вдоль просеки, предназна-</p>						
Подп. и дата							
Инв. №							
030-ИГМИ-Т							Лист
							4
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата		

ченная для обслуживания нефтепровода «Средне-Волжский Транснефтепродукт».

Трасса водовода на своем следовании пересекает ручей без названия – 1 правый приток р.Мартышка. Река является малой, группа сложности переходов – I (в соответствии с табл.9.6 СП 11-103-97).

Пересечение русел будет осуществлено методом ГНБ, технологическое оборудование в процессе эксплуатации не требует потребления природных вод и не является источником сточных вод, поэтому загрязнения поверхностных вод не ожидается.

**Задачи инженерно-гидрометеорологических изысканий.** Инженерно-гидрометеорологические изыскания должны обеспечивать комплексное изучение гидрометеорологических условий территории строительства и прогноз возможных изменений этих условий в результате взаимодействия с проектируемым объектом с целью получения необходимых и достаточных материалов и данных для принятия обоснованных проектных решений.

Программой инженерно-гидрометеорологических изысканий предусмотрено проведение следующего ряда работ:

- рекогносцировочное обследование водотоков и их водосборов на участке проведения запланированных работ;
- морфометрические работы ближайших к территории проведения изысканий водных объектов и водотоков в местах переходов проектируемого линейного объекта, с получением основных характеристик водных объектов (ширина, глубина, скорость и направление течений, вычисление расходов воды, установление характерных максимальных и минимальных уровней воды по косвенным признакам половодий прошлых лет) - при необходимости.
- фотографирование гидроморфологических особенностей водотоков и их водосборов, а также различных проявлений опасных гидрометеорологических процессов;
- оценка стационарной гидрометеорологической изученности участка изысканий;
- составление климатической записки на основе справочных данных;
- картографическое изучение водотоков и их водосборов на участке проведения запланированных работ;
- гидрографические характеристики водосборов, вычислены параметры стока и рассчитаны максимальные расходы воды требуемой обеспеченности - при необходимости;
- наивысшие уровни воды, обусловленные прохождением максимальных расходов - при необходимости;
- ширина зон затопления в днищах долин исследуемых водотоков на участке изысканий - при необходимости;
- особенности термического и ледового режимов водотоков участка изысканий и связанные с ними опасные гидрологические явления;
- прогноз русловых процессов в водотоках участка изысканий;
- отчет об инженерно-гидрометеорологических изысканиях.

#### **Мероприятия по инженерной защите территории и охране окружающей среды.**

В целях охраны окружающей среды рекомендовано предусмотреть выполнение следующих мероприятий в период строительства:

- сохранение границ, отведенных для выполнения строительно-монтажных работ;
- запрещение неорганизованного сброса сточных вод со строительной площадки непосредственно на рельеф местности;
- оснащение рабочих мест и строительных площадок контейнерами для сбора бытовых и строительных отходов;
- своевременный сбор и вывоз строительного мусора, бытовых отходов в места хранения и утилизации;
- организация системы сбора и вывоза производственных и хозяйственно-бытовых стоков;
- исключение мойки и ремонта машин и механизмов в непредусмотренных для этих целей местах;

Изм.	Копия	Лист	№ док.	Подп.	Дата	030-ИГМИ-Т		Лист
								5
						Изм.		Лист
						030-ИГМИ-Т		5

- слив горюче-смазочных материалов в специально отведенных для этого местах с последующей утилизацией и очисткой;
- исключение хранения топлива на строительной площадке;
- применение строительных материалов, имеющих сертификат качества;
- осуществление технического обслуживания машин и механизмов только на специально отведенных площадках вне водоохраных зон;
- недопущение сброса хозяйственно-бытовых сточных вод на рельеф местности и водные объекты.

В период эксплуатации проектируемый водовод не является источником воздействия на водные объекты.

**Сроки проведения работ и состав исполнителей.** Полевые работы и камеральная работа по объекту выполнены в мае-августе 2020 года.

**Состав исполнителей:**

Игтисамова А.А. инженер-геоэколог ООО «Геоконсалтинг».

**Структура отчета** принята согласно СП 11-103-97, п. 4.37, СП 47.13330.2016, п.п.7.1, 4.19, 7.1.21.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №						
							030-ИГМИ-Т	Лист
								6
Изм.	Копия	Лист	№ док	Подп.	Дата			

## 1.2 Гидрометеорологическая изученность

В административном отношении участок работ расположен в промышленной зоне города Нижнекамск. Частично южные участки объекта располагаются на территории Тукаевского района (Иштерьяковское СП). Участок работ представляет собой территорию, покрытую лесной древесной растительностью (восточная часть трассы), луговой растительностью (южная часть) и проходящую вдоль автодороги (в западной и северо-западной части). Территория осложнена системой подземных и наземных коммуникаций, застроенную многочисленными сооружениями электросетевого хозяйства (функционирующими ЛЭП, подстанциями и т.д.).

Помимо г.Нижекамск ближайшим населенным пунктом к территории изысканий является с.Мартыш.

Репрезентативной к территории изысканий метеорологической станцией, проводящей режимные метеорологические наблюдения, являются МС «Бегишево», МС «Елабуга» ФГБУ «Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Республики Татарстан», по данным которых была проведена оценка климатических условий района работ (Приложение 1.5).

Расположение АМСГ «Бегишево» относительно района проведения изысканий соответствует требованиям п. 4.10 СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства» о критериях репрезентативности метеостанции и п.2.1 СП 31.13330.2018 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*», в соответствии с которыми значения климатических параметров района строительства следует принимать равными значениям климатических параметров ближайшей к нему метеостанции в случае удаленности метеорологической станции от района строительства не более, чем на 100 км, и в случае сходности природных условий.

Расположение территории изысканий относительно ближайшей метеостанции представлено на рисунке 1.2.1.

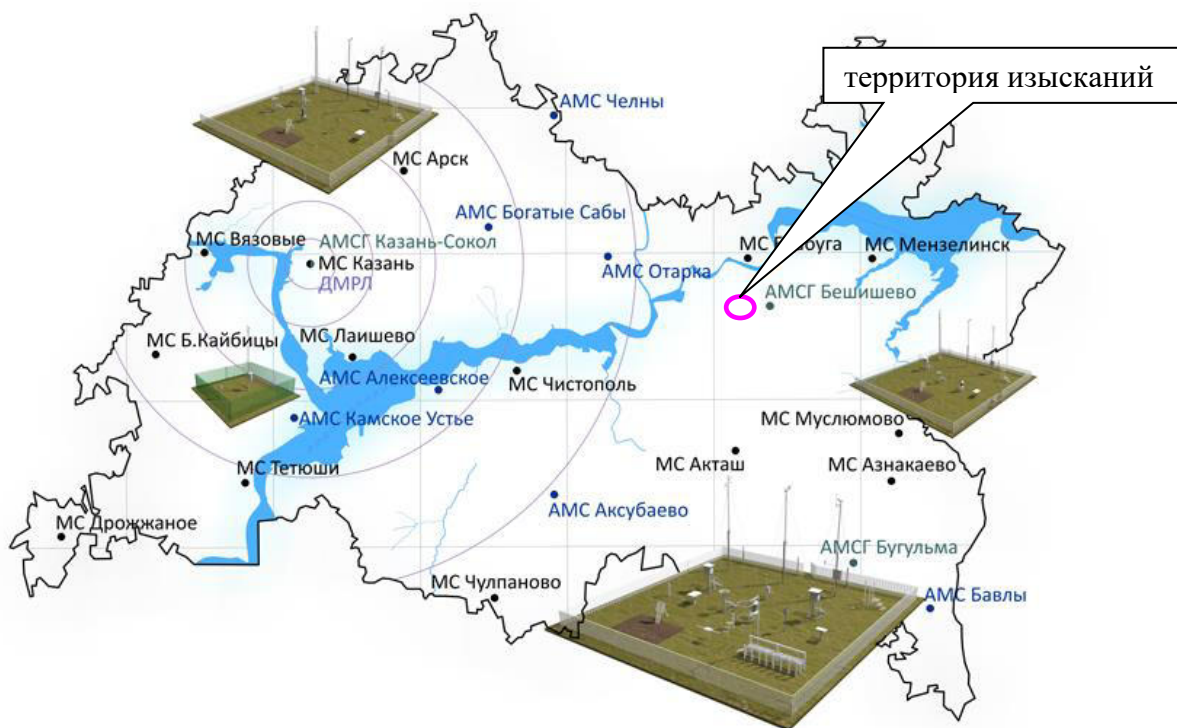


Рисунок 1.2.1 Сеть метеорологических станций УГМС РТ

АМСГ «Бегишево», как и территория изысканий, находится в Восточном Закамье РТ на левобережье р.Кама. Минимальное расстояние от территории изысканий до АМСГ «Бегишево»

составляет 6,7 км. Таким образом, климатические параметры АМСГ «Бегишево» репрезентативны для территории изысканий.

В соответствии с п.4.12 СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства» наличие систематических метеорологических наблюдений, а также эпизодические работы по их изучению (в том числе изучение опасных и неблагоприятных гидрометеорологических процессов и явлений), позволяют охарактеризовать степень метеорологической изученности территории как «изученная»

Для оценки климатических условий района работ использованы данные наблюдений МС Бегишево (письмо ФГБУ «УГМС Республики Татарстан»), предоставленные ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» (Приложение 1.5), СП 131.13330.2018 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*.

В соответствии с п.4.12 СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства» наличие репрезентативной метеостанции позволяет охарактеризовать степень метеорологической изученности территории как «изученная».

### **Гидрологическая изученность**

Гидрографическая сеть территории изысканий – составная часть бассейна р.Кама.

Непосредственно на участке проведения работ поверхностные водные объекты присутствуют в виде ручьев (река Мартышка и 1 правый приток р.Мартышка). Проектом предусмотрен 1 переход через 1 правый приток р.Мартышка. Все реки являются малыми, группа сложности переходов – I (в соответствии с табл.9.6 СП 11-103-97).

Малые реки района работ не изучены. На реках-аналогах: река Кама, река Вятка и река Зай гидрологические наблюдения за стоком в общей сложности ведутся более 50 лет. В качестве аналога для выполнения расчетов и описания гидрологического режима будут использоваться существующие водомерные посты Росгидромета.

В гидрологическом отношении район проведения работ изучен недостаточно. Гидрологические посты действуют на больших и средних реках района, таких как Кама, Тойма. Число гидрологических постов и продолжительность наблюдений на них остаются недостаточными. В таблице 1.2.1 приведены сведения о гидрологических постах, в разное время действовавших на реках района изысканий.

Таблица 1.2.1

Сведения о гидрологических постах района изысканий (действующие)

	Гидрологический пост	Административный район	Год открытия
	Р.Тойма - Пospelовo	Елабужский	1999
	Р.Анзирка - Яковлево	Елабужский	1962
	Елабуга - Куйбышевское водохранилище	Елабужский	1957
	Набережные Челны - Нижнекамское водохранилище	Комсомольский район Наб.Челны	1978
	Р.Степной Зай – Старое Пальчиково	Заинский	

Для общей оценки гидрологического режима ближайших водотоков были использованы материалы полевых исследований, литературные источники: электронный атлас Республики Татарстан, «Длины малых рек Республики Татарстан», 2003 г., «Водные объекты Республики Татарстан», 2006г. [4,5,6]

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			030-ИГМИ-Т						
			Изм.	Колуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата	





### 1.3 Природные условия района

В административном отношении участок работ расположен в промышленной зоне города Нижнекамск. Частично южные участки объекта располагаются на территории Тукаевского района (Иштерьяковское СП).

Город Нижнекамск, на территории которого находится участок изысканий, расположен на левом берегу р. Камы, на участке Камско-Зайского водораздельного плато.

В геоморфологическом отношении площадь расположена в Камском геоморфологическом районе в пределах Бугульмино-Белебеевской возвышенности Приуральской провинции. Для рельефа возвышенностей характерен ряд общих черт: отчетливая зависимость современного рельефа от тектонического строения, связь экзогенных процессов с литологическим составом пород, единый комплекс речных террас.

Для рассматриваемой территории характерен аккумулятивный тип рельефа.

Эрозионно-денудационный рельеф представлен склоновыми поверхностями, имеющими большую область развития на абсолютных отметках 53-180 м. Занимают склоны водоразделов, долин рек и ручьев, сложенных солифлюкционно-делювиальными, делювиальными, коллювиально-делювиальными, пролювиально-делювиальными отложениями. Совпадают с площадью распространения казанских и неогеновых отложений.

Аккумулятивный рельеф включает аллювиальные и озерные равнины эоплейстоценового, средне-, позднечетвертичного и современного возрастов.

Позднечетвертично-современная аллювиальная аккумулятивная равнина объединяет вторую и первую надпойменные и пойменную террасы рек Кама, Зай и Шешма и более мелких водотоков. Хорошо выражена в рельефе. Абсолютные отметки распространения равнины составляют 53-100 м. По малым рекам равнина распространена в виде лент шириной в первые десятки метров и имеет поверхность, слабо наклоненную к руслу.

Рельеф рассматриваемой территории представляет собой возвышенную всхолмленную равнину, сложенную осадочными породами и расчлененную сетью речных долин, балок и оврагов. Уклон территории имеет северо-западное и северное направления, составляет до 7°.

Обзорная карта расположения проектируемых объектов представлена в приложении 2.1.

Таблица 1.3.1 Расстояния от проектируемых сооружений до ближайших населенных пунктов, объектов с нормируемыми показателями качества окружающей среды

Населенный пункт	Проектируемый объект	Минимальное расстояние, км	Направление	Ориентиров. СЗЗ/ санитарный разрыв, м
<b>Нижнекамский муниципальный район</b>				
МО «г.Нижнекамск»	Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков	На территории МО	-	-
<b>Тукаевский муниципальный район</b>				
д.Мартыш	Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков	0,91	Ю	-

Изм.	Колуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата



## 1.4 Климатическая характеристика участка инженерно-гидрометеорологических изысканий

Для климатической характеристики территории изысканий использовались многолетние ряды данных наблюдений метеорологических станций Бегишево, Елабуга, являющимися репрезентативными к территории изысканий.

Район изысканий расположен в Восточном Закамье Республики Татарстан и по климатическому районированию для строительства относится к подрайону I В. Климат района умеренно-континентальный, с относительно прохладным, неравномерно увлажненным осадками летом, сравнительно холодной и недостаточно снежной зимой (рис.1.4.1).

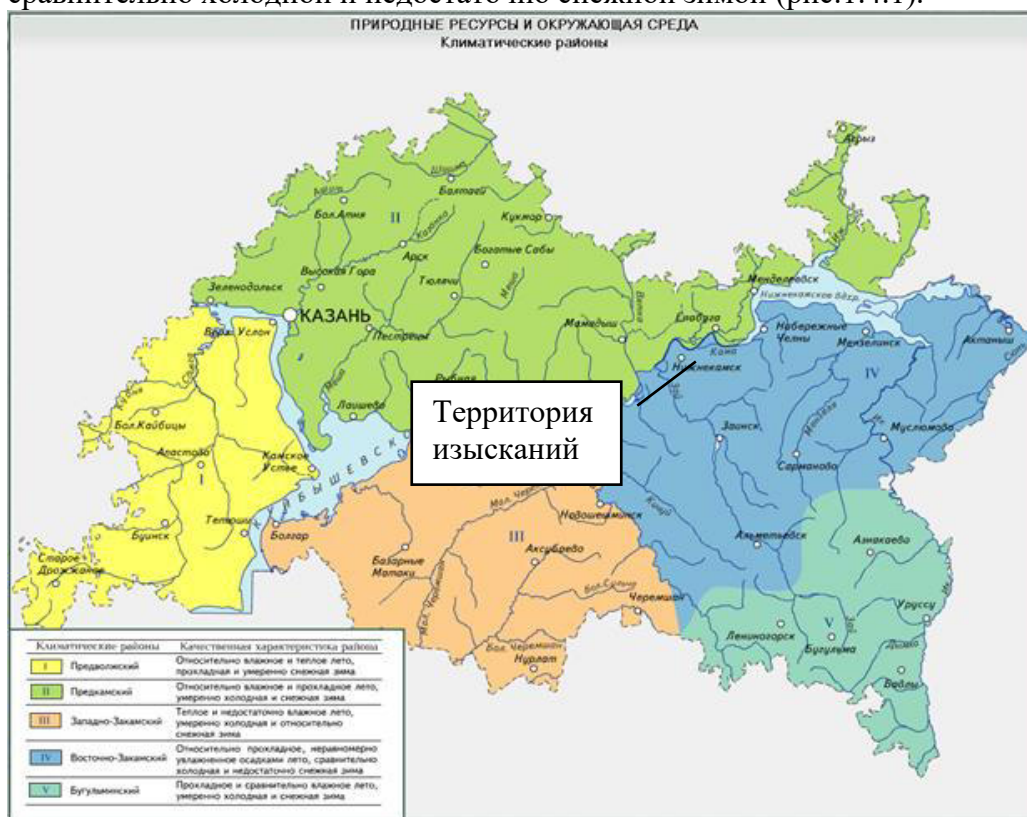


Рисунок 1.4.1. Карта-схема климатических районов РТ

Климатические особенности рассматриваемой территории формируются под воздействием резко континентальных воздушных масс Азиатского материка и под влиянием западного переноса воздушных масс. В пределах исследуемой территории воздушные массы перемещаются, главным образом, с запада на восток и преобладает циклоническая деятельность. Частая смена циклонов и антициклонов является причиной неустойчивой погоды. Циклоны приходят с Атлантики и сопровождаются ненастной погодой. Антициклоны приносят холодный арктический, а иногда, преимущественно летом, тёплый тропический воздух. Зимой с антициклонами связана ясная морозная погода, а летом и весной - сухая и жаркая. Весной меридиональные переносы способствуют обмену воздушных масс между севером и югом, что вызывает как интенсивное таяние снега, так и типичные для весны возвраты холодов. Летом погода формируется, в основном, за счёт трансформации воздушных масс в антициклонах, чему способствует большой приток солнечной энергии.

Оценка климатических условий района изысканий выполнена по материалам наблюдений МС «Бегишево», проводимых Управлением по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Республики Татарстан (письмо УГМС РТ № – в приложении 1.5), а также по данным многолетних наблюдений на МС Елабуга (18 км от территории изысканий).

Согласно СП 131.13330.2018 относится к району IV по климатическому районированию.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	и антициклонов является причиной неустойчивой погоды. Циклоны приходят с Атлантики и сопровождаются ненастной погодой. Антициклоны приносят холодный арктический, а иногда, преимущественно летом, тёплый тропический воздух. Зимой с антициклонами связана ясная морозная погода, а летом и весной - сухая и жаркая. Весной меридиональные переносы способствуют обмену воздушных масс между севером и югом, что вызывает как интенсивное таяние снега, так и типичные для весны возвраты холодов. Летом погода формируется, в основном, за счёт трансформации воздушных масс в антициклонах, чему способствует большой приток солнечной энергии.						
			Оценка климатических условий района изысканий выполнена по материалам наблюдений МС «Бегишево», проводимых Управлением по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Республики Татарстан (письмо УГМС РТ № – в приложении 1.5), а также по данным многолетних наблюдений на МС Елабуга (18 км от территории изысканий).						
			Согласно СП 131.13330.2018 относится к району IV по климатическому районированию.						
			030-ИГМИ-Т						Лист
									11
			Изм.	Копия	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Территория изысканий характеризуется следующими климатическими показателями:

Показатели	Район
Климатический район строительства (приложение А1 СП 131.13330.2018)	I B
Район по весу снегового покрова (СП 20.13330.2016)	IV
Район по ветровым нагрузкам (СП 20.13330.2016)	II
Район по толщине стенки гололеда (СП 20.13330.2016)	II

Далее приведены среднемесячные и среднегодовые значения основных климатических элементов.

### Температура и влажность воздуха

Основной характеристикой термического режима служат средние месячные и годовые температуры воздуха. Средние месячные и средние годовые значения основных характеристик температурного режима по метеостанции Бегишево приведены в таблице 1.4.1

Таблица 1.4.1

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °C

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-11,5	-11,3	-4,7	5,1	13,2	17,5	19,6	17,3	11,6	4,3	-3,6	-9,5	4,0

Средняя годовая температура воздуха по району изысканий положительна и составляет 4,0 °C. Средние месячные температуры воздуха имеют хорошо выраженный годовой ход с максимумом в июле (19,6 °C) и минимумом в январе (-11,5 °C).

По многолетним данным январь почти такой же холодный как февраль (-11,3 °C). Изменение температуры воздуха от месяца к месяцу особенно выражено в переходные периоды года, причем повышение температуры воздуха весной происходит интенсивнее, чем ее понижение осенью. В летние месяцы изменчивость температуры воздуха не столь значительна. Все это свидетельствует о континентальном характере климата региона.

Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июль) составляет 24,9 °C. Температура холодного периода (средняя температура наиболее холодной части отопительного периода) равна -15,9 °C.

Для характеристики возможных колебаний температуры служат средние и абсолютные минимальные и максимальные температуры воздуха. Во все зимние месяцы абсолютный максимум температуры выше нуля, а в летние месяцы он достигает значения 39,1°C. В то же время, абсолютные минимумы температуры воздуха во все месяцы года достигают весьма низких значений, лишь в июле и августе они положительны. В январе абсолютный минимум составляет - 46,0 °C. Амплитуда колебания абсолютных температур воздуха 85,1 °C.

Значения средней максимальной температуры воздуха наиболее теплого месяца и средней температуры воздуха, которая соответствует температуре воздуха наиболее холодного периода (зимняя вентиляционная), представлены в таблице 1.4.2.

Таблица 1.4.2.

Средняя температура воздуха наиболее холодного периода, °C	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °C
-17,1	25,7

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	030-ИГМИ-Т						Лист	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					12

Расчётные температуры наружного воздуха холодного периода года:

- 1) наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 - минус 42 °С, обеспеченностью 0,92 - минус 38 °С;
- 2) наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 - минус 38 °С, обеспеченностью 0,92 - минус 34 °С;

Расчётные температуры наружного воздуха тёплого периода года:

- 1) температура воздуха обеспеченностью 0,95 - 22,9 °С, обеспеченностью 0,98-27,0 °С;
- 2) средняя суточная амплитуда температуры наиболее тёплого месяца 10,8 °С.

Переход среднесуточной температуры воздуха через 0°С весной обычно происходит в конце марта, осенью - в начале ноября, в отдельные годы отмечается позднее или раньше средней даты. Даты перехода средней суточной температуры через определенные пределы и среднее число дней со среднесуточной температурой воздуха, превышающей эти пределы, по данным наблюдений МС Елабуга приведены в таблице 1.4.3.

Таблица 1.4.3.

Даты перехода средней суточной температуры			
через 0 °С		через 10 °С	
Весной	Осенью	весной	осенью
31.III	5.XI	2.V	25 .IX
среднее число дней			
219		146	

Относительная влажность воздуха имеет хорошо выраженный годовой ход, противоположный годовому ходу температуры воздуха, значения среднемесячных значений приведены в табл. 1.4.4. Среднегодовое значение относительной влажности составляет 75%, минимум наблюдается в мае и составляет 60%, а максимум в ноябре и декабре - 84%).

Таблица 1.4.4.

Средняя месячная и годовая влажность воздуха, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
83	80	78	69	60	66	69	73	77	80	84	84	75

### Осадки

По количеству осадков данный район относится к зоне умеренного увлажнения, их годовое количество, в среднем, составляет 549,9 мм. Максимум осадков приходится на летние месяцы и составляет 63,2 мм (август), наименьшее количество отмечено в феврале – 30,3 мм (см. табл. 1.4.5).

Таблица 1.4.5

Среднее месячное и годовое количество осадков, мм (МС Бегишево)

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
38,8	30,3	30,6	31,0	46,5	58,5	50,3	63,2	54,2	57,1	46,6	42,9	549,9

Количество осадков характеризуется значительной месячной и сезонной изменчивостью, особенно в теплый период года. В отдельные годы в любой из месяцев теплого сезона возможно полное или почти полное отсутствие дождей, т.е. абсолютные минимумы месячных сумм осадков стремятся к нулю. В то же время, в эти же месяцы возможны осадки, превышающие норму в 2-3 раза (см. табл. 1.4.6).

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							030-ИГМИ-Т						Лист
															13
			Изм.	Копч.	Лист	№ док	Подп.	Дата							

Таблица 1.4.6

Число дней с осадками &gt; 1,0 мм, мм

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
10	9	8	6	8	9	8	9	9	11	10	11	106

Среднемноголетняя сумма осадков за холодный период года (ноябрь- март) составляет 189,2 мм, а за тёплый (апрель-октябрь) – 360,8 мм.

Количество осадков характеризуется значительной месячной и сезонной изменчивостью, особенно в теплый период года. В отдельные годы в любой из месяцев теплого сезона возможно полное или почти полное отсутствие дождей, т.е. абсолютные минимумы месячных сумм осадков стремятся к нулю. В то же время, в эти же месяцы возможны осадки, превышающие норму в 2-3 раза (табл. 1.4.7, 1.4.8).

Таблица 1.4.7.

Максимальное месячное и годовое количество осадков, мм

Пункт наблюдений	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Елабуга	78,7	57,8	53,3	78,4	112,9	142,3	158,7	184,1	127,1	113,1	78,7	120,1	742,7

Таблица 1.4.8.

Минимальное месячное и годовое количество осадков, мм

Пункт наблюдений	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Елабуга	12,2	0,0	0,0	0,4	5,7	4,1	10,3	4,5	4,6	1,1	3,0	4,8	281,1

Важной характеристикой режима осадков является их суточный максимум (табл. 1.4.9). В годовом ходе наибольшие значения отмечаются в теплый период года, когда выпадают осадки ливневого характера, характеризующиеся кратковременностью выпадения, небольшим охватом территории и большой интенсивностью.

Таблица 1.4.9.

Суточный максимум осадков, отмеченный на МС Елабуга, мм

Пункт наблюдений	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Елабуга	13,0	14,2	19,1	22,6	53,2	71,3	59,4	41,3	51,0	28,6	27,2	15,8	71,3

## Ветер

Ветровой режим в Восточном Предкамье (как и на всей территории РТ) определяется барико-циркуляционными процессами, а также формой рельефа, характером подстилающей поверхности и открытостью места. Среднее годовое поле атмосферного давления в юго-восточной части республики характеризуется направленностью изобар с запада-юго-запада на восток-северо-восток, что должно обуславливать преобладание западных и юго-западных ветров. Это подтверждают расчетные характеристики ветра по данным наблюдений МС Елабуга, которые приведены в таблице 1.4.10 и представлены графически на рис.1.4.2. Видно, что в целом за год преобладают западные и юго-западные ветры. Наименьшей повторяемостью отличаются северные, восточные, северо-восточные и юго-восточные ветры.

Изн. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							030-ИГМИ-Т		Лист
											14
			Изм.	Копч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Таблица 1.4.10.

## Повторяемость направлений ветра и штилей, %

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	4	7	3	6	35	33	8	4	9
II	8	8	5	5	31	33	6	4	9
III	7	7	4	6	28	34	8	6	8
IV	9	11	8	7	22	26	9	8	7
V	13	12	7	6	14	24	15	12	11
VI	13	9	8	6	14	23	15	11	12
VII	17	13	10	6	10	19	12	13	14
VIII	16	10	6	5	13	24	13	13	11
IX	10	8	5	6	18	30	12	11	10
X	9	6	3	4	23	33	11	11	6
XI	6	7	4	5	24	35	11	8	7
XII	5	7	4	5	29	37	7	6	9
Год	10	8	5	5	22	29	10	9	9

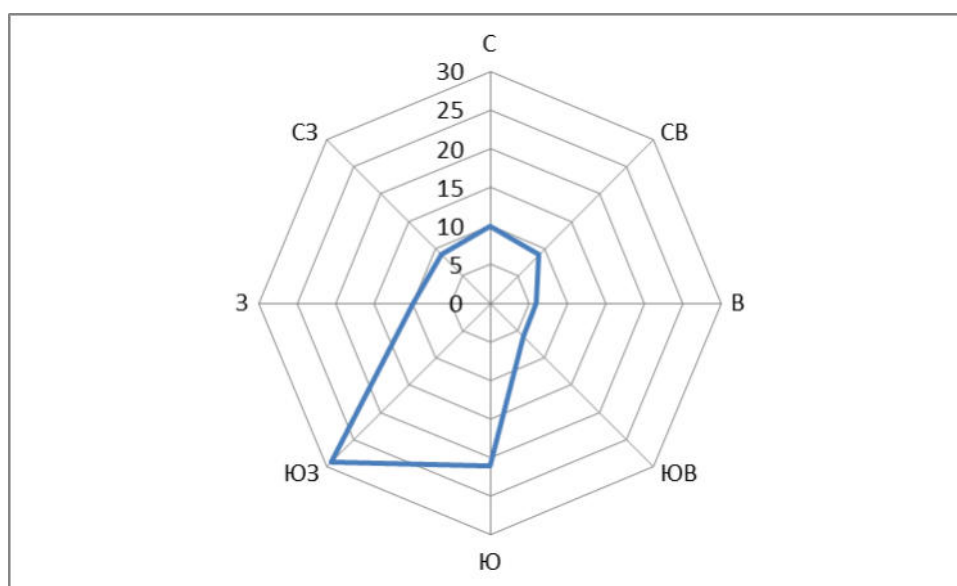


Рис. 1.4.2 Среднегодовое повторение направлений ветра, %

В целом за год преобладают юго-западные ветры. Преобладание ветров юго-западной четверти более резко выражено в холодный сезон, когда образуется и достигает своего максимального развития сибирский антициклон (азиатский максимум), ось которого располагается южнее исследуемого района. Преобладание западного тропосферного переноса при больших горизонтальных градиентах давления обуславливает большую повторяемость юго-западных и южных ветров с повышенными скоростями. В летние месяцы полоса повышенного давления под влиянием нагрева приобретает менее определенные формы и направление, происходит перестройка барического поля и в связи с развитием циклонической деятельности наблюдается увеличение ветров с северной составляющей.

Наименьшей повторяемостью отличаются восточные и юго-восточные ветры.

Средние многолетние значения скорости ветра по месяцам и за год приведены в таблице 1.4.11. Несмотря на имеющие место различия в абсолютных значениях, годовой ход хорошо выражен: в холодный период года средняя скорость ветра достигает максимальных значений, летом она снижается, минимальные значения отмечаются в июле-августе.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

030-ИГМИ-Т

Лист

15

Изм. Коп. Лист № док. Подп. Дата

Таблица 1.4.11

Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с												
Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
5,4	5,3	5,4	5,2	5,0	4,4	3,9	4,2	4,5	5,4	5,4	5,4	5,0

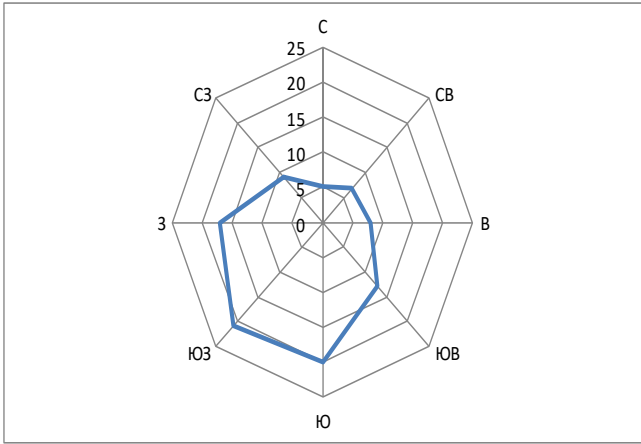
В таблице 1.4.12 приведено годовое распределение средней скорости ветра по градациям. В течение года преобладают ветры со скоростью 4-5 м/с, их повторяемость составляет 29%. Повторяемость слабого ветра (0-1 м/с) – 9,2%. Скорость ветра, суммарная вероятность которой составляет 5%, равна 10 м/с.

Таблица 1.4.12

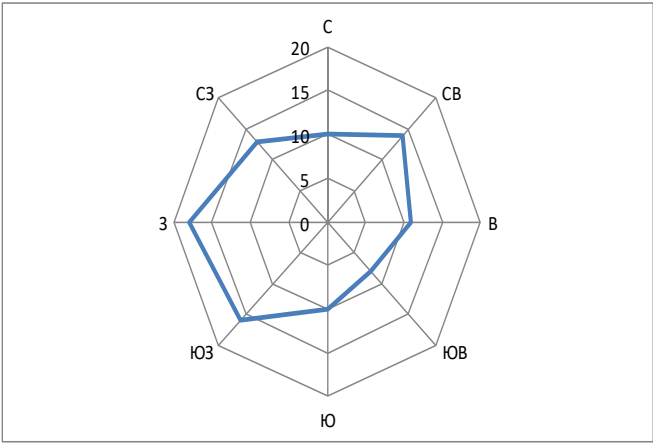
Повторяемость различных градаций скорости ветра за год, %												
Градации скорости ветра	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24	
Повторяемость за год, %	9,2	21,9	29,0	23,4	11,5	3,0	1,3	0,5	0,1	0,1	0,0	

Различие в преобладающих направлениях ветра по сезонам года демонстрируют розы ветров за центральные месяцы сезонов, приведенные на рис. 1.4.3.

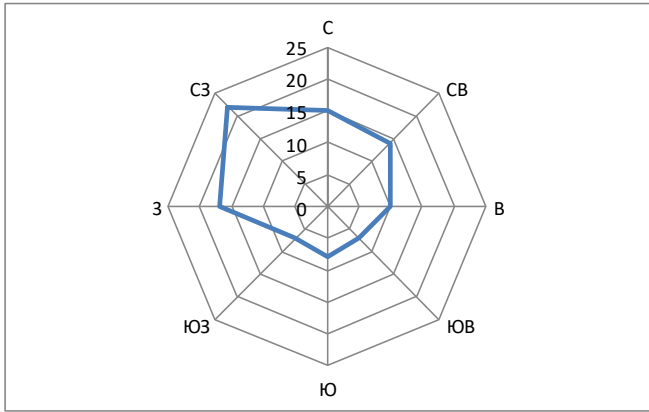
Январь



Апрель



Июль



Октябрь

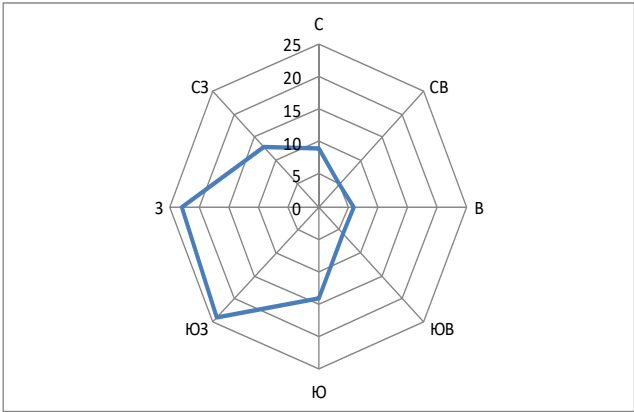


Рисунок 1.4.3. Повторяемость направлений ветра (%) в центральные месяцы сезонов.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Скорость, м/с	20	20	20	20	20	20	20	20	18	20	25	20	25
Порыв	22	25		25	25	25			20	25	28	21	28

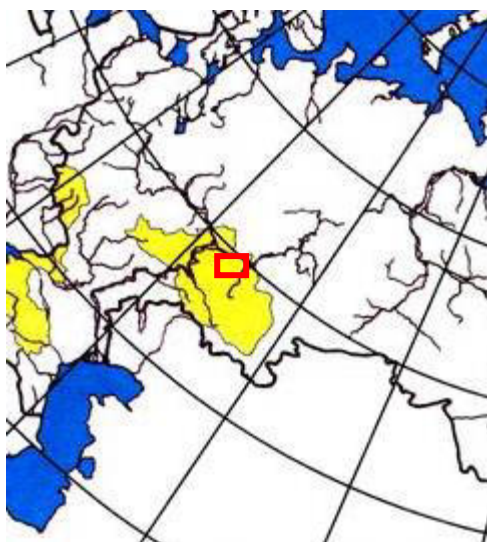
Таблица 1.4.14 Среднее число дней со скоростью ветра, равной или превышающей заданное значение (МС Елабуга, Научно-прикладной справочник..., 1988)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
8	7,7	7,4	8,7	8,5	11,8	9,1	7,2	6,8	8,1	9,7	8,1	8,0	101
15	1,0	1,5	1,8	1,3	1,8	1,7	1,2	0,6	1,3	1,3	1,2	1,6	16
20	0,1	0,1		0,1	0,2	0,1				0,2	0,2	0,1	1

Рисунок 1.4.4 Фрагмент карты районирования территории РФ по давлению ветра

Проектируемый объект расположен в районе с частой и интенсивной пляской проводов (глава 2.5 ПУЭ-7, рис.2.5.4) (рис.1.4.5).








-  - участок изысканий  
 - районы с умеренной пляской проводов  
 - районы с частой и интенсивной пляской проводов

Рисунок 1.4.5 Фрагмент карты районирования территории РФ по пляске проводов

## Солнечная радиация

Район характеризуется положительным радиационным балансом. В течение года продолжительность солнечного сияния изменяется от 27 часов в декабре до 270-310 часов в летние месяцы. Зимой преобладает рассеянная солнечная радиация, а летом - прямая. При этом в зимнее время облачность ослабляет не только прямую радиацию, но и уменьшает отраженную радиацию, в результате замедляются потери тепла и охлаждение поверхности земли.

Суммы солнечной радиации за год в среднем составляют 3300 МДж/м<sup>2</sup>, а годовой радиационный баланс близок к 1300 МДж/м<sup>2</sup>, причем с ноября по март он отрицательный.

## Снежный покров и промерзание почвы

Для рассматриваемого района характерен устойчивый снежный покров. Продолжительность его залегания, в среднем, составляет 138 - 159 дней. Даты образования устойчивого снежного покрова в отдельные годы существенно меняются (табл. 1.4.15).

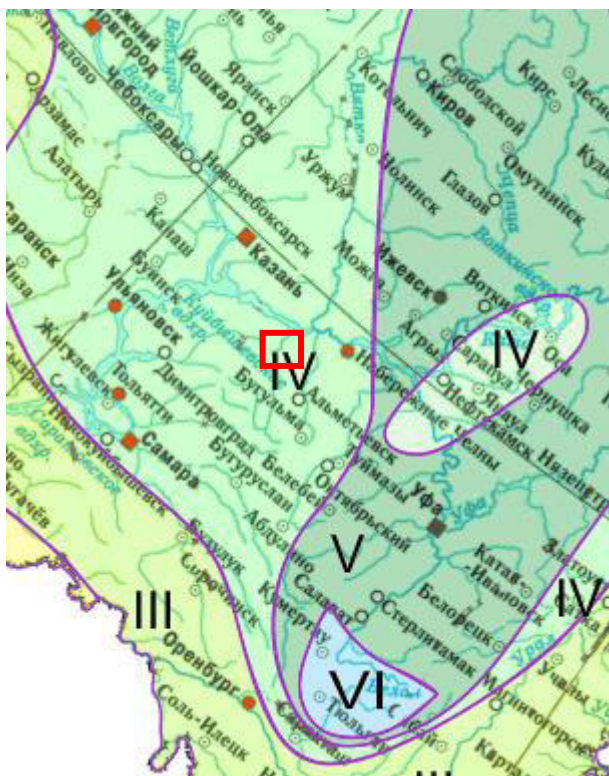
Таблица 1.4.15

Дата образования и схода устойчивого снежного покрова, МС Елабуга

Число дней со снежным покровом	Дата образования устойчивого снежного покрова			Даты схода снежного покрова		
	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя
144	17.11	26.10	16.12	11.04	31.03	25.04

В соответствии с СП 20.13330.2016, по расчетному значению веса снежного покрова участок изысканий находится в IV районе, расчетное значение веса снежного покрова на м<sup>2</sup>, горизонтальной поверхности земли принято 2,0 кН/м<sup>2</sup> (см. рис 1.4.6).





  -участок работ

Рис. 1.4.6 – Районирование территории по весу снежного покрова.

Плотность снежного покрова на последний день декады представлена в таблице 1.4.16.

Таблица 1.4.16 Плотность снежного покрова на последний день декады (МС Елабуга, Научно-прикладной справочник..., 1988).

ноябрь			декабрь			январь			февраль			март			Среднее при наибольшей декадной высоте
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
-		218	217	211	223	229	236	248	250	265	280	284	266	320	272

**Температурный режим почвы**, в большей степени, чем температура воздуха, подвержен влиянию локальных микроклиматических факторов, прежде всего - состояния поверхности почвы, ее типа, механического состава, влажности, растительного покрова и т.д. Среднегодовая температура поверхности почвы по данным наблюдений МС Елабуга составляет 4,9°C. Поскольку наблюдения за температурой почвы на глубинах не входят в программу наблюдений МС Бегишево, МС Елабуга, для расчетов этих характеристик использовались материалы наблюдений АМСГ Мензелинск, ближайшей к району изысканий проводящей данный вид наблюдений. Результаты расчетов приведены в таблице 1.4.17.

Таблица 1.4.17

Средняя годовая температура почвы на глубинах под естественным покровом по данным наблюдений АМСГ Мензелинск, °С

	0.20 м	0.40 м	0.80 м	1.20 м	1.60 м	2.40 м	3.20 м
сред.	7,0	6,9	6,8	6,7	6,8	6,8	6,8
макс.	22,0	19,1	15,7	13,8	12,6	10,8	9,4
мин.	-3,1	-1,4	0,3	1,1	1,6	2,7	3,9

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							030-ИГМИ-Т		Лист
											19
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Поскольку почва в силу ряда своих физических свойств (механического состава, влажности, концентрации раствора солей) замерзает при температуре несколько ниже 0°C, глубина промерзания почвы примерно на 30 % меньше, чем глубина проникновения температуры 0°C. В таблице 1.4.18 приведены средние из многолетних данных глубины промерзания почвы за каждый месяц холодного периода по данным наблюдений МС Елабуга.

Таблица 1.4.18

Глубина промерзания почвы, см, МС Елабуга

XI	XII	I	II	III	Из максимальных за зиму		
					средняя	наибольшая	наименьшая
17	36	51	63	66	67	146	25

Нормативная глубина промерзания грунтов согласно СП 22.13330.2016, с учетом среднемесячных температур воздуха МС Елабуга следующая:

- суглинки и глины – 149 см,
- супеси, пески мелкие и пылеватые – 181 см,
- пески гравелистые, крупные и средней крупности – 194 см
- крупнообломочные грунты – 220 см.

В среднем, за зиму глубина промерзания почвы составляет 67 см. В суровые и малоснежные зимы промерзание почвы может достигать почти до полутора метров, а в теплые - не превышает 43 см. . Наибольшая глубина промерзания почвы – 150 см. В последние годы отмечается уменьшение промерзания почвы, что связано с более теплыми зимами. Кроме того, в соответствии с колебаниями температурного режима атмосферного воздуха, верхние слои почвы могут замерзать и оттаивать несколько раз за зимний период.

### **Атмосферные явления**

Туманы возможны в любое время года. Из годового числа туманов 70% приходится на холодную половину года (с октября по апрель). Чаще всего туманы наблюдаются в ноябре. Во второй половине весны частота туманообразования резко уменьшается, а в конце лета она снова постепенно увеличивается. В весенне-летние месяцы с мая по июль туманы возникают не ежегодно. Число дней с туманами по данным МС Бегишево приведено в таблице 1.4.19.

Таблица 1.4.19

Число дней с туманами

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
3	3	4	3	1	2	2	3	4	5	6	5	41

Туманы возможны в любое время года. Из годового числа туманов 60 % приходится на холодную половину года. В отдельные годы в зимние месяцы наблюдается до 4 дней с туманом. Во второй половине весны частота туманообразования уменьшается, а в конце лета она снова постепенно увеличивается. В весенне-летние месяцы с мая по июль туманы возникают не ежегодно. Среднее и максимальное число дней с туманом по данным МС Елабуга приведены в таблице 1.4.20.

Таблица 1.4.20

Среднее и максимальное число дней с туманом, МС Елабуга

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	6
Наибольшее	2	4	2	4	0	1	1	2	5	6	3	2	14

Продолжительность туманов значительна в холодное время года и мала в теплое. Средняя продолжительность туманов приведена в таблице 1.4.21.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							030-ИГМИ-Т		Лист
											20
			Изм.	Копч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Средняя продолжительность туманов, часы

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2	1,2	2,5	2,9	0,1	0,1	0,2	1,8	3,0	6,1	6,0	3,2	29,2

В тёплый период года осадки могут сопровождаться грозами. Чаше грозы бывают в период с мая по сентябрь, с максимумом в июне. В среднем, в исследуемом районе за год отмечается от 23 до 32 дней с грозой. Более высокая повторяемость числа дней с грозами наблюдается в июле. Среднее и наибольшее число дней с грозой по месяцам и за год представлено в таблице 1.4.22 [25].

Таблица 1.4.22

Среднее и наибольшее число дней с грозой

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Характеристика	МС Елабуга												
Среднее	-	-	-	0,6	4	8	9	5	1	0,05	-	-	28
Наибольшее	-	-	-	5	11	18	16	12	5	1	-	-	45

Средняя продолжительность грозы в день с грозой составляет 1,6 часа. Грозы наблюдаются преимущественно в послеполуденное время, поэтому их максимальная повторяемость приходится на время от 12 до 24 часов. Средняя продолжительность гроз представлена в таблице 1.4.23.

Таблица 1.4.23

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-	-	-	0,3	3,5	10,6	10,3	6,3	0,8	0,2	-	-	32,0

### Гололедно-изморозевые явления

Туманы, дымки, жидкие осадки при отрицательных температурах воздуха сопровождаются гололедно-изморозевыми отложениями. В среднем за год отмечается 3 дня с гололедом и 4 дня с изморозью (табл. 1.4.24).

Таблица 1.4.24

Характеристика	X	XI	XII	I	II	III	IV	Год
с гололедом	0	1	1	1	0	0	0	3
с изморозью	-	1	1	1	1	0	-	4

Наиболее благоприятные условия для образования гололеда и изморози отмечаются в конце осени - начале зимы (ноябрь - декабрь). Максимальный диаметр отложения гололеда на проводах гололедного станка (на высоте 2 м над поверхностью земли) равен 7 мм, а максимальный диаметр изморози на этой же высоте достигает 17 мм. Следует отметить, что размер гололедно- изморозевых отложений значительно возрастает с увеличением высоты.

Средняя продолжительность гололедно-изморозевых отложений приведена в таблице 1.4.25.

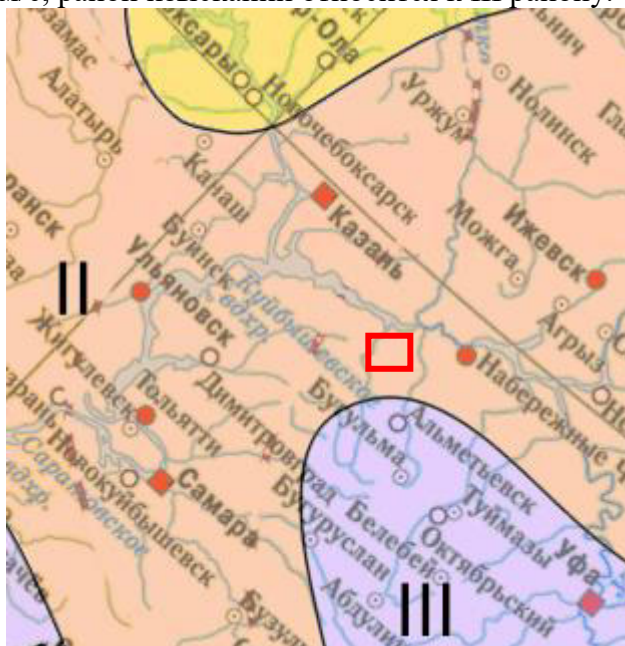
Таблица 1.4.25


Средняя продолжительность гололедно-изморозевых отложений, часы (МС Елабуга)

Характеристика	X	XI	XII	I	II	III	IV	Год
гололед	3,7	1,9	14,3	8,4	0,9	0,4	0,3	29,9
изморозь	-	12,1	13,7	16,5	4,4	2,7	-	49,4

Изн. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									21	
			Изм.	Копч.	Лист	№дк	Подп.	Дата	030-ИГМИ-Т	

Согласно районированию по толщине стенке гололеда, исследуемая территория относится ко II району (СП 20.13330.2016 приложение Е карта 3), толщина стенки гололеда 5 мм (рис. 1.4.7) . По ПУЭ издание 7 толщина гололедной стенки на высоте 10 м над поверхностью земли равно 20 мм при скорости ветра 18 м/с, район изысканий относится к III району.



 - Участок работ.

Повторяемость (%) направления ветра и штилей при максимальном отложении в данный случай обледенения представлены в таблице 1.4.26

Повторяемость (%) направления ветра и штилей при максимальном отложении в данный случай обледенения (МС Елабуга, Научно-прикладной справочник..., 1988).

Масса г/м	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль	Число случаев
≤40	2	6	3	6	11	20	11	7	33	
41-140		0,2			0,2		0,2	0,2		
141-310										
141-310						0,2				

Таблица 1.4.27.

$\mu_p$  - повторяемость скорости ветра при максимальном отложении в данный случай обледенения, %;

 $\mu_{pm}$  – повторяемость максимальной скорости ветра за случай обледенения, %

Градация масс	0-1	2-5	6-9	10-13	14-17	18-20	>20	Число
---------------	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-----	-------

[illegible]



Для территории изысканий преобладает южный перенос. Повторяемостью штилей, как правило, незначительна, но повторяемость инверсий высока. Коэффициент стратификации атмосферы равен 160.

Способность атмосферы аккумулировать или рассеивать выбросы определяется в соответствии с картой районирования территории страны по потенциалу загрязнения воздуха для низких источников выбросов. Рассматриваемая территория, согласно районированию территории СНГ по потенциалу загрязнения атмосферы (ПЗА), расположена в пределах II зоны, для которой ПЗА составляет 2,4-2,7 и характеризуется как умеренный.

#### ***Характеристика опасных гидрометеорологических процессов и явлений***

При рассмотрении природно-климатических факторов, влияющих на объекты проектирования, помимо многолетнего режима погоды необходимо, обращать особое внимание на опасные метеорологические явления. Погодные экстремумы длятся немногие часы, но наносят значительный материальный ущерб и почти всегда приводят к возникновению чрезвычайных ситуаций на промышленных объектах и транспорте.

Для оценки возможного влияния опасных метеорологических явлений (ОЯ) на работы, проводимые в период строительства и последующей эксплуатации проектируемых объектов комплекса по производству противотурбулентных присадок была проведена выборка опасных метеорологических явлений, отмеченных на метеорологической станции Елабуга с 1970 года. Результаты исследования приведены в таблице 1.4.28.

Таблица 1.4.28.

Количество опасных метеорологических явлений по данным наблюдений МС Елабуга

Сильный ветер	<b>Скорость ветра при порывах не менее 25 м/с или средняя скорость не менее 20 м/с</b>	5
Сильная метель	<b>Перенос снега со средней скоростью ветра не менее 15 м/с, метеорологической дальностью видимости не более 50 м продолжительностью не менее 12 часов</b>	3
Сильный дождь	<b>Количество осадков не менее 50 мм за период времени не более 12 часов</b>	3
Сильный ливень	<b>Количество осадков не менее 30 мм за период не более 1 часа</b>	2
Крупный град	<b>Град диаметром 20 мм и более</b>	2
Сильная жара	<b>Значение максимальной температуры воздуха не ниже 37°C (критерий УГМС)</b>	3
Сильный мороз	<b>Значение минимальной температуры воздуха не выше 40°C</b>	3

Анализ распределения ОЯ по видам показывает, что в исследуемом районе наиболее высока повторяемость сильных ветров (1 раз в 8 лет), затем следуют метели, сильный дождь, сильные морозы и сильная жара, немного реже отмечаются сильный ливень и крупный град. Однако, вследствие кратковременности этих опасных явлений, а также локальности их распространения, они не будут оказывать существенного влияния на условия строительства и последующей эксплуатации объекта изысканий.

Для оценки возможного влияния ветра на производство работ в период строительства и эксплуатации сооружения произведена выборка дней со скоростью ветра 12 и более м/с, который может оказывать неблагоприятное влияние на эти работы (ГОСТ 12.3.009-76 и ПОТ РМ 012-2000).

Инов. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			030-ИГМИ-Т						
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Таблица 1.4.29.

Среднее число дней со скоростью ветра  $> 12$  м/с, МС Елабуга (1999-2010)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3	3	5	4	6	5	3	3	4	3	4	3	46

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							030-ИГМИ-Т	Лист
										25
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 1.5 Гидрологические условия района изысканий

По гидрологическому районированию в восточной части Республики Татарстан выделены шесть районов, из которых три в свою очередь подразделяются на подрайоны: II-Предкамье (подрайон IIб-Вятское Предкамье и подрайон IIв-Ижское Предкамье), III-Низкое Заволжье (подрайон IIIа-Волго-Черемшанское Заволжье и IIIб-Черемшан-Кондурчинское Заволжье), IV-Шешминское Закамье, V-Зай-Челнинское Закамье (подрайон Va-Заинское Закамье и подрайон Vб-Челнинское Закамье), VI-Ижское Закамье.

Район изысканий относится к V - Зай-Челнинское Закамье (подрайон Va - Заинское Закамье) и граничит с районом IV – Шешминское Закамье (приложение 2.5).

V - Зай-Челнинское Закамье характеризуется небольшими среднегодовым, меженным и подземным стоком и полным отсутствием зональности в наступлении фаз водного режима по всему подрайону. Для рек подрайона характерно снеговое питание, особенность которого проявляется в высоком весеннем половодье с заполнением поймы, низкой летне-осенней меженью с редкими отдельными паводками и устойчивой зимней меженью. Основная масса годового стока (60 - 80%) приходится на весеннее половодье. Отток воды из рек в летнее время превышает её поступление. К особенностям второго подрайона можно отнести повышенную величину среднегодового стока, среднюю величину меженного стока, довольно высокую внутригодовую зарегулированность, наличие хорошо выраженной зональности во времени наступления основных фаз водного режима. Питание рек преимущественно родниковое и за счет атмосферных осадков. В засушливые годы многие речки мелеют.

Непосредственно на участке проведения работ поверхностные водные объекты присутствуют в виде рек и ручьев, принадлежащих к бассейну реки Кама:

Таблица 1.5.1.

Расстояния от обустраиваемых объектов до поверхностных водных объектов

Наименование водотока	Куда впадает	Длина водотока, км	Ширина ВЗ, м Ст. 65 ВК РФ	Проектируемое сооружение	Минимальное расстояние, км	Абсолютная отметка проектируемого объекта, м Бс	Максимальный уровень воды, ГВВ 2 %, в абсолютных отметках земной поверхности, м
р.Мартышка	река Иныш	7	50 м	Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков	0,45	184,0	143,5
Ручей без названия – 1 правый приток р.Мартышка	Река Мартышка	3,5	50 м	Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков	Пересечение		146,2

В соответствии со статьей 65 Водного кодекса РФ от 3.06.2006 г. № 74-ФЗ ширина водоохранных зон рек или ручьев устанавливается в зависимости от их протяженности от истока:  
- до 10 км - 50 м;

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	030-ИГМИ-Т	Лист
							26



- от 10 до 50 км - 100 м;
- от 50 км и более - 200 м.

Для реки, ручья протяженностью менее 10 км от истока до устья водоохранная зона совпадает с прибрежной защитной полосой. Для истоков рек и ручьев радиус водоохранной зоны устанавливается в размере 50 м.

Ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет:

- 30 м для обратного или нулевого уклона,
- 40 м для уклона до трех градусов,
- 50 м для уклона три и более градуса.

Все проектируемые сооружения расположены за пределами водоохранных зон, прибрежно-защитных полос водных объектов.

В соответствии с ГОСТ 19179-73 рассматриваемые водотоки, за исключением рек Кама и Зай относится к категории малых водотоков (малые водотоки - реки с водосборной площадью менее 2000 км<sup>2</sup>).

Трасса на своем следовании пересекает ручей без названия (первый правый приток р. Мартышка, – табл.1.5.2). Все реки являются малыми, группа сложности перехода – I (в соответствии с табл.9.6 СП 11-103-97).

Пересечение русла будет осуществлено методом ГНБ, технологическое оборудование в процессе эксплуатации не требует потребления природных вод и не является источником сточных вод, поэтому загрязнения поверхностных вод не ожидается.

Таблица 1.5.2.

Пересечение поверхностных водных объектов проектируемыми линейными сооружениями

Наименование водотока	Проектируемое линейное сооружение	Категория перехода	Примечание
Ручей без названия – 1 правый приток р.Мартышка	Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков	I категория, в соответствии с таблицей 9.6 СП 11-103-97	Методом ГНБ вне водоохранной зоны реки

#### Общая характеристика водного режима водотоков на территории изысканий

**Река Кама** протекает на расстоянии 1,0-2,0 км в северном направлении от муниципального образования «город Нижнекамск». Пойма левобережной части долины р. Камы в районе города имеет ширину от 150 м (район совхоза «Красный ключ») до 2,0 км с абсолютными отметками от 55 до 65 м. Поверхность поймы неровная, осложнённая старицами, гривками, грядами, заболоченностями.

Средняя глубина реки составляет 6,12 м, ширина 0,6-1,0 км, дебит 1050-1200 м<sup>3</sup>/сек. Минимальный пропуск из Нижнекамского водохранилища - 600 м<sup>3</sup>/сек, средняя скорость течения - 0,5 м/сек. Для данного участка р. Кама характерна система островов, образовавшихся за счет миграции русла.

Кама относится к рекам преимущественно со снеговым питанием. Весной во время половодья проходит 60-70 % годового стока реки. Летом и осенью река дополнительно получает питание за счет подземных вод.

Площадь водосбора составляет 370000 км<sup>2</sup>.

По данным многолетних наблюдений средний уровень воды в реке в период половодья имеет отметку 59,0 м, наивысший уровень – 60,98 м, минимальный меженный уровень – 56,31 м.

Изн. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	030-ИГМИ-Т						Лист
									27
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Максимальная амплитуда колебаний уровней воды в р. Кама составила 10,0 м (по замерам 1949 г.), минимальная – 5,45 м – в 1935 г.

После создания Нижнекамского и Воткинского водохранилищ средний уровень половодий несколько понизился в связи с зарегулированием стока и составил 58,89 м. Средний уровень весеннего ледохода, наоборот, повысился на 92 см, в период открытого русла - на 166 см. Средняя амплитуда колебаний уровня воды составляет 6,91 м. Осенний ледоход, в среднем, начинается 6 ноября и продолжается от 2 до 13 дней.

Ледостав, в среднем, наступает 19 ноября. Продолжительность его колеблется от 126 до 178 дней. Средняя толщина льда - 70 см, наибольшая достигает 105 см.

Весеннее половодье на р. Кама начинается в конце марта - начале апреля, на притоках – на 1-2 недели раньше. Подъем уровней воды в реке продолжается 40 дней. Пик половодья наблюдается во второй декаде мая, на притоках – во второй и третьей декадах апреля. Спад уровней на р. Кама продолжается около 50 дней. Средняя продолжительность половодья в нижнем течении реки составляет около 3 месяцев.

Около 60-70 % годового стока приходится на долю весеннего половодья (IV-VI). Сток летне-осеннего (VII-X) и зимнего (XI-XII) меженных периодов составляет в среднем 15-20 % и 5-12 % соответственно.

Средние многолетние расходы взвешенных наносов изменяются от 600 до 1800 кг/с. Годовой сток взвешенных наносов, в среднем, составляет 6300 тыс. тонн, изменяясь от 3500 до 7900 тыс. тонн.

Минерализация воды изменяется от 500 до 2000 мг/л. Воды рек по химическому составу относятся к нескольким типам: хлоридно-гидрокарбонатно-натриевому, гидрокарбонатно-хлоридно-кальциевому и т.д.

В границах муниципального образования «город Нижнекамск» в Каму впадают реки Степной Зай, Простинка, Аланка, Омшанка, Субайка, Тунгача, Кашаево. Густота речной сети составляет 0,2-0,5 км/км<sup>2</sup>.

Река Зай – левый приток р. Кама. Протекает в основном направлении на северо-запад по территории Бугульминско-Белебеевской возвышенности. Река образуется после слияния р. Степной Зай и Лесной Зай.

Гидрологический режим реки Степной Зай характеризуется высоким половодьем и низкой продолжительной меженью. Начиная с конца весны и до середины лета на р. Зай продолжается период половодья. Р. Зай является транспортной магистралью местного значения, важным источником природного водоснабжения. Имеет хозяйственное значение. На водосборе построено два водохранилища: Заинское (0,063 км<sup>3</sup>) и Карабашское (0,052 км<sup>3</sup>), водные ресурсы, которых используются как в промышленности, так и в сельском хозяйстве.

Малые реки района изысканий принадлежат бассейну реки Кама. Это типично равнинные реки с широкими ассиметричными долинами преимущественно меридионального направления. Питание рек более чем на 60 % обеспечивается талыми водами. Поэтому для рек характерно: продолжительный ледостав, высокое весеннее половодье, низкая летняя и зимняя межень.

Территория расположена в лесостепной зоне. В составе лесов преобладают лиственные породы, развитые на оподзоленных почвах. Лесостепная зона характеризуется развитием серых и темно-серых почв и выщелоченных черноземов на открытых безлесных пространствах.

В соответствии со «Схемой гидрологического районирования Урала и Приуралья (Ресурсы поверхностных вод СССР, том 11) территория объекта изысканий расположена в пределах района 11 лесостепной зоны равнинной области Западного Урала и Предуралья.

Густота речной сети колеблется в пределах – 0.31 – 0.40 км/км<sup>2</sup>. Строение рек древовидное. Уклоны русел и склонов невелики.

Реки рассматриваемой территории относятся к типу рек с четко выраженным весенним половодьем, летне-осенними дождевыми паводками и длительной устойчивой зимней меженью. В питании рек преимущественное значение имеют снеговые воды. Доля талых вод в суммарном стоке рек достигает 82 %, в период весеннего половодья формируется 65 % годового стока. В среднем 25 % стока формируется подземным путем. Распределение стока на территории

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>межень.</p> <p>Территория расположена в лесостепной зоне. В составе лесов преобладают лиственные породы, развитые на оподзоленных почвах. Лесостепная зона характеризуется развитием серых и темно-серых почв и выщелоченных черноземов на открытых безлесных пространствах.</p> <p>В соответствии со «Схемой гидрологического районирования Урала и Приуралья (Ресурсы поверхностных вод СССР, том 11) территория объекта изысканий расположена в пределах района 11 лесостепной зоны равнинной области Западного Урала и Предуралья.</p> <p>Густота речной сети колеблется в пределах – 0.31 – 0.40 км/км<sup>2</sup>. Строение рек древовидное. Уклоны русел и склонов невелики.</p> <p>Реки рассматриваемой территории относятся к типу рек с четко выраженным весенним половодьем, летне-осенними дождевыми паводками и длительной устойчивой зимней меженью. В питании рек преимущественное значение имеют снеговые воды. Доля талых вод в суммарном стоке рек достигает 82 %, в период весеннего половодья формируется 65 % годового стока. В среднем 25 % стока формируется подземным путем. Распределение стока на территории</p>						
			030-ИГМИ-Т						Лист
									28
Изм.	Копия	Лист	№ док	Подп.	Дата				

области, в основном, зависит от количества выпадающих атмосферных осадков и величины испарения. Указанные факторы подчиняются климатической зональности и влиянию рельефа. Реки имеют смешанное питание, что обусловлено климатическими и геолого-геоморфологическими условиями. Наивысшие подьёмы уровней наблюдаются обычно весной во время половодья. Реки в это время получают за счёт таяния снегов наибольшее количество воды. Подъем уровня дождевых паводков на малых реках может превышать подъем уровня весеннего половодья.

**Весеннее половодье.** Начало весеннего половодья в среднем приходится на первую декаду апреля. Амплитуда колебаний сроков начала весеннего подъема по годам сравнительно невелика – в среднем около месяца. Наиболее поздние сроки начала половодья приходятся на середину апреля, наиболее ранние – на середину марта. Продолжительность половодья зависит от размеров рек и высотного положения их водосборов, а также от увлажненности территории и, прежде всего, от величины снеготаяния. Амплитуда колебаний уровня воды в период половодья сильно меняется по годам. На средних реках высота подъема уровня (над предвесенним) составляет преимущественно 2 – 4 м. На водотоках площадью водосбора менее 1000 км<sup>2</sup> весенние подьёмы уровня обычно не превышают 1 м. Наибольшей величины (в среднем 5 – 6 м) подьёмы уровней достигают в низовьях крупных рек: Камы. Интенсивность подъема уровня в среднем составляет на малых водотоках 10 – 15 см, на более крупных реках обычно 20 – 30 см в сутки. Спад уровней происходит медленно, наибольшие величины падения уровня за сутки обычно не превышают 80-120 см.

**Летне-осенняя межень.** Летне-осенняя межень характеризуется устойчивым стоянием воды и слабым изменением водности. На исследуемой территории межень прерывается дождевыми паводками. В среднем за летне-осенний период на реках региона наблюдается 1 – 3 паводка, в дождливые годы их число увеличивается до 4 – 8. Длительность безпаводочных периодов колеблется в пределах 70 – 120 дней. По мере увеличения размеров рек межень при прочих равных условиях приобретает более устойчивый характер, дождевые подьёмы снижаются и, как правило, по высоте значительно уступают весеннему половодью. Сток воды за летне-осеннюю межень составляет 15-25% от годового. Наивысшие и низшие уровни воды в руслах водотоков и суходолов в целом меняются согласованно с изменением расходов воды. На зональных реках наивысшие за год уровни наблюдаются в период прохождения весеннего половодья, но на малых (и особенно пересыхающих) водотоках наивысшие уровни могут быть связаны с прохождением волны дождевых паводков. Низшие за год уровни имеют место в сухие или морозные сезоны года, когда сток полностью прекращается. Многолетняя амплитуда колебаний уровня воды (разность значений наивысшего и низшего уровней) на сверхмалых и временных водотоках обычно не превышает 1,0 м, а на малых реках с постоянным стоком может достигать 1,5–2 м [30].

**Зимняя межень.** Зимняя межень отличается устойчивостью, большой продолжительностью и низким стоком. Период зимней межени достигает в среднем 140 – 160 дней. С начала ледообразования водность рек быстро снижается, достигая минимума в феврале. В особо суровые малоснежные зимы на реках с водосборной площадью до 500 – 1000 км<sup>2</sup> наблюдается прекращение стока из-за явления промерзания. Ход уровней в зимний период обычно не соответствует плавному изменению водности рек.

В связи с особенностями внутригодового режима рек наивысшие за год уровни, как правило, наблюдаются в период прохождения весеннего половодья и значительно реже, исключая очень малые водотоки, во время летне-осенних дождевых паводков.

Наинизшие за год уровни имеют место обычно в конце лета (в августе – начале сентября). Несмотря на малую водность рек в зимний сезон, наинизшие уровни в этот период незначительно превышают летние из-за подпорных явлений, связанных с процессами ледообразования.

Многолетняя амплитуда колебаний уровня воды (разность значений наивысшего и наинизшего уровней за период наблюдений) меняется в широких пределах – у малых водотоков величина ее составляет от 1 до 4 м, на средних реках – от 3 – 4 до 8 – 10 м.

Изн. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист		
			030-ИГМИ-Т								
			29								
Изм.	Копия	Лист	№ док	Подп.	Дата						

**Термический и ледовый режим.** Годовой ход температуры воды в реках в основном повторяет (с некоторым отставанием) изменение температуры воздуха. Переход температуры через 0,2 °С весной в многолетнем разрезе наблюдается 15 апреля.

Наиболее сильно прогревается вода в июле и августе; средняя температура воды в эти месяцы составляет 19 – 21 °С. С конца августа в реках наблюдается монотонное понижение температуры. Осеннее остывание воды происходит медленнее ее весеннего нагрева: критические рубежи в 10, 4 и 0,2 °С температура воды проходит 25 сентября, 25 октября и 7 ноября (разница в датах – 30 и 13 дней).

Замерзание рек происходит осенью, вскоре после перехода температуры воздуха через 0 °С. Первые ледяные образования – забереги, сало, шуга – появляются в среднем в первой декаде ноября. Осенний ледоход наблюдается не ежегодно. К началу и середине второй декады ноября (12 – 14 числа) на реках устанавливается ледостав.

Ледостав в среднем длится 150 – 155 дней. Нарастание льда происходит постепенно с многочисленными внутри зимними осцилляциями; мощность льда на зональных реках достигает максимума к концу марта, за 1 – 2 недели до начала весеннего ледохода. Максимальная толщина льда на таких реках составляет 55 – 75 см, из чего можно сделать вывод, что большинство водотоков, отличающиеся меньшей глубиной потока, промерзают полностью.

Весеннее вскрытие рек следует за переходом среднесуточной температуры воздуха через 0 °С (15 – 17 апреля). Весенний ледоход начинается с появления воды на льду, образования промоин на стрежнях водотоков. На малых водотоках ледоход обычно не наблюдается, ледяной покров разрушается на месте в течение 1 – 2 дней. В среднем и нижнем течении р. Танайки не исключается кратковременный (1 – 2 дня) ледоход; заторы не характерны.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Копч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	030-ИГМИ-Т				30

## 1.6 Состав, объем и методы производства изыскательских работ

В соответствии с программой (приложение 1.2), проведен выбор репрезентативных метеорологических станций. По выбранной метеостанции (МС Бегишево, МС Елабуга) проведена камеральная обработка материалов с анализом расчетных метеорологических характеристик.

Виды и объемы изыскательских работ были назначены и выполнялись в соответствии с требованиями технического задания и программой производства работ, а так же действующими нормативными документами.

Для характеристики гидрологических условий участка изысканий и получения необходимых метеорологических и климатических данных были выполнены следующие виды работ:

*-Подготовительный период.* Сбор, анализ и обобщение гидрометеорологической и картографической изученности, материалов изысканий прошлых лет выполнялся согласно п.4.1, п.4.5. – п.4.8. СП 11-103-97 для оценки степени гидрометеорологической изученности территории, предварительного выбора способов получения требуемых характеристик, установления объемов работ.

*-Полевой период.* Рекогносцировочные обследование участка изысканий, выполнялись согласно п.4.16 СП 11-103-97 независимо от степени изученности территории для визуального выявления участков (зон) проявления опасных гидрометеорологических процессов и явлений.

*-Камеральный период.* Анализ и обобщение собранных материалов гидрометеорологических изысканий выполнялись согласно п.4.32 СП 11-103-97 для выбора представительных метеостанций, окончательной систематизации, составления таблиц и ведомостей климатических характеристик.

Состав инженерно-гидрологических работ определяют в зависимости от ширины водных объектов, пересекаемых трассой, и необходимости установки специальных опор в пределах водной акватории или на пойме. В соответствии с СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания», группу сложности перехода через водный объект устанавливают с учетом условий, приведенных в таблице 9.6.

Таблица 1.6.1  
(соответствует таблице 9.6 СП 11-103-97).

Группа сложности перехода	Условия перехода трассы водовода через водный объект
I	Ширина зеркала воды в межень для створа пересечения трассой до 30 м при средних глубинах до 1,5 м
II	То же, от 31 до 75 м при средних глубинах более 1,5 м
III	То же, менее 75 м, но зона затопления при 20-дневном стоянии уровней воды 10%-ной вероятности превышения составляет более 500 м

Проектом предусмотрено пересечение водного объекта методом ГНБ вне водоохранных и прибрежных защитных полос водных объектов. Группа сложности перехода - I.

*-Составление технического отчета* выполнялось согласно п. 4.1. СП 11-103-97 для оформления и передачи заказчику результатов проведенных инженерно-гидрометеорологических изысканий.

Объемы и виды работ приведены в таблице 1.6.2.

Таблица 1.6.2

Виды и объемы работ.

Инов. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>030-ИГМИ-Т</p>						Лист
									31
Изм.	Колуч.	Лист	№дк	Подп.	Дата				

Наименование работ	Единица измерения	Выполнено
Полевые работы		
Рекогносцировочное обследование реки	Километр	1
Проведение натурных гидрометрических измерений в створе проектируемого перехода через водную преграду	створ	1
Фотоработы	Снимок	2
Камеральные работы		
Составление таблицы гидрологической изученности	Таблиц	1
Составление схемы гидрометеорологической изученности	Схема	1
Климатическая характеристика участка изысканий	Записка	1
Подбор станций	Метеостанция	2
Составление обзора климата	Метеостанция	2
определение площади водосбора	бассейн	1
определение уклона водосбора	бассейн	1
Расчет максимальных (1, 2, 3, 5 и 10%-ной обеспеченности) расходов воды	створ	1
Наивысшие (1, 2, 3, 5 и 10%-ной обеспеченности) уровни воды в расчетном створе исследуемого водотока и определение границ зон затопления	створ	1
Анализ русловых процессов и деформации речных русел	створ	1
Составление программы работ	программа	1
Составление гидрометеорологического отчета	Отчет	1

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Копч.	Лист	№дж	Подп.	Дата	030-ИГМИ-Т			32

## 1.7 Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий

Реки района работ относятся к типу рек с четко выраженным весенним половодьем, летне-осенним дождевым паводком и длительной устойчивой зимней меженью. В питании рек преимущественное значение имеют снеготалые воды.

Внутригодовое распределение стока характеризуется большой неравномерностью. Относительные величины сезонного стока рек находится в таких пределах: весенне-летний период 80 – 93 %, осень 12 – 5 %, зима 8 – 2 %.

Гидрографическая сеть территории изысканий – составная часть бассейна р.Кама, являющейся притоком р.Кама.

Ближайшими водными объектом к территории изысканий являются (таблица 1.7.1):

Таблица 1.7.1

Информация о ближайших водных объектах

Наименование водотока	Куда впадает	Длина водотока, км	Ширина ВЗ, м Ст. 65 ВК РФ	Проектируемое сооружение	Минимальное расстояние, м	Абсолютная отметка проектируемого объекта, м Бс
р.Мартышка	река Иныш	7	50 м	Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков	450	184,0
Ручей без названия – 1 правый приток р.Мартышка	Река Мартышка	3,5	50 м	Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков	Пересечение методом ГНБ Точки входа и выхода буровых колонн располагаются на расстоянии 50 м от русла реки вне водоохранной зоны	

**Река Мартышка** - является притоком р.Иныш, длина составляет 7 км. Истоки реки в Билиарском лесничестве северо-восточнее деревни Мартыш. Река протекает через деревню Мартыш. Тип руслового процесса – свободное меандрирование. Сток реки зарегулирован тремя земляными плотинами, сооруженными для проезда автотранспорта. Русло реки заболочено. Берега реки практически повсеместно заросшие влаголюбивой травянистой растительностью.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Колуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата	030-ИГМИ-Т				33



Фото 1. Река Мартышка (450 м юго-восточнее проектируемой трассы водовода)

В период проведения изысканий урез воды реки Мартышка составлял 141,53 м. Ширина русла – около 1 м, ширина поймы – 40 м, ширина долины реки 80 - 90 м. Пойма заросшая влаголюбивой растительностью: лопух большой, осоковые, частуха подорожниковая, ива белая, подрост ольхи, березы. Глубина воды в русле 0,7 м.

Река.Мартышка относится к малым рекам, с малым расходом и скоростью течения воды, в период половодья ширина зоны затопления не превышает 20-30 м. Уровень высоких вод в половодье на р.Мартышка не превышает 143,0-143,5 мБС.

**Ручей без названия – 1 правый приток р.Мартышка**, длина водотока 3,5 км. Истоки реки в овраге в лесу возле западной границы Нижнекамской промзоны. Сток реки зарегулирован двумя земляными плотинами и образовавшимися прудами. Русло реки неразветвленное, тип руслового процесса – свободное меандрирование. Речная долина широкая, U-образная в профиле, асимметричная. Правобережная пойма узкая, плохо выраженная, шириной от 5 до 20 м, имеет явно выраженный уклон к руслу, упирается в коренной берег, над меженными урезами воды возвышается на 0,5 – 1 м. Правобережная пойма широкая, шириной до 70 – 80 м, над меженными уровнями возвышается на 5 м.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	половодье на р.Мартышка не превышает 143,0-143,5 мбс.							
			<b>Ручей без названия – 1 правый приток р.Мартышка</b> , длина водотока 3,5 км. Истоки реки в овраге в лесу возле западной границы Нижнекамской промзоны. Сток реки зарегулирован двумя земляными плотинами и образовавшимися прудами. Русло реки неразветвленное, тип руслового процесса – свободное меандрирование. Речная долина широкая, U-образная в профиле, асимметричная. Правобережная пойма узкая, плохо выраженная, шириной от 5 до 20 м, имеет явно выраженный уклон к руслу, упирается в коренной берег, над меженными урезами воды возвышается на 0,5 – 1 м. Правобережная пойма широкая, шириной до 70 – 80 м, над меженными уровнями возвышается на 5 м.							
									030-ИГМИ-Т	Лист
										34
			Изм.	Копир	Лист	№ док	Подп.	Дата		





Фото 2. Участок перехода трассы водовода через ручей без названия – 1 правый приток р.Мартышка.

В период проведения изысканий урез воды ручья без названия на участке перехода составлял 143,92 м. Ширина русла в створе перехода 20,5 м, пойма реки шириной 80 м, покрытая влаголюбивой растительностью (подрост ивы белой, ольхи). Речная долина широкая, U-образная, асимметричная, шириной до 120 м. Глубина реки 0,8 м;

Ручей без названия – 1 правый приток р.Мартышка относится к малым рекам, с малым расходом и скоростью течения воды, в период половодья ширина зоны затопления не превышает 20-30 м. Абсолютные отметки уреза ручья без названия в створе перехода – 143,92 мБС, уровень высоких вод в половодье на ручье без названия не превышает 145,5 – 146,0 мБС.

Пойма реки местами заболоченная вследствие возведения плотины, заросшая влаголюбивой растительностью: осоковые, частуховые, лопух большой, ива, подрост ольхи.

Гидрологический режим водотоков по классификации Б.Д. Зайкова [1937] относится к восточно-европейскому типу, для которого характерно четко выраженное весеннее половодье, летне-осенние дождевые паводки и длительная устойчивая зимняя межень. Распределение стока внутри сезонов носит устойчивый и очень неравномерный характер. В питании водотока преимущественное значение имеют снеговые (талые) воды. Доля талых вод в суммарном стоке малых и сверхмалых рек колеблется в зависимости от водности года от 90 до 100%. Половодье обычно начинается в первой половине апреля и продолжается на сверхмалых реках до 10–20 дней. Апрель является наиболее многоводным месяцем года, в течение которого может проходить до 80–90% годового объема. После прохождения шлейфа половодья, которое может отмечаться вплоть до конца мая, начинается продолжительный летне-осенний период. Для этого периода характерна устойчивая межень, практически ежегодно прерываемая дождевыми паводками. Длительность безпаводочных периодов (длительность непрерывной межени) в среднем для рассматриваемой территории составляет 50–60 дней, но на малых (и особенно пересыхающих) водотоках нередко и больше. В течение летней межени сток большей частью отсутствует и восстанавливается на короткое время лишь после ливневых или затяжных фронтальных дождей; за этот период проходит в среднем не более 10% всего объема годового

Инов. №	Взам. инв. №					Подп. и дата	<p>внутри сезонов носит устойчивый и очень неравномерный характер. В питании водотока преимущественное значение имеют снеговые (талые) воды. Доля талых вод в суммарном стоке малых и сверхмалых рек колеблется в зависимости от водности года от 90 до 100%. Половодье обычно начинается в первой половине апреля и продолжается на сверхмалых реках до 10–20 дней. Апрель является наиболее многоводным месяцем года, в течение которого может проходить до 80–90% годового объема. После прохождения шлейфа половодья, которое может отмечаться вплоть до конца мая, начинается продолжительный летне-осенний период. Для этого периода характерна устойчивая межень, практически ежегодно прерываемая дождевыми паводками. Длительность безпаводочных периодов (длительность непрерывной межени) в среднем для рассматриваемой территории составляет 50–60 дней, но на малых (и особенно пересыхающих) водотоках нередко и больше. В течение летней межени сток большей частью отсутствует и восстанавливается на короткое время лишь после ливневых или затяжных фронтальных дождей; за этот период проходит в среднем не более 10% всего объема годового</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	</

Наивысшие и низшие уровни воды в руслах водотоков в целом меняются согласованно с изменением расходов воды. На зональных реках наивысшие за год уровни наблюдаются в период прохождения весеннего половодья, но на малых (и особенно пересыхающих) водотоках наивысшие уровни могут быть связаны с прохождением волны дождевых паводков. Низшие за год уровни имеют место в сухие или морозные сезоны года, когда сток полностью прекращается. Многолетняя амплитуда колебаний уровня воды (разность значений наивысшего и низшего уровней) на сверхмалых водотоках обычно не превышает 1,0 м [30], а на малых реках может достигать 1,5–2 м.

**Расчет максимальных (1, 2, 3, 5 и 10%-ной обеспеченности) расходов воды  
в расчетном створе исследуемого водотока**

Таблица 1.7.2.

Наименование водотока	Проектируемое линейное сооружение	Категория перехода	Примечание
Ручей без названия – 1 правый приток р.Мартышка	переход водовода питьевой и водовода противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков	I	Методом ГНБ вне водоохранной зоны реки

Максимальные расходы воды весеннего половодья представлены для руч. б/н - пр.р. Мартышка заданной вероятностью превышения (ВП) 1%, 2%, 3%, 10% определены по редуccionной формуле 7.9 СП (при  $A < 200 \text{ км}^2$ ):

где  $h_{p\%}$  – расчетный слой суммарного весеннего стока (без срезки грунтового питания) ежегодной вероятностью превышения  $P\%$  (мм), определяется в зависимости от коэффициента вариации  $C_v$  и отношения  $C_s/C_v$  этой величины, а также среднего многолетнего слоя стока  $h_0$  по пособию по определению основных гидрологических характеристик;

Взам. инв. №		<p><b><i>Весеннее половодье</i></b></p> <p>Максимальные расходы воды весеннего половодья представлены для руч. б/н - пр.р. Мартышка заданной вероятностью превышения (ВП) 1%, 2%, 3%, 10% определены по редуccionной формуле 7.9 СП ( при A &lt; 200 км²):</p> $Q_{p\%} = K_0 h_{p\%} \mu \delta \delta_1 \delta_2 A / (A + A_1)^n \tag{7.9}$ <p>где h p% – расчетный слой суммарного весеннего стока (без срезки грунтового питания) ежегодной вероятностью превышения P% (мм), определяется в зависимости от коэффициента вариации Cv и отношения Cs/Cv этой величины, а также среднего многолетнего слоя стока h₀ по пособию по определению основных гидрологических характеристик;</p>					
Подп. и дата							
Инв. №							
						030-ИГМИ-Т	Лист
							36
		Изм.	Копия	Лист	№дож.	Подп.	Дата

$H_{1\%}$  определяется в зависимости от коэффициента вариации  $C_v$  и отношения  $C_s/C_v$  этой величины, а также среднего многолетнего слоя стока  $h_0$ . Среднее многолетнее значения слоя стока весеннего половодья -  $h_0$  равное 80 мм, определено по карте 6.3 научно-прикладного справочника "Основные гидрологические характеристики рек бассейна Камы" г.Ливны 2015г.  $C_v=0.4$  коэффициент вариации слоя стока весеннего половодья рек бассейна Камы определен по карте 6.4 научно-прикладного справочника "Основные гидрологические характеристики рек бассейна Камы" г.Ливны 2015г. Соотношение  $C_s/C_v=2$  определено по рис. 6.5 Научно-прикладного справочника "Основные гидрологические характеристики рек бассейна Камы" г.Ливны 2015г. Модульный коэффициент слоя стока  $k_1=2,16$  определяем по таблице 4 прил.2 пособия по определению расчетных гидрологических характеристик, Гидрометеиздат, 1984 г. при  $C_v=0.2$ ,  $C_s=0.4$ . Расчетный слой суммарного весеннего стока  $H_{1\%}$  равен 173 мм.

А также при выборе значения расчетного слоя суммарного весеннего стока учитывали данные  $h_{1\%}$  ближайших постов на р. Степной Зай - пгт.Заинск ( $h_{1\%} = 130$  мм), р. Зай- пгт.Акташ ( $h_{1\%} = 153$  мм), р. Зай - с. Тихоновка ( $h_{1\%} = 158$  мм), р. Сарапала - д.Новопоручиково ( $h_{1\%} = 167$  мм). Принятый на исследуемых водотоках  $h_{1\%} = 173$  мм, полученный на основании расчетов, больше, чем значения на постах ближайших рек, но на малых реках  $h_{1\%}$ , как правило, больше, чем на больших. Исходя из этой логики и взят  $h_{1\%} = 173$  мм.

$\mu$  – коэффициент, учитывающий неравенство статистических параметров слоя стока и максимальных расходов воды, принимается по данным таблицы 9 [29];

$\delta$  – коэффициент, учитывающий влияние проточных озер. Вследствие незначительной регулирующей способности внутриболотных озер, особенно в году с максимумами редкой повторяемости, коэффициент при общей озерности водосбора, меньшей 8 %, согласно [29] следует принимать единице. Если общая озерность водосбора в диапазоне от 8 до 15 %, то  $\delta = 0,9$ . При общей озерности, большей 15 %, –  $\delta = 0,8$ .

$\delta_1$  – коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды в залесенных бассейнах;

$\delta_2$  – коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды в заболоченных бассейнах. Принимается для исследуемого района равным единице ввиду широкого распределения бугристых болот, характеризующихся интенсивным стоком талых вод;

$A$  – площадь водосбора исследуемого водотока до расчетного створа, км<sup>2</sup> ;

$A_1$  – эмпирический параметр, учитывающий снижение интенсивности редукции модуля максимального стока с уменьшением площади водосбора, принят равным 2 согласно Пособия;

$n$  – показатель степени редукции 0,25;

$K_0$  – параметр, характеризующий дружность весеннего половодья. Согласно таблице 7.10 Пособия А.А. Лучшевой Практическая гидрология [24], для рек II категории коэффициент дружности половодья  $K_0$  принимаем равным 0,017.

Исходные данные для расчета максимальных расходов воды приведены в таблице 1.7.3. Площади водосборов представлены на рис.1.7.1. Расчет максимальных расходов воды весеннего половодья пересекаемых водосборов представлен в Приложении 2.2, результаты расчета – в таблице 1.7.4.

Таблица 1.7.3

Исходные данные для расчета максимальных расходов воды

NN ств.	$F$ , км <sup>2</sup>	$J_p$ , проми лле	$J_v$ , проми лле	коэффициент шерохова- тости русла	коэффициент шерохова- тости поймы	$\delta_1$	$L$ , км
руч. б/н - приток р. Мартышка	11,2	12,9	46,8	0,1	0,1	0,60	4,00

Исходные данные для расчета максимальных расходов воды						Таблица 1.7.3								
NN ств.	F, км <sup>2</sup>	Jp, промилле	Jв, промилле	коэффициент шероховатости русла	коэффициент шероховатости поймы	δ <sub>1</sub>	L, км							
руч. б/н - приток р. Мартышка	11,2	12,9	46,8	0,1	0,1	0,60	4,00							
Изм.	Копуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	030-ИГМИ-Т								
						Лист								
						37								





$q' 1\%$  – относительный модуль максимального срочного расхода воды, ежегодной вероятности превышения 1 %, представляющей отношение  $q' 1\%$  /  $qH 1\%$ , определяется в зависимости от гидроморфометрической характеристики русла  $\Phi_r$  и продолжительности склонового добега  $\tau_{ск}$ . Склоновое время добега  $\tau_{ск}$  принимается равным 60 мин при заболоченности менее 20 %, 100 мин при заболоченности от 20 до 40 % и 150 мин для водотоков с заболоченностью водосборов более 40 %.

$\varphi$  – сборный коэффициент стока рассчитан по формуле;

$n_2$  – степенной коэффициент равный 0,6; определен в зависимости от механического состава почв и природной зоны;  $n_3$  – степенной коэффициент равный 0,11;  $C_2$  – эмпирический коэффициент равный 1,3;  $\varphi_0$  – сборный коэффициент стока для условного водосбора с площадью  $A$ , равной 10 км<sup>2</sup> и средним уклоном склонов  $I_{ск} = 50 \%$ , равен 0,66 для серых лесных, тяжелосуглинистых почвах.

Расчет максимальных дождевых расходов воды пересекаемого водосбора представлен в Приложении 2.3, результаты расчета – в таблице 1.7.5.

Таблица 1.7.5

Максимальные расходы воды дождевого паводка, м<sup>3</sup>/с

NN ств.	$Q_{p=1\%}$	$Q_{p=2\%}$	$Q_{p=3\%}$	$Q_{p=5\%}$	$Q_{p=10\%}$
руч. б/н - приток р. Мартышка в створе перехода	32,19	26,72	23,82	19,96	14,81

Максимальными расходами являются расходы дождевых паводков.

#### Наивысшие (1, 2, 3, 5 и 10%-ной обеспеченности) уровни воды в расчетном створе исследуемого водотока и определение границ зон затопления

По морфометрическим характеристикам русла и поймы, а также по рассчитанным расходам воды максимального стока для руч. б/н - пр.р. Мартышка определены характерные уровни воды заданной вероятностью превышения  $P\%$ .

Расчет максимальных уровней воды 1, 5 и 10% обеспеченности был произведен в программе «Профиль». Программа ПРОФИЛЬ предназначена для определения расчетных максимальных уровней воды по данным профиля поперечного сечения и расчетного максимального расхода воды заданной обеспеченности.

**Методика:** Расчетное значение максимального уровня воды ( $H_p$ ) определяется по соответствующему расчетному значению максимального расхода воды ( $Q_p$ ) с кривой  $H=f(Q)$ . Для определения  $H_p$  необходимо:

- вычислить максимальный расход воды ( $Q_i$ ) заданной обеспеченности при отсутствии данных наблюдений.
- построить кривую  $H=f(Q)$  по данным поперечного профиля сечения и информации о скоростях течения реки.

По рассчитанным координатам  $Q_i$  и  $H_i$  строится зависимость  $H=f(Q)$  для каждого сечения и общая для всех сечений профиля с которой при вычисленном  $Q_p$  снимается расчетное значения уровня воды  $H_p$ .

Результаты расчетов, расчёт максимальных расходов различной обеспеченности представлены в графическом и табличном материале Приложений 2.2-2.4.

Максимальные уровни воды расчётных обеспеченностей приведены в таблице 1.7.6. Ширина зоны затопления в створе перехода, при достижении максимального уровня воды различных обеспеченностей приведена в таблице 1.7.7.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	030-ИГМИ-Т				39

Таблица 1.7.6.

Максимальные уровни воды расчётной обеспеченности в створе.

Водоток	Максимальные уровни воды, м обеспеченностью, %				
	1	2	3	5	10
	$Q_p=1\%$	$Q_p=2\%$	$Q_p=3\%$	$Q_p=5\%$	$Q_p=10\%$
руч. б/н - приток р. Мартышка в створе перехода	146,4	146,2	146,1	145,9	145,7

Таблица 1.7.7

Расчетная ширина зоны затопления в створе перехода.

Наименование водных объектов	Ширина зоны затопления, (м)		
	Суммарная ширина затопления	Левого берега	Правого берега
руч. б/н - приток р. Мартышка в створе перехода	40,5	26,2	13,2

Профиль исследуемого водного объекта построен в абсолютных отметках на основании геодезических данных. Совмещенные кривые зависимости расхода от уровня воды приведены в графическом материале Приложений 2.2 – 2.4.

### Русловые процессы и деформации речных русел

Исследования по русловым процессам (устойчивости дна и берегов русла к размыву) на руч. б/н - пр.р. Мартышка выполняются для получения отметки наибольшего размыва по дну водотока в створе перехода.

Прогноз русловых деформаций выполнен на основе требований нормативных документов в соответствии с положениями гидролого-морфологической теории русловых процессов.

В части прогноза русловых деформаций использованы подходы гидролого-морфологической теории русловых процессов ГГИ, изложенные в ряде нормативных документов, в частности в ВСН 163-83. «Учёт деформаций речных русел и берегов водоёмов в зоне подводных переходов магистральных трубопроводов (нефтегазопроводов)».

Также использовать последний нормативный документ СТО ГУ ГГИ 08.29–2009. Учёт руслового процесса на участках подводных переходов трубопроводов через реки. СПб., Нестор-История, 2009. 184 с.

В то же время, стоит отметить, что малые реки в этих нормативных документах не описаны. У малых рек одной из особенностей русловых процессов является подверженность состояния и динамики русла относительно небольшим воздействиям: ледовые явления, зарастание русла, попадание инородных предметов. При этом естественный ход русловых процессов, свойственный естественным водотокам нарушается, часто непредсказуемо.

Русловые процессы на реках территории зависят от геологического строения и рельефа подстилающей поверхности, покрывающей её растительности, а также от климата, обуславливающего гидрологический и термический режимы рек, промерзлость подстилающей поверхности.

Т.к. реки малые с малыми скоростями течения и транспортирующей способностью, то можно отнести к типу руслового процесса – врезанная река. Ландшафт предопределяет форму и извилистость рек.

### Плановые деформации.

Для анализа гидролого-морфологических особенностей и русловых деформаций рассматриваемых участков водотоков использованы следующие картографические материалы:

Изн. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>русла, попадание инородных предметов. При этом естественный ход русловых процессов, свойственный естественным водотокам нарушается, часто непредсказуемо.</p> <p>Русловые процессы на реках территории зависят от геологического строения и рельефа подстилающей поверхности, покрывающей её растительности, а также от климата, обуславливающего гидрологический и термический режимы рек, промерзлость подстилающей поверхности.</p> <p>Т.к. реки малые с малыми скоростями течения и транспортирующей способностью, то можно отнести к типу руслового процесса – врезанная река. Ландшафт предопределяет форму и извилистость рек.</p> <p><b>Плановые деформации.</b></p> <p>Для анализа гидролого-морфологических особенностей и русловых деформаций рассматриваемых участков водотоков использованы следующие картографические материалы:</p>										
									030-ИГМИ-Т				Лист
													40
Изм.	Копч	Лист	№дж	Подп.	Дата								

- На картах Генштаба 100К—п39-020 состояние местности 1988г масштаба 1:100000;
- Топографические карты ГГЦ М1:25 000, номенклатурой N-39-020-B-в состоянии местности 2001 г;

- Современные и исторические космические снимки;

На картах Генштаба 100К—п39-020 состояние местности 1988г масштаба 1:100000 и на картах ГГЦ N-39-020-B-в руч. б/н - пр.р. Мартышка, обозначен схематически. Поэтому наложение карт не позволяет оценить смещение берегов. На современных космоснимках само русло рек просматривается, на космоснимках 1984 года качество снимков не позволяет увидеть смещение русла.

Берега руч. б/н - пр.р. Мартышка в створе перехода пологие задернованные, заросшие влаголюбивой растительностью. Чуть ниже перехода ручей запружен старыми бобровыми плотинами. Максимальные скорости смещения правого и левого берега – 0,2 м/год.



Рис.1.7.2 Совмещение карт ГГЦ и современного космоснимка притока р.Мартышка.

### Глубинные деформации.

При расчете глубинных деформаций (определении наинижней отметки возможного размыва) учитывается максимальная глубина плеса на выбранном морфологически однородном участке при уровне затопления бровок пойменных берегов.

Расчет глубинных деформаций водотоков выполнен в соответствии с указаниями ВСН 163-83 по формуле:

$$H_{\text{ппр}} = H_{\text{мин}} - H_{\text{г}} - \Delta_{\text{г}} - \delta,$$

где  $H_{\text{мин}}$  – ближайшая к расчетному створу минимальная отметка дна в пределах русловой съемки;

$H_{\text{г}}$  – наибольшая высота гряды, определяется по формуле:

$$H_{\text{г}} = 0,25N \text{ при } N < 1 \text{ м,}$$

$$H_{\text{г}} = 0,2 + 0,1N \text{ при } N > 1 \text{ м,}$$

Инов. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	<b>Глубинные деформации.</b> При расчете глубинных деформаций (определении наинизшей отметки возможного размыва) учитывается максимальная глубина плеса на выбранном морфологически однородном участке при уровне затопления бровок пойменных берегов. Расчет глубинных деформаций водотоков выполнен в соответствии с указаниями ВСН 163-83 по формуле: $H_{ппрр} = H_{мин} - H_{г} - \Delta \Gamma - \delta,$ где $H_{мин}$ – ближайшая к расчетному створу минимальная отметка дна в пределах русловой съемки; $H_{г}$ – наибольшая высота гряды, определяется по формуле: $H_{г} = 0,25H$ при $H < 1$ м, $H_{г} = 0,2 + 0,1H$ при $H > 1$ м,							
									030-ИГМИ-Т	Лист
			Изм.	Копи	Лист	№ док	Подп.	Дата		41



где Н – глубина потока на расчетной вертикали;

$\Delta g$  - дополнительные деформации дна, обусловленные переформированием русловых микроформ;

$\delta$  – погрешность измерения глубины (0,1 м).

Дополнительные деформации дна, обусловленные переформированием русловых микроформ, рассчитываются по формуле:

$$\Delta g = 0,1 \times K_g \times (H_{5\%} - H_{раб}),$$

где  $K_g$ -коэффициент, учитывающий возможное отклонение фактической высоты гряд от расчетных значений, равен 1,3;

$H_{5\%}$  - глубина на расчетной вертикали при  $H_{5\%}$  обеспеченности, м;

$H_{раб}$  – глубина на этой вертикали на момент русловой съемки, м.

Результаты расчетов сведены в таблицу 1.7.8.

Таблица 1.7.8

Расчет вертикальных деформаций русла пересекаемого водотока

Водоток	Уровень воды Н, м	Наивысший уровень воды Н5%, м	Отметка дна Н <sub>дна</sub> , м	Н <sub>min</sub> дна, М	Глубина h, м	$\Delta g$ , м	высота гряд, h <sub>г</sub> , м	точность d, м	Отметка размыта Н <sub>min</sub> ППР, М	Глубина размыва, м
руч. б/н - приток р. Мартышка в створе перехода	143,92	145,9	143,15	143,15	0,77	0,2574	0,277	0,02	142,60	-0,55

**Прогнозный профиль предельного размыва.**

Согласно ПМП-91 Пособие к СНиП 2.05.03-84 "Мосты и трубы" (а также другим нормативным документам по прогнозу русловых процессов, основанных на подходах гидролого-морфологической теории русловых процессов ГГИ, таких как ВСН 163-83 и др.) получены:

- минимальная отметка прогнозного размыва,
- максимальные плановые деформации за период 25 лет.

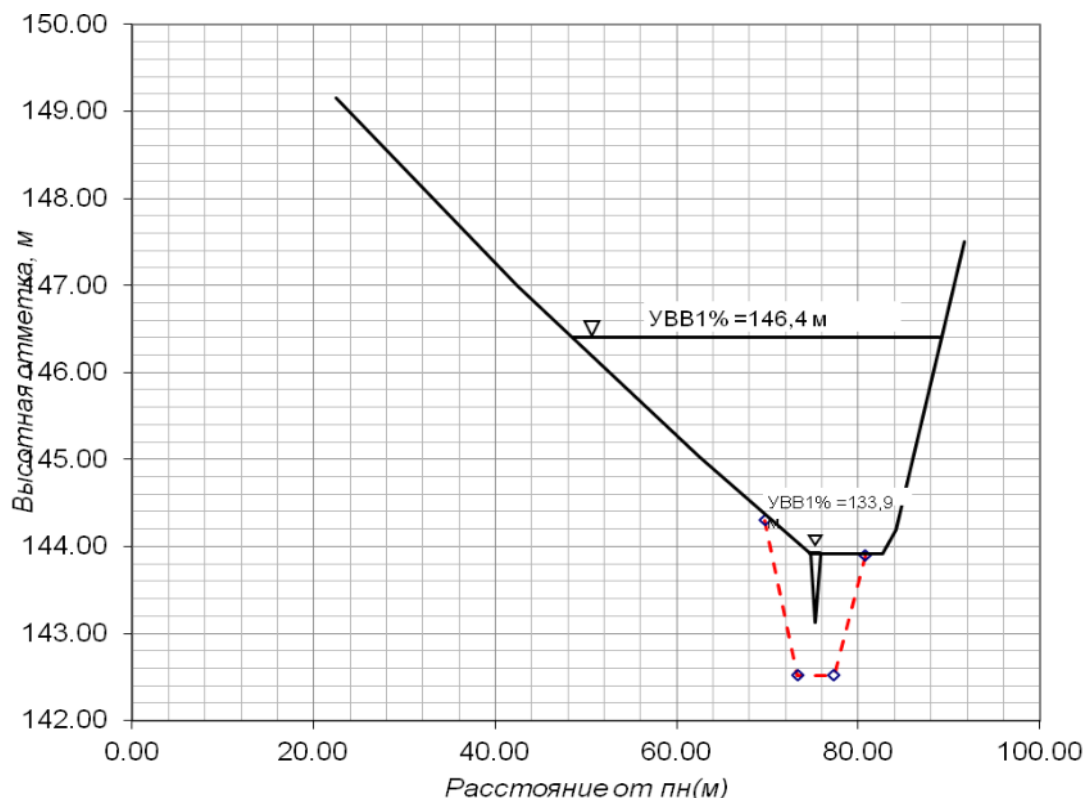
Отсчёт ведётся от бровки русла, которое совпало с урезом воды.

Профиль прогнозного (предельного) размыва строится на основе полученных данных о возможных плановых и высотных деформаций русел рек.

Откосные линии профиля размыва строятся с углом максимального естественного откоса.

В границах предельного профиля размыва возможен размыв берегов за расчетный период. В расчетах не учтен антропогенный фактор.

Изм.	Колуч.	Лист	№дж	Подп.	Дата	030-ИГМИ-Т	Лист
							42



## Выводы

Пересекаемый водоток относится к малым рекам, с малым расходом и скоростью течения воды. В период половодья ширина зоны затопления пересекаемого ручья не превышает 13,2 м - правого берега и 26,2 м – левого берега, что не превышает протяженность ГНБ (100 м). Проект также не затрагивает водоохранных зон и прибрежно-защитных полос (50 м).

**Таким образом, учитывая:**

Учитывая:

**Проектируемые сооружения находятся вне зон затопления указанных водотоков при прохождении половодья, а также сезонных дождевых паводков.**

Учитывая то, что воздействие будет кратковременным (в период производства СМР), и ограниченным по площади (в пределах полосы отвода проектируемых сооружений), а также с учетом природоохранных мероприятий, прогноз возможных изменений гидрологических условий территории изысканий в результате взаимодействия с проектируемым объектом в целом благоприятный. негативного воздействия на постоянные и временные водотоки при реализации проекта **не ожидается.**

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №										
						030-ИГМИ-Т					Лист	
											44	
Изм.	Копуц	Лист	№дож	Подп.	Дата							

## 1.8 Заключение

По климатическому районированию участок изысканий расположен в районе I В.

По климатическим характеристикам исследуемая территория относится к умеренно-континентальному климату. Основные особенности такого климата: умеренно – холодные зимы, зимние оттепели, возвраты холодов в весенний период, сухость теплого полугодия, весенние и летние минимумы относительной влажности, суховеи. Исследуемый участок характеризуется:

- Средняя годовая температура воздуха равна плюс 4,0 °С по метеостанции Бегишево;
- Самым холодным месяцем является январь со средней месячной температурой воздуха - минус 11,5 °С;
- Самый теплый месяц является июль со средней месячной температурой воздуха – плюс 19,6 °С;
- Абсолютный максимум температуры воздуха достигает плюс 39,1 °С, а абсолютный минимум минус 46 °С. Амплитуда колебания абсолютных температур воздуха 85,1 °С;
- Среднегодовое количество осадков составляет 549,9 мм;
- Суточный максимум осадков – 71,3 мм;
- Осадки в течение года распределяются сравнительно равномерно, однако в теплый период доля их значительно возрастает;
- Наибольшая скорость ветра наблюдается в период с октября по март с показателем 5,3-5,4 м/с.
- По МС Бегишево преобладающими в течение года, являются ветра юго-западного и южного направлений.
- В соответствии со СП 20.13330.2016, по ветровым нагрузкам участок изысканий находится во II районе, нормальное значение ветрового давления 0,30 кПа= 30 кгс/м²;
- Согласно районированию по толщине стенке гололеда, СП 20.13330.2016, исследуемая территория относится ко II району, толщина стенки гололеда 5 мм;
- В соответствии с СП 20.13330.2016, по расчетному значению веса снежного покрова участки изысканий находятся в IV районе, расчетное значение веса снежного покрова на м², горизонтальной поверхности земли принято 2.0 кН/м².

В гидрологическом отношении объект относится к бассейну реки Кама. Реки относятся к типу водотоков с преобладающим снеговым и малым подземным питанием, с относительно высокой дружностью половодья.

Проектом предусмотрен переход водовода через ручей без названия (1 правый приток р.Мартышка) методом ГНБ вне водоохранных и прибрежных защитных полос водных объектов.

Пересекаемый водоток относится к малым рекам, с малым расходом и скоростью течения воды. В период половодья ширина зоны затопления пересекаемого ручья не превышает 13,2 м - правого берега и 26,2 м – левого берега, что не превышает протяженность ГНБ (100 м). Проект также не затрагивает водоохраных зон и прибрежно-защитных полос (50 м).

Глубина размыва дна водотока составит 0,55 м. Смещение правого и левого берега составит 0,2 м/год. За прогнозный период 25 лет прогнозируемое смещение берегов составит 5 м.

Проведен прогноз воздействия намечаемой деятельности на пересекаемый водоток – 1 правый приток р.Мартышка и на водоток р.Мартышка, расположенный в 450 м от трассы водотока.

1. Учитывая:
  - удаленность ручья без названия – 1 правого притока р.Мартышка от точек входа и выхода буровых колонн (50 м от русла),
  - ширину зоны затопления пересекаемого ручья, не превышающую 13,2 м - правого берега и 26,2 м – левого берега,
  - смещение правого и левого берега за прогнозный период 25 лет, равное 5 м,негативного воздействия на пересекаемый водоток не ожидается.

Изн. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>правого берега и 26,2 м – левого берега, но не превышает протяженность ГНВ (100 м). Проект также не затрагивает водоохраннх зон и прибрежно-защитных полос (50 м).</p> <p>Глубина размыва дна водотока составит 0,55 м. Смещение правого и левого берега составит 0,2 м/год. За прогнозный период 25 лет прогнозное смещение берегов составит 5 м.</p> <p>Проведен прогноз воздействия намечаемой деятельности на пересекаемый водоток – 1 правый приток р.Мартышка и на водоток р.Мартышка, расположенный в 450 м от трассы водотока.</p> <p>1. Учитывая:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- удаленность ручья без названия – 1 правого притока р.Мартышка от точек входа и выхода буровых колонн (50 м от русла),</li><li>- ширину зоны затопления пересекаемого ручья, не превышающую 13,2 м - правого берега и 26,2 м – левого берега,</li><li>- смещение правого и левого берега за прогнозный период 25 лет, равное 5 м, негативного воздействия на пересекаемый водоток не ожидается.</li></ul>								
			030-ИГМИ-Т						Лист		
									45		
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата						

2. Учитывая:

- удаленность р.Мартышка (450 м от трассы водовода у РП Жарков),
- разницу в 24 м в абсолютных отметках расположения трассы водовода на 184 мБС и абс.высоте протекания р.Мартышка (160,0 мБС),

затопления трассы водовода поверхностными водами р.Мартышка также не ожидается.

Таким образом, проектируемые сооружения находятся вне зон затопления указанных водотоков при прохождении половодья, а также сезонных дождевых паводков.

Учитывая то, что воздействие будет кратковременным (в период производства СМР), и ограниченным по площади (в пределах полосы отвода проектируемых сооружений), а также с учетом природоохранных мероприятий, прогноз возможных изменений гидрологических условий территории изысканий в результате взаимодействия с проектируемым объектом в целом благоприятный. негативного воздействия на постоянные и временные водотоки при реализации проекта не ожидается.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							030-ИГМИ-Т	Лист	
										46	
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата						

## 1.9 Список использованной литературы и фондового материала

1. СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства». М., Госстрой, 1997.
2. СП 47.13330.2016 "СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения"
3. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ.
4. Справочник «Длины малых рек Республики Татарстан»/ Казань, 2003
5. Водные объекты Республики Татарстан: гидрографический справочник / Сост. Н.А. Четанова. – Казань: ОАО «ПИК «Идель-пресс», 2006. – 504 с.
6. Электронный атлас РТ, Информационное агентство ЭКОИнформ, 2006 г.
7. Предварительная оценка воздействия на окружающую среду технологических процессов разработки мелких нефтяных месторождений методами геоинформационных технологий. ТатНИПИнефть ОАО «Татнефть», Бугульма, 2001
8. СП 131.13330.2018 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*
9. СП 33-101-2003. Определение основных расчётных гидрологических характеристик. М., Госстрой России, 2004.
10. СТО ГУ ГГИ 08.29-2009. Учёт руслового процесса на участках подводных переходов трубопроводов через реки, СПб., Нестор-История. 2009.
11. Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при наличии данных гидрометрических наблюдений. – Н.Новгород, 2007. – 134 с.
12. Руководство по определению расчетных гидрологических характеристик.- Л., Гидрометеиздат, 1973. – 112 с.
13. Гидрологическая изученность, т.11, т.12 ,вып.1, Гидрометиздат, Л, 1966г.
14. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.2 часть II., Вып. 6
15. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.3, часть I. Метеорологические наблюдения на станциях.
16. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.2, часть I. Метеорологические наблюдения на постах.
17. Н.В.Кобышева, Г.Я.Наровлянский. Климатологическая обработка метеорологической информации. Ленинград, Гидрометеиздат, 1978.
18. Климат Республики Татарстан. Издательство Казанского университета, 1983
19. СП 131.13330.2018 Строительная климатология. Госстрой России.
20. Гидрологический словарь, Ленинград, Гидрометиздат, 1978г.
21. РСН 76-90 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству гидрометеорологических работ.
22. Н.Б.Барышников Русловые процессы, Санкт-Петербург, 2006.
23. Неблагоприятные явления погоды и их влияние на производственную деятельность отдельных отраслей экономики (методическое пособие). Москва, 2005.
24. Лучшева А.А. Практическая гидрология. Л.: Гидрометеиздат, 1976. – 440 с.
25. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1-6. Выпуск 12. Татарская АССР, Ульяновская, Куйбышевская, Пензенская, Оренбургская, Саратовская области, Гидрометиздат, Л, 1988г.
26. «Научно-прикладной справочник "Основные гидрологические характеристики рек бассейна Камы», г.Ливны, 2015г.
27. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Том 1. Вып.25, Гидрометиздат, Л, 1988г.
28. Отчет о результатах инженерно-геодезических изысканий по объекту «Строительство ПГУ-ТЭС для ПАО «Нижекамскнефтехим» в части СВМ»», выполненный ООО «Геоконсалтинг», г.Казань, 2018 г.
29. Пособие по определению расчётных гидрологических характеристик. Л., Гидрометеиздат, 1984, 448 с.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	24. Лучшева А.А. Практическая гидрология. Л.: Гидрометеиздат, 1976. – 440 с.						
			25. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1-6. Выпуск 12. Татарская АССР, Ульяновская, Куйбышевская, Пензенская, Оренбургская, Саратовская области, Гидрометиздат, Л, 1988г.						
			26. «Научно-прикладной справочник "Основные гидрологические характеристики рек бассейна Камы», г.Ливны, 2015г.						
Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	27. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Том 1. Вып.25, Гидрометиздат, Л, 1988г.						
			28. Отчет о результатах инженерно-геодезических изысканий по объекту «Строительство ПГУ-ТЭС для ПАО «Нижекамскнефтехим» в части СВМ»», выполненный ООО «Геоконсалтинг», г.Казань, 2018 г.						
			29. Пособие по определению расчётных гидрологических характеристик. Л., Гидрометеиздат, 1984, 448 с.						
							030-ИГМИ-Т		Лист
									47
			Изм.	Коп.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										030-ИГМИ-Т
Изм.	Копч.	Лист	№дж	Подп.	Дата				48	



СОГЛАСОВАНО

Директор

ООО «ГеоКонсалтинг»

О.Г. Торговцева

подпись

« » 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор  
ООО «Комплексное ЭнергоРазвитие-  
Инжиниринг»

Шарифзянов М.С.

« » 2020 г.

### ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО – ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

№№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	2	3
1.	Наименование объекта	«Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков»
2.	Вид строительства	Строительство
3.	Уровень ответственности	нормальный
4.	Характеристика ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду	Умеренно-опасные
4.	Местоположение объекта по административному делению	Республика Татарстан, Нижнекамский, Тукаевский район.
5.	Стадия проектирования	Р,П
6.	Заказчик (застройщик)	
7.	Генпроектировщик	
8.	Основание для выдачи задания	Договор
9.	Год начала строительства	2020 г.
10.	Сроки и этапность выполнения работ	2020 г.
11.	Цели и виды изысканий	Инженерно-гидрометеорологические изыскания в объеме, обеспечивающем разработку разделов проектной документации
12.	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерно-гидрометеорологические изыскания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- СП 47.13330.2012 Инженерных изысканий для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96;</li> <li>- СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»;</li> <li>- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»; СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция»;</li> <li>- Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2002г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;</li> <li>- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2004г. №190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;</li> <li>- ГОСТ Р 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации»</li> </ul>
13.	Состав работ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Рекогносцировочное обследование территории;</li> <li>- Описание климатических условий площадки строительства;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Описание опасных гидрометеорологических процессов и явлений;</li> <li>- Характеристика гидрологических условий с учетом отсутствия необходимости в поиске источника водоснабжения проектируемого объекта</li> <li>- Гидрологические расчеты (при наличии переходов через постоянные и временные водотоки).</li> </ul>
14	Перечень отчетных материалов	Отчет об инженерно-гидрометеорологических изысканиях, на бумажном носителе в 4 экз. и электронном виде на CD диске.
15	Требования к точности изысканий, надежности или обеспеченности расчетных характеристик	В соответствии с нормативными документами. Состав и содержание технического отчета выполнить в соответствии с п.7.6 СП 47.13330.2012
16	Требование о составлении и предоставлении в составе документации программы инженерно- экологических изысканий	Программу работ согласовать с Заказчиком. Оформить в соответствии с нормативными документами (ГОСТ Р 21.1101-2009).
17	Форма представления материалов изысканий заказчику (генпроектировщику)	Выполнить на основании Программы работ. Оформить в соответствии с нормативными документами (ГОСТ Р 21.1101-2009). Текстовая часть и приложения - в формате Microsoft Word 2000 и Microsoft Excel 2000, Adobe Acrobat (pdf), картографический материал – в формате AutoCAD, Adobe Acrobat (pdf). Для прохождения государственной экспертизы отчет подготовить в единый файл в формате Adobe Acrobat (pdf)

Главный инженер проекта  Хазбулатов З.З

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор  
ООО «Геоконсалтинг»



О.Г. Торговцева

2020г.

«СОГЛАСОВАНО»

Исполнительный директор  
ООО «Комплексное ЭнергоРазвитие-  
Инжиниринг»



М.С Шарифзянов

2020г.

м/п

# ПРОГРАММА

на производство инженерно-экологических, инженерно-гидрометеорологических  
изысканий по объекту:

«Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для  
РП 110 кВ Жарков»

г. Казань, 2020 г.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
			г. Казань, 2020 г.				
						030-ИЭИ, ИГМИ-ТП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		



## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Объект: «Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков»

Заказчик: ООО «КЭР-Промстрой»

Сроки выполнения работ: июль 2020 г.

**Основание для составления программы инженерно-экологических, инженерно-гидрометеорологических изысканий и радиационного обследования территории строительства:**

- техническое задание на проведение инженерно-экологических изысканий;
- техническое задание на проведение инженерно-гидрометеорологических изысканий;
- требования действующих нормативных документов на инженерные изыскания для строительства СП 11-102-97, СП 11-103-97 и СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.

**Стадия проектирования:**

Проектная документация, рабочая документация.

**Краткая характеристика проектируемого объекта**

Местоположение: в административном отношении площадка изысканий расположена в Республике Татарстан, в пределах Нижнекамского и Тукаевского муниципальных районов, промзоне г. Нижнекамска.

Цель работ:

Выполнить инженерные изыскания в соответствии с требованиями действующих нормативных документов в объеме, достаточном для разработки проектной и рабочей документации.

Задачи работ:

Изучение природных и техногенных условий территории, в объеме, достаточном для обоснования проектных решений, обеспечивающих безопасную эксплуатацию оборудования и сооружений.

Основание выполнения работ: инженерно-экологические изыскания будут выполнены ООО «Геоконсалтинг» на основании технического задания на проведение инженерно-экологических изысканий.

ПК0+00,00 – ПК12+01,22. Протяженность участка 1201,22 м. Трасса пересекает приводораздельную поверхность левобережья р.Кама. Поверхность относительно ровная и характеризуется абсолютными отметками 166,95-185,22 м. Трасса пересекает промышленную зону завода ПАО «НКНХ». На ПК12+04,64 – ПК12+20,42 трасса пересекает автодорогу с асфальтовым покрытием.

ПК12+98,12 – ПК19+31,99. Протяженность участка 633,87 м. Трасса пересекает приводораздельную поверхность левобережья р.Кама. Поверхность относительно ровная и характеризуется абсолютными отметками 143,59-172,00 м. Трасса пересекает луга. Между ПК17+19,68 и ПК17+57,82 трасса пересекает овраг. Овраг характеризуется шириной 45-50 м, глубиной вреза 10-12 м. Борта оврага и тальвег задернованы и заросшие лиственным лесом (осина, береза), редко ель. Поперечный профиль оврага U-образный.

ПК19+31,99 – ПК28+60,47. Протяженность участка 928,48 м. Трасса пересекает водораздельную поверхность левобережья р.Кама. Поверхность относительно ровная и характеризуется абсолютными отметками 172,00-183,86 м. Трасса пролегает вдоль просеки, предназначенная для обслуживания нефтепровода «Средне-Волжский Транснефтепродукт».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

030-ИЭИ, ИГМИ-ТП

Лист

## 2. ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ

Изученность района изысканий, согласно архивным, картографическим материалам – хорошая.

Систематические наблюдения за состоянием атмосферного воздуха, природных вод в Республике Татарстан осуществляется силами ФГБУ «УГМС РТ», ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республики Татарстан», аккредитованными лабораториями Роспотребнадзора по Республике Татарстан.

На территории республики мониторинг за загрязнением почвы осуществляется в основном на территории распространения населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий, исследования проводит ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республики Татарстан».

Для описания экологических условий района работ будут использованы данные о распространении редких и охраняемых видов растений и животных, занесенных в Красные книги Республики Татарстан края и РФ, о численности охотничьих животных, о наличии/отсутствии на участке планируемого размещения объекта особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значений, объектов культурного наследия, месторождений полезных ископаемых на участке изысканий, скотомогильников, зон санитарной охраны источников водоснабжения, свалок (полигонов) твердых бытовых отходов, которые официально запрашиваются у природоохранных и других органов исполнительной власти.

Для оценки климатических условий района работ будут использованы ранее полученные данные о состоянии атмосферного воздуха по материалам наблюдений ближайшей к территории изысканий метеостанции МС «Бегишево», МС «Елабуга» Управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Республики Татарстан.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	030-ИЭИ, ИГМИ-ТП			



### 3. КРАТКАЯ ФИЗИКО - ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

#### 3.1 Описание местоположения и техногенных условий.

В административном отношении площадка изысканий расположена в Республике Татарстан, в пределах Нижнекамского и Тукаевского муниципальных районов, промзоне г. Нижнекамска.

В геоморфологическом отношении участок работ расположен на северной окраине Бугульмино-Белебеевской возвышенности, расположенной в лесостепной провинции Высокого Заволжья. Севернее она граничит с Вятским Прикамьем. Бугульмино-Белебеевская возвышенность представляет собой увалисто-холмистое денудационное плато, которое образовалось в результате денудационных процессов в неоген-четвертичное время. Возвышенность является водораздельным массивом между бассейнами рек Белой, Камы и Волги с сильно расчлененным рельефом со столбообразно-плоской или волнисто-холмистой поверхностью; он имеет общий наклон к северо-востоку. Абсолютные отметки достигают 110-350 м в районе речных долин. По речным поймам и террасам распространены дерново-луговые, лугово-черноземные и лугово-болотные почвы.

Непосредственно участок изысканий расположен на левом берегу р. Камы, на участке Камско-Зайского водораздельного плато. Рельеф участка создан под воздействием денудационных процессов. Абсолютные отметки поверхности варьируют в пределах от 80 до 134 м

Участок работ представляет собой застроенную территорию Нижнекамской промзоны. Участок работ освоен – имеются действующие коммуникации различного назначения: ВЛ, нефтепроводы, водоводы, кабели связи; электроподстанции, нефтехимические производства, автомобильные заправочные станции и пр. В промзоне г.Нижнекамск имеется разветвленная сеть автомобильных работ, железная дорога. Подъезд к Нижнекамской ТЭЦ возможен по Южной автодороге и 2-ой Промышленной улице. Проезд к участку работ возможен в любое время года по дорогам с усовершенствованным покрытием. В 20 км северо-восточнее от участка изысканий проходит федеральная автомобильная дорога М7 Москва-Владимир-Нижний Новгород-Казань-Уфа. В 17 км западнее промзоны г.Нижнекамск расположен международный аэропорт «Бегишево».

Согласно СП 34.13330.2018 актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\* район изысканий отнесен к II-ой дорожно-климатической зоне.

#### 3.2 Климат.

Нижнекамск расположен в умеренном поясе и характеризуется континентальным климатом с отчетливо выраженными сезонами года. Средняя температура годовая температура – 2,5-4,5°C. Наиболее частыми ветрами являются южный и западный, штиль бывает в среднем 13 дней в году. Снежный покров умеренный, достигает своей максимальной высоты в феврале и марте — 38 см. Количество ясных, облачных и пасмурных дней в году – 42, 155 и 167 соответственно. Наиболее облачным месяцем является ноябрь, наименее облачными – июль и август. Осенью и весной бывают туманы, всего 16 дней в году. Наиболее тёплый месяц года – июль (+20,2 °C), наиболее холодный – январь (минус 10,4°C). Большая часть атмосферных осадков выпадает с июня по октябрь, максимум их приходится на июнь, а минимум — на март. Количество осадков в год 400-500 мм.

В соответствии с районированием территории страны по условиям для строительства (СП 131.13330.2012), находится в районе I В.

Продолжительность неблагоприятного периода года для производства полевых инженерных изысканий для Республики Татарстан составляет 6 мес. (с 1 ноября по 1 мая), согласно приложению 2, справочник базовых цен на инженерные изыскания.

#### 3.3 Гидрологические условия

Территория Нижнекамского района отличается развитой гидрографической сетью.

Участок изысканий расположен между р.Кама и р.Зай. Реки относятся к бассейну Каспийского моря.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	030-ИЭИ, ИГМИ-ТП				



Река Кама – левый самый крупный приток р.Волга. Исток реки Кама находится в центральной части Верхнекамской возвышенности. Река Кама несет свои воды преимущественно между возвышенностями Высокого Заволжья по широкой долине. Ниже устья р.Вишера правый берег реки низменный и преимущественно луговой, левый практически везде возвышенный и местами обрывистый. В русле реки много островов, местами встречаются перекаты и мели. Питание реки происходит в основном за счет таяния снегов, а также подземных вод и дождей. Весеннее половодье приходится на период март-июнь. Ледостав с начала ноября в верховьях и конца ноября в низовьях до апреля. Весенний ледоход от 2-3 суток до 10-15 суток. Сток Камы на значительном протяжении зарегулирован плотинами Камской, Воткинской и Нижнекамской ГЭС, выше которых созданы водохранилища.

### 3.4 Геологические условия

В геологическом строении рассматриваемой территории на глубину воздействия сооружений до 4,0 м принимают участие образования верхнеказанского яруса верхней перми (P2k2), среднелейстоцен-голоценовые элювиально-делювиальные отложения (edII-IV).

В восточной части территории в разрезе верхнеказанских красноцветных континентальных отложений по характеру ритмичности осадкообразования выделены те же четыре толщи, условно сопоставляемые с толщами Печищенского страторайона. на Северо-Татарском своде приказанская толща (11-40 м) внизу сложена песчаниками (3-12 м) зеленовато-серыми, полимиктовыми, косослоистыми алевролитами темно-серыми, выше - доломитами и известняками с прослоями (до 6 м) гипсов и ангидритов; печищенская толща (14-37м) сложена серыми доломитами и известняками органогенными и оолитовыми с линзами и прослоями гипсов и ангидритов (до 12 м) и серых доломитовых мергелей, глин и алевролитов (2-5 м); верхнеуслонская толща (12-44 м) - доломитами и известняками серыми, светло-серыми, с прослоями темно-серых мергелей, глин, алевролитов, песчаников, гипсов и ангидритов, на востоке – с линзами (до 10 м) косо-слоистых песчаников в подошве; морквашинская толща (до 35 м) - доломитами, известняками, гипсами и ангидритами с прослоями мергелей и глин, на востоке серыми глинами, мергелями, алевролитами с прослоями загипсованных доломитов и известняков, с редкими прослоями красноцветных алевролитов и глин, в подошве с линзами (до 8 м) косослоистых песчаников.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	<p>своде приказанская толща (11-40 м) внизу сложена песчаниками (3-12 м) зеленовато-серыми, полимиктовыми, косослоистыми и алевролитами темно-серыми, выше - доломитами и известняками с прослоями (до 6 м) гипсов и ангидритов; печищенская толща (14-37м) сложена серыми доломитами и известняками органогенными и оолитовыми с линзами и прослоями гипсов и ангидритов (до 12 м) и серых доломитовых мергелей, глин и алевролитов (2-5 м); верхнеуслонская толща (12-44 м) - доломитами и известняками серыми, светло-серыми, с прослоями темно-серых мергелей, глин, алевролитов, песчаников, гипсов и ангидритов, на востоке – с линзами (до 10 м) косо-слоистых песчаников в подошве; морквашинская толща (до 35 м) - доломитами, известняками, гипсами и ангидритами с прослоями мергелей и глин, на востоке серыми глинами, мергелями, алевролитами с прослоями загипсованных доломитов и известняков, с редкими прослоями красноцветных алевролитов и глин, в подошве с линзами (до 8 м) косослоистых песчаников.</p>				Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<p>030-ИЭИ, ИГМИ-ТП</p>	



Стратиграфо-генетический комплекс среднеплейстоцен-голоценовых элювиально-делювиальных отложений (edII-IV).

Представлены покровными образованиями. Плащеобразно залегают на поверхности всех ранее образованных отложений от верхнекаменноугольных до раннечетвертичных. На значительной территории водоразделов мощность их не превышает 2 м. Представлены суглинками коричневатого-серого, желтовато-коричневого цвета с вертикальной лессовидной структурой, с карбонатными стяжениями в районах развития пермских образований, со щебнем местных пород в основании склонов, с прослоями серых алевроитовых глин.

В соответствии с приложением А, СП 47.13330.2012, категория сложности инженерно-геологических условий – II (средняя).

В соответствии с картами ОСП-2015 СП 14.13330.2011 уровень расчетной сейсмической интенсивности в баллах шкалы MSK-64 (н.п. Нижнекамск) для средних грунтовых условий в пределах изучаемой территории трассы газопровода составляет:

Сейсмичность территории в соответствии с картой ОСП-2015-А: 6 баллов.

Сейсмичность территории в соответствии с картой ОСП-2015-В: 6 баллов.

Сейсмичность территории в соответствии с картой ОСП-2015-С: 7 баллов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							030-ИЭИ, ИГМИ-ТП	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## 4. СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

### Инженерно-экологические изыскания.

#### 4.1 Виды и объемы работ.

Выполнить инженерно-экологические изыскания в соответствии с СП 47.13330.2012, СП 11-102-97.

Инженерно-экологические изыскания включают в себя:

Предполевые камеральные работы (изучение материалов изысканий прошлых лет, пред-полевое дешифрирование аэрокосмических материалов, составление программы производства работ).

Полевые работы.

Лабораторные работы.

Камеральная обработка данных полевых и лабораторных работ.

Составление технического отчета с соответствующими графическими материалами.

Состав изыскательских работ определен в соответствии с возможным увеличением техногенного воздействия на окружающую среду в процессе строительных работ и дальнейшей эксплуатации проектируемых объектов.

В рамках инженерных изысканий:

- определить наличие/отсутствие ООПТ федерального, регионального и местного значения с получением соответствующих документов из уполномоченных органов;
- определить наличие/отсутствие полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки;
- определить наличие/отсутствие объектов историко-культурного наследия под участком предстоящей застройки;
- получить сведения о наличии/отсутствии скотомогильников;
- получить сведения о редких и охраняемых видах животных и растений, распространенных на данной территории;
- получить сведения о наличии свалок/полигонов захоронения твердых бытовых отходов;
- получить сведения о наличии (отсутствии) в районе производства работ источников водоснабжения и их охранных зон.

В составе инженерно-экологических изысканий выполнить следующие виды работ:

- рекогносцировочное инженерно-экологическое обследование;
- маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием окружающей среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и визуальных признаков загрязнения;
- оценку загрязненности атмосферного воздуха (справочно) и геоэкологическое опробование почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, донных отложений;
- лабораторные химико-аналитические исследования;
- исследование и оценку радиационной обстановки; изучение растительности и животного мира;
- камеральную обработку материалов и составление отчета.

#### 4.2 Методика выполнения работ

##### 4.2.1 Маршрутные обследования

При маршрутном обследовании площадки осуществить обход территории с целью уточнения ландшафтных условий, выявления возможных источников загрязнения почв, подземных и поверхностных вод, выявления фактических визуальных признаков загрязнения территории (наличия пятен мазута, химикатов, нефтепродуктов, несанкционированных свалок бытовых отходов, источников резкого химического запаха).

Полевые работы включают в себя: обследование и натурную заверку результатов пред-полевого дешифрирования космических снимков, маршрутные наблюдения и покомпонентное

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	030-ИЭИ, ИГМИ-ТП				



описание природной среды.

При обследовании растительного покрова дается общая характеристика флоры и растительности, структуры растительного покрова, фиксируются редкие и охраняемые виды растений.

В ходе маршрутных исследований животного мира выполняется сбор данных о видовом разнообразии животных, дается характеристика и общая оценка состояния популяции функционально значимых, мигрирующих видов. Особое внимание уделяется редким и охраняемым видам животных.

#### 4.2.2 Оценка радиационной обстановки

Оценку радиационной обстановки проводят в соответствии с МУ 2.6.1.2398-08, а именно:

- маршрутную гамма-съемку производят с использованием поисковых радиометров с целью выявления и локализации возможных радиационных аномалий и определения объема дозиметрического контроля при измерениях мощности дозы гамма-излучения;
- измерение мощности дозы гамма-излучения (МД ГИ) с использованием дозиметров в контрольных точках, которые должны располагаться равномерно по территории участка. Измерения МД ГИ в контрольных точках проводят на высоте 1 м от поверхности земли;
- определение содержания природных и техногенных радионуклидов в почвах в лабораторных условиях.

#### 4.2.3 Геоэкологическое опробование почвогрунтов

Пробы отобрать с поверхностного слоя (0-0,3 м) методом конверта (объединенная проба из 5 точечных). Отбор проб произвести в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84 и ГОСТ 28168-89.

Отобранные пробы необходимо пронумеровать и зарегистрировать в журнале, указав следующие данные: порядковый номер и место взятия пробы, рельеф местности, тип почвы, целевое назначение территории, вид загрязнения, дату отбора. Пробы должны иметь этикетку с указанием места и даты отбора пробы, номера почвенного разреза, почвенной разности, горизонта и глубины взятия пробы, фамилии исследователя. Упаковку, транспортирование и хранение проб осуществляют в зависимости от цели и метода анализа.

Пробы, отобранные для химического анализа, следует упаковывать, транспортировать и хранить в емкостях из химически нейтрального материала.

Пробы, анализируемые на наличие патогенных организмов и вирусов, необходимо упаковывать, транспортировать и хранить в стерильных емкостях. Для биологического обследования, а также для установления наличия метаболизируемых химических веществ, пробы анализируют в течение 5 ч после взятия.

Допускается анализ проб в течение 2 суток при условии, что температура хранения их не превышала 4 °С. Допускается анализ проб на яйца геогельминтов в течение 7 суток и на яйца геогельминтов - в течение 1 месяца при условии, что хранение исключает высыхание и развитие личинок в яйцах гельминтов.

Количество и расположение проб, а также расстояние между пробами устанавливается в зависимости от вида и назначения проектируемого объекта, природно-техногенных условий района и стадии проектно-изыскательских работ.

Номенклатура показателей, определяемых в почвах, согласно СанПиН 2.1.7.1287-03 включает: рН, тяжелые металлы (свинец, медь, никель, цинк, кадмий, ртуть, мышьяк), бенз(а)пирен и нефтепродукты. Степень загрязнения оценивается по суммарному показателю химического загрязнения  $Z_c$ .

#### 4.2.4 Опробование поверхностных, подземных вод

Отбор проб поверхностных вод провести из всех пересекаемых или находящихся в непосредственной близости водотоков и озер.

В комплексе с инженерно-геологическими изысканиями провести отбор проб подземной воды из первого от поверхности водоносного горизонта.

Взам. инв. №		<p>личинки в яйцах гельминтов.</p> <p>Количество и расположение проб, а также расстояние между пробами устанавливается в зависимости от вида и назначения проектируемого объекта, природно-техногенных условий района и стадии проектно-изыскательских работ.</p> <p>Номенклатура показателей, определяемых в почвах, согласно СанПиН 2.1.7.1287-03 включает: рН, тяжелые металлы (свинец, медь, никель, цинк, кадмий, ртуть, мышьяк), бенз(а)пирен и нефтепродукты. Степень загрязнения оценивается по суммарному показателю химического загрязнения Zс.</p> <p><b>4.2.4 Опробование поверхностных, подземных вод</b></p> <p>Отбор проб поверхностных вод провести из всех пересекаемых или находящихся в непосредственной близости водотоков и озер.</p> <p>В комплексе с инженерно-геологическими изысканиями провести отбор проб подземной воды из первого от поверхности водоносного горизонта.</p>	
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

						030-ИЭИ, ИГМИ-ТП	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		



Необходимые объемы образцов, требования к качеству (вещественному составу, чистоте, стерильности, герметичности) устройств и емкостей для отбора и хранения образцов, использование консервантов, условия транспортировки и хранения (например, в замороженном виде, в темноте и тд), устанавливаются по согласованию с аналитической лабораторией, в которой будут производиться анализы, в соответствии с требованиями и допусками используемых методик анализов и нормативных документов (ГОСТ Р 51592-2000, ГОСТ Р 51593-2000, ГОСТ 17.1.5.01-80). Особое внимание уделяется соблюдению максимально рекомендуемых сроков хранения проб природных вод (ГОСТ Р 51592-2000).

Отбор, консервацию, хранение и транспортировку проб воды необходимо выполнять в соответствии с ГОСТ 17.1.5.05-85, ГОСТ 4979-49, ГОСТ 17.1.5.04-81, ГОСТ 24481-80, ГОСТ Р 51592-2000, ГОСТ Р 51593-2000.

#### Отбор проб воды

Место выемки пробы воды определяется в зависимости от характера водоисточника и цели исследования. Перед отбором пробы бутыль не менее двух раз ополаскивают водой, подлежащей исследованию.

Пробу воды с намеченной глубины отбирают батометром. Допускается отбор проб воды бутылью. Бутыль закрывают пробкой, к которой прикреплен шнур, и вставляют в тяжелую оправу или к ней подвешивают груз на тросе (шнуре, веревке). Бутыль устанавливают на намеченной глубине, пробку вынимают с помощью шнура. Пробу воды с небольшой глубины (особенно зимой) отбирают шестом с прикрепленной к нему бутылью.

Бутыль заполняется водой до верха. Перед закрытием бутылки пробкой верхний слой воды сливается так, чтобы под пробкой оставался небольшой слой воздуха.

При отборе пробы составляется сопроводительный документ, прилагаемый в копии к анализу.

#### Хранение и транспортирование проб воды

Для доставки бутылки с водой упаковывают в ящик или корзину (желательно с войлочной прокладкой). Если время, необходимое для доставки воды, превышает 5 ч, то должны быть приняты меры против нагревания или замерзания проб. Доставленную воду следует подвергать исследованию в день отбора пробы.

#### 4.2.5 Оценка состояния атмосферного воздуха

Характеристикой загрязнения атмосферы, создаваемого всеми источниками выбросов на рассматриваемой территории, является фоновая концентрация вредного вещества (фон), определяемая по данным многолетних регулярных наблюдений в комплексе с метеорологическими параметрами. Оценка состояния атмосферного воздуха в районе строительства проектируемых объектов проводится на основании фондовых материалов.

#### 4.2.6 Лабораторные работы

Лабораторные физико-химические исследования проб почвогрунтов, подземных вод, выполнить согласно унифицированным методикам и государственным стандартам силами аккредитованных лабораторий.

#### 4.2.7 Камеральные работы

Камеральная обработка материалов и составление отчета выполняются в соответствии с требованиями действующих нормативных документов СП 47.13330.2012, СП 11-102-97 и др.

Обработка текстовых материалов и расчеты производятся с использованием программ MS Word, Excel, графических - AutoCAD, Электронная версия текстовых материалов предоставляется в формате – doc., pdf., графических материалов – в формате dwg., pdf.

В процессе камеральных работ производится:

- обработка рекогносцировочного инженерно-экологического материала;
- обработка маршрутных наблюдений и точек наблюдений;
- обработка результатов химических анализов;
- определение и расчет измерений гамма – излучения;
- составление технического отчета.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							Лист	
<p>Камеральная обработка материалов и составление отчета выполняются в соответствии с требованиями действующих нормативных документов СП 47.13330.2012, СП 11-102-97 и др.</p> <p>Обработка текстовых материалов и расчеты производятся с использованием программ MS Word, Excel, графических - AutoCAD, Электронная версия текстовых материалов предоставляется в формате – doc., pdf., графических материалов – в формате dwg., pdf.</p> <p>В процессе камеральных работ производится:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- обработка рекогносцировочного инженерно-экологического материала;</li><li>- обработка маршрутных наблюдений и точек наблюдений;</li><li>- обработка результатов химических анализов;</li><li>- определение и расчет измерений гамма – излучения;</li><li>- составление технического отчета.</li></ul>										
						030-ИЭИ, ИГМИ-ТП				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата					



## Инженерно-гидрометеорологические изыскания.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполняются в соответствии с СП 47.13330.2016, СП 11-103-97. Состав работ включает:

- рекогносцировочное обследование водотоков и их водосборов на участке проведения запланированных работ;
- морфометрические работы ближайших к территории проведения изысканий водных объектов и водотоков в местах переходов проектируемого линейного объекта, с получением основных характеристик водных объектов (ширина, глубина, скорость и направление течений, вычисление расходов воды, установление характерных максимальных и минимальных уровней воды по косвенным признакам половодий прошлых лет) – при необходимости.
- фотографирование гидроморфологических особенностей водотоков и их водосборов, а также различных проявлений опасных гидрометеорологических процессов;
- оценка стационарной гидрометеорологической изученности участка изысканий;
- составление климатической записки на основе справочных данных;
- картографическое изучение водотоков и их водосборов на участке проведения запланированных работ;
- гидрографические характеристики водосборов, вычислены параметры стока и рассчитаны максимальные расходы воды требуемой обеспеченности – при необходимости;
- наивысшие уровни воды, обусловленные прохождением максимальных расходов – при необходимости;
- ширина зон затопления в днищах долин исследуемых водотоков на участке изысканий – при необходимости;
- особенности термического и ледового режимов водотоков участка изысканий и связанные с ними опасные гидрологические явления;
- прогноз русловых процессов в водотоках участка изысканий;
- отчет об инженерно-гидрометеорологических изысканиях.

Камеральная обработка материалов и составление отчета выполняются в соответствии с требованиями действующих нормативных документов СП 47.13330.2016, СП 11-103-97 и др.

Обработка текстовых материалов и расчеты производятся с использованием программ MS Word, Excel, графических - AutoCAD, Электронная версия текстовых материалов предоставляется в формате – doc., pdf., графических материалов – в формате dwg., pdf.

Виды и объемы изыскательских работ представлены в таблице 2.

Таблица 2. Виды и объемы изыскательских работ\*

Виды работ	Ед. изм.	Объем
(1)	(2)	(3)
<b>Полевые работы</b>		
1. Рекогносцировочное обследование исследуемого водотока и его водосбора на участке изысканий	км	1
2. Проведение натурных гидрометрических измерений в створе проектируемого перехода через водную преграду линейного объекта.	створ	1
3. Фотоработы	шт.	3
<b>Камеральные работы</b>		
1. Составление схемы гидрометеорологической изученности	схема	1
2. Климатическая характеристика участка изысканий	записка	1
3. Гидроморфологическая характеристика водотока, находящегося на участке запланированных работ, его русла и гидрографическое описание бассейна	записка	1
4. Расчеты максимальных (1, 2, 3, 5 и 10 %-ной обеспеченности) расходов талых и дождевых вод на участке проведения запланированных работ	расчет	уточняется в процессе изысканий

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	030-ИЭИ, ИГМИ-ТП	Лист

5. Расчет наивысших (1, 2, 3, 5 и 10 %-ной обеспеченности) уровней воды	расчет	уточняется в процессе изысканий
8. Составление программы работ	программа	1
9. Составление технического отчета	отчет	1

\*объемы работ могут быть откорректированы в ходе выполнения инженерно-гидрометеорологических изысканий

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	030-ИЭИ, ИГМИ-ТП				

5. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

Отсутствуют.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата



## 6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Для обеспечения качества инженерных изысканий произвести контроль качества. Целью контроля качества инженерных изысканий является выявление и предотвращение, путем принятия своевременных мер, случаев некачественного выполнения полевых, лабораторных и камеральных работ, их несоответствия ТЗ, программе инженерных изысканий и требованиям нормативных документов.

Контроль полевых и камеральных работ следует осуществлять в плановом порядке руководителями и специалистами производственных подразделений, выполняющих инженерные изыскания (внутренний контроль). Внутренний контроль выполняется организацией-исполнителем работ и включает все виды контроля.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№					030-ИЭИ, ИГМИ-ТП	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док		Подп.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО -ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ .

Документ	Наименование
СП 47.13330.2016	«СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»
СП 131.13330.2018	Строительная Климатология.
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
СП 48.13330.2011	Организация строительства
ГН 2.1.5.1315-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования
ГОСТ 17.0.0.01-76	Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения
ГОСТ 17.1.1.03-86	Охрана природы. Гидросфера. Классификация водопользований
ГОСТ 17.1.1.04-80	Охрана природы. Гидросфера. Классификация подземных вод по целям водопользования
ГОСТ 17.1.2.04-77	Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов
ГОСТ 17.1.3.05-82	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами
ГОСТ 17.1.3.10-83	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами при транспортировании по трубопроводу
ГОСТ 17.1.3.13-86	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения
ГОСТ 17.1.4.01-80	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к методам определения нефтепродуктов в природных и сточных водах
ГОСТ 17.1.5.01-80	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность
ГОСТ 17.1.5.05-85	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков
ГОСТ 17.2.3.01-86	Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов
ГОСТ 17.4.1.02-83	Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения
ГОСТ 17.4.2.01-81	Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния
ГОСТ 17.4.3.01-83	Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб
ГОСТ 17.4.3.04-85	Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения
ГОСТ 17.4.3.06-86	Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ
ГОСТ 17.4.4.02-84	Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	030-ИЭИ, ИГМИ-ТП	Лист



Документ	Наименование
ГОСТ 17.4.4.03-86	Охрана природы. Почвы. Метод определения потенциальной опасности эрозии под воздействием дождей
ГОСТ 2761-84	Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора
ГОСТ 24849-81	Вода питьевая. Полевые методы санитарно-микробиологического анализа
ГОСТ 28168-89	Почвы. Отбор проб
ГОСТ Р 51592-2000	Вода. Общие требования к отбору проб
ГОСТ Р 51593-2000	Вода питьевая. Отбор проб
СанПиН 42-128-4433-87	Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве
СанПиН 2.1.5.980-00	Гигиенические требования к охране поверхностных вод
СанПиН 2.1.4.1110-02	Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения
СанПиН 2.1.4.1175-02	Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников
ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Издание 7.
73-ФЗ от 25.06.2002	Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации
136-ФЗ от 25.10.2001 (с последующими изменениями и дополнениями)	Земельный кодекс Российской Федерации
СП 11-102-97	Инженерно-экологические изыскания для строительства
СП 11-103-97	Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства
РСН 76-90	Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству гидрометеорологических работ
СП 33.101.2003	Определение основных расчетных гидрологических характеристик
СП 20.1333.2011	Нагрузки и воздействия

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			Лист
						030-ИЭИ, ИГМИ-ТП		

## 8. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ

К инженерно-изыскательским работам на опасном производстве допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию и не имеющие медицинских противопоказаний.

Все работники организации, участвующие в производстве работ должны:

пройти обучение правилам оказания первой до врачебной помощи в установленном порядке;

пройти вводный инструктаж в структурном подразделении заказчика, первичный (повторный) инструктаж по охране труда у непосредственного руководителя с регистрацией в соответствующих журналах.

Рабочий персонал подрядной организации, участвующий в производстве работ должен:

- перед началом работ повышенной опасности получить целевой инструктаж по охране труда у лица, ответственного за безопасное проведение работ;

- выполнять работы повышенной опасности только при наличии наряда-допуска, оформленного в соответствии с требованиями, с соблюдением мер безопасности, изложенных в наряде-допуске, данной Программой.

- в процессе выполнения работ правильно и своевременно применять полученные в подрядной организации средства индивидуальной защиты;

- в процессе выполнения работ применять только исправные инструменты и приспособления.

Инженерно-технические работники (ИТР) подрядной организации, участвующие в производстве работ должны:

- до начала работ обеспечить или проконтролировать обеспечение персонала спецодеждой, спецобувью и другими СИЗ в соответствии с действующими нормами, исправными инструментами и приспособлениями, а при производстве изыскательских работ контролировать правильное и своевременное применение их персоналом;

СИЗ должны:

- соответствовать условиям труда;
- иметь сертификат соответствия;
- соответствовать маркировке по защитным свойствам;
- соответствовать требованиям нормативно-технической документации (ГОСТ, ТУ, ТО);
- перед началом работ повышенной опасности провести целевой инструктаж по охране труда персоналу, участвующему в проведении работ.

ИТР подрядной организации, назначенные ответственными за безопасное проведение работ повышенной опасности, должны постоянно находиться на месте проведения работ.

Персонал, участвующий в подготовке и проведении работ, должен пройти внеплановый инструктаж по охране труда с записью в журнале регистрации инструктажей персонала на рабочем месте и целевой инструктаж с записью в наряде-допуске.

К работам по инженерно-экологическим изысканиям допускаются лица, прошедшие:

- проверку знаний требований охраны труда по Программе обучения руководителей и специалистов по охране труда;

- проверку знаний по промышленной безопасности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
							030-ИЭИ, ИГМИ-ТП	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			



## 9. ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРОКИ ИХ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ

По результатам инженерных изысканий составляется технический отчет, содержащий пояснительную записку, текстовые и графические материалы, соответствующие требованиям нормативных документов о составе проектной документации.

Электронный вид технического отчета о выполнении работ должен соответствовать бумажному варианту.

Технические отчеты о выполненных инженерно-экологических, инженерно-гидрометеорологических изысканиях выдается в бумажном виде – в 4 (четыре) экземплярах, в электронном виде – в 3 (три) экземплярах.

Электронные копии материалов инженерных изысканий в виде файлов передаются в следующих редактируемых форматах:

- графические материалы чертежи должны быть в форматах DWG версии 2004 и выше. При использовании в системе AutoCAD оригинальных шрифтов, форм, линий и блоков они также должны быть переданы;
- используемые растровые изображения в формате tiff, jpeg;
- текстовые материалы (пояснительные записки, таблицы и т. п.) должны быть в форматах DOC, XLS, PPT (MS Office версии 2003 и выше);

Электронные копии материалов инженерных изысканий в виде файлов также передаются на отдельном диске CD/DVD  $\pm R$ , в следующих нередатируемых форматах:

- графические и текстовые материалы, выполняется на листах форматов А0-А1-А2-А3-А4 и переводятся в файлы и формат PDF путем сканирования или использования специальных программ.

Общие требования к электронным копиям материалов инженерных изысканий и виде файлов:

- в структуре каталогов на CD/DVD дисках обязательно наличие в корневом каталоге файла описания проекта или его (вылета в формате XLS, содержащего реестр файлов электронной копии проекта или его раздела;
- структура папок и их наименование должны соответствовать составу проекта (ведомость комплекта чертежей, содержание Отчета инженерных изысканий);
- имена файлов должны содержать краткое содержимое документа из основной надписи;
- файлы электронных копий должны быть идентичны подлинникам на бумажном носителе.

Использование других форматов файлов согласовывается с Заказчиком дополнительно.

Сроки выполнения работ: согласно календарному плану.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					030-ИЭИ, ИГМИ-ТП		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				

9. ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОГРАММЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

Приложение 1: Обзорная карта-схема расположения участка работ.

Программу составил:  
Главный инженер  
ООО «Геоконсалтинг»

А.Э. Бурсаков

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						030-ИЭИ, ИГМИ-ТП	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.		Дата



## ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

14.09.18

(дата)

365

(номер)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания Ассоциация Саморегулируемая организация в области инженерных изысканий  
«ВолгаКамИзыскания»

(полное наименование саморегулируемой организации)

Республика Татарстан, г. Казань, ул.Вишневского, 24, <http://нп-вки.рф>

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

СРО-И-026-02022010

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

№ п/п	Наименование	Сведения
1	Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное (при наличии) наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, дата рождения, место фактического осуществления деятельности, регистрационный номер члена саморегулируемой организации в реестре членов и дата его регистрации в реестре членов	ИНН 1655202063 Общество с ограниченной ответственностью «Геоконсалтинг» ООО «Геоконсалтинг» 420043, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Вишневского, д. 26, корп. А Рег. № 106 от 14.07.2017г.
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Протокол Правления б/н от 14.07.2017г. Вступает в силу с 14.07.2017г.
3	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	нет
4	Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права соответственно выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров: а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии); б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии);	Имеет право выполнять инженерные изыскания по договору подряда на выполнение инженерных изысканий заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров: а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии); б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии);



	в) в отношении объектов использования атомной энергии	тов использования атомной энергии) в) нет
5	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Размер взноса в компенсационный фонд возмещения вреда составляет <u>50 000 рублей</u> , что соответствует <u>первому уровню ответственности</u> в соответствии, с которым стоимость работ по одному договору подряда на выполнение инженерных изысканий <u>не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей</u>
6	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договорам строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Размер взноса в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств составляет <u>350 000 рублей</u> , что соответствует <u>второму уровню ответственности</u> в соответствии с которым член СРО имеет право принимать участие в заключении договоров подряда на выполнение инженерных изысканий с использованием конкурентных способов заключения договоров, если предельный размер обязательств по таким договорам <u>не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей</u>
7	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства	нет

Исполнительный директор

(должность уполномоченного лица)



М. П.

«ВолгаКамИзыскания»

(подпись)

Савосин Г.Ф.

(инициалы, фамилия)

В данном документе прошито,  
пронумеровано, скреплено печатью 95 2  
( аба ) листа а

Исполнительный директор  
Ассоциации СРО «ВолгаКамИзыскания»

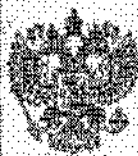
 Г.Ф. Савосин

М.П.





FRI, 01-AUG-14 13:40



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И  
МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

# ЛИЦЕНЗИЯ

№ Р/2014/2811/109/П

от 31 июля

2014 г.

## На осуществление

«Деятельности в области гидрометеорологии и в смежных с ней областях (за исключением указанной деятельности, осуществляемой в ходе инженерных изысканий, выполняемых для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства), заключающейся в:

- а) определение историко-климатических, климатологических, гидрологических, гидрохимических и агрометеорологических характеристик окружающей среды;
- б) определение уровня загрязнения (включая радиокативное) атмосферного воздуха, почв, водных объектов;
- в) подготовку и предоставление потребителям прогнозностической, аналитической и расчетной информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении (включая радиокативное);
- г) формирование и ведение банков данных в области гидрометеорологии и смежных с ней областях.

## Настоящая лицензия предоставлена

Федеральному государственному бюджетному учреждению  
«Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей  
среды Республики Татарстан» (ФГБУ «УГМС Республики Татарстан»)

Основной государственный регистрационный номер юридического лица  
(индивидуального предпринимателя) (ОГРН) 10216003835320

Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) 1654005351

1691796



И. И. ВЕЛИЧЕВ

Директор

FRI, 01-AUG-14 13:51

Место нахождения и места осуществления исполнительного вида

420034, г. Казань, ул. Декабристов, д. 81

Места осуществления исполнения

420034, г. Казань, ул. Декабристов, д. 81

Настоящая лицензия предоставляется на срок:



бессрочно



до

г.

на основании приказа Ространснета от:

г. №

Настоящая лицензия сформулирована:

на основании приказа Ространснета от: 31 июля 2014 г. № 438

Настоящая лицензия имеет

часть из

1

листьев

приложений (приложений), являющихся ее неотъемлемой



Уполномоченный Ространснета

*Handwritten signature*



КОПИЯ ВЕРНА

А.В. Фролов



Приложение к  
Лицензии  
Р / 2014 / 2811 / 100 / Л  
от 31 июля 2014 года

Лицензионные требования, предъявляемые к лицензиату:

а) наличие у лицензиата зданий и (или) помещений по месту осуществления лицензируемого вида деятельности, а также технических средств и оборудования, принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании, соответствующих установленным требованиям и необходимым для выполнения работ (оказания услуг), составляющих деятельность в области гидрометеорологии и смежных с ней областях;

б) наличие у лицензиата работников, заключивших с ним трудовые договоры для осуществления деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях по должности в соответствии со штатным расписанием, имеющих профессиональное образование в соответствии с требованиями, установленными квалификационными характеристиками по должностям работников гидрометеорологической службы, и стаж работы в области гидрометеорологии и смежных с ней областях не менее 3 лет;

в) передача лицензиатом информации в области гидрометеорологии и смежных с ней областях в единый государственный фонд данных о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении в соответствии со статьей 16 Федерального закона «О гидрометеорологической службе»;

г) соблюдение лицензиатом условий деятельности, установленных для стационарных и подвижных пунктов наблюдений.

Грубым нарушением лицензионных требований является невыполнение лицензиатом требований, предусмотренных подпунктом «в» пункта 5 Положения о лицензировании деятельности в области гидрометеорологии и в смежных с ней областях (за исключением указанной деятельности, осуществляемой в ходе инженерных изысканий, выполняемых для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства), утвержденного постановлением Правительства РФ от 30 декабря 2011 г. N 1216, повлекшее за собой последствия, установленные частью 11 статьи 19 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности».

Руководитель Росгидромета

А.В. Фролов



**МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«УПРАВЛЕНИЕ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ  
СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»  
(ФГБУ «УГМС Республики Татарстан»)**

420021, Республика Татарстан, город Казань, улица Заводская, дом 3 для корреспонденции: 420021, город Казань, а/я 167  
ИНН/КПП 1654005351/165501001 Телефон/факс: (843) 293-43-05 / (843) 293-42-97, tatmeteo@mail.ru, www.tatarmeteo.ru

11.11.2019 № 10 / 3106  
На № 326/19 от 15.10.2019

Генеральному директору  
ООО «Гринвич»  
Р. С. Игтисамову

О предоставлении информации  
по выполнению договорных обязательств

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Республики Татарстан» в соответствии с заключенным между ООО «Гринвич» и ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» договором (№ С/892 от 18.10.19) направляет Вам климатические характеристики по данным наблюдений АМСГ Бегишево (ближайшей к городу Нижнекамск РТ) для выполнения инженерно-экологических изысканий для объекта «Реконструкция АЗС № 63, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Мира, 74».

**Климатические характеристики**

1. Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-11,5	-11,3	-4,7	5,1	13,2	17,5	19,6	17,3	11,6	4,3	-3,6	-9,5	4,0

2. Среднее месячное и годовое количество осадков, мм:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
38,8	30,3	30,6	31,0	46,5	58,5	50,3	63,2	54,2	57,1	46,6	42,9	549,9

3. Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
5,4	5,3	5,4	5,2	5,0	4,4	3,9	4,2	4,5	5,4	5,4	5,4	5,0

4. Повторяемость направлений ветра и штилей, %:

месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	4	7	3	6	35	33	8	4	9
II	8	8	5	5	31	33	6	4	9
III	7	7	4	6	28	34	8	6	8
IV	9	11	8	7	22	26	9	8	7
V	13	12	7	6	15	25	11	11	8
VI	13	9	7	6	14	24	15	12	11
VII	17	13	10	6	10	19	12	13	14
VIII	16	10	6	5	13	24	13	13	11
IX	10	8	5	6	18	30	12	11	10
X	9	6	3	4	23	33	11	11	6
XI	6	7	4	5	24	35	11	8	7
XII	5	7	4	5	29	37	7	6	9
год	10	8	5	5	22	29	10	9	9

5. Повторяемость различных градаций скорости ветра за год, %:

0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24
9,2	21,9	29,0	23,4	11,5	3,0	1,3	0,5	0,1	0,1	0,0

6. Скорость ветра, суммарная вероятность которой составляет 5 %, равна 10 м/с,

7. Число дней с осадками > 1,0 мм:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
10	9	8	6	8	9	8	9	9	11	10	11	106

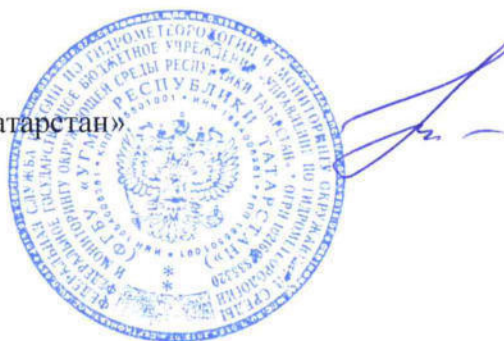
8. Число дней с туманами:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
3	3	4	3	1	2	2	3	4	5	6	5	41

9. Средняя месячная максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июль) равна 24,9 °С,
10. Температура холодного периода (средняя температура наиболее холодной части отопительного периода) равна - 15,9 °С,
11. Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы, составляет **160**,
12. Параметры, определяющие потенциал загрязнения атмосферы:  
 повторяемость приземных инверсий, % (по данным АС Казань) – 43  
 мощность приземных инверсий, км (по данным АС Казань) – 0,34  
 повторяемость скорости ветра 0-1 м/с, % – 9  
 продолжительность туманов, часы – 160

Справка выдана ООО «Гринвич»

И. о. начальника  
ФГБУ «УГМС Республики Татарстан»

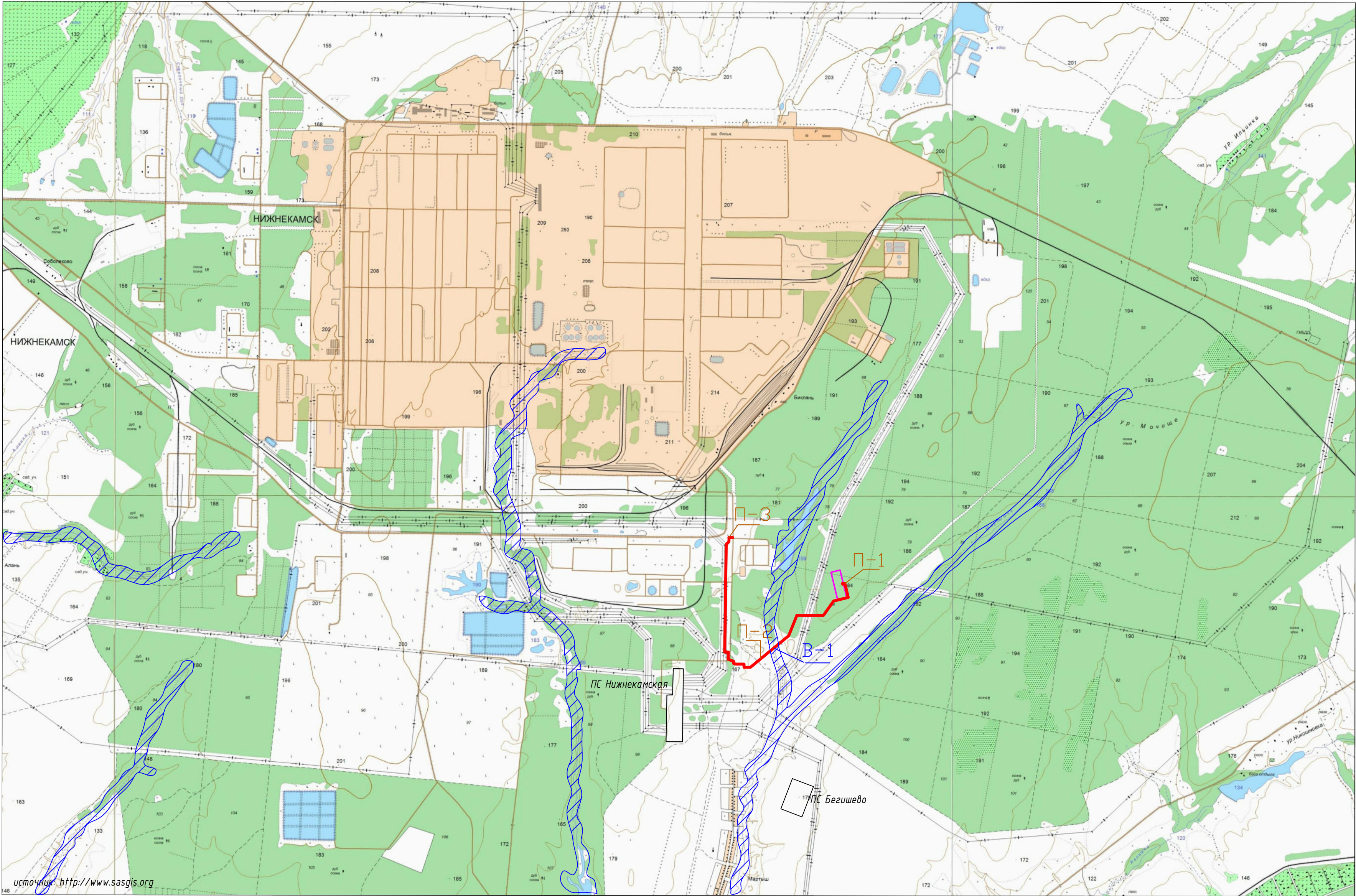
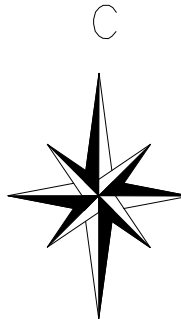


Т. Г. Немцева

О. В. Белова  
(843) 293-04-68

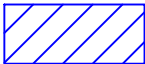
*Handwritten signature*





Инв. № подл. подпись и дата

Условные обозначения:



-Водоохранная зона поверхностных водных объектов

-Проектируемый водовод



-Точки отбора проб почв



-Точка отбора пробы поверхностной воды (створ перехода)



						030-ИГМИ-Г.1			
						Водовод питьевой и водовод противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков			
Изм.	Кол.ч.	Лист	док.	Подп.	Дата	Обзорная карта	Стадия	Лист	Листов
Составил		Мухамедеева		<i>Мух</i>	05.20		П	1	1
Н.Контр.		Бурсаков		<i>Бурс</i>	05.20	Масштаб 1:25 000	ООО «Геоконсалтинг»		



Расчет максимальных расходов воды весеннего половодья заданной обеспеченности пересекаемого водного объекта.  
Расчет максимального расхода воды весеннего половодья

Формула 7.9 СП 33 – 101 – 2003

$$Q_p = \frac{k_0 h_p \mu_p F}{(F + c)^n} \delta \delta_1 \delta_2$$

		коэффициент дружности половодья, определяется обратным путем по редуц.	
<b>K<sub>0</sub></b>	Формуле по рекам-аналогам		
		суммарный слой стока весеннего половодья 1% обеспеченности, рассчитываем по ряду слоев стока, 1%	
<b>h<sub>1%</sub></b>	- снимаем с аналитической кривой		
		площадь водного объекта до створа	
<b>F</b>	перехода		
		Переходные коэффициенты от 1% обеспеченности	
<b>μ<sub>1%</sub></b>	1	к 2, 5, 10% обеспеченности	
<b>μ<sub>2%</sub></b>	0.98		
<b>μ<sub>5%</sub></b>	0.96		
<b>μ<sub>10%</sub></b>	0.93		
		доп.площадь, учитывающая снижение интенсивности редукции модуля максимального	
<b>F<sub>2</sub></b>	2	стока с уменьшением площади водосбора, км <sup>2</sup>	
		районный показатель	
<b>n</b>	0.25	редукции	
		$\delta = \frac{1}{(1 + C_0 f_{o3}^*)}$	
		снижение максимальных расходов воды под	
<b>δ</b>	влиянием озерности	$\delta_1 = \frac{\alpha}{(f_s + 1)^n}$	
		снижение максимальных расходов воды под влиянием	
<b>δ<sub>1</sub></b>	залесенности		
		снижение максимальных расходов воды под влиянием	
<b>δ<sub>2</sub></b>	заболоченности	$\delta_2 = 1 - \beta \lg(0,1 f_{\delta} + 1)$	

Продолжение приложения 2.2

N	NN ств.	K0	h1%	F	$\mu 1\%$	$\mu 2\%$	$\mu 3\%$	$\mu 5\%$	$\mu 10\%$	F2	n	$\delta$	$\delta 1$	$\delta 2$	$Q_{p=1\%}$	$Q_{p=2\%}$	$Q_{p=3\%}$	$Q_{p=5\%}$	$Q_{p=10\%}$
1	руч. б/н - приток р. Мартышка в створе перехода Водовода питьевой и водовода противопож арной воды для РП 110 кВ Жарков	0,01 7	173	11,2	1	0,98	0,96	0,93	0,89	2	0,25	1	0,60	1	10,44	10,23	10,02	9,71	9,29

## Приложение 2.3

Расчет максимальных расходов воды дождевого паводка заданной обеспеченности для пересекаемого водного объекта.

Расчет дождевого паводка

Формула 7.23 СП 33 – 101 – 2003

$$Q_p = q_{1\%}^* \varphi H_{1\%} \delta \lambda_p F$$

где  $q_{1\%}^*$  - относительный модуль максимального срочного расхода воды ежегодной вероятности  $q_{1\%}^* = f(\Phi_p, \tau_{ск}, TP)$

Таблица 9 приложения 2 Пособия 1984

$\Phi_p$  - гидроморфометрической характеристики русла, тск - продолжительности склонового добегания, мин

$$\Phi_p = \frac{1000 L}{m_p I_p^m F^{0.25} (\varphi H_{1\%})^{0.25}}$$

L - длина реки до створав перехода, км

$H_{1\%}$  - Максимальный суточный слой осадков, мм

$J_p$  - уклон реки, мм

m - гидравлические параметры, характеризующие состояние и шероховатость русла водотока; определяют согласно приложению Б, таблица Б.8 СП 33-101-

$m_p$  - 2003

F - площадь водосбора до створам

$\varphi$  - км2

$\varphi$  - сборный коэффициент стока;

$$\varphi = \frac{C_2 \varphi_0}{(F + 1)^{n_3}} \left( \frac{I_{\text{в}}}{50} \right)^{n_2}$$

$n_2$  и  $\varphi_0$  эмпирические коэффициенты, определяемые по табл.11, приложения 2 Пособия 1984 г.,

в зависимости от природной зоны, типа и механического состава почв;

$C_2=1.2$

эмпирический коэффициент, принимаемый для лесной и тундровой зон равным 1,2; для остальных природ

- принимается для лесотундры и лесной зоны равным 0,07, для остальных природных

$n_3= 0.07$

зон - 0,11

$H_{1\%}$  - максимальный суточный слой осадков вероятности превышения  $P = 1 \%$ , мм; определяют по данным ближайших метеорологических станций

$J_{\text{в}}$  - средний уклон водосбора, ‰

$\lambda_{p\%}$  - переходные коэффициенты

$\delta$  - снижение максимальных расходов воды под влиянием озерности

$$\delta = \frac{1}{(1 + C_0 f_{oz}^*)}$$

$$f_{oz}^* = \frac{100}{F^2} \left( \sum_{i=1}^n S_i f_i \right)$$

Продолжение приложения 2.3

N	NN ств.	C <sub>2</sub>	n <sub>3</sub>	φ <sub>0</sub>	n <sub>2</sub>	F	J <sub>B</sub>	φ	L	H1 %	J <sub>p</sub>	Φ <sub>p</sub>	q1%	τ <sub>CK</sub>	l1 %	l2%	l3%	l5%	l10%	δ	Q <sub>p=1</sub> %	Q <sub>p=2</sub> %	Q <sub>p=3</sub> %	Q <sub>p=5</sub> %	Q <sub>p=10</sub> %
1	руч. б/н - приток р. Мартышка в створе перехода Водовода питьевой и водовода противопожар ной воды для РП 110 кВ Жарков	1,30	0,11	0,66	0,60	11,2	46,8	0,63	4,00	90,0	12,9	48,61	0,051	60	1	0,83	0,74	0,62	0,46	1	32,1 9	26,7 2	23,8 2	19,9 6	14,8 1



Расчет максимальных уровней воды руч. б/н - приток р. Мартышка в створе перехода водовода питьевой и водовода противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков

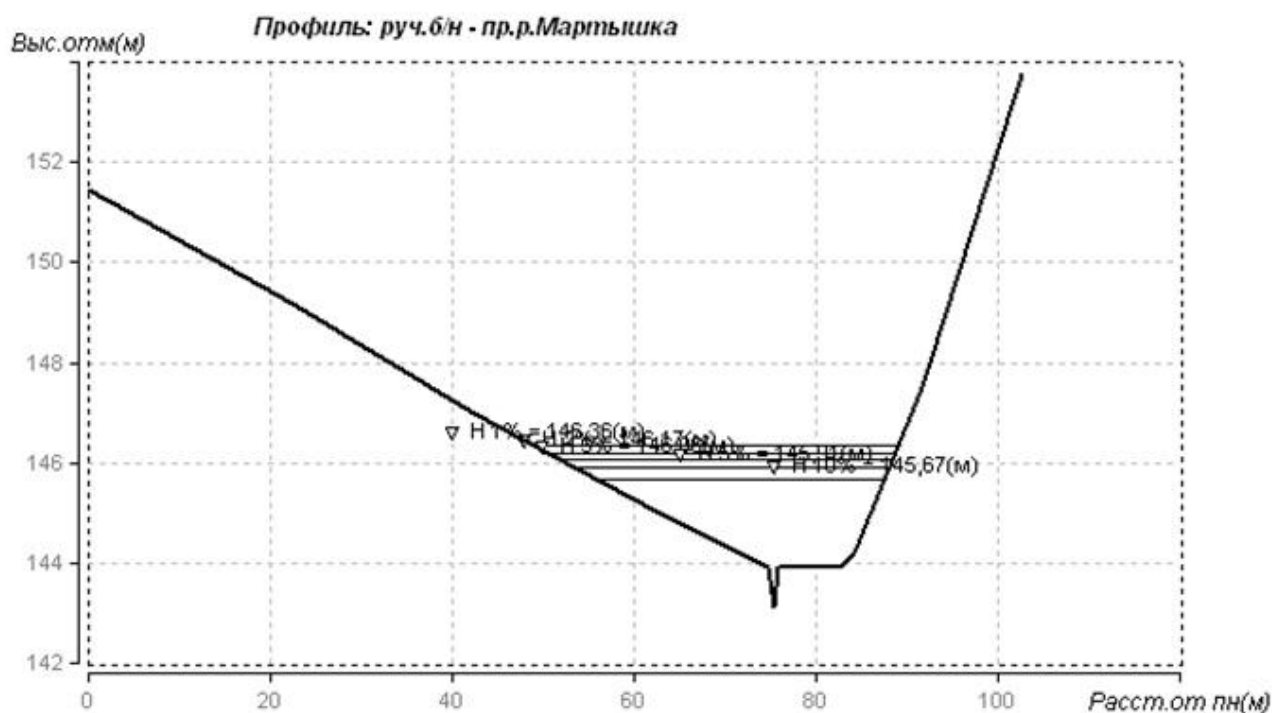


Рис. 1. Профиль руч. б/н - приток р. Мартышка в створе перехода водовода питьевой и водовода противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков.

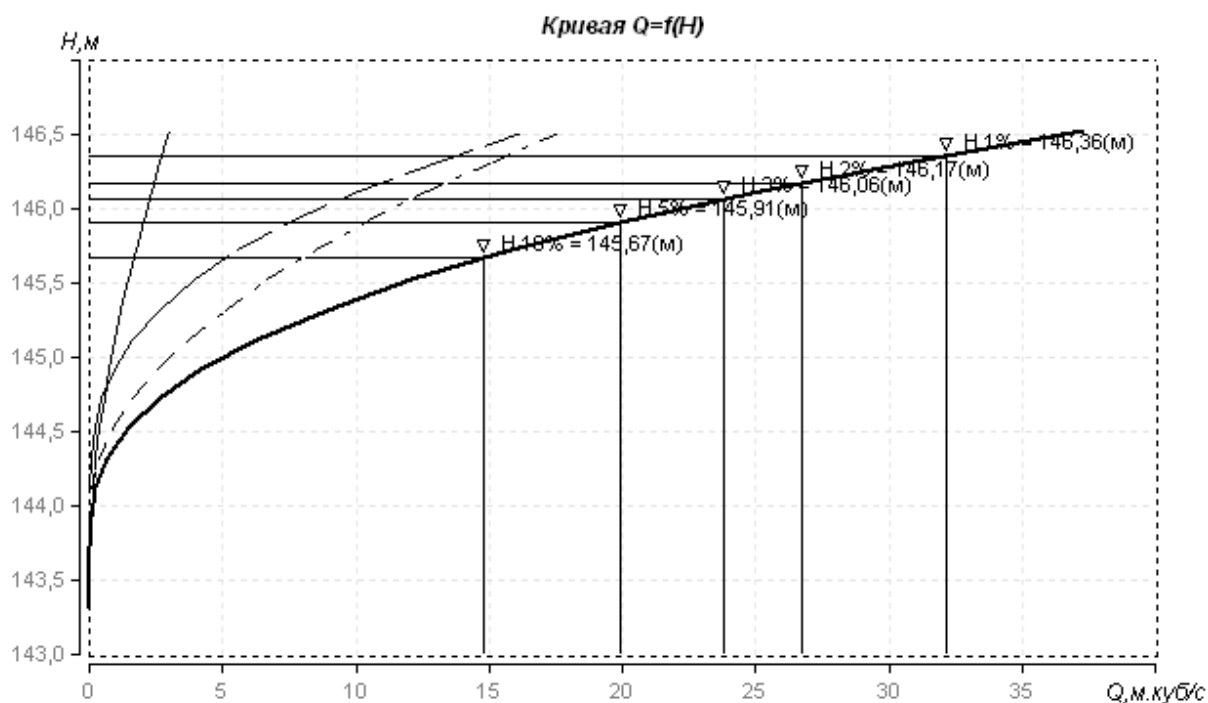


Рис. 2. Кривая зависимости расходов от уровня воды руч. б/н - притока р. Мартышка в створе перехода водовода питьевой и водовода противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков.

Таблица 1. Уровень воды заданной обеспеченности руч. б/н - приток р. Мартышка в створе перехода водовода питьевой и водовода противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков.

Обеспеченность, Р(%)	Расход, Q(м.куб/с)	Уровень, Н(м)
1,00	32,19	146,36
2,00	26,72	146,17
3,00	23,82	146,06
5,00	19,96	145,91
10,00	14,81	145,67

Таблица 2. Характеристики отметок уровня воды руч. б/н - приток р. Мартышка в створе перехода водовода питьевой и водовода противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков.

Отметка уровня, Н(м)	Площадь, F (м.кв)	Ширина, В (м)	Ср.глубина, Нср(м)	Скорость, V(м/с)	Расход, Q(м.куб/с)
143,32	0,03	0,28	0,10	0,03	0,001
143,52	0,11	0,55	0,20	0,06	0,007
143,72	0,25	0,82	0,30	0,10	0,024
143,92	0,44	1,10	0,40	0,13	0,058
144,12	2,37	11,31	0,21	0,09	0,220
144,32	4,94	14,19	0,35	0,13	0,660
144,52	8,04	16,84	0,48	0,18	1,44
144,72	11,67	19,49	0,60	0,22	2,61
144,92	15,83	22,14	0,72	0,27	4,21
145,12	20,52	24,72	0,83	0,31	6,30
145,32	25,72	27,21	0,95	0,35	8,91
145,52	31,41	29,70	1,06	0,38	12,1
145,72	37,60	32,20	1,17	0,42	15,8
145,92	44,29	34,69	1,28	0,46	20,2
146,12	51,47	37,18	1,38	0,49	25,2
146,32	59,16	39,67	1,49	0,52	30,9
146,52	67,34	42,17	1,60	0,55	37,3

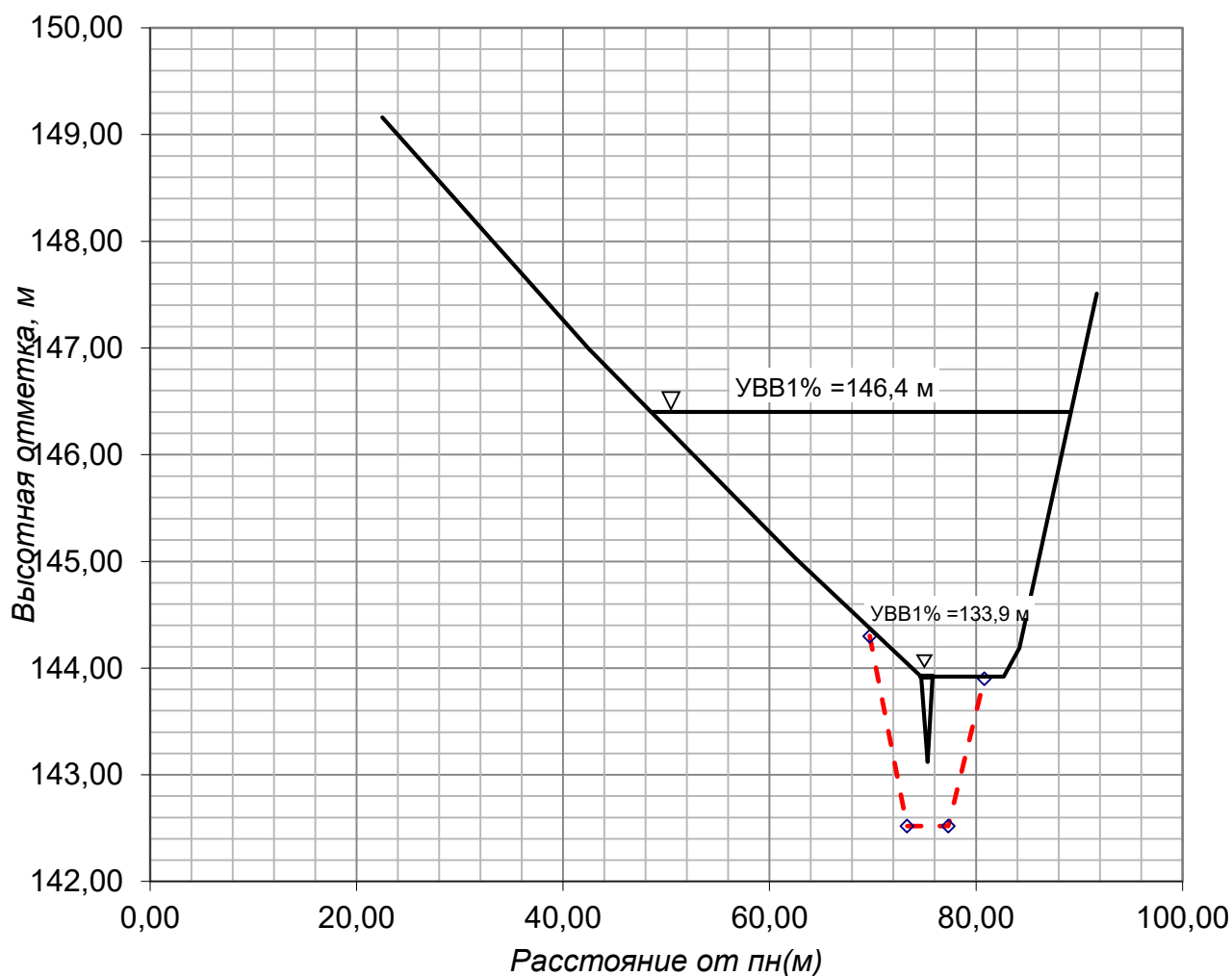


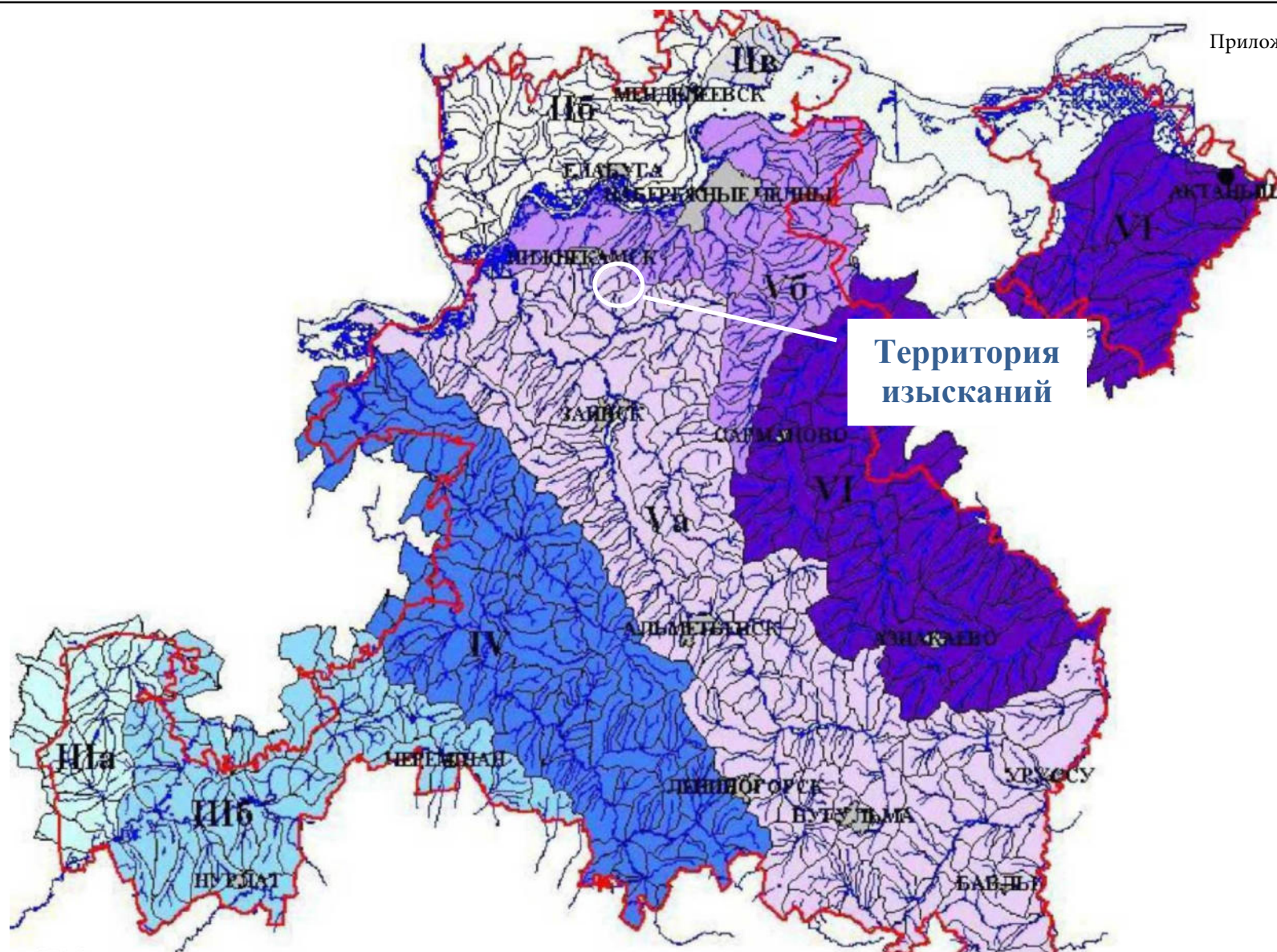
Рис. 3.Предельный профиль размыва русла руч. б/н - приток р. Мартышка в створе перехода водовода питьевой и водовода противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков.

Таблица 3. Исходные данные для построения профиля руч. б/н - приток р. Мартышка в створе перехода водовода питьевой и водовода противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков.

Расстояние от ПН(м)	Высотная отметка (м)
22,50	149,16
42,50	146,99
62,50	145,03
74,70	143,92
75,30	143,12
75,80	143,92
82,70	143,92
84,20	144,19
91,70	147,51

Таблица 4. Исходные данные для построения профиля предельного размыва руч. б/н - приток р. Мартышка в створе перехода водовода питьевой и водовода противопожарной воды для РП 110 кВ Жарков.

Расстояние от ПН(м)	Высотная отметка (м)
69,70	144,30
73,30	142,52
77,30	142,52
80,80	143,90



Территория  
изысканий

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Разраб.	Игтисамова				
Н.контр.					

030-ИГМИ

Карта-схема гидрологического  
районирования

Стадия	Лист	Листов
	1	1
ООО «Геоконсалтинг»		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.