



тел. (843) 276-96-12, pmonitoring@bk.ru  
www.pmonitoring.ru

# **ООО ПИФ «ПромЭкоМониторинг»**

Свидетельство СРО № 01-И-№1252-3 от 15.03.2012 г.

Инв. № \_\_\_\_\_

Экз. № \_\_\_\_\_

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ**  
**ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**  
**ПО ОБЪЕКТУ:**

**«Расчистка и руслорегулирующие мероприятия реки Шильна у  
с. Большая Шильна Тукаевского муниципального района  
Республики Татарстан»**

**Инженерные изыскания**  
**ИГМИ**

**Казань 2019 г.**



тел. (843) 276-96-12, pmonitoring@bk.ru  
www.pmonitoring.ru

## ООО ПИФ «ПромЭкоМониторинг»

Свидетельство СРО № 01-И-№1252-3 от 15.03.2012 г.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ  
ПО ОБЪЕКТУ:

**«Расчистка и руслорегулирующие мероприятия реки Шильна у с.  
Большая Шильна Тукаевского муниципального района Республики  
Татарстан»**

Инженерные изыскания  
ИГМИ

Директор  
ООО ПИФ «ПромЭкоМониторинг»

М.Р. Ахметов

Казань 2019 г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИГМИ

Лист
2

# 1. ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

<b>1.1. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>6</b>
<b>1.2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА</b> .....	<b>9</b>
<b>1.3. ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ</b> .....	<b>14</b>
1.3.1. Метеорологическая изученность.....	14
1.3.2. Гидрологическая изученность .....	16
<b>1.4. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИЗЫСКАНИЙ. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА</b> .....	<b>23</b>
<b>1.5. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА</b> .....	<b>28</b>
1.5.1. Температура и влажность воздуха .....	28
1.5.2. Осадки.....	30
1.5.3. Ветер.....	32
1.5.4. Атмосферное давление.....	35
1.5.5. Снежный покров и промерзание почвы .....	36
1.5.6. Атмосферные явления .....	38
1.5.7. Опасные метеорологические явления .....	40
<b>1.6. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ</b> .....	<b>46</b>
1.6.1. Характеристика уровенного и стокового режимов водотоков района изысканий по данным государственной наблюдательной сети.....	48
1.6.2. Характеристика ледотермических условий водотоков района проведения изысканий по данным опорных гидрологических постов .....	58
1.6.3. Характеристика уровенного режима Нижнекамского водохранилища .....	62
1.6.4. Характеристика гидрофизических и ледотермических условий Нижнекамского водохранилища (р. Кама) .....	68
1.6.5. Русловые процессы .....	70
1.6.6. Опасные гидрологические явления .....	71
<b>1.7. РЕКОГНОСЦИРОВОЧНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗЫСКАНИЙ. МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ИЗЫСКАНИЙ</b> .....	<b>73</b>
<b>1.8. МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК</b> .....	<b>77</b>
<b>1.9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	<b>81</b>
<b>1.10. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	<b>84</b>

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

ИГМИ

## 2. ТЕКСТОВЫЕ И ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

2.1 Свидетельство ООО ПИФ «ПромЭкоМониторинг» о допуске к данным видам работ № 01-И-№1252-3 от 15 марта 2012 г.

2.2 Задание на инженерно-гидрометеорологические изыскания по объекту «Расчистка и руслорегулирующие мероприятия реки Шильна у с. Большая Шильна Тукаевского муниципального района Республики Татарстан»

2.3 Программа на инженерно-гидрометеорологические изыскания по объекту «Расчистка и руслорегулирующие мероприятия реки Шильна у с. Большая Шильна Тукаевского муниципального района Республики Татарстан»

2.4 Метеорологическая информация в соответствии со СНиП 23-01-99\* СТРОИТЕЛЬНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ (СП 131.13330.2012) по данным многолетних наблюдений МС Республики Татарстан

2.5. Обзорные карты территории расположения проектируемого объекта М 1:25000. Схема расположения участка проектирования

2.6. Копии актов технического обследования

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИГМИ

Лист

4

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БС	Балтийская система
ВСН	Ведомственные строительные нормы
г.	Город
ГОСТ	Государственный стандарт
ГУ	Государственное учреждение
ГУП	Государственное унитарное предприятие
д.	Деревня
МС	Метеостанция
МУ	Методические указания
н.п.	Населенный пункт
п.	Пункт
ПДК	Предельно допустимая концентрация
ПЗП	Прибрежная защитная полоса
Прил.	Приложение
РД	Руководящий документ
рис.	Рисунок
РТ	Республика Татарстан
РФ	Российская Федерация
с.	Село
СанПиН	Санитарные правила и нормы
СНиП	Строительные нормативы и правила
СП	Свод правил
табл.	Таблица
УГМС	Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
ФГУП	Федеральное государственное унитарное предприятие
ФЗ	Федеральный закон
ЦМР	Цифровая модель рельефа

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

# 1. ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

## 1.1. ВВЕДЕНИЕ

В комплексе изыскательских работ ООО ПИФ «ПромЭкоМониторинг» были выполнены инженерно-гидрометеорологические изыскания (ИГМИ) для разработки проекта по объекту: «Расчистка и руслорегулирующие мероприятия реки Шильна у с. Большая Шильна Тукаевского муниципального района Республики Татарстан», в соответствии с заданием (приложение 2.2) и программой выполнения ИГМИ (приложение 2.3) утвержденного Заказчиком.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания являются самостоятельным видом инженерных изысканий. Требования к организации и порядку их проведения для строительства определяются, в частности Постановлением Правительства РФ от 19.01.2006г. №20, которым утвержден Перечень основных видов инженерных изысканий и ФЗ «Технический регламент безопасности зданий и сооружений, в развитие которого утвержден перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований этого ФЗ. В перечень сводов и правил входит СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства». Раздел 7 СНиП посвящен инженерно-гидрометеорологическим изысканиям и Свод правил СП 47.13330.2016 "СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения".

Изучению при инженерно-гидрометеорологических изыскания подлежат:

- климатические условия и отдельные метеорологические характеристики;
- опасные гидрометеорологические процессы и явления;
- гидрологический режим (рек, озер, водохранилищ, устьевых участков рек, временных водотоков);
- техногенные изменения гидрологических и климатических условий или их отдельных характеристик.

Целью инженерно – гидрометеорологических изысканий является получение информации, необходимой для определения гидрологических характеристик водного объекта, метеорологической характеристики района, и оценки современного состояния компонентов природной среды на участке изысканий.

Стадия проектирования – проектная документация.

Вид строительных работ – строительство.

Для получения гидрометеорологической информации о районе изысканий был выполнен комплекс полевых и камеральных работ. Инженерно – гидрометеорологические изыскания выполнены в соответствии с техническим заданием (Приложение 2.2), программой выполнения

Взам.инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ИГМИ



крупного водоема) для описания климатических параметров территории изысканий могут быть использованы расчетные характеристики по данным наблюдений МС Елабуга и АМСГ Бегишево.

- периодических изданий Государственного водного кадастра, «Ресурсы поверхностных вод СССР. «Гидрологическая изученность», том 12, том 11, Гидрометеиздат.

Использованная нормативная документация соответствует рекомендованному для прохождения государственной экспертизы перечню, по состоянию на январь 2019 года. Структура отчета принята согласно п. 8.5 СП 47.13330.2016 (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96).

ООО ПИФ «ПромЭкоМониторинг» г. Казань, имеет лицензию на осуществление «Инженерных изысканий для строительства зданий и сооружений I и II уровней ответственности в соответствии с государственным стандартом» ГС-4-16-02-28-0-1655146740-011930-1 от 07.05.2008 г. Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству, и Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства 01-И-№1252-3 от «15» марта 2012 г. (приложение 2.1)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИГМИ



## 1.2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА

Объектом проектирования является участок р. Шильна, расположенный с северо-восточной части с. Большая Шильна. Протяженность по существующему руслу реки составляет 4400 м. В административном отношении объект располагается на территории Большешильнинского сельского поселения Республики Татарстан.

Данным проектом предусматриваются следующие мероприятия:

1. Подготовительные работы;
2. Культуртехнические мероприятия;
3. Формирование поперечного сечения русла со спрямлением на 4-х участках общей протяжённостью 4140.

Ввиду расположения участка работ в труднодоступном для тяжёлой строительной техники месте, а именно в пойменной части долины р. Шильна, где местами наблюдаются заболоченные территории, проектом предусмотрено устройство временных технологических проездов через р. Шильна, подъезда и технологических дорог. Временный технологический подъезд устраивается от существующей асфальтобетонной дороги, соединяющей Боровецкий мост и ряд садоводческих обществ: «Дизелист», «Боровинка» и «Шильна» и до р. Шильна протяжённостью 800 м. Технологическая подъездная грунтовка представляет собой насыпь, шириной проезжей части по верху 4,5 м, с высотой насыпи 1 м, заложение откосов 1:2, общей протяженностью 300 м. С целью поддержания технического состояния проезжей части предусмотрены работы по её содержанию. Грунт для её отсыпки привозится из карьера у с. Ильбухтино.

Для обеспечения стабильной перевозки разработанного грунта вдоль реки в полосе отвода устраивается временная грунтовая технологическая дорога. Грунт для неё разрабатывается из расширяемого русла р. Шильна экскаватором.

Ввиду расположения объекта в пойменной части долины с ограничивающими свободный доступ к реке факторами, такими как высокий обрывчатый левый берег и плотная жилая застройка на двух участках, проектом предусмотрено устройство временных технологических проездов.

Один из проездов устраивается на участке №1 ПК 8+50 или в 900 метрах выше по течению от Боровецкого моста, соединяет собой правый пойменный берег с улицей Никиты Кайманова, расположенной на левом берегу. Проезд демонтируется после завершения работ по правому берегу на участке от Боровецкого моста до Шильнинского леса в районе базы отдыха «Янтарное имение». Далее проезд устраивается на участке №2 ПК 5+30 с целью обеспечения доступа строительной технике к левому берегу. После чего, проезд вновь

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ИГМИ

Лист

9

демонтируется и устраивается на участке №3 ПК 4+00 для доступа к левому берегу и перевозки грунта к местам их размещения.

Постоянный переезд на период производства работ устраивается на участке №2 ПК 9+60 к площадкам размещения грунтов №1 и №2.

Тип переездов: грунтовые насыпные, конструкция переезда однородная. Оптимальная влажность  $W_{opt} = 0,2$  д.е. Необходимая плотность грунта  $\rho_{d\max} = 1,61 \text{ г/см}^3$ . Требуемый коэффициент уплотнения грунта 0,95, относительный коэффициент уплотнения 1,0.

Схема расположения проектируемого объекта приведена на рисунке 1.2.1.

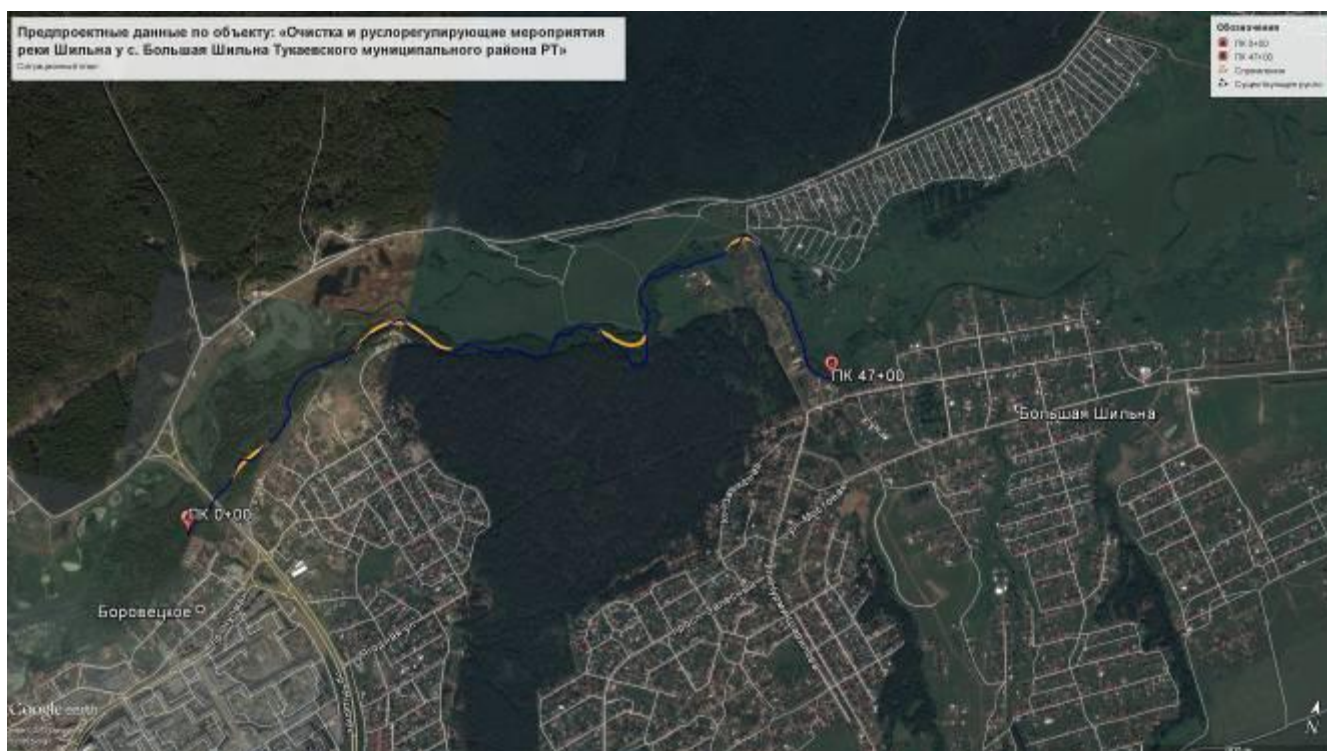


Рисунок 1.2.1. Схема расположения проектируемого объекта

Технико-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства представлены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Кол-во
1	2	3
1	Общие данные:	
	Рассматриваемый участок р. Шильна расположен с западной части с. Большая Шильна	4400
2	Гидрологические характеристики р. Шильна в створе по д. 43 ул. Борвецкая	
	Водосборная площадь	км <sup>2</sup> 296,4
	Расчётный расход стока талых вод 10 % обеспеченности	м <sup>3</sup> /с 123,22
	Расчётный расход стока талых вод 5 % обеспеченности	м <sup>3</sup> /с 146,35
	Расчётный расход стока дождевого паводка 10 % обеспеченности	м <sup>3</sup> /с 10,76

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ИГМИ	Лист 10

	Расчётный расход стока дождевого паводка 25 % обеспеченности	м <sup>3</sup> /с	6,55
3	Общая длина 4-х участков в т.ч. спрямление	м	4140
3.1	Участок №1 русла р. Шильна в т.ч. спрямление		
	Длина участка 1	м	1080
	в т.ч. длина участка спрямления ПК 1+00,0 – ПК 2+80,0	м	180
	Заложение откосов на ПК 0+00,00 – ПК 8+00,00 (800 м)		1:3
	Заложение откосов на ПК 8+00,00 – ПК 10+80,00 (280 м)		1:2,5
	Ширина русла по дну	м	10
	Продольный уклон по участку	‰	0,5
	Двускатный поперечный уклон к оси	‰	50
3.2	Участок №2 русла р. Шильна в т.ч. спрямление		
	Длина участка 2	м	1080
	в т.ч. длина участка спрямления ПК 0+14,0 – ПК 2+94,0	м	280
	Заложение откосов		1:2
	Ширина русла по дну	м	10
	Продольный уклон по участку	‰	0,6
	Двускатный поперечный уклон к оси	‰	50
3.3	Участок №3 русла р. Шильна в т.ч. спрямление		
	Длина участка 3	м	1080
	в т.ч. длина участка спрямления ПК 2+20,0 – ПК 4+25,0	м	205
	Заложение откосов		1:2
	Ширина русла по дну на ПК 0+00,0 – ПК 10+30,0 (1030 м)	м	10
	Переходная кривая на сужение ширины по дну русла ПК 10+30,0 – ПК 10+50,0 (50 м)	м	10-8
	Продольный уклон по участку	‰	0,6
	Двускатный поперечный уклон к оси	‰	50
3.4	Участок №4 русла р. Шильна в т.ч. спрямление		
	Длина участка 4	м	900
	в т.ч. длина участка спрямления ПК 0+20,0 – ПК 1+80,0	м	160
	Заложение откосов		1:2
	Ширина русла по дну	м	8
	Продольный уклон по участку	‰	0,6
	Двускатный поперечный уклон к оси	‰	50

С целью пропуска руслоформирующих расходов весеннего половодья 10% вероятностью превышения проектом предусмотрено формирование поперечного сечения русла за счёт разработки грунта, максимальной шириной по дну 10 м. Так же с целью снижения гидродинамического сопротивления русла предусмотрено спрямление русла на 4 участках.

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ИГМИ

Лист

11

Предусмотренные проектные решения обеспечивают минимальное снижение уровня воды при расходе весеннего половодья 10% вероятности превышения на участках №1,2,3 на – 0,7 м, на участке №4 – 0,4 м

Общая длина участков спрямления достигает 825 м, по отдельности которые составляют 1 – 180 м, 2 – 280 м, 3 – 205 м, 4 – 160 м.

Ширина по дну на участках № 1,2,3 русла принята 10 м. Для участка № 4 ввиду стеснённости и вероятного большого объёма земляных работ ширина по дну принята 8 м. Продольные уклоны по сформированному руслу реки составляют до 0,6‰ кроме участка №1, на котором уклон составляет 0,5‰.

Наибольшая часть разработанного грунта перевозится на участки размещения грунта № 1 и 2, которые располагаются в пойме у высокого склона левого берега. Последующая рекультивация насыпей предусмотрена.

Проектная поверхность дна в поперечном отношении выполняется с уклонами к оси русла 50 ‰.

Откосы выемки по участкам №2,3,4 выполнять с заложением 1:2. На основании данных технического отчёта инженерно геологических изысканий на участке №1 образующие породы поймы сложены из песка. В связи с этим, откосы участка №1 ПК 0+00 до ПК 8+00 приняты с заложением 1:3, а с ПК 8+00 до ПК 10+80 с заложением 1:2,5.

С целью защиты откоса от воздействия водной эрозии, предусмотрено крепление бутовым камнем М400 фр. 150-200 мм на вогнутой стороне поворотов, на высоту 3,5 м от подошвы откоса слоем 40 см. В случаях, где откос составляет меньшую высоту, крепить его до вершины откоса.

По откосам в насыпи или выемки кроме дна реки производится возврат растительного грунта с посевом многолетних трав.

Фотография руслового участка р. Шильна у н.п. Большая Шильна Тукаевского района Республики Татарстан приведена на рисунке 1.2.2 – 1.2.3.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ИГМИ





Рисунок 1.2.2. Фотография руслового участка р. Шильна, вид на северную окраину н.п. Большая Шильна Тукаевского района Республики Татарстан



Рисунок 1.2.3. Фотография руслового участка р. Шильна, вид на северо-западную окраину н.п. Большая Шильна Тукаевского района Республики Татарстан

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ИГМИ

Лист

13

### 1.3. ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

#### 1.3.1. Метеорологическая изученность

В непосредственной близости от района проведения гидрометеорологических изысканий располагаются сетевые наблюдательные организации Росгидромета, проводящие режимные метеорологические наблюдения:

- сетевая наблюдательная организация ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» - авиаметеорологическая станция (АМСГ) Бегишево, расположенная по адресу Республика Татарстан, Тукаевский район, с. Биклянь;

- сетевая наблюдательная организация ФГБУ «УГМС Республики Татарстан», – метеорологическая станция (МС) Мензелинск, расположенная по адресу Республика Татарстана, г. Мензелинск, ул. Северная, д.1Б;

- сетевая наблюдательная организация ФГБУ «УГМС Республики Татарстан», – метеорологическая станция (МС) Елабуга, расположенная по адресу Республика Татарстан, г. Елабуга, Гласисной Б. пер., 10.

АМСГ Бегишево расположена в восточном Закамье на северо-западном склоне одного из отрогов Бугульминско-Белебеевской возвышенности в лесостепной зоне со слабопересеченным рельефом на расстоянии 20 км северо-восточнее – города Набережные Челны. Метеоплощадка располагается на территории аэропорта, окруженного отдельными лесными массивами и лесопосадками. В 47 км к югу от аэродрома расположено незамерзающее Заинское водохранилище. Река Кама протекает на расстоянии 32 км к западу от аэродрома, к северу – 10-12 км. Высота метеоплощадки – 191 м.

МС Мензелинск расположена в восточном Закамье на северном склоне одного из плато Бугульминско-Белебеевской возвышенности. Рельеф слабо холмистый, местность пересекается оврагами и долинами небольших рек, имеющих общее направление с юго-запада на северо-восток. Леса занимают около 50% территории и располагаются по склонам холмов, долинам рек и находятся от станции к западу в 1,5 – 3 км; к северо-северо-востоку в 2 км и к северо-востоку 5 км. К северу в 5 км с востока на запад протекает р. Ик, в 2,5 км к востоку с юго-запада на северо-восток р. Менделя, которая впадает в р. Ик в 8 км на северо-востоке. Обе реки имеют хорошо разработанные долины с обширными поймами, занятыми кустарником, болотами и лугами. Грунтовые воды залегают на глубине 10 м. Метеоплощадка находится на западной окраине г. Мензелинск. Место ровное с небольшим юго-восточным уклоном к реке Менделя. Площадку окружает поле, засеянное многолетними травами. Высота метеоплощадки – 111 м.

МС Елабуга расположена на верхней террасе правого берега р. Камы на расстоянии 15-17 км к северу от района изысканий. Рельеф – слабоволнистая равнина, изрезанная оврагами глубиной 20-40 м, шириной 20-100 м. Кама протекает в 2 км южнее станции с востока на запад,

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИГМИ

Лист

14

а в 1.5 км к юго-западу протекает река Тойма – приток Камы. Правый берег Камы высокий, обрывистый, левобережье – низменное, обширная луговая пойма. Метеоплощадка находится на северо-западной окраине города на небольшом склоне пологого холма, со всех сторон на расстоянии 40-60 м её окружают жилые постройки высотой 4-6 м. Высота метеоплощадки – 90 м. Режимные метеорологические наблюдения проводятся с 1887 года.

Условия района строительства и наблюдательных организаций сети Росгидромета (МС Елабуга и АМСГ Бегишево) достаточно идентичны и по расположению относительно окружающих форм рельефа могут классифицироваться как равнинные низменные (абсолютная высота до 200 м). Район строительства расположен за пределами города, но застроен промышленными зданиями, окружен заводскими дворами, подъездными путями и другими видами искусственных поверхностей и может быть включен в зону характерности МС Елабуга, которая является станцией городского типа с полузащищённой метеоплощадкой.

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), позволяет охарактеризовать степень метеорологической изученности территории как «изученная» (рисунок 1.3.1).



- - Гидрологический пост
- - Метеорологическая станция (МС, АМСГ)
- - Участок проведения изысканий

Рисунок 1.3.1. Карта-схема гидрометеорологической изученности района изысканий

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------



### 1.3.2. Гидрологическая изученность

Район проведения инженерно-гидрометеорологических изысканий относится в гидрологическом отношении к водосбору р. Шильна и принадлежит бассейну Нижнекамского водохранилища (р. Кама). Гидрографическую сеть территории проведения изыскательских работ образуют Нижнекамское водохранилище и река Шильна.

Стационарные гидрологические наблюдения по программе Росгидромета на водотоках района проведения изыскательских работ проводятся на действующих гидрологических постах, расположенных на Нижнекамском водохранилище – ОГП г. Набережные Челны (Элеваторная гора) и на р. Мензеля – д. Шарлиарема. До 1963 года систематические наблюдения проводились на р. Шукарлинка (Челна) – с. Орловка. В таблице 1.3.2.1 приведена гидрологическая изученность района изысканий.

Таблица 1.3.2.1

Сведения тома гидрологической изученности

Название водотока	Куда впадает и с какого берега	Расстояние от устья, км	Длина водотока, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Притоки длиной менее 10 км		Озера на водосборе	
					количество	Общая длина, км	количество	Общая площадь зеркала, км <sup>3</sup>
р. Кама	Куйбышевское вдхр (Камский залив)		1805	507000	1159	3017	10539	3947
р. Шильна	Кама (лв)	78	48	326	22	38	1	0,01

В таблице 1.3.2.2 приводятся сведения по гидрологическим постам, на которых проводились наблюдения за гидрологическим режимом водотоков района изысканий, результаты наблюдений которых использовались в процессе изысканий.

Таблица 1.3.2.2

Таблица гидрологической изученности

Название водного объекта и пункта наблюдений	Расстояние (км.) от		Площадь водосбора, км <sup>2</sup> .	Период действия число, месяц, год		Отметка нуля Поста	
	истока	устья		открыт	закрыт	высота, м.	система высот
р. Мензеля – д. Шарлиарема	51.0	76.0	400	01.08.2008	действ	89.50	БС
р. Шукарлинка (Челна) – с. Орловка	27.0	192	300	10.10.1950	15.11.1963	67.59	БС

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

ИГМИ



Сведения из Государственного водного реестра

**Река Кама**

Код водного объекта	10010100112111100000016
Тип водного объекта	Река
Название	КАМА
Местоположение	КАС/ВОЛГА/1804
Исток	река Вятка
Впадает в	река Волга в 1804 км от устья
Бассейновый округ	Камский бассейновый округ (10)
Речной бассейн	Кама (1)
Речной подбассейн	Кама до Куйбышевского водохранилища (без бассейнов рек Белой и Вятки) (1)
Водохозяйственный участок	Кама от истока до в/п с. Бондюг (1)
Длина водотока	1805 км
Водосборная площадь	507000 км <sup>2</sup>
Код по гидрологической изученности	111100001
Номер тома по ГИ	11
Выпуск по ГИ	1

Объект входит в перечень водных путей РФ  
 устье р.Вятка — устье (р.Волга): 201 км  
 пос.Сейва — устье р.Вятка: 1215 км

Впадают реки (км от устья)

- 1 км: река ВЯТКА
- 9 км: водоток ЗАЙ
- 53 км: река ТОЙМА
- 75 км: река Шукралинка (Челна)
- 78 км: река ШИЛЬНА
- 118 км: река Ик (Большой Ик)
- 118 км: река ИК
- 124 км: река ИЖ
- 177 км: река БЕЛАЯ
- 227 км: река ВЕТЛЯНКА
- 232 км: река БЕРЕЗОВКА
- 240 км: река БУЙ
- 241 км: река КАМБАРКА
- 259 км: река ШОЛЬЯ
- 271 км: река М.САРАПУЛКА
- 277 км: река САРАПУЛКА
- 329 км: река СИВА
- 693 км: река ЧУСОВАЯ
- 729 км: река ПОЛАЗНА
- 745 км: река ДОБРЯНКА
- 748 км: река ТЮСЬ
- 776 км: река ЛЕНВА
- 780 км: река ОБВА
- 807 км: река КОСЬВА

Впадают озёра

- озеро Анинское
- озеро без названия
- озеро без названия
- озеро без названия
- озеро без названия
- озеро без названия
- озеро без названия
- озеро без названия
- озеро без названия
- озеро без названия
- озеро без названия
- озеро Белое
- озеро Большие Шекты
- озеро Большой Ад
- озеро Большой Кумикуш
- озеро Вадья
- озеро Вахты
- озеро Вежата
- озеро Вежаты 1
- озеро Востычный Малый Кумикуш
- озеро Гнилуха
- озеро Гыгино
- озеро Дальнее

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ИГМИ	Лист
							17

810 км: река ИНЬВА	озеро Долгое
879 км: река ЯЙВА	озеро Илты
881 км: река ЛЕМВА	озеро Истомино
889 км: река ЗЫРЯНКА	озеро Кольчужское
891 км: река ТОЛЫЧ	озеро Коровино
919 км: река УСОЛКА	озеро Кривецкая Старица
937 км: река МОШЕВИЦА	озеро Леваты
958 км: река ВИШЕРА	озеро Малый Кумикуш
996 км: река Уролка	озеро Межаты
1025 км: река Сумыч	озеро Михты
1056 км: река Пильва	озеро Муртынское
1060 км: река Южная Кельтма	озеро Нечаты
1100 км: река без названия	озеро Нижние Емты
1102 км: река Светлица	озеро Новожилово
1109 км: река Коса	озеро Олтынское
1139 км: река без названия	озеро Перерва
1172 км: река Язевка	озеро Плесинская Старица
1174 км: река Тодья	озеро Плоское
1175 км: река Леман	озеро Погвинское
1181 км: река Лупья	озеро Полоусное
1193 км: река Весляна	озеро Прорывское
1195 км: река Вес	озеро Скопинская Старица
1198 км: река Пый	озеро Старая Кама
1199 км: река Большая Сордва	озеро Сушары
1206 км: река Вольва	озеро Тундра
1222 км: река Лиз	озеро Тылты
1222 км: река Пуншим	озеро Умынты
1236 км: река Березовка	озеро Челвинское
1241 км: река Погва (Ржановка)	озеро Черное
1244 км: река Сейва	озеро Черное
1261 км: река Порыш	
1267 км: река Тупрунка	
1287 км: река Писеговка	
1293 км: река Пыелка	
1310 км: река Кужва	
1342 км: река Има	
1349 км: река Лупья	
1364 км: река Бузима	
1379 км: река Чус	
1388 км: река Кым (Южный Кым)	
1406 км: река Нырмыч	
1421 км: река Волосница (Большая Волосница)	
1440 км: река Рыта	
1473 км: река Лупья	
1487 км: река Чула	
1508 км: река Черная	
1519 км: река Сюзьва (Черная Сюзьва)	
1528 км: река Нярпа (Северная Нярпа)	
1530 км: река Шалим	
1545 км: река Зуйкарка	
1551 км: река Пуговка	
1561 км: река Чус	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИГМИ





километра, устанавливается в размере пятидесяти метров. Ширина водоохранной зоны водохранилища, расположенного на водотоке, устанавливается равной ширине водоохранной зоны этого водотока (таблица 1.3.2.5).

Таблица 1.3.2.5

Ширина водоохранной зоны

№	Объект	Зона с особыми условиями использования территории	Общая длина водотока	Нормативный документ
1	р. Шильна	Водоохранная зона - 100 м Зона прибрежнозащитной полосы - 50 м	49 км	«Водный кодекс РФ» ст. 65 «Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы», утвержденная постановлением Правительства РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ

В соответствии с п. 16, ст. 65 ВК, «в границах водоохранных зон допускаются проектирование, размещение, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды».

Состав, виды и объёмы выполненных работ представлены в таблице 1.3.2.5.

Таблица 1.3.2.5

Виды и объёмы выполненных работ

ВИДЫ РАБОТ		Единица измерения	Объём
Полевые работы			
Проведение рекогносцировочного обследования в районе проведения изысканий с целью получения дополнительной информации и оценки репрезентативности использованных результатов наблюдений режимных сетевых организаций Росгидромета		обследование	1
Проведение натурных гидрометрических измерений в период зимней межени р. Шильна (измерение ширины, глубины и скоростей течения с последующим расчетом расхода воды в исследуемом створе)		расход	1
Фотоработы		фото	2
Камеральные работы			
Проведение гидрологических расчетов для получения гидрологической информации по водотоку территории проведения изысканий (р. Шильна) в месте расположения проектируемого участка дно углубительных работ. Определение максимальных уровней высоких вод по опросу местных жителей, характерным признакам половодий прошлых лет с использованием геодезической аппаратуры		Гидрологические расчеты	1 водоток

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ИГМИ

Лист

21

Составление схемы гидрометеорологической изученности	схема	1
Подбор пунктов метеонаблюдений, оценка материалов	станция	2
Выбор гидрологических постов, подготовка и анализ материалов систематических наблюдений	пост	2
Обобщение климатических характеристик по данным систематических наблюдений МС Елабуга, АМСГ Бегишево; Обобщение гидрологических характеристик на действующем гидрологическом посту ГП р. Мензеля - с. Шарлиарема, ГП р. Челна - с. Орловка (на момент проведения изысканий пост закрыт), ОГП Нижнекамское водохранилище - Набережные Челны	специализированные характеристики	72 8
Построение графиков распределения метеоэлементов	график	2
Составление климатической записки	записка	1
Составление гидрологической записки	записка	1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИГМИ

## 1.4. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИЗЫСКАНИЙ. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

В административном отношении исследуемый участок работ расположен в Тукаевском районе Республики Татарстан.

Тукаевский район находится на северо-востоке Татарстана, административный центр - город Набережные Челны. Основную часть территории района занимают земли сельскохозяйственного назначения.

**Рельеф и геоморфология.** В соответствии с геоморфологическим районированием Республики Татарстан Шильнинское сельское поселение Тукаевского муниципального района находится в Камском геоморфологическом районе, в пределах Бугульмино-Белебеевской возвышенности Приуральской провинции.

Поселение расположено на левобережье Нижнекамского водохранилища (р. Кама), также его пересекают рр. Шильна и Бескачанка с притоками. По особенностям геолого-геоморфологического строения территория поселения, преимущественно, представляет собой аккумулятивную аллювиальную равнину, развитую на верхнепермских уфимских и казанских, местами – на неогеновых отложениях. В восточной части поселения выражен эрозионно-денудационный тип рельефа, совпадающий с площадью распространения верхнепермских казанских отложений.

Минимальные отметки (62,5 м) приурочены к урезу Нижнекамского водохранилища, максимальные высоты отмечаются в юго-восточной части поселения на границе с Калмашским сельским поселением и достигают 185,2 м. Таким образом, перепад высот составляет 122,7 м.

Средний уклон территории составляет 1<sup>0</sup>. Крутосклоны отмечаются по берегам водотоков, уклоны достигают 20-30<sup>0</sup>.

**Геологическое строение.** В геологическом строении территории Малошильнинского сельского поселения Тукаевского муниципального района на глубину, влияющую как на условия проектирования и строительства, так и эксплуатацию инженерных сооружений, принимают участие пермские, неогеновые и четвертичные отложения. Наибольшее развитие получили верхнепермские отложения. Менее распространенными являются неогеновые и четвертичные породы.

*Пермская система* представлена верхнепермским отделом, включающим отложения уфимского, казанского и татарского ярусов.

Отложения уфимского яруса в приповерхностных частях разреза встречаются редко. Они сложены песчаниками, известняками, глинами, алевролитами мощностью 60–120 м.

В составе широко распространенных отложений казанского яруса выделяются два подъяруса: нижний и верхний.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

ИГМИ

Нижнеказанский подъярус сложен глинами, песчаниками, алевролитами, известняками и мергелями.

Отложения верхнеказанского подъяруса относятся к зоне континентальных фаций и представлены однообразными глинисто–алевролитовыми красноцветными отложениями с маломощными прослоями известняков, мергелей мощностью 50–85 м. Породы подъяруса залегают выше современного уровня эрозии. В основном, ими сложены низкие водоразделы и склоны высоких водоразделов.

Развитые на водораздельных пространствах отложения татарского яруса представлены континентальными озерно–аллювиальными образованиями. Суммарная мощность татарских отложений достигает 40–60 м.

*Неогеновые отложения* развиты спорадически, слагая палеоврезы, в верхах разреза представлены акчагыльским региоярусом верхнего (плиоцен) отдела. Акчагыльский региоярус (N<sub>2a</sub>) включает отложения сокольской, чистопольской, аккумуляевской и бикляньской свит, сложен глинами, алевролитами с прослоями аллювиальных песков, песчаников.

*Четвертичные образования*, включающие отложения двух подразделов- голоцена и плейстоцена, развиты повсеместно, за исключением крутых склонов долин, подмываемых реками. Мощность осадков изменяется в больших пределах: от первых десятков сантиметров до 76 м. Четвертичные комплексы представлены континентальными отложениями внеледниковой зоны, преимущественно аллювиального генезиса. Диапазон абсолютных высот залегания четвертичных осадков составляет 237 м, изменяясь от 10 до 247 м. Отложения представлены разнозернистыми песками глинистыми с частными тонкими прослоями и линзами грубых суглинков и супесей.

**Тектоника и сейсмичность.** Малошильнинское сельское поселение Тукаевского муниципального района расположено в центральной части Волго-Уральской антеклизы Восточно–Европейской платформы. В тектоническом строении выделяются два структурных этажа: нижний – кристаллический фундамент и верхний – осадочный чехол. Кристаллический фундамент образован архейско–протерозойским комплексом пород, представленным биотитовыми и амфиболовыми плагиогнейсами и кристаллическими сланцами, амфиболитами, плагиогранитами, гранодиоритами, габбро-, анортозитами и т.п. Отметки залегания поверхности фундамента изменяются от -1519 до -1698 м. Фундамент расчленен тектоническими разломами на приподнятые (выступы) и опущенные блоки. В разрезе осадочного чехла различными исследователями выделяется от 3 до 7 структурных ярусов.

По сейсмическому районированию рассматриваемая территория относится к Прикамской сейсмогенной зоне, с проявлениями сейсмических явлений, характерных для всего региона Восточно-Европейской платформы. Причинами сейсмических явлений являются как очаги,

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------





В Малошильнинском сельском поселении обширные по площади пространства приурочены к долинным (пойменным и террасовым) типам ландшафта, в местах распространения оврагов выделяется склоновый тип ландшафта.

Тем не менее, процессы урбанизации любого района сопряжены с нарушением составляющих природный ландшафт компонентов. Изменение связей на рассматриваемой территории привело к появлению нового комплекса - антропогенного ландшафта, преобразованного хозяйственной деятельностью человека. По функциональной принадлежности на рассматриваемой территории выделяются производственно-селитебный, сельскохозяйственный и рекреационный типы ландшафта.

*Производственно-селитебный функциональный тип ландшафта* включает территории населенных пунктов, объектов производственно-коммунальной инфраструктуры.

*Сельскохозяйственный тип ландшафта* включает земли, занятые сельскохозяйственными территориями (пашнями, пастбищами, сенокосами).

*Рекреационный тип ландшафта* представлен зонами национального парка «Нижняя Кама», где допустимо соответствующее рекреационное использование, а также другими озелененными территориями, акваториями и участками, прилегающими к водным объектам.

Природный потенциал ландшафтов в целом характеризуется как средний. В данном случае потенциал невысок не по природным свойствам, а в результате деградации ландшафта, вызванной техногенными нагрузками. Практически вся территория Малошильнинского сельского поселения находится в зоне сильного антропогенного воздействия. Этому способствует хорошо развитая транспортная сеть, высокие земледельческие и селитебные нагрузки, близко расположенный г. Набережные Челны с его промзоной. На земли, входящие в пределы границ нефтяных месторождений, оказывается также дополнительное влияние коммуникативных нагрузок и точечное воздействие со стороны нефтяных скважин. Все это приводит к снижению природного потенциала и потере устойчивости ландшафта

**Почвы.** В соответствии с почвенной картой Республики Татарстан на территории Малошильнинского сельского поселения Тукаевского муниципального района преобладающими являются 2 типа почв – черноземы выщелоченные, распространенные в южной части поселения, и дерново-сильнопodzольные почвы в северной части. Также встречаются пойменные почвы.

**Растительный и животный мир.** Территория Малошильнинского сельского поселения Тукаевского муниципального района расположена в пределах лесостепной зоны. Уникальным природным комплексом самых богатых флористически и типологически лесных массивов является Национальный парк «Нижняя Кама», занимающий более половины площади поселения. Флора национального парка представлена более чем 620 видами высших сосудистых

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

растений, 80 – лишайников, 55 – мхов, 95 – грибов-макромицетов. Из указанного таксономического разнообразия 83 вида растений и грибов.

Животный мир рассматриваемой территории отличается большим разнообразием. Здесь богаче других представлены птицы, земноводные и млекопитающие.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИГМИ





среднее число дней

218

146

Относительная влажность воздуха имеет хорошо выраженный годовой ход, противоположный годовому ходу температуры воздуха, значения среднемесячных значений приведены в таблице 1.5.1.3. Среднегодовое значение относительной влажности составляет 75%, минимум наблюдается в мае и составляет 60%, а максимум в ноябре и декабре – 84%.

Таблица 1.5.1.3

Средняя месячная и годовая влажность воздуха, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
83	80	78	68	60	66	68	72	76	79	84	84	75

1.5.2. Осадки

По количеству осадков данный район относится к зоне умеренного увлажнения, их годовое количество, в среднем, составляет 554 мм.

В среднем, максимальное количество осадков приходится на летние месяцы и составляет 67 мм (август), наименьшее количество отмечено конце зимы – начале весны – 28 мм (таблица 1.5.2.1).

Таблица 1.5.2.1

Среднее месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
АМСГ Бегишево												
39	30	31	28	48	58	50	67	55	59	47	43	554
МС Елабуга												
38	28	28	31	46	58	59	67	54	54	45	46	554

Среднегодовое количество осадков за холодный период года (ноябрь-март) составляет 185 – 189 мм, а за тёплый (апрель-октябрь) – 365 – 369 мм. Расчетные суммы осадков за тёплый и холодный период года различной обеспеченности представлены в таблице 1.5.2.2.

Таблица 1.5.2.2

Расчетные суммы осадков за холодный и тёплый период года различной обеспеченности за год (мм)

Обеспеченность					
63	20	10	5	2	1
Холодный период года (ноябрь-март)					
162	217	238	256	274	288
Тёплый период года (апрель-октябрь)					
320	418	454	482	515	536

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ИГМИ

Лист

30

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 (таблица 1.5.2.3, 1.5.2.4).

Максимальная сумма осадков за год составляет от 737 до 743 мм, при этом минимальная сумма осадков – от 281 до 314 мм.

Таблица 1.5.2.3

Максимальное месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
АМСГ Бегишево												
71,1	67,2	51,8	79,1	136,1	126,5	117,1	132,0	163,1	101,9	84,9	98,4	736,8
МС Елабуга												
78,7	81,6	81,4	78,4	112,9	142,3	167,4	184,1	127,1	118,9	103,5	120,1	742,7

Таблица 1.5.2.4

Минимальное месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
АМСГ Бегишево												
11,3	5,1	5,1	0,0	6,6	4,9	0,8	19,0	5,2	16,6	4,3	6,3	314,1
МС Елабуга												
7,3	0,0	0,0	0,4	4,2	3,4	10,3	4,5	4,6	1,1	3,0	4,8	281,1

Важной характеристикой режима осадков является их суточный максимум (таблица 1.5.2.5). В годовом ходе наибольшие значения отмечаются в теплый период года (июне), когда выпадают осадки ливневого характера, характеризующиеся кратковременностью выпадения, небольшим охватом территории и большой интенсивностью. Максимальное суточное количество осадков по территории проведения изыскательских работ составляет 60 – 71 мм.

Таблица 1.5.2.5

Суточный максимум осадков, отмеченный, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
АМСГ Бегишево												
24	12	17	49	33	60	35	45	44	25	23	20	60
МС Елабуга												
15	14	19	22	35	71	53	41	43	29	27	25	71

В таблице 1.5.2.6 представлен расчетный суточный максимум осадков различной обеспеченности.

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

Расчетный суточный максимум осадков различной обеспеченности за год (мм)

Обеспеченность, %					
63%	20%	10%	5%	2%	1%
30,3	37,9	47,7	59,4	79,1	97,9

В таблице 1.5.2.7 представлены данные о числе дней с осадками > 1 мм. В целом за год количество дней с осадками > 1 мм по территории проведения работ составляет 103 – 106 дней, наибольшее количество дней за месяц составляет 11 дней.

Таблица 1.5.2.7

Число дней с осадками > 1 мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
АМСГ Бегишево												
10	8	8	6	8	9	8	9	8	11	10	11	106
МС Елабуга												
10	7	8	6	8	9	8	8	8	10	10	11	103

### 1.5.3. Ветер

Ветровой режим территории определяется барико-циркуляционными процессами, а также формой рельефа и характером подстилающей поверхности, а так же открытостью места. В течение года на рассматриваемой территории наблюдаются ветры западного и юго-западного направления. Наименьшей повторяемостью отличаются ветра восточной четверти.

Расчетные характеристики ветра по данным наблюдений на метеорологических станциях приведены в таблице 1.5.3.1 и представлены графически на рис. 1.5.3.1.

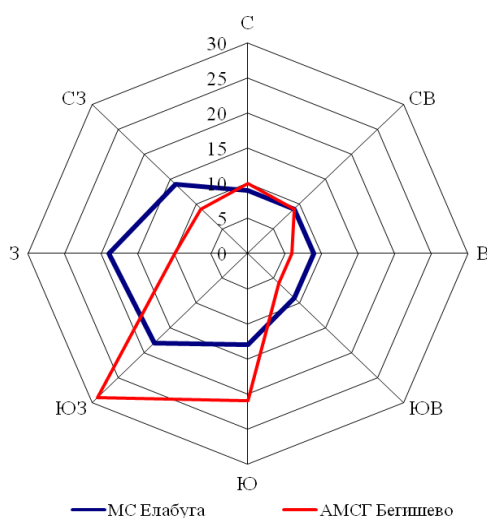


Рис. 1.5.3.1. Среднегодовое направление ветров, %

Преобладание ветров юго-западной четверти более резко выражено в холодный сезон, когда образуется и достигает своего максимального развития сибирский антициклон (азиатский

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ИГМИ	Лист
							32



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.

Таблица 1.5.3.1

Повторяемость направлений ветра и штилей, %, АМСГ Бегишево

месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	4	7	3	5	35	34	8	4	9
II	7	8	5	6	30	34	6	4	9
III	7	7	4	6	28	34	8	6	8
IV	8	11	8	8	22	26	9	8	7
V	13	12	7	6	15	25	12	10	9
VI	13	10	8	6	14	23	15	11	12
VII	18	14	9	6	9	19	11	14	15
VIII	17	10	6	5	13	24	13	12	11
IX	10	7	5	6	18	31	12	11	11
X	9	6	3	3	23	34	12	10	6
XI	7	7	5	5	23	34	11	8	7
XII	6	7	4	4	27	39	7	6	9
год	10	9	6	6	21	29	10	9	9

Повторяемость направлений ветра и штилей, %, МС Елабуга

месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	5	7	8	13	19	22	17	9	19
II	6	7	10	14	17	20	17	9	20
III	6	7	9	14	17	18	19	10	17
IV	9	13	11	9	11	16	18	13	15
V	12	11	9	7	11	14	19	17	14
VI	13	11	9	7	10	13	20	17	17
VII	15	13	10	7	8	8	17	22	19
VIII	15	11	9	6	9	12	19	19	19
IX	9	8	9	7	10	15	24	18	20
X	9	5	6	6	14	24	23	13	13
XI	7	6	7	11	16	22	22	10	11
XII	5	7	7	10	19	26	16	10	17
год	9	9	9	9	13	18	19	14	17

Различие в преобладающих направлениях ветра по сезонам года демонстрируют розы ветров, приведенные на рис. 1.5.3.2.

Январь

Апрель

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ИГМИ

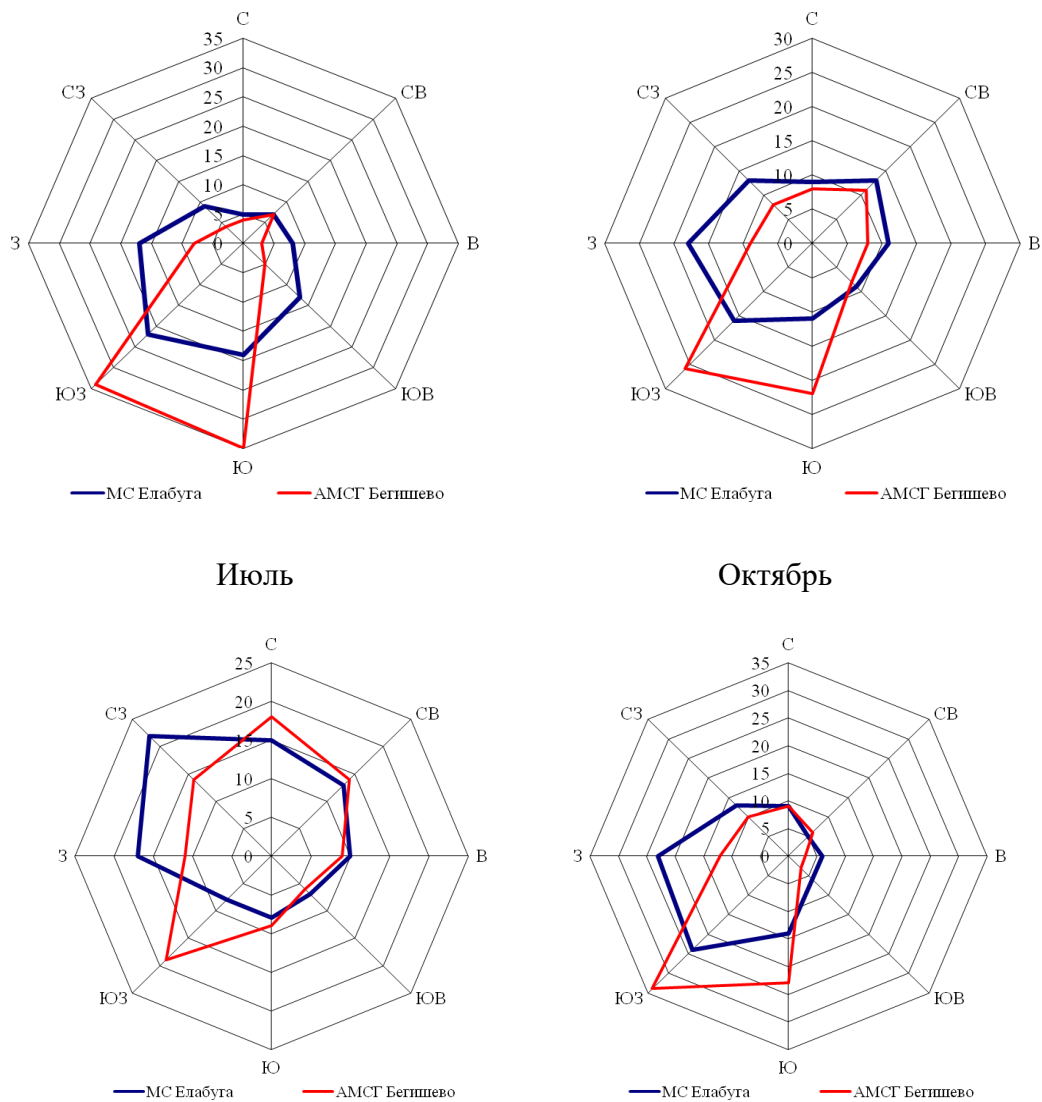


Рис. 1.5.3.2. Повторяемость направлений ветра ( %) по сезонам.

Средние многолетние значения скорости ветра по месяцам и за год приведены в таблице 1.5.3.2. Годовой ход выражен слабо, средняя скорость ветра достигает максимальных значений в холодный период года, в летние месяцы она снижается, минимальные значения отмечаются в июле.

Таблица 1.5.3.2

Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
АМСТ Бегшево												
5,4	5,3	5,4	5,1	5,0	4,3	3,8	4,1	4,4	5,5	5,4	5,5	4,9
МС Елабуга												
2,3	2,3	2,5	2,6	2,6	2,2	1,9	2,0	2,0	2,5	2,5	2,4	2,3

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

В таблице 1.5.3.3 приведены данные о средних скоростях ветра по направлениям. Видно, что наибольшие скорости ветра наблюдаются при ветрах северо-восточного направления, наименьшие – при ветрах восточного направления.

Таблица 1.5.3.3

Средняя скорость ветра (год) по направлениям, м/с

МС	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Елабуга	3.4	3.9	2.2	2.5	2.8	3.7	3.3	2.9

В таблице 1.5.3.4 приведено годовое распределение средней скорости ветра по градациям. Видно, что в течение года по территории проведения работ, преобладают ветры со скоростью 2-3 и 4-5 м/с. Повторяемость более сильных ветров уменьшается по мере увеличения их скорости.

Таблица 1.5.3.4

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
АМСГ Бегишево										
9,4	22,2	29,0	23,1	11,0	3,1	1,4	0,6	0,1	0,1	0,0
МС Елабуга										
36,7	42,2	15,2	4,1	1,3	0,4	0,1	0	0	0	-

Скорость ветра, суммарная вероятность которой составляет 5%, равна для МС Елабуга 6 м/с.

#### 1.5.4. Атмосферное давление

Среднемноголетнее годовое значение давления на уровне станции по территории проведения изыскательских работ по данным наблюдений составляет 1005,8 гПа (таблица 1.5.4.1). В годовом ходе максимальные значения давления приходятся на холодный период года, минимальные – на теплый. Среднее месячное давление на высоте станции изменяется от 1010,1 гПа в феврале до 1000,0 гПа в июле.

Таблица 1.5.4.1

Среднемесячное и годовое атмосферное давление на уровне станции, гПа

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1008.7	1010.1	1008.5	1006.7	1004.3	1000.2	1000.0	1002.0	1004.7	1006.4	1008.2	1008.3	1005.8

Если изменение средних годовых значений давления сравнительно невелико, то пределы колебаний средних месячных значений намного больше. В холодный период года давление воздуха изменяется более существенно: амплитуда колебаний в зимний период в 2.5 раза больше, чем в летний.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ИГМИ

### 1.5.5. Снежный покров и промерзание почвы

Для рассматриваемого района характерен устойчивый снежный покров. Продолжительность его залегания, в среднем, составляет 147 дней. Даты образования устойчивого снежного покрова в отдельные годы существенно меняются. Самое раннее установление устойчивого снежного покрова по данным наблюдений приходится на 10 октября, а самое позднее на 17 декабря (таблица 1.5.5.1).

Таблица 1.5.5.1

Даты образования и схода устойчивого снежного покрова

Число дней со снежным покровом	Дата образования устойчивого снежного покрова			Даты схода снежного покрова		
	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя
147	15.11	10.10	17.12	11.04	27.03	29.04

Время установления устойчивого снежного покрова зависит в основном от температуры воздуха в ноябре. Если средние декадные температуры воздуха в ноябре ниже многолетних, то установление снежного покрова происходит значительно раньше средних сроков. В тех случаях, когда средняя температура ноября близка к средней многолетней и декадные температуры постепенно понижаются от декады к декаде, установление снежного покрова происходит в сроки, близкие к средним многолетним. Запаздывание сроков установления снежного покрова связано с теплой погодой второй декады ноября. Максимальная высота снежного покрова обычно наблюдается в первой-второй декадах марта. Высота снежного покрова значительно колеблется из года в год.

В таблице 1.5.5.2 представлены данные о средней декадной высоте снежного покрова по данным наблюдений по постоянной рейке. Высота снежного покрова значительно колеблется из года в год.

Таблица 1.5.5.2

Средняя декадная высота снежного покрова в поле, см

Месяц	МС Елабуга		
	декада		
	1	2	3
Ноябрь	5	6	9
Декабрь	14	18	23
Январь	27	30	33
Февраль	36	38	39
Март	40	40	30
Апрель	14	-	-
Наибольшие			
Средняя	42		
Максимальная	80		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

В таблице 1.5.5.3 представлены данные о наибольшей месячной высоте снежного покрова по данным наблюдений по постоянной рейке.

Таблица 1.5.5.3

Наибольшая месячная высота снежного покрова по постоянной рейке, см

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
МС Елабуга											
90	88	98	88	2	0	0	0	0	12	19	69

Средняя максимальная высота снежного покрова по территории составляет 42 см, максимальная из наблюдений 80 см.

Разрушение устойчивого снежного покрова и сход его протекает в более сжатые сроки, чем его образование. Как правило, к началу второй декады апреля территория освобождается от снега. Нередко после разрушения снежного покрова снег выпадает вновь, но через несколько дней полностью тает. Бывают годы, когда весной вторгаются арктические массы воздуха, которые вызывают снегопады даже во второй половине мая. Этот снег обычно лежит непродолжительное время.

**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 по району проведения работ составляет 4°C (таблица 1.5.5.4).

Таблица 1.5.5.4

Температура поверхности почвы, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
МС Елабуга												
Средняя месячная температура поверхности почвы, °С												
-15	-14	-7	4	15	20	23	19	12	3	-5	-11	4
Максимальная температура поверхности почвы, °С												
2	5	12	44	48	53	57	52	44	31	13	3	57
Минимальная температура поверхности почвы, °С												
-51	-42	-39	-34	-8	-3	-4	-2	-7	-22	-34	-51	-51

Поскольку почва в силу ряда своих физических свойств (механического состава, влажности, концентрации раствора солей) замерзает при температуре несколько ниже 0°C, то глубина промерзания почвы примерно на 30% меньше, чем глубина проникновения температуры 0°C.

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ИГМИ

Лист

37

В таблице 1.5.5.5. приведены осредненные данные многолетних наблюдений за глубиной промерзания почвы за каждый месяц холодного периода.

Таблица 1.5.5.5

Глубина промерзания почвы (см)

Характеристика	XI	XII	I	II	III	Из максимальных за зиму		
						средняя	наибольшая	наименьшая
средняя	16	34	50	62	65	66	146	23
максимальная	42	101	131	146	141			

В среднем, за зиму глубина промерзания почвы по территории изыскательских работ составляет 66 см. В суровые и малоснежные зимы промерзание почвы может достигать и более 1,5 м, а в теплые – не превышает 23 см. Кроме того, в соответствии с колебаниями температурного режима атмосферного воздуха, верхние слои почвы могут замерзать и оттаивать несколько раз за зимний период.

1.5.6. Атмосферные явления

К неблагоприятным атмосферным явлениям относятся метели, гололедно-изморозевые отложения, туманы и грозы.

В тёплый период года осадки могут сопровождаться грозами. Чаше грозы бывают в период с мая по август, с максимумом в июле. В среднем за год отмечается 28 дней с грозой, а их максимальное число составляет 45 дней. Среднее и наибольшее число дней с грозой по месяцам и за год представлено в таблице 1.5.6.1, в таблице 1.5.6.2. представлена средняя продолжительность гроз.

Таблица 1.5.6.1

Среднее и наибольшее число дней с грозой

характеристика	Месяц												год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
МС Елабуга													
среднее	-	-	-	0.6	4	8	9	5	1	0.04	-	-	28
наибольшее	-	-	-	5	11	18	16	12	5	1	-	-	45

Таблица 1.5.6.2

Средняя продолжительность гроз (часы)

Характеристика	Месяц												год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
МС Елабуга													
среднее	-	-	-	0.7	7.8	16.4	22.2	12.6	3.0	0.03	-	-	62.7

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ИГМИ

Туманы возможны в любое время года. В среднем за год число дней с туманом составляет 24 дня (в среднем 18 дней в холодный период года и 6 – в теплый). Продолжительность туманов значительна в холодное время года (86 часов) и мала в теплое (14 часов).

Среднее и наибольшее число дней с туманом по месяцам и за год представлено в таблице 1.5.6.3, в таблице 1.5.6.4. представлена средняя продолжительность туманов.

Таблица 1.5.6.3

Среднее и наибольшее число дней с туманом

характеристика	Месяц												год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
АМСГ Бегишево													
среднее	3	2	4	3	1	1	2	4	4	5	7	5	41
МС Елабуга													
среднее	3	3	3	2	0.3	0.2	0.6	0.9	2	3	3	3	24
наибольшее	9	9	11	6	2	3	3	4	4	10	10	10	46

Таблица 1.5.6.4

Средняя продолжительность туманов (часы)

Характеристика	Месяц												год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
МС Елабуга													
среднее	13	13	12	5	0.8	0.2	1	3	4	14	19	15	100

Туманы, дымки, жидкие осадки при отрицательных температурах воздуха сопровождаются гололедно-изморозевыми отложениями. В среднем за год отмечается 4 дня с гололедом и 6 дней с изморозью (таблица 1.5.6.5), при их максимальном количестве соответственно 15 и 22 дня (таблица 1.5.6.6).

Таблица 1.5.6.5

Среднее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям)

явление	Месяц												год
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
МС Елабуга													
гололед	-	-	-	0.4	1	1.5	1	0.4	0.3	0.1	0.02	-	4
изморозь	-	-	-	0.1	1.1	1.4	1.4	1.1	1	0.1	-	-	6
обледенение всех видов	0.02	0.5	0.5	4.2	6.4	4.5	3.9	3.1	5.7	2.7	0.6	0.1	29

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

Наибольшее число дней с гололедом, изморозью и сложным отложением (по визуальным наблюдениям)

явление	Месяц												год
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
МС Елабуга													
гололед	-	-	-	4	6	7	5	3	5	1	1	-	15
изморозь	-	-	-	1	6	7	8	8	6	2	-	-	22
обледенение всех видов	1	1	5	13	14	11	11	13	13	10	5	2	57

Наиболее благоприятные условия для образования гололеда и изморози отмечаются в конце осени – начале зимы.

В зимний период в среднем 24 дня отмечается с метелями, средняя продолжительность которых за год составляет 151 час, а в день с метелью – 6 часов. Среднее и наибольшее число дней с метелью по месяцам и за год представлено в таблице 1.5.6.7, в таблице 1.5.6.8 представлена средняя продолжительность метелей.

Таблица 1.5.6.7

Среднее и наибольшее число дней с метелью

характеристика	Месяц												год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
МС Елабуга													
среднее	7	5	4	0.7	-	-	-	-	-	0.7	2	5	24
наибольшее	20	11	14	6	-	-	-	-	-	6	6	16	47

Таблица 1.5.6.8

Средняя продолжительность метелей (часы)

Характеристика	Месяц												год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
МС Елабуга													
среднее	42	28	28	2	-	-	-	-	-	4	14	33	151

### 1.5.7. Опасные метеорологические явления

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 ОЯ на работы, проводимые в период строительства и последующей эксплуатации объекта, была проведена оценка повторяемости ОЯ и их

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ИГМИ

Лист

40



максимального количества, возможного 1 раз в 100 лет. Результаты исследования приведены в таблице 1.5.7.1.

Таблица 1.5.7.1

Повторяемость опасных метеорологических явлений и максимальное их количество, возможное 1 раз в 100 лет.

Вид ОЯ	Характеристики и критерии ОЯ	Вероятность возникновения ОЯ (%)	Максимальное количество ОЯ в год, возможное 1 раз в 100 лет
Сильный ветер, шквал	Скорость ветра при порывах не менее 25 м/с или средняя скорость не менее 20 м/с	43	2
Сильная метель	Перенос снега со средней скоростью ветра не менее 15 м/с, метеорологической дальностью видимости не более 500 м продолжительностью не менее 12 часов	50	3
Сильное гололедно-изморозевое отложение	Диаметр отложения на проводах гололедного станка: гололеда – диаметром не менее 20 мм; сложного отложения или мокрого снега – не менее 35 мм; изморози – не менее 50 мм	7	1
Сильный ливень	Количество осадков не менее 30 мм за период не более 1 часа	2	1
Сильная пыльная (песчаная) буря	Перенос пыли (песка) сильным (со средней скоростью ветра не менее 15 м/с) ветром и с метеорологической дальностью видимости не более 500 м продолжительностью не менее 12 часов	2	1
Сильный снег	Количество осадков не менее 20 мм за период времени не более 12 часов	2	1
Сильный мороз	Значение минимальной температуры воздуха не выше -40°C	2	1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИГМИ

Лист

41

Анализ распределения ОЯ по видам показывает, что в исследуемом районе наиболее высока повторяемость сильных метелей и ветра, вероятность их возникновения составляет около 50 и 40 %, соответственно. Сильный мороз был зафиксирован лишь один раз - зимой 1978-1979 гг. Абсолютный минимум температуры тогда составил -48°С.

Сильные ветры наблюдаются преимущественно в холодный период года, из всех случаев лишь однажды сильный ветер (в градации опасного метеорологического явления) отмечался летом - в июне 1972 года.

В соответствии с СП 34.13330.2012 «СНиП 2.05.02-85\*. Автомобильные дороги» площадка изысканий расположена во II дорожно-климатической зоне, в подзоне П<sub>2</sub>.

В соответствии с приложениями Б и В СП 11-103-97, на территории расположения проектируемого объекта могут наблюдаться следующие опасные гидрометеорологические процессы и явления (таблица 1.5.7.2, 1.5.7.3)

Таблица 1.5.7.2

Перечень опасных гидрометеорологических явлений, приложение Б СП 11-103-97

Процессы, явления	Вид и характер воздействия процесса, явления	Область распространения процесса, явления	Применительно к району расположения проектируемого объекта
Наводнение (затопление)	Затопление сооружений, располагаемых в зоне воздействия процесса	Дно речных долин, прибрежная зона водохранилищ, озер и морей	Вероятность проявления отсутствует
Цунами	Затопление прибрежной зоны морей и динамическое воздействие на сооружения, расположенные в пределах распространения этого процесса	Прибрежная зона открытых морей, прилегающих к океаническому ложу с активной сейсмичностью	Вероятность проявления отсутствует
Ураганные ветры, смерчи	Динамическое воздействие на сооружения, достигающее разрушительной силы в зоне действия процесса	Ограниченная по фронту простирающаяся в направлении траектории движения процесса	Ураганные ветры (33 м/с и более) и смерчи за весь период наблюдений не отмечались.
Снежные лавины	Движение по склону снежных масс, сопровождаемое динамическим давлением снега и ударной воздушной волной, действующими на все сооружение	Направление схода снежной лавины	Вероятность проявления отсутствует
Снежные заносы	Большие отложения	Зона действия	Вероятность

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ИГМИ	Лист 42

	снежного покрова, затрудняющие нормальное функционирование предприятий, транспорта	метеорологического явления	возникновения сильных метелей, приводящих к снежным заносам составляет 51 % соответственно.
Гололед	Утяжеление конструкций сооружения вследствие их покрытия льдом, изморозью	Отдельные природные зоны с различными показателями процесса	Максимальный диаметр отложения гололеда на проводах гололедного станка (на высоте 2 м над поверхностью земли) равен 5 мм, с высотой размер гололедно-изморозевых отложений увеличивается. В среднем за год отмечается 7 дней с гололедом.
Селевые потоки	Динамическое воздействие селевого потока на все виды сооружений, размыв русла в зоне его транспорта и отложение материала в пределах конуса выноса	Речные долины селеносных рек и временных водотоков	Вероятность проявления отсутствует
Русловой процесс	Аккумулятивно-эрозионное воздействие на дно, берега русла и пойму реки, нарушающее устойчивость или нормальные условия эксплуатации размещаемых здесь сооружений	Русло, пойма реки и прилегающая к ним территория	Вероятность проявления отсутствует
Переработка берегов рек, озер, водохранилищ, абразия морских берегов	Эрозионное воздействие на берег с последующим его отступлением и разрушением размещаемых сооружений	Прибрежные зоны рек, озер, водохранилищ	Вероятность проявления отсутствует

Таблица 1.5.7.3

Критерии опасных гидрометеорологических процессов и явлений при проектировании, приложение В СП 11-103-97

Процессы, явления	Количественные показатели проявления процессов и явлений
Наводнение	Затопление на глубину более 1,0 м при скорости течения воды более 0,7 м/с
Ветер	Скорость более 30 м/с, для побережий морей

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ИГМИ

Лист

43



Климатическая информация в соответствии с СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99» по данным многолетних наблюдений МС Республики Татарстан приведена в приложении 2.4.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИГМИ

## 1.6. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Территория Республики Татарстан располагает разветвленной сетью малых и средних рек, их число превышает три тысячи. На долю бассейнов этих рек приходится около 70 % всей водосборной площади. Реки Татарстана имеют смешанный тип питания. Для малых рек Республики Татарстан характерно высокое весеннее половодье и значительное снижение стока в летне-осеннюю и зимнюю межени. Плавное течение гидрологических параметров летне-осенней межени может прерываться дождевыми паводками.

Для рек изучаемого региона типичным является наличие устойчивого ледостава в зимний период. Развитие осенних ледовых явлений (таких как сало, забереги и др.) на большинстве рек обычно начинается в первой-второй декаде ноября. Ледостав на водотоках в среднем устанавливается в течение второй-третьей декады ноября. Разрушение ледового покрова на малых реках обычно происходит в конце марта – начале апреля, подъем половодья, как правило, бывает достаточно быстрым, пиковые уровни на большинстве рек держатся недолго и затем следует медленный спад. В зависимости от погодных условий может наблюдаться от одного – двух до нескольких пиков половодья. Меженные уровни обычно устанавливаются к концу мая и наблюдаются до следующего половодья.

Гидрографическая сеть Тукаевского района представлена Нижнекамским водохранилищем (р. Кама) с притоками Челна, Шильна, Мелекеска и ручьями Ялхов, Ржавец, Гардалинка, Шильнебаш.

*Нижнекамское водохранилище* располагается в долине нижнего течения р. Кама на участке от г. Набережные Челны до Воткинского гидроузла и является замыкающей, третьей ступенью Камского каскада водохранилищ.

Юго-западная часть водохранилища находится в пределах обширного плато Высокого Заволжья, а северо-восточная – Уфимского плоскогорья.

Сюда поступает сток, зарегулированный выше лежащими Камским, Воткинским и Павловским водохранилищами, а также естественная боковая приточность с частного водосбора между створами Воткинского, Павловского и Нижнекамского гидроузлов.

Проектная отметка НПУ водохранилища составляет 68,0 мБС, однако по ряду причин наполнение водохранилища завершено не было и водохранилище эксплуатировалось при промежуточной отметке НПУ 62,0 мБС. Объём водохранилища в настоящее время позволяет осуществлять недельное и суточное регулирование стока р. Кама.

Ранее для Нижнекамского водохранилища действовали Временные основные правила использования водных ресурсов Нижнекамского водохранилища на р. Каме (на период начальной эксплуатации).

Взам.инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

С 2002 года по 2010 год в соответствии с соглашением между Правительством Республики Башкортостан, Правительством Республики Татарстан и Правительством Удмуртской Республики водохранилище эксплуатировалось на отметке 63,30 мБС. С 2010 года, в связи с завершением срока действия соглашения, - на отметке 62,00 мБС.

Документом, регламентирующим режимы работы Нижнекамского водохранилища, в настоящее время являются «Правила использования водных ресурсов Нижнекамского водохранилища на р. Каме», утвержденные приказом Федерального агентства водных ресурсов от 28 октября 2014 года № 270 и действующие до 31 декабря 2023 года.

В таблице 1.6.1 приведены основные характеристики Нижнекамского водохранилища.

Таблица 1.6.1

Характеристики Куйбышевского водохранилища

№	Наименование показателей	Единицы измерения	Значения показателей
Параметры водохранилища			
1	Нормальный подпорный уровень, НПУ	м	63.30
2	Минимальный допустимый уровень (мертвого объема, далее – УМО)	м	62.70
3	Уровень принудительной предполоводной сработки (далее – УПС)	м	нет
4	Формированные уровни при пропуске максимальных расходов вероятностью превышения: 0,01% с г.п 0,1% 1% 5% 10%	м м м м м	68.99 66.93 65.40 63.94 63.50
5	Минимальный навигационный уровень (далее – МНУ)	м	63.00
6	Максимально допустимый кратковременной форсировки	м	63.50
7	Площадь зеркала воды - при НПУ - при УМО	км <sup>2</sup>	1370 1200
8	Объем при НПУ - полный - полезный между НПУ и УМО	км <sup>3</sup>	4.21 0.77

НПУ - нормальный подпорный уровень;

УМО - минимальный допустимый уровень, уровень мертвого объема;

МНУ - минимальный навигационный уровень воды в водохранилище.

В современных условиях практически половина площади водохранилища представляет собой мелководные зоны, при НПУ 66,0 м их доля составит более третьей части, при НПУ 68,0

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





при снеготаянии. Поэтому характер весеннего половодья (объем, продолжительность) в значительной мере предопределяет распределение стока в году.

Половодье сменяется устойчивой меженью, в период которой основным источником питания являются грунтовые воды. Межень может продолжаться с июня по февраль следующего года.

Величина речного стока в летне-осенний сезон (июнь – ноябрь) составляет от 10 до 35 % годового объема. Самым маловодным периодом является зимний сезон, на долю которого приходится не более 10 % годового объема. Для малых водотоков данного района характерно пересыхание в летне-осеннюю и зимнюю межень при отсутствии регулирующих сток емкостей.

Хотя на теплый период года приходится большая часть выпадающих осадков (60-70 %), дождевые паводки не играют существенной роли в водном режиме рек из-за значительного испарения.

Для описания гидрологического режима рек района использована информация из справочных и периодических изданий Росгидромета.

Характеристика гидрологического режима водотоков района изысканий представлена на анализе многолетних данных систематических гидрологических наблюдений (за весь период систематических наблюдений) близлежащих действующих гидрологических постов р.Мензеля – д.Шарлиарема и закрытого гидрологического поста р.Шукралинка (Челна) - с.Орловка.

Данные о характерных уровнях и расходах воды водотоков по данным систематических наблюдений на гидрологических постах, расположенных на территории района проведения работ представлены в таблицах 1.6.1.1 – 1.6.1.3.

Таблица 1.6.1.1

Характерные уровни воды водотоков района изысканий  
р. Шукралинка (Челна) - с. Орловка «0»гр=67,59 мБС.

Характеристика за период наблюдений	Высшие (максимальные) уровни,			Минимальный годовой уровень воды	Много-летняя амплитуда, см
	Годовой	Летняя межень	Зимняя межень		
Средний	323	141	236	50	252
Наибольший	480	352	480	84	411
Наименьший	227	62	164	прсх/прмз	171

Таблица 1.6.1.2

Характерные уровни воды р. Мензеля – д. Шарлиарема  
отметка нуля поста 89.50 м БС

Год	Средний уровень	Высший			Низший периода открытого русла			Низший зимнего периода		
		уровень	дата	число	уровень	дата	число	уровень	дата	число

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

			первая	посл	случ		первая	посл	случ		первая	посл	случ
2009	128	608	01.04.2009		1	96	04.08.2009		1	115	21.12.2008		1
2010	126	498	07.04.2010		1	87	15.08.2010	18.08.2010	4	96	09.11.2009		1
2011	126	610	14.04.2011		1	80	23.08.2011	04.09.2011	3	94	21.11.2010		1
2012	116	670	09.04.2012		1	78	18.08.2012	21.08.2012	4				
2013	109	590	04.04.2013		1	76	10.06.2013		1	87	27.11.2012		1
2014	104	432	27.03.2014		1	61	26.05.2014	27.05.2014	2				
2015	102	229	10.04.2015		1	51	09.06.2015	11.06.2015	3	81	03.02.2015		1
2016	107	487	03.04.2016		1	70	28.08.2016	29.08.2016	2	80	15.11.2015		1

Таблица 1.6.1.3

Характерные расходы воды р. Мензеля – д. Шарлиарема, м<sup>3</sup>/с

Год	Средний расход воды	Наибольший			Наименьший периода открытого русла			Наименьший зимнего периода					
		расход	дата		число случ	расход	дата		число случ	расход	дата		число случ
			первая	посл			первая	посл			первая	посл	
2009	2.13	18	03.04.2009		1	0.77	16.06.2009	20.06.2009	3	2.15	01.01.2009		1
2010	1.39	20.4	07.04.2010		1	0.31	28.07.2010	18.08.2010	14	0.52	04.12.2009		1
2011	1.78	35.2	18.04.2011		1	0.3	07.07.2011		1	0.13	25.02.2011	26.02.2011	2
2012	1.77	27	11.04.2012		1	0.28	16.06.2012	18.06.2012	3	0.44	19.02.2012		1
2013	2.13	58.8	07.04.2013		1	0.43	22.07.2013		1	0.48	28.02.2013		1
2014	1.24	13.2	18.04.2014		1	0.25	26.05.2014		1	0.44	23.02.2014	07.03.2014	3
2015	1.77	17.6	10.04.2015		1	0.12	11.06.2015		1	0.36	03.02.2015		1
2016	2.45	58.5	03.04.2016		1	0.5	28.08.2016	29.08.2016	2	0.55	20.03.2016		1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

ИГМИ

6

2016

2016

2016

2016

На рисунке 1.6.1.1 представлен гидрограф среднесуточных уровней воды р.Мензеля по данным наблюдений ГП р. Мензеля – д. Шарлиарема за 2016 год.

В таблице 1.6.1.4 приведены среднесуточные уровни воды по данным наблюдений ГП р. Мензеля – д. Шарлиарема за 2016 год.

Среднесуточный уровень воды  
Пост № 76705, 76.00 км. от устья реки. Наименование поста: р. Мензеля – д. Шарлиарема. Отметка нуля поста: 89.50

Река: МЕНЗЕЛЯ, 2016 год  
Выделите участок для усреднения

Среднемесячный уровень воды  
Пост № 76705, 76.00 км. от устья реки. Наименование поста: р. Мензеля – д. Шарлиарема. Отметка нуля поста: 89.50

2016 год

Месяц	Высший уровень воды, см	Средний уровень воды, см	Низкий уровень воды, см
Январь	124	112	98
Февраль	138	125	109
Март	386	146	101
Апрель	487	180	103
Май	113	101	78
Июнь	115	91	84
Июль	86	81	76
Август	79	74	70
Сентябрь	80	77	74
Октябрь	86	81	77
Ноябрь	132	104	80
Декабрь	110	104	98

Рисунок 1.6.1.1 Гидрограф уровенного режима р.Мензеля – д.Шарлиарема за 2016 год

Таблица 1.6.1.4

Среднесуточные уровни воды над нулем графика, см

р. Мензеля – д. Шарлиарема за 2016 год

Код поста 76705  
 Год 2016  
 Река-пост МЕНЗЕЛЯ - р. Мензеля - д. Шарлиарема  
 Отметка нуля 89.50  
 Система высот БС

Число	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	101 I	120 I	126 I	302 Л)	110	93	84	76	75 _	80	132 ^ЪС	105 I

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ИГМИ

Лист

51

2	99 I	123 I	125 I	359 Д)	112	93	84	75	74 _	80	125 ЪС	100 I
3	98 I	127 I	122 I	453 ^	111	93	83	77 ^	74 _	80	117 Ъ)	100 I
4	101 I	132 I	126 I	404	110	92	83	77	74 _	81	118 Ъ)	102 I
5	106 I	134 I	125 I	330	110	92	83	75	74 _	81	120 ЪШ	103 I
6	107 I	132 I	125 I	249	106	95	83	74	75 _	81	120 ЪZ	102 I
7	106 I	130 I	125 I	202 Д	104	108 ^	81	74	76	80	120 ЪZ	103 I
8	105 I	128 I	126 I	177	105	113 ^	81	74	76	81	115 ЪZ	103 I
9	107 I	125 I	128 I	195	104	104	80	74	77	81	103 *Z	103 I
10	107 I	123 I	127 I	231	104	95	83 ^	74	76	81	100 Z	103 I
11	110 I	122 I	127 I	233	102	90	85 ^	76	78	80	97 I	105 I
12	116 I	121 I	126 I	177	101	92	84	76	78	80	96 I	104 I
13	117 I	120 I	127 I	159	105	92	83	74	79	79	95 I	103 I
14	109 I	120 I	125 I	150	112 ^	91	84	74	79	79	93 I	103 I
15	116 I	120 I	121 I	146	106	91	83	74	79	80	95 I	102 I
16	116 I	119 I	118 I	146	103	90	80	74	79	81	98 I	99 I
17	117 I	118 I	124 I	139	100	90	80	74	78	82	93 I	100 _I
18	110 I	119 I	123 I	152	100	90	83	74	78	84	85 _I	101 I
19	113 I	120 I	120 I	144	98	89	83	73	77	87 ^	94 I	105 I
20	117 I	119 I	115 _I	138	97	89	81	73	78	86 ^	94 I	106 I
21	99 _I	117 I	116 I	135	98	86	79	73	80 ^	80	95 I	104 I
22	114 E	115 I	119 I	135	99	86	77 _	73	80 ^	80	97 I	101 I
23	124 ^E	111 _I	121 I	131	100	86	76 _	73	79	80	101 I	102 I
24	124 ^I	120 I	122 I	123	99	86	77 _	73	78	80	107 I	104 I
25	123 I	136 I	122 I	117	97	86	80	73	77	80	103 I	106 I
26	121 I	137 I	129 ~	115	96	85 _	79	72	77	80	101 I	107 I
27	118 I	137 ^I	145 W	115	95	84 _	80	72	77	80	103 I	109 I
28	119 I	138 ^I	267 W	113	93	84 _	80	71 _	78	80	105 I	109 I
29	114 I	133 I	286 Z	111	84 _	84 _	78	73 _	78	79	106 I	109 I
30	113 I	-	274 Z	109 _	90	84 _	77	74	78	77 _	104 I	109 I
31	118 I	-	334 ^П	-	90	-	77	73	-	80	-	109 ^I
<b>Средний</b>	112	125	146	190	101	91	81	74	77	81	104	104
<b>Высший</b>	124	138	386	487	113	115	86	79	80	88	133	110
<b>Низший</b>	96	109	101	109	78	84	76	70	74	77	80	98

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Средний уровень	Высший			Низший периода открытого русла			Низший зимнего периода					
	уровень	дата		число случ	уровень	дата		число случ	уровень	дата		число случ
		первая	послед			первая	послед			первая	послед	
107	487	03.04.2016		1	70	28.08.2016	29.08.2016	2	80	15.11.2015		1

Анализ гидрографов и табличных данных в годовом разрезе позволяют отметить следующее:

а) максимальные уровни и расходы воды, как правило, будут наблюдаться в марте – апреле, наибольшие значения могут значительно отличаться год от года в зависимости от запасов воды в снеге, дружности весеннего половодья;

б) наименьшие за год уровни на водотоках в пределах территории проведения изысканий будут наблюдаться в период осенне-зимней межени;

в) равномерный ход уровня в осенне-летний период на водотоках региона, может нарушаться дождевыми паводками – быстрыми, кратковременными подъемами уровней воды, сопровождающимися увеличением стока и вызванными большим количеством осадков.

Норма и изменчивость годового стока. На рассматриваемой территории колебания годового стока резко выражены. Сток многоводных лет как минимум в 3 – 4 раза превышает сток в маловодные годы.

Основными факторами, влияющими на изменчивость годового стока, являются изменение от года к году климатических факторов в бассейнах рек (в основном осадков и испарения), естественная зарегулированность стока.

В ряде случаев на изменчивость стока оказывают заметное влияние местные аazonальные факторы. Заметное влияние на норму стока оказывают типы почв речных водосборов.

В таблице 1.6.1.5 представлены данные о средних, наименьших и наибольших значениях среднегодового расхода воды по створам наблюдений на рассматриваемой территории.

Таблица 1.6.1.5

Средний годовой расход воды водотоков района изысканий  
по данным наблюдений

Река - пост	Средний многолетний расход, м <sup>3</sup> /с	наименьший расход воды, м <sup>3</sup> /с	наибольший расход воды, м <sup>3</sup> /с
р.Шукралинка (Челна) - с.Орловка	0,78	0,48 (1954 г)	1,33 (1957 г)

На рисунке 1.6.1.2 представлен гидрограф среднесуточных расходов воды р.Мензеля по данным наблюдений ГП р. Мензеля – д. Шарлиарема за 2016 год.

В таблице 1.6.1.6 приведены среднесуточные расходы воды по данным наблюдений ГП р. Мензеля – д. Шарлиарема за 2016 год.

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

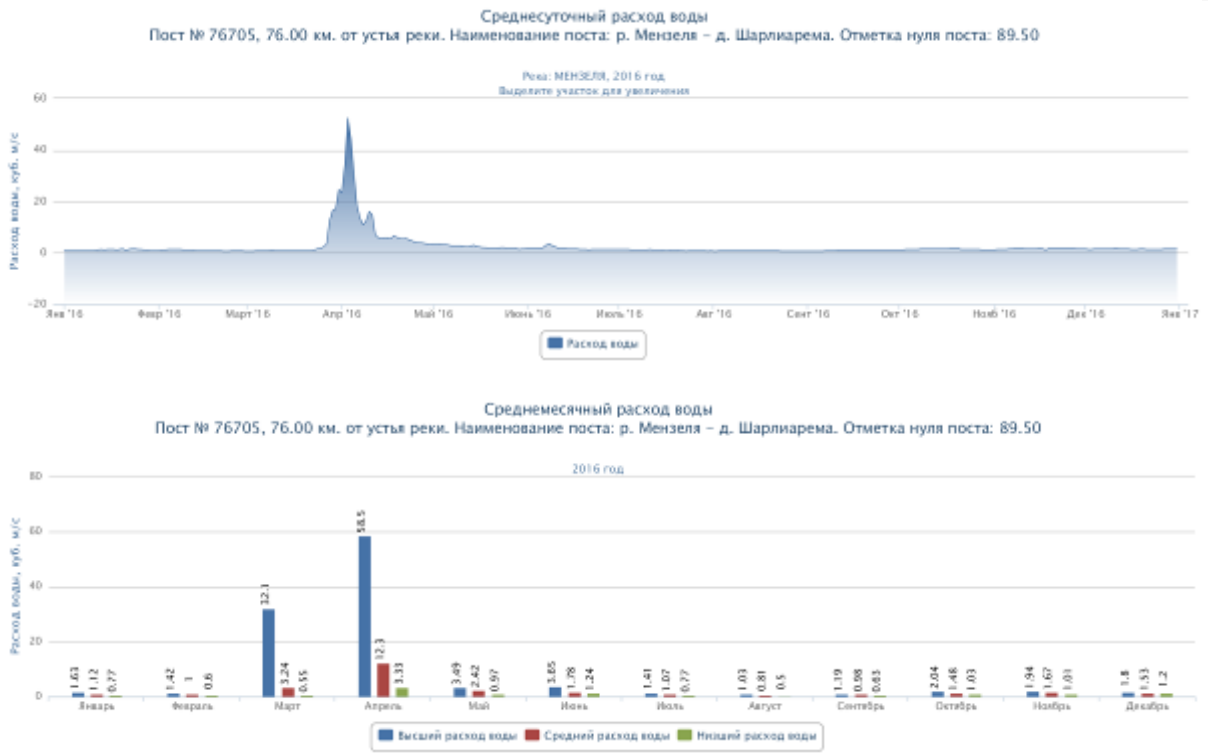


Рисунок 1.6.1.2. График распределения расходов воды р. Мензеля – д. Шарлиарема за 2016 год

Таблица 1.6.1.6

Среднесуточные расходы воды р. Мензеля – д. Шарлиарема, м<sup>3</sup>/с

Код поста 76705

Год 2016

Река-пост МЕНЗЕЛЯ - р. Мензеля - д. Шарлиарема

Число	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.9	0.99	0.66	23.4 ю	3.41 ^	1.91	1.41 ^	0.77	0.68 _	1.24	1.26 ю	1.67
2	0.85	1.11	0.69	34.1 ю	3.49 ^	1.91	1.36	0.77	0.68	1.24	1.34 ю	1.45
3	0.8 _	1.21	0.69	52.5 ^	3.41	1.97	1.3	0.87	0.68	1.3	1.37 ю	1.48
4	0.85	1.34	0.8	44.3	3.33	1.91	1.3	0.92	0.68	1.41	1.41 ю	1.56
5	0.99	1.39 ^	0.79	30.7	3.26	1.91	1.24	0.82	0.73	1.47	1.49 ю	1.63
6	0.98	1.34	0.83	18.2	2.96	2.17	1.24	0.82	0.77	1.47	1.53 ю	1.59
7	0.93	1.28	0.88	13.4	2.81	3.1 ^	1.13	0.82	0.87	1.47	1.66 ю	1.66
8	0.9	1.28	0.94	10.8	2.81	3.49 ^	1.13	0.87	0.87	1.59	1.74 ю	1.66
9	0.92	1.2	1.03	12.6	2.73	2.88	1.03	0.87	0.92	1.66	1.86	1.68
10	0.89	1.15	1.01	16.1	2.73	2.24	1.19	0.87	0.92	1.66	1.76	1.68
11	1	1.08	1.01	14.8	2.52	1.84	1.3	0.97 ^	1.03	1.66	1.65	1.8 ^
12	1.2	1.06	0.99	7.07	2.38	1.91	1.24	0.97	1.03	1.66	1.65	1.7
13	1.27	0.99	1.01	5.91	2.66	1.84	1.19	0.87	1.08	1.59	1.63	1.63

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

ИГМИ

Лист

54

14	1.07	0.99	0.97	5.63	3.1	1.72	1.24	0.92	1.08	1.53	1.57	1.61
15	1.32	0.95	0.89	5.82	2.66	1.72	1.19	0.92	1.08	1.59	1.69	1.51
16	1.35	0.93	0.87	5.91	2.38	1.59	0.97	0.92	1.13	1.66	1.9	1.36
17	1.43	0.87	0.99	5.36	2.17	1.53	0.97	0.92	1.08	1.72	1.66	1.38
18	1.23	0.89	0.97	6.68	2.11	1.47	1.13	0.92	1.08	1.78	1.25 _	1.38
19	1.36	0.87	0.91	6.01	1.97	1.36	1.13	0.87	1.03	1.97 ^	1.79	1.5
20	1.51	0.85	0.81 _	5.63	1.84	1.41	1.03	0.87	1.08	1.91 ^	1.83	1.52
21	0.94	0.81	0.83	5.46	1.91	1.24 _	0.92	0.82	1.19 ^	1.47	1.94 ^	1.38
22	1.36	0.73	0.95 ю	5.54	1.97	1.3	0.82 _	0.82	1.19 ^	1.47	1.92	1.28 _
23	1.63 ^	0.63 _	1.23 ю	5.27	2.11	1.3	0.77 _	0.77	1.13	1.41	1.89	1.31
24	1.54	0.74	1.5 ю	4.66	2.04	1.36	0.82	0.73	1.08	1.36	1.86	1.38
25	1.41	0.98	1.75 ю	4.14	1.97	1.41	0.92	0.73	1.03	1.36	1.82	1.43
26	1.27	0.94	2.33 ю	3.97	1.91	1.36	0.87	0.63	1.03	1.3	1.81	1.47
27	1.1	0.88	3.47 ю	3.97	1.91	1.36	0.92	0.63	1.03	1.3	1.77	1.55
28	1.05	0.84	12.6 ю	3.73	1.78	1.36	0.92	0.56 _	1.08	1.24	1.71	1.55
29	0.86	0.71	16.5 ю	3.57	1.3 _	1.41	0.82	0.63 _	1.08	1.13	1.66	1.52
30	0.84	-	17 ю	3.33 _	1.66	1.41	0.77 _	0.63	1.08	1.03 _	1.6	1.52
31	0.95	-	24.6 ю^	-	1.72	-	0.82	0.59	-	1.13	-	1.52

<b>Декада</b>												
1	0.9	1.23	0.83	25.6	3.09	2.35	1.23	0.84	0.78	1.45	1.54	1.61
2	1.27	0.95	0.94	6.88	2.38	1.64	1.14	0.92	1.07	1.71	1.66	1.54
3	1.18	0.81	7.52	4.36	1.84	1.35	0.85	0.69	1.09	1.29	1.8	1.45
<b>Средн.</b>	1.12	1	3.24	12.3	2.42	1.78	1.07	0.81	0.98	1.48	1.67	1.53
<b>Наиб.</b>	1.63	1.42	32.1	58.5	3.49	3.65	1.41	1.03	1.19	2.04	1.94	1.8
<b>Наим.</b>	0.77	0.6	0.55	3.33	0.97	1.24	0.77	0.5	0.63	1.03	1.01	1.2

Средний расход воды	Наибольший				Наименьший периода открытого русла				Наименьший зимнего периода			
	расход	дата		число случ	расход	дата		число случ	расход	дата		число случ
		первая	посл			первая	посл			первая	посл	
2.45	58.5	03.04.2016		1	0.5	28.08.2016	29.08.2016	2	0.55	20.03.2016		1

Весеннее половодье. Средние многолетние даты начала весеннего половодья приходятся на первые числа апреля (таблица 1.6.1.7). В период весеннего половодья наблюдаются наибольшие в году максимальные расходы. Часто пик весеннего половодья проходит при наличии ледовых явлений. Половодье обычно имеет одновершинную форму гидрографа. Лишь в отдельные, преимущественно ранние весны оно проходит двумя волнами. На очень малых водосборах вследствие внутрисуточных колебаний стока половодье имеет несколько пиков.

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

ИГМИ

Осредненные данные по весеннему половодью водотоков района изысканий  
по данным наблюдений

Река/пост	Тип характеристики	Даты			Продолжительность, сутки	Слой стока, мм
		начала	пика	окончания		
р.Шукралинка (Челна) - с.Орловка	Средняя	04.04	10.04	24.04	23	101
	Наибольшая или ранняя величина	18.03	29.03	08.04	35	176 (1957 г)
	Наименьшая или поздняя величина	10.04	19.04	10.05	13	55,0 (1954 г)

Спад весеннего половодья продолжается в среднем около 14 дней. Интенсивность спада меньше интенсивности подъема в 2 – 3 раза. Лишь в отдельные годы интенсивность спада почти одинакова с интенсивностью подъема и даже несколько превышает ее. Затопление пойм происходит не ежегодно. Средняя продолжительность стояния воды на пойме на малых водосборах обычно не превышает 1-2 дня. В наиболее многоводные годы продолжительность стояния воды на пойме почти на всех реках увеличивается в 1,5 – 2 раза.

Средняя продолжительность весеннего половодья составляет около 23 дней.

В таблице 1.6.1.8 представлены данные о средних, наименьших и наибольших значениях максимального стока весеннего половодья по гидрологическим постам на рассматриваемой территории.

Таблица 1.6.1.8

Максимальный расход воды (м<sup>3</sup>/с, л/с) и модуль стока (л/с\*км<sup>2</sup>)  
весеннего половодья

Река - створ	средний		наименьший расход, м <sup>3</sup> /с	наибольший расход, м <sup>3</sup> /с
	Расход, м <sup>3</sup> /с	Модуль стока, л/с.км <sup>2</sup>		
р. Шукралинка (Челна) - с. Орловка	65,7	219	28,7 (1956 г)	129 (1953 г)

Для рассматриваемой территории характерна значительная изменчивость водности половодья, как по территории, так и от года к году.

Дождевые паводки. На рассматриваемой территории дождевые паводки не оказывают существенного влияния на режим стока рек и не имеют большого практического значения. На всей территории они намного меньше весеннего половодья.

Незначительное увеличение стока от дождей в летне-осенний период с максимальными расходами, не превышающими величину среднего годового расхода, наблюдается в теплое

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ИГМИ

Лист

56





Средняя продолжительность межени на малых и средних водотоках составляет порядка 180 дней. Наименьший сток наблюдается обычно в августе – сентябре.

Суточные минимальные расходы воды летне-осеннего и зимнего периода примерно на 15 – 20 % меньше средних месячных.

В таблице 1.6.1.11 представлены данные о средних, наименьших и наибольших значениях минимального стока.

Таблица 1.6.1.11

Минимальный расход воды (м<sup>3</sup>/с) водотоков района изысканий  
по данным наблюдений

Река - створ	средний расход, м <sup>3</sup> /с	наименьший расход, м <sup>3</sup> /с	наибольший расход, м <sup>3</sup> /с
р.Шукралинка (Челна) – с.Орловка	Минимальный 30-ти суточный расход воды		
	0,10	0,0 (1955, 1956 г)	0,19 (1951 г)
	Минимальный суточный расход воды		
	0,05	0,00 (1955,1956, 1958- 1962)	0,16 (1951 г)

Зимняя межень обычно приходится на конец первой – начало второй декады ноября. Наиболее ранние сроки наступления межени наблюдаются в конце октября, а поздние даты приходятся на середину – конец декабря. Средняя продолжительность межени составляет 150 дней.

Наиболее маловодный период межени наступает в январе – феврале. В маловодные и очень маловодные годы он сдвигается на более ранние сроки (декабрь – январь), а в многоводные годы наблюдается чаще всего в феврале. Прекращение стока, вызванное промерзанием, наблюдается в суровые зимы на малых реках.

Изредка в период зимних оттепелей на реках происходят зимние паводки, значительно повышающие сток зимней межени.

Зимняя межень устанавливается во второй половине ноября и заканчивается в первых числах апреля. Средняя продолжительность межени составляет около 150 дней. Наиболее маловодный период наблюдается обычно в феврале – марте, продолжительность его 15 – 30 дней. В зимний период в отдельные годы отмечается повышение стока рек за счет снеготаяния при оттепелях.

**1.6.2. Характеристика ледотермических условий водотоков района проведения  
изысканий по данным опорных гидрологических постов**

Взам.инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ИГМИ	Лист
							58

Понятие ледового режима включает в себя следующее: особенности и изменение во времени процессов возникновения, развития и разрушения ледяных образований на водных объектах.

Очищению рек ото льда предшествует подготовительный период, составляющий в среднем 10 – 15 дней. После перехода температуры воздуха через 0°C в сторону положительных значений появляются вода на льду, образуются закраины, промоины. Разрушение целостности ледяного покрова и первыми ледовыми явлениями являются закраины, вода, текущая поверх льда. Ледоход обычно не наблюдается, ледяной покров разрушается на месте, весенние воды проходят поверх льда (таблица 1.6.2.1).

Таблица 1.6.2.1

Осредненные данные по весеннему половодью р. Шукралинка (Челна) - с. Орловка

Характеристика	дата		
	Начало весеннего ледохода	Окончание ледовых явлений	Продолжительность весеннего ледохода, сутки
Среднее	Нб	16.04	-
Ранняя (наибольшая)	Нб	29.03	-
Поздняя (наименьшая)	Нб	01.05	0 (100%)

Весенний переход температуры воды через 0°C отмечается в среднем к 16 апреля и вода очень быстро прогревается. Уже в мае средняя месячная температура составляет 13,7 °C. Ее максимум приходится на июль и составляет 27,5 °C (таблица 1.6.2.2).

Таблица 1.6.2.2

Даты наиболее характерных температурных событий  
р. Шукралинка (Челна) - с. Орловка

Тип выводной характеристики	Переход температуры воды через 0,2 °C		Наибольшая температура воды (°C)
	весной	осенью	
Средняя	16.04	06.11	27,5
Ранняя	03.04	24.10	28,9
Поздняя	29.04	19.11	24,4

Колебания температуры воды в течение суток соответствуют с небольшой сдвижкой колебаниям температуры воздуха. Интенсивность повышения или понижения температуры воды значительно меньше, чем температура воздуха.

Амплитуда колебаний температуры воды в течение суток зависит от водности реки. Существенное влияние на амплитуду суточных колебаний температуры воды оказывают погодные условия. Температура воды меньше изменяется в пасмурную погоду, чем в ясную. В период открытого русла наибольшие суточные колебания температуры воды наблюдаются в течение мая – августа. В сентябре и, особенно, в октябре внутрисуточный ход температуры воды

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

выражен слабо. Средние месячные и декадные значения температуры воды водотоков района изысканий приведены в таблице 1.6.2.3.

Таблица 1.6.2.3

Средние месячные и декадные температуры воды р. Шукралинка (Челна) - с. Орловка

	IV			V	VI	VII	VIII	IX	XI		
	1	2	3						1	2	3
средняя	0,1	2,0	5,3	13,7	20,0	21,7	18,9	11,6	6,5	4,1	2,6
наибольшая	0,6	9,1	11,0	16,5	20,7	23,6	20,8	16,1	10,0	7,3	5,3
наименьшая	0,0	0,0	0,4	11,8	18,1	18,6	17,4	8,3	3,5	1,3	0,4

Переход температуры воды через 0,2°С осенью происходит обычно 6 ноября. Эта дата, помимо погодных условий, сильно зависит от интенсивности подземного питания рек и сброса в реку более теплых вод. Осенью, вскоре после устойчивого перехода температуры воздуха через 0 °С, на реках появляются первые ледяные образования – забереги, сало и шуга.

Осенние ледовые явления (таблица 1.6.2.4), как правило, начинаются в начале ноября и в течение нескольких дней устанавливается ледостав (обычно к 6 ноября). Осеннего ледохода (шугохода) на водотоке не наблюдается. Продолжительность ледоставного периода в среднем достигает 160 дней.

Таблица 1.6.2.4

Осенние ледовые явления на р. Шукралинка (Челна) - с. Орловка

Характеристика	Осенние и зимние ледовые явления		
	Начало ледовых явлений	Ледостав	
		начало	Продолжительность, сутки
Среднее	02.11	06.11	160
Ранняя (наибольшая)	19.10	20.10	187
Поздняя (наименьшая)	19.11	20.11	145

Устойчивая морозная погода и небольшая высота снежного покрова обуславливают интенсивное нарастание толщины льда в начальный период (в среднем около 8 – 10 см в декаду). К концу зимней межени интенсивность нарастания толщины льда значительно уменьшается (в среднем до 1 – 4 см в декаду). При снегопадах в период установления ледостава рост ледяного покрова происходит замедленно. При наступлении похолоданий после оттепелей наблюдается заметное увеличение толщины льда за счет замерзания воды на льду или смерзания напитанного водой снежного покрова. Кроме этого, существенное влияние на нарастание ледяного покрова оказывают процессы наледеобразования.

Наибольшая средняя толщина льда достигает 138 см, в суровые зимы мощность ледяного покрова рек района изысканий может достигать 215 см и полностью промерзнуть.

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ИГМИ

Лист

60

В таблице 1.6.2.5 приведены данные наблюдений за толщиной льда и высотой снега на льду на действующих гидрологических постах на р.Мензеля за период с 2008 по 2016 гг.

Таблица 1.6.2.5

Толщина льда и высотой снега на льду ГП р. Мензеля - д. Шарлиарема

Год	Число	Месяц																								Наибольшая толщина льда, дата, число случаев		
		9		10		11		12		1		2		3		4		5		6								
		Снег	Лед	Снег	Лед	Снег	Лед	Снег	Лед	Снег	Лед	Снег	Лед	Снег	Лед	Снег	Лед	Снег	Лед	Снег	Лед							
<b>76705 МЕНЗЕЛЯ - р. Мензеля - д. Шарлиарема(На середине)</b>																												
2009	5									0	22	25	57	21	53													93
	10									1	53	25	57	22	53													15.01.2009
	15									7	93	23	57	23	51													
	20									15	89	23	57	22	51													1
	25									17	79	23	57	23	51													
	Посл.									25	74	23	57	19	50													
2010	5						3		3	3	15	8	65	14	75													82
	10						4		6	6	20	8	65	19	80													15.03.2010
	15						5		10	8	20	8	65	15	82													31.03.2010
	20						10	6	20	5	20	12	70	15	82													4
	25						4	8	41	6	45	13	70	9	82													
	Посл.						2		41	6	65	13	80		82													
2011	5							8	2	9	30				55													55
	10							4	2	12	33				52													05.03.2011
	15							3	12	12	35																	
	20							9	20	10	39																1	
	25							11	25	16	43																	
	Посл.							4	30	4	45																	
2012	5									7	28	4	50		60													65
	10									8	37	2	52	6	65													10.03.2012
	15									8	41	2	54	9	60													
	20									5	43	2	56	8	55													1
	25									6	43	2	56	6	51													
	Посл.									6	47	14	60		47													
2013	5							2		6	24	12	35	10	37													39
	10							5	5	7	32	14	35	10	39													10.03.2013
	15							7	13	8	35	13	35															
	20							7	16	16	35	13	35															1
	25							7	19	12	35	13	36															
	Посл.							2	22	11	35	18	35															
2014	5									3	23	9	40	6	52													53
	10									13	7	25	2	45	6	50												25.02.2014
	15									15	6	25	1	50	5	45												

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

	20							17	8	28	2	50								1
	25							17	6	30	7	53								
	Посл.							18	6	35	7	52								
2015	5						4	20	2	28		45		60						60
	10						4	20	6	29		48		60						05.03.2015
	15						7	22	3	32		50		58						10.03.2015
	20						5	24	0	33		54								2
	25						4	24	5	35		55								
	Посл.						4	26	1	43										
2016	5							5	22				40							40
	10							9	25			40	40							10.02.2016
	15							11	27				40							20.03.2016
	20							6	30				40							5
	25									35										
	Посл.							2	37											

Ледяной покров рек в целом устойчив, но изредка лед разрушается при наступлении оттепели: образуются полыньи, а иногда многие реки на значительном протяжении полностью очищаются ото льда на период до 10 – 15 дней.

Средняя продолжительность ледостава на реках территории составляет около 160 дней. В мягкие зимы продолжительность ледостава сокращается до 145 дней.

### 1.6.3. Характеристика уровня режима Нижнекамского водохранилища

Для района изысканий наиболее близким стационарным пунктом гидрологических наблюдений на Нижнекамском водохранилище является действующий озерный гидрологический пост ОГП г. Набережные Челны (Элеваторная гора).

Режим использования водных ресурсов Нижнекамского водохранилища, назначается из отметок уровня воды у плотины Нижнекамского гидроузла, в соответствии с диспетчерским графиком работы Нижнекамского гидроузла.

Годовой ход уровня воды Нижнекамского водохранилища обуславливается главным образом величиной суммарного притока и стока воды из водохранилища. Соотношение приходной и расходной части баланса водохранилища постоянно изменяется, ход уровня отражает эти изменения, как в течение года, так и в многолетнем разрезе.

В таблице 1.6.3.1 представлены данные о характерных уровнях воды Нижнекамского водохранилища по данным наблюдений на ОГП Нижнекамское водохранилище – Набережные Челны.

Таблица 1.6.3.1

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

ИГМИ

Характерные уровни воды Нижнекамского водохранилища по данным ОГП г.

Набережные Челны отметка нуля поста 62.00 м БС

Год	Средний уровень	Высший				Низший			
		уровень	дата		число случаев	уровень	дата		число случаев
			первая	последняя			первая	последняя	
2008	93	154	24.04.2008		1	68	26.09.2008	20.11.2008	3
2009	83	117	18.04.2009		1	54	21.12.2009	30.12.2009	2
2010	74	123	08.05.2010		1	35	01.03.2010		1
2011	39	72	16.01.2011		1	5	15.04.2011		1
2012									
2013	90	149	07.12.2013		1	-10	14.04.2013		1
2014	131	190	19.05.2014		1	70	31.03.2014		1
2015	134	200	25.05.2015		1	82	26.04.2015		1
2016	145	198	17.04.2016		1	103	01.01.2016		1

На рисунке 1.6.3.1 представлен гидрограф среднесуточных уровней воды Нижнекамского водохранилища по данным наблюдений ОГП Набережные Челны за 2016 год. В таблице 1.6.3.2. приведены среднесуточные уровни воды по данным наблюдений ОГП Набережные Челны – Нижнекамское водохранилище за 2016 год.



Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ИГМИ

Лист

63



Рисунок 1.6.3.1 Гидрограф уровня режима Нижнекамское водохранилища по данным наблюдений ОГП Набережные Челны (2016 год)

Таблица 1.6.3.2

Среднесуточные уровни воды ОГП г. Набережные Челны – Нижнекамское водохранилище за 2016 год

Код поста 3500086  
 Год 2016  
 Водоём-пост Нижнекамское водохранилище - ВДХР НИЖНЕКАМСКОЕ - Г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ  
 Отметка нуля 62.00  
 Система высот БС

Число	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	110 I	155 I	141 I	146 П	169	140	148	147	144	138	141	129 I
2	127 I	146 I	141 I	159 П	172	138	150	144	147	138	136	130 I
3	131 I	143 I	142 I	165 П	173	136	157	145	137	140	132	131 I
4	128 I	133 I	141 I	167 П	171	146	156	140	137	135	134	132 I
5	130 I	141 I	151 I	169 П	169	146	155	133	144	132	133	138 I
6	127 I	149 I	157 I	171 П	172	140	147	137	135	137	140	132 I
7	123 I	151 I	161 I	163 П	172	141	148	138	141	132	146	133 I
8	122 I	146 I	160 I	152 Л	179	136	150	141	142	133	150	129 I
9	127 I	140 I	146 I	147 Л	178	133	158	136	141	138	145	123 I
10	127 I	140 I	141 I	143 Л	170	139	151	133	141	136	139	125 I
11	115 I	141 I	144 I	144 Л	177	143	152	134	148	132	137	131 I
12	111 I	142 I	152 I	157 Л	178	146	148	137	148	130	133	129 I
13	113 I	154 I	152 I	167 Л	189	147	145	141	150	127	144 Z)	133 I
14	112 I	155 I	141 I	180 Л	188	150	146	145	150	132	151 Z)	130 I
15	116 I	150 I	140 I	189 Л	187	154	142	148	143	140	143 Z)	131 I
16	121 I	147 I	141 I	194	186	153	148	141	138	144	138 Z)	123 I

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

ИГМИ



17	125 I	146 I	137 I	193	179	151	151	144	140	138	131 I	128 I
18	125 I	148 I	141 I	189	175	158	150	144	148	136	130 I	134 I
19	120 I	144 I	145 I	189	176	163	154	141	150	139	131 I	133 I
20	117 I	149 I	146 I	188	184	159	158	141	146	141	132 I	125 I
21	120 I	155 I	141 I	190	172	155	153	146	151	132	131 I	127 I
22	124 I	160 I	137 I	190	164	152	154	144	154	134	126 I	131 I
23	132 I	157 I	139 I	182	155	142	153	142	144	139	121 I	128 I
24	136 I	147 I	136 I	182	158	139	158	140	147	136	119 I	128 I
25	137 I	141 I	138 I	190	156	145	154	137	151	140	119 I	131 I
26	133 I	146 I	150 I	177	153	150	148	142	150	138	122 I	127 I
27	138 I	153 I	154 I	177	150	150	142	144	141	128	128 I	123 I
28	139 I	154 I	151 I	176	148	148	141	141	137	130	127 I	120 I
29	140 I	151 I	146 I	168	153	153	140	141	138	135	127 I	118 I
30	151 I	-	143 I	155	147	147	145	146	135	143	131 I	119 I
31	155 I	-	141 ПВ	-	145	-	151	142	-	148	-	123 I
<b>Средний</b>	127	148	145	172	169	146	150	141	144	136	134	128
<b>Высший</b>	157	160	163	198	194	165	160	150	158	150	154	139
<b>Низший</b>	103	126	134	141	144	131	139	132	134	126	117	116

Средний уровень	Высший				Низший			
	уровень	дата		число случаев	уровень	дата		число случаев
		первая	последняя			первая	последняя	
145	198	17.04. 2016		1	103	01.01. 2016		1

На рисунке 1.6.3.2 представлен гидрограф среднесуточных уровней воды Нижнекамского водохранилища по данным наблюдений ОГП Набережные Челны за 2017 г.

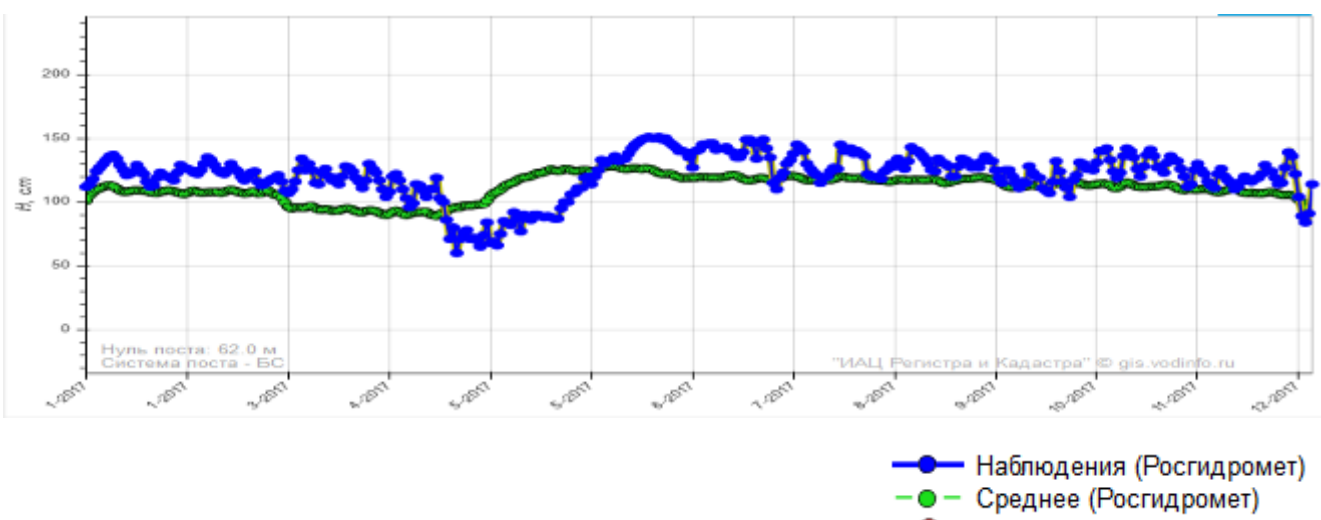


Рисунок 1.6.3.2. Гидрограф уровня режима Нижнекамского водохранилища по данным наблюдений ОГП Набережные Челны (за 2017 год)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

ИГМИ

Лист

65

В таблице 1.6.3.3 приводятся характерные значения среднегодовых уровней воды на опорных гидрологических постах за весь период наблюдений.

Таблица 1.6.3.3

Характерные среднегодовые уровни по опорным постам Нижнекамского водохранилища за многолетний период

ОГП	Среднегодовой характерный уровень, м БС				
	Наименьший		Средний	Наибольший	
	Уровень	Год		Уровень	Год
Набережные Челны	62,09	1980	62,66	63,48	2005

В таблице 1.6.3.4 приводятся характерные значения уровней на опорных гидрологических постах в период максимального наполнения водохранилища за весь период наблюдений.

Таблица 1.6.3.4

Характерные максимальные уровни по опорным постам Нижнекамского водохранилища за многолетний период

ОГП	Максимальный характерный уровень, м БС				
	Наименьший		Средний	Наибольший	
	Уровень	Дата		Уровень	Дата
Набережные Челны	62,62	1996	63,32	64,17	2005

В таблице 1.6.3.5 приводятся характерные минимальные значения уровней воды Нижнекамского водохранилища по данным многолетних наблюдений на опорных постах.

Таблица 1.6.3.5

Характерные минимальные уровни по опорным постам Нижнекамского водохранилища за многолетний период

ОГП	Минимальный характерный уровень, м БС				
	Наименьший		Средний	Наибольший	
	Уровень	Дата		Уровень	Дата
Набережные Челны	60,36	1980	62,08	63,05	2004

Внутригодовой ход уровня Нижнекамского водохранилища зависит не только от водности года, но и от режима работы Воткинского гидроузла. Недельный ход уровней воды на Нижнекамском водохранилище зависит от работы Воткинской ГЭС в рабочие и выходные дни.

На рисунках 1.6.3.3 – 1.6.3.4 представлен гидрограф среднесуточных расходов воды в Нижний бьеф Воткинской ГЭС за 2016 – 2017 г.

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

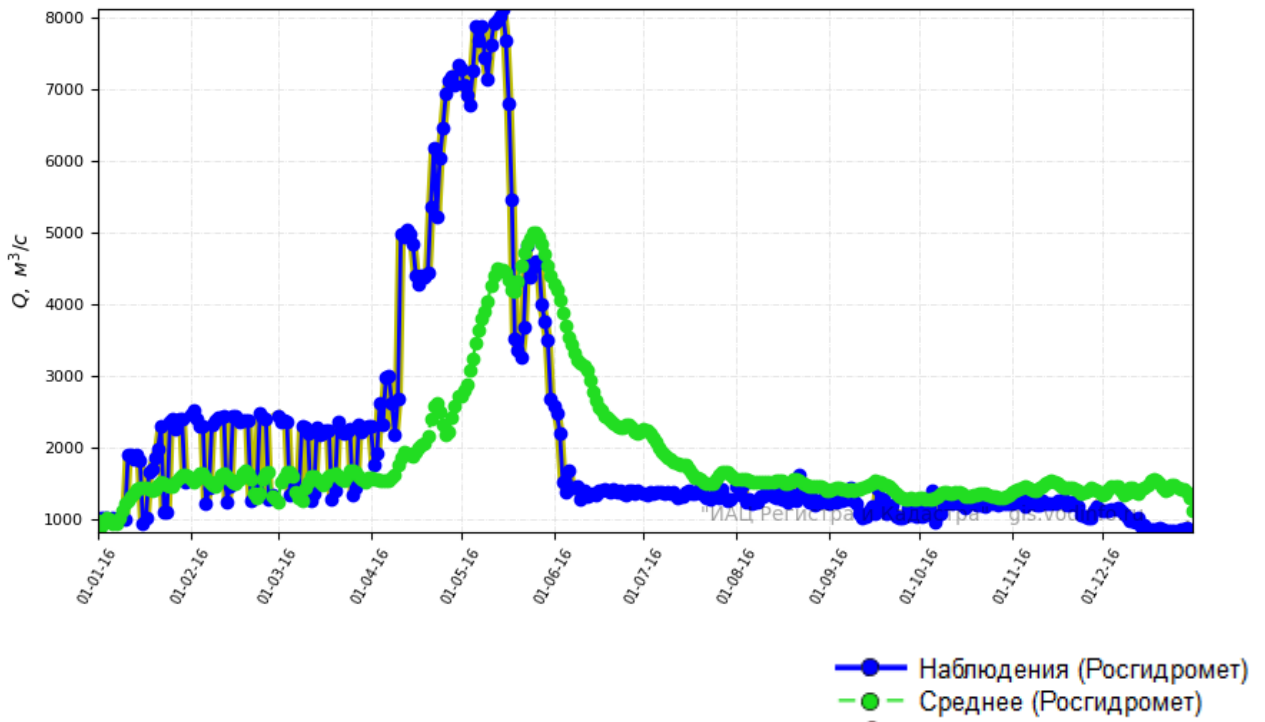


Рисунок 1.6.3.3. Гидрограф среднесуточных расходов воды в нижний бьеф Воткинской ГЭС (за 2016 год)

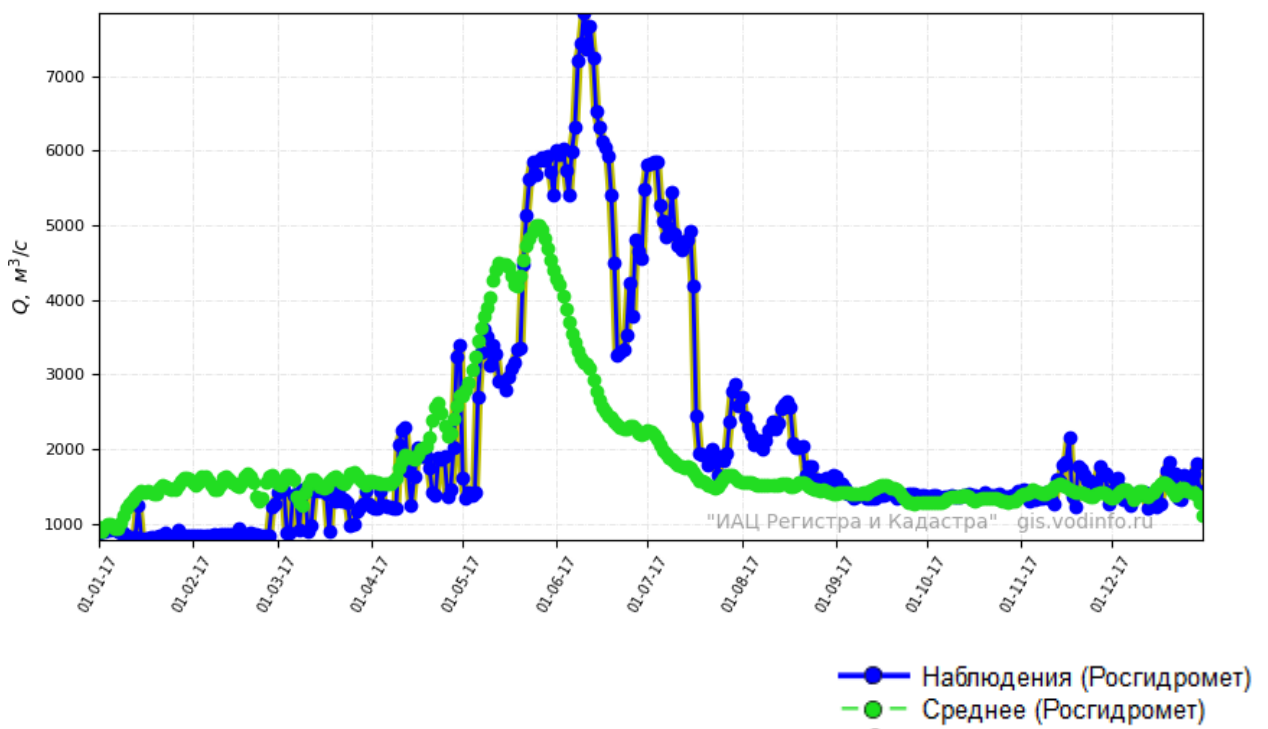


Рисунок 1.6.3.4. Гидрограф среднесуточных расходов воды в нижний бьеф Воткинской ГЭС (за 2017 год)

При этом обязательный минимальный расход воды (минимальный санитарный попуск) в нижнем бьефе Воткинского гидроузла при подпорном уровне («нулевой вариант») равен 600 м<sup>3</sup>/с.

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## 1.6.4. Характеристика гидрофизических и ледототермических условий

### Нижнекамского водохранилища (р. Кама)

Информация о ледовом режиме водных объектов должна учитываться при общей оценке гидрометрических элементов. Для района наиболее репрезентативными пунктами наблюдений является озерный гидрологический пост, расположенный на Нижнекамском водохранилище – ОГП Набережные Челны.

Понятие ледового режима включает в себя следующее: особенности и изменение во времени процессов возникновения, развития и разрушения ледяных образований на водных объектах. В ледовом режиме Нижнекамского водохранилища различают три периода: замерзание, ледостав и очищение водной поверхности ото льда.

В период замерзания начинаются процессы ледообразования на поверхности и в глубинных слоях водоема, происходит накопление, перенос и смерзание поверхностного и внутриводного льда, формируется ледяной покров. Начало ледообразования и ледостава зависит главным образом от запаса тепла в воде и от интенсивности теплоотдачи с водной поверхности. В зависимости от складывающихся погодных условий каждого года, начало осенних ледовых явлений происходит в различные сроки. В среднем начало ледообразования на открытой части Нижнекамского водохранилища приходится на период с 15 по 18 ноября. Сведения о начале ледообразования на ОГП Набережные Челны приведены в таблице 1.6.4.1.

Таблица 1.6.4.1.

Сроки начала осеннего ледообразования на Нижнекамском водохранилище

ОГП	Дата начала осеннего ледообразования		
	Ранняя	Средняя	Поздняя
Набережные Челны	03.11	18.11	16.12

На гидрологическом посту Набережные Челны процессы осеннего ледообразования обычно начинаются с образования заберегов, сала, могут наблюдаться непродолжительные ледоход и шугоход, затем устанавливается неполный ледостав.

Продолжительность процесса осеннего ледообразования от появления первых заберегов до ледостава колеблется в среднем около 5 дней.

Дальнейшее развитие осенних ледовых явлений приводит к формированию сплошного ледяного покрова. Сроки установления ледостава на Нижнекамском водохранилище приводятся в таблице 1.6.4.2.

Таблица 1.6.4.2

Сроки установления ледяного покрова на Куйбышевском водохранилище

ОГП	Дата установления ледостава		
	Ранняя	Средняя	Поздняя
Набережные Челны	05.11	23.11	17.12

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ИГМИ

Лист

68

Рассматриваемый участок Нижнекамского водохранилища покрывается сплошным ледяным покровом в среднем в начале третьей декады ноября. Средняя продолжительность ледостава составляет около 140 дней.

В зимний период происходит дальнейшее формирование ледяного покрова за счет промерзания неподвижных масс льда, нарастание толщины льда путем кристаллизации воды на нижней поверхности ледяного покрова, промерзания шуги под ледяным покровом, а также смерзания снега, пропитанного водой и находящегося на ледяном покрове.

В процессе изменения толщины льда за время ледостава выделяются характерные периоды:

- 1) максимальной интенсивности нарастания толщины льда в начальный период ледостава,
- 2) замедленного роста толщины льда,
- 3) убыли толщины льда в конце ледостава.

Максимальная толщина льда, измеренная на удаленных от берега участках, может сильно отличаться год от года, и изменяется за период наблюдений от 28 до 76 см, и в среднем составляет 53 см.

За истончением ледового покрова наступает период вскрытия рек и водоемов. Вскрытием рек и водоемов называется процесс разрушения ледяного покрова, происходящий под воздействием тепла и механических сил, возникающих в результате интенсивного притока воды. Характер и интенсивность процессов разрушения ледяного покрова зависят от интенсивности подъема уровня воды, температуры воды, метеорологических условий и радиационного баланса.

Анализ материалов показывает, что разрушение целостности ледяного покрова Нижнекамского водохранилища начинается через 5-10 дней после устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха через 0°C.

Обычно разрушение льда начинается с появлением закраин, воды поверх льда, происходят подвижки, наблюдается ледоход. Сведения о весенних ледовых явлениях в таблице 1.6.4.3.

Таблица 1.6.4.3

Сроки развития весенних ледовых явлений на Нижнекамском водохранилище

ОГП	Дата начала разрушения ледяного покрова		
	ранняя	средняя	поздняя
Набережные Челны	02.04	15.04	02.05

Окончательное очищение всей акватории Нижнекамского водохранилища ото льда происходит в среднем в период с 24 по 26 апреля (таблица 1.6.4.4), т.е. в течение 2 дней.

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

## Сроки очищения ото льда водной поверхности Нижнекамского водохранилища

ОГП	Дата очищения ото льда		
	Ранняя	Средняя	Поздняя
Набережные Челны	14.04	25.04	11.05

Период свободный ото льда на исследуемом участке составляет в среднем 207 дней.

Весеннее нагревание водохранилища начинается еще при ледоставе за счет проникновения солнечной радиации через лед и притока поверхностных талых вод. Обычно это наблюдается в начале третьей декады апреля. К моменту очищения водохранилища ото льда температура воды достигает 1-3°C и начинается интенсивный прогрев воды. Переход температуры воды через 4°C происходит в среднем 27 апреля, а через 10°C – 18 мая. Период летнего прогрева охватывает время от появления устойчивой прямой стратификации по глубине до начала осеннего охлаждения водных масс в водохранилище. Периодом максимального прогрева температуры воды на поверхности является июль.

В связи с уменьшением количества тепла, поступающего на поверхность водохранилища, с начала августа происходит слабое охлаждение воды. Сведения о переходах температуры воды в период осеннего охлаждения, охватывающий время от начала устойчивого охлаждения водных масс до момента образования на нем сплошного ледяного покрова, представлены в таблице 1.6.4.5.

Таблица 1.6.4.5

## Сроки перехода температуры воды осенью на Нижнекамском водохранилище

переход	через 10°C	через 4°C	через 0.2°C
ОГП Набережные Челны – Нижнекамское водохранилище			
осень			
Средняя	06.10	01.11	18.11
Ранняя	21.09	22.10	04.11
Поздняя	20.10	01.12	16.12
весна			
Средняя	18.05	27.04	21.04
Ранняя	07.05	15.04	10.04
Поздняя	09.06	11.05	04.05

**1.6.5. Русловые процессы**

Русло реки Шильна, в пределах территории проведения инженерных изысканий, в ее нижнем течении развивается по типу свободного меандрирования, о чем свидетельствуют меандры русла различных форм и размеров, старицы на пойме и следы перемещения русла на пойме в виде дугообразных грив и ложбин. Современные и древние излучины развиты в пределах широкой поймы, образовавшейся вследствие размывов меандрирующей рекой

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

ИГМИ

Лист

70



Площадная пораженность территории района изысканий затопляемыми паводковыми водами составляет около 100 га (3%), что соответствует «умеренно опасной» степени их проявления в соответствии со СНиП 22-01-95. Преимущественно это пойменные участки постоянных водотоков и пониженные формы рельефа, традиционно затапливаемые при интенсивном таянии снежного покрова и выпадения ливневых осадков.

По предварительным гидрологическим и гидравлическим расчётам сток весеннего половодья с 5%, 10% и 20% обеспеченностью, способен затоплять 180 га, 80 га и 20 га территории соответственно, причиняя ущерб имуществу жителям с. Большая Шильна. Эти факторы в совокупности говорят о низкой пропускной способности русла, что может привести к затоплению поймы реки, в пределах которых находятся 160 жилых домов с приблизительной численностью проживающего населения в них 400 человек, а так же фельдшерско-акушерский пункт, церковь, множество хозяйственных построек и приусадебных участков жителей с. Большая Шильна.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИГМИ



## 1.7. РЕКОГНОСЦИРОВОЧНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗЫСКАНИЙ. МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ИЗЫСКАНИЙ

В период камеральной подготовки к проведению рекогносцировочного обследования и на стадии установления гидрологической изученности района было отмечено, территория пороведения изысканий: «Расчистка и руслорегулирующие мероприятия реки Шильна у с. Большая Шильна Тукаевского муниципального района Республики Татарстан» в гидрологическом отношении принадлежит нижней части водосбора р. Шильна и относится к бассейну Нижнекамского водохранилища (р. Кама). Прилегающая местность района представляет собой возвышенно-денудационную поверхность, глубоко расчлененную долинно-балочной сетью.

В период камеральной подготовки на стадии установления гидрологической изученности района были намечены водные объекты для последующего изучения. В результате анализа картографического и архивного материала были определены следующие гидрологические особенности района изысканий:

1. Поверхностные воды района проведения изысканий представлены левым притоком бассейна Нижнекамского водохранилища (р. Кама), рекой Шильна, ее водосбором в нижнем течении.

2. Территория проектирования представляет собой пойменно - надпойменно-террасный тип местности, располагающаяся в долине р. Шильна. Дно долины представляет собой пойменные земли с достаточно ровной земной поверхностью, с имеющимися в нижнем течении бессточными старичными озёрами. На одном из участков русло р. Шильна расположено у подножия первой надпойменной террасы левого берега высотой 5-15 м, крутизной до 40°, который в незначительной степени обнажён или имеет недостаточно крепкий растительный слой, ввиду действующей на него здесь водной эрозии, оказываемой водами р. Шильна у подножия. На высоком берегу данной террасы произрастает реликтовый сосновый лес.

3. В верхнем течении рассматриваемого участка в непосредственной близости от русла на протяжении 900 м расположены земельные участки с объектами капитального строения частной собственности, общей численностью 26 домов с многочисленными объектами инфраструктуры: ЛЭП 110; 10 кВт; газораспределительный пункт, разветвлённые водопроводные и газопроводные системы.

4. В результате антропогенного воздействия и естественных процессов произошли значительные изменения в гидрологическом режиме р. Шильна. Русло извилистое, в пределах села и ниже по течению заилено в средней степени. Наиболее крутые повороты расположены в верхнем течении рассматриваемого участка, которые достигают 90-100°. Меженный расход реки на период обследования составил 0,2 м<sup>3</sup>/с. В геологическом отношении берега сложены

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ИГМИ





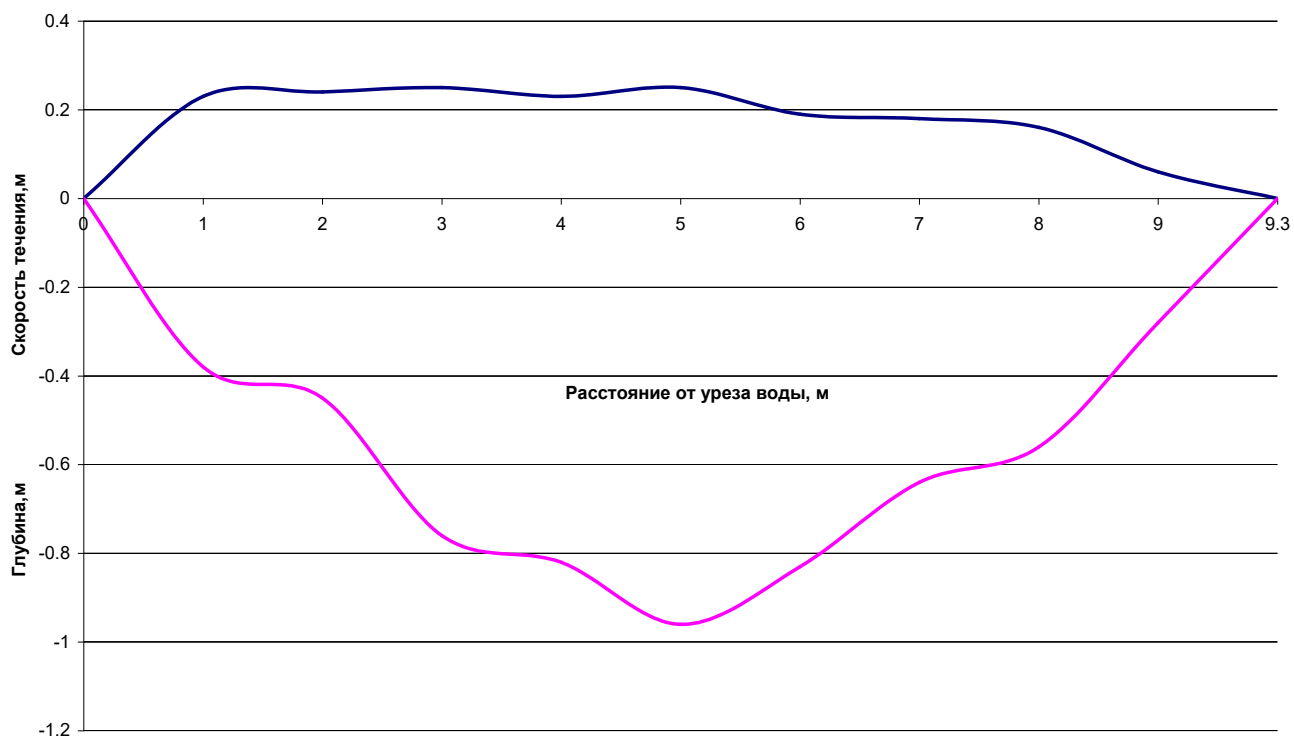


Рисунок 1.7.2. Совмещённый график поперечного профиля и распределения скоростей р. Шильна, гидроствор №1 по результатам промеров (февраль 2019 года)

Таблица 1.7.1

Результаты гидрометрических измерений р. Без названия (Гидроствор №1)

Дата измерения	Состояние водотока	№ створа	Расход воды (м <sup>3</sup> /с)	Площадь водного сечения (м <sup>2</sup> )	Скорость течения (м/с)		Ширина реки (м)	Глубина (м)		Способ измерения расхода
					средняя	наибольшая		средняя	наибольшая	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12.02.2019	Ледостав	Вр1	0,77	4,84	0,16	0,25	9,30	0,52	0,96	111201

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

ИГМИ

Лист

76



Характеристика гидрологического режима водотока определена по формулам изложенным в СП 33-101-2003.

В расчетах были использованы ряды максимальных годовых уровней воды по данным систематических наблюдений на репрезентативных гидрологических постах Росгидромета.

В таблице 1.8.1 приведены параметры распределения ряда максимальных уровней воды Нижнекамского водохранилища по данным наблюдений на действующих опорных гидрологических постах.

Таблица 1.8.1

Статистические характеристики ряда максимальных уровней воды  
Нижнекамского водохранилища – ОГП Набережные Челны

характеристика	величина
Среднее	63,30 мБС
Коэффициент вариации ( $C_v$ )	0,01
Коэффициент асимметрии ( $C_s$ )	-0,64

По ряду наблюдений для опорных створов Нижнекамского водохранилища была построена кривая обеспеченности *максимальных уровней воды* (рис. 1.8.1). Значения максимальных уровней воды Нижнекамского водохранилища различной обеспеченности представлены в таблице 1.8.2.

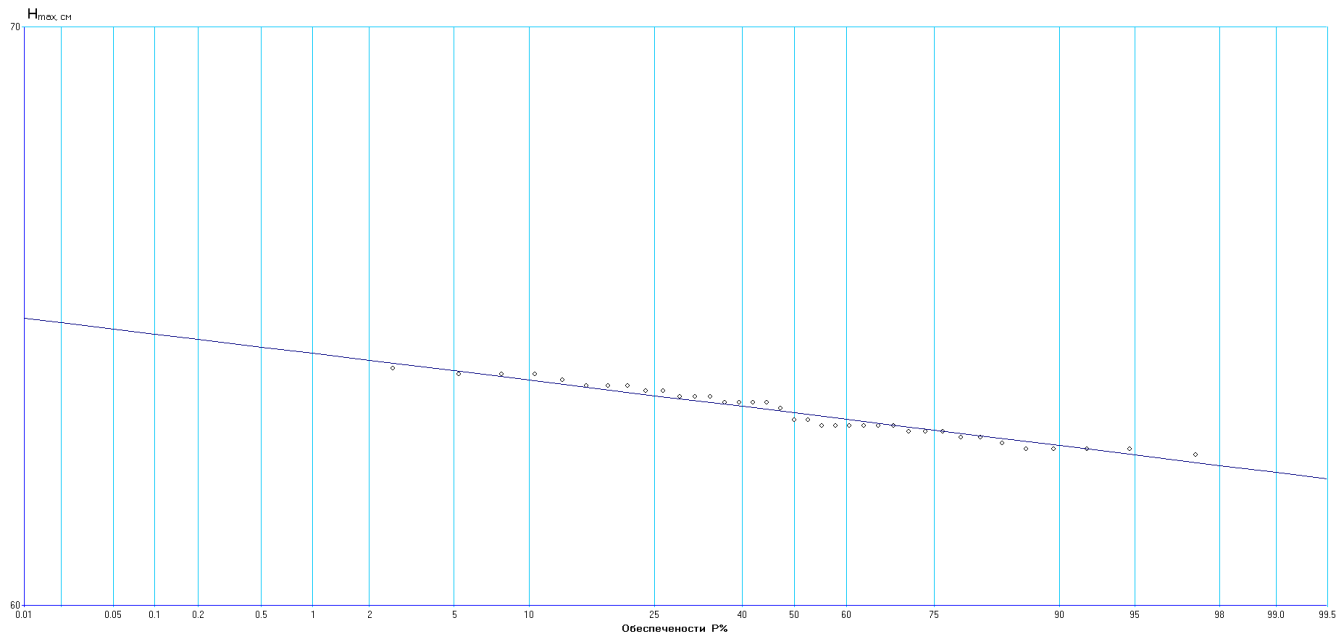


Рисунок 1.8.1. Эмпирическая кривая обеспеченностей максимальных уровней воды  
Нижнекамского водохранилища – ОГП Набережные Челны

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

ИГМИ

Лист

78

Расчетные уровни воды различной обеспеченности  
Нижнекамского водохранилища – ОГП Набережные Челны

Характеристика	Обеспеченность, %	Расчетный уровень воды, м БС
Максимальный годовой уровень воды	1	64,40
	2	64,20
	5	64,10
	10	63,90

Таблица 1.8.2

Расчетные гидрологические характеристики на водотоках района изысканий в створах  
временных наблюдений

Характеристика	Гидроствор №1 р. Шильна
1. Расчетный минимальный среднемесячный расход воды 95% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с	0,15
2. Расчетный максимальный расход воды 1% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с	163,22
3. Расчетный минимальный уровень воды меженного периода, м БС	65,33
4. Расчетный максимальный уровень воды ГВВ 1% обеспеченности, м БС	70,53
5. Расчетный максимальный уровень воды ГВВ 2% обеспеченности, м БС	70,21
6. Расчетный максимальный уровень воды ГВВ 3% обеспеченности, м БС	70,07
7. Расчетный максимальный уровень воды УВВ 10% обеспеченности, м БС	69,72
8. Расчетный максимальный уровень воды при ледоходе, м БС	66,45
9. Средняя скорость течения в межень, м/с	0,16
10. Средняя глубина реки в межень, м	0,52
11. Средняя ширина реки в межень, м	9,30
12. Средний измеренный расход воды, м <sup>3</sup> /с	0,77
13. Коэффициент извилистости реки	1,21
14. Коэффициент шероховатости, n по М.Ф. Срибному	0,025
15. Площадь водосбора водотока до временного гидроствора, км <sup>2</sup>	296,4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИГМИ

Лист

79

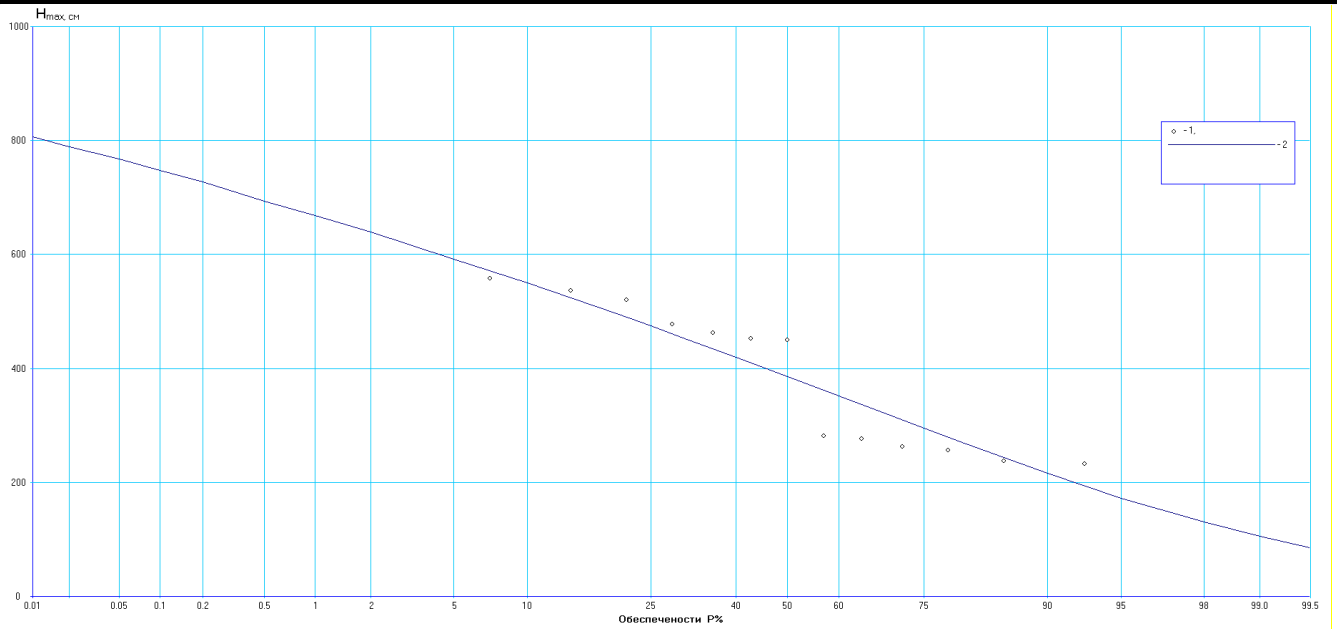


Рисунок 1.8.1. Эмпирическая кривая обеспеченностей максимальных уровней воды на участке гидроствора №1 р. Шильна

Ширина водоохраной зоны р. Шильна установлена в размере 100 м. Ширина прибрежной защитной полосы – 50 м. Ширина береговой полосы – 20 м.

Обеспеченностью гидрологической величины является вероятность того, что рассматриваемое значение гидрологической величины может быть превышено среди совокупности всех возможных ее значений. Расчетные значения получены с учетом установления временного НПУ на акватории Нижнекамского водохранилища 63.30 мБС, при достижении проектных значений уровней воды на Нижнекамском водохранилище 68.00 мБС расчетные значения максимальных уровней воды на участке проведения изысканий будут нуждаться в уточнении и пересчете.

По типу местности и подтопляемости, в соответствии с приложением И СП 11-105-97 (часть II), территорию проведения изысканий следует считать как I-A-2 (сезонно подтапливаемые) согласно приложения И СП 11-105-97 ч.2.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата



## 1.9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В административном отношении площадка строительства расположена в Тукаевском муниципальном районе Республики Татарстан на территории Большешильнинского сельского поселения. Объектом проектирования является участок р. Шильна, расположенный с северо-восточной части с. Малая Шильна. Протяженность по существующему руслу реки составляет 4400 м. Район проведения инженерно-гидрометеорологических изысканий относится в гидрологическом отношении к водосбору р. Шильна и принадлежит бассейну Нижнекамского водохранилища (р. Кама). Гидрографическую сеть территории проведения изыскательских работ образуют Нижнекамское водохранилище и река Шильна.

2. Территория изысканий находится в умеренном климатическом поясе с отчетливо выраженными сезонами года, умеренно суровой снежной зимой и жарким летом. Непосредственно район изысканий расположен в Восточном Закамье Республики Татарстан и по климатическому районированию для строительства относится к подрайону **I В**. Климатические особенности рассматриваемой территории формируются под воздействием резко континентальных воздушных масс Азиатского материка, несколько смягчающее влияние оказывают воздушные массы, перемещающиеся с Атлантического океана. Территория РТ находится в переходной зоне между областями преобладания этих влияний, что проявляется в общем удлинении зимы, сокращении переходных сезонов и в возможности глубоких аномалий всех элементов. 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.

3. Средняя годовая температура воздуха по району изысканий положительна и составляет 4,0 – 4,4°C. Средняя месячная температура воздуха имеет хорошо выраженный годовой ход с максимумом в июле (19,5 – 20,2°C) и минимумом в январе-феврале (-11,5-11,6°C). Возможные колебания температуры отражают 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. Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 0°C условно делит год на два периода – теплый и холодный. Весной он обычно происходит в первых числах апреля, осенью – в начале ноября, в

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

ИГМИ

Лист

81



Республики Татарстан характерно высокое весеннее половодье и значительное снижение стока в летне-осеннюю и зимнюю межени. Плавное течение гидрологических параметров летне-осенней межени может прерываться дождевыми паводками.

9. С целью минимизации негативного воздействия вод на проектируемый объект необходимо предусмотреть проектом организацию гидроизоляционных мероприятий строящихся сооружений и организованное водоотведение талого и дождевого стока с территории проектируемых объектов.

10. В результате намеченной деятельности и строительства проектируемого объекта, изменение гидрометеорологических условий и стоковых гидрологических характеристик не прогнозируется.

11. Уровненный режим водотоков района изысканий типичен для равнинных рек: высокое весеннее половодье сменяется низкой летне-осенней меженью, плавный ход которой нарушается дождевыми паводками. Фактором, определяющим колебания уровня воды в реках, является неравномерность питания водотоков в течение года. Подавляющая часть годового стока проходит весной. Основной гидрологической фазой является весеннее половодье. Половодье начинается обычно в первых числах апреля и продолжается в среднем около 40 дней. Основным водным объектом влияющим на проектируемый объект расположенный в нижней трети течения р. Шильна, является акватория Нижнекамского водохранилища (р. Кама) при временно установленном НПУ 63.30 мБС. В случае изменения НПУ на проектируемый (68.00 мБС) приведенные по тексту расчетные характеристики р. Шильна необходимо пересмотреть.

12. Русловой процесс развивается по типу свободного меандрирования.

13. По типу местности и подтопляемости, в соответствии с приложением И СП 11-105-97 (часть II), территорию проведения изысканий следует считать как I-A-2 (сезонно подтапливаемые) согласно приложения И СП 11-105-97 ч.2.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



21. СНиП 2.01.07-85 (СНиП 2.01.07-85\*) «Нагрузки и воздействия», М, 2003г.
22. СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84\*
23. Строительная климатология. СНиП 23-01-99\*. Госстрой России, Москва 2003.
24. Схема территориального планирования районов Республики Татарстан, Казань, 2012

г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИГМИ



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



**ПРИЛОЖЕНИЕ**

к Свидетельству о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства  
от «15» марта 2012 г. № 01-И-№1252-3

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии), и о допуске к которым член Саморегулируемой организации Некоммерческое партнерство содействия развитию инженерно-изыскательской отрасли «Ассоциация инженерные изыскания в строительстве» Общество с ограниченной ответственностью Проектно-изыскательская фирма «Промышленная экология и мониторинг» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	<b>1. Работы в составе инженерно-геодезических изысканий</b> 1.1. Создание опорных геодезических сетей 1.2. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами 1.3. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 - 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений 1.4. Трассирование линейных объектов 1.5. Инженерно-гидрографические работы 1.6. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений
2.	<b>2. Работы в составе инженерно-геологических изысканий</b> 2.1. Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 - 1:25000 2.2. Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод 2.3. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории 2.4. Гидрогеологические исследования 2.5. Инженерно-геофизические исследования 2.6. Инженерно-геокриологические исследования 2.7. Сейсмологические и сейсотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование
3.	<b>3. Работы в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий</b> 3.1. Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов 3.2. Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик 3.3. Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов 3.4. Исследования ледового режима водных объектов
4.	<b>4. Работы в составе инженерно-экологических изысканий</b> 4.1. Инженерно-экологическая съемка территории 4.2. Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения 4.3. Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды 4.4. Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории

Регистрационный номер: АИИС И- 01- 1252-3- 15032012

см. на обороте

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

ИГМИ

Лист

87







**СОГЛАСОВАНО:**

Директор  
 ООО ПИФ «ПромЭкоМониторинг»  
 \_\_\_\_\_ М.Р. Ахметов  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Генеральный директор  
 ОАО ТК «ТАТМЕЛИОРАЦИЯ»  
 \_\_\_\_\_ Р.Х.Сунгатуллин.  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**Задание**

на проведение инженерно-гидрометеорологических изысканий по объекту:  
 «Расчистка и руслорегулирующие мероприятия реки Шильна у с. Большая Шильна Тукаевского  
 муниципального района Республики Татарстан»

1. Заказчик	ОАО ТК «ТАТМЕЛИОРАЦИЯ»
2. Исполнитель	ООО ПИФ «ПромЭкоМониторинг»
3. Наименование объекта	«Расчистка и руслорегулирующие мероприятия реки Шильна у с. Большая Шильна Тукаевского муниципального района Республики Татарстан»
4. Вид строительства	Новое строительство
5. Виды изысканий	Инженерно-гидрометеорологические изыскания
6. Географическое расположение объекта	Объектом проектирования является участок р. Шильна, расположенный с северо-восточной части с. Малая Шильна. Протяженность по существующему руслу реки составляет 4400 м. В административном отношении объект располагается на территории Большешильнинского сельского поселения Республики Татарстан.
7. Стадия проектирования	Проектная документация
8. Срок изысканий	В соответствии с договорными обязательствами
9. Требования к изыскательской организации	Наличие: - Свидетельство о допуске СРО на проведение инженерно-гидрометеорологических изысканий; - Полис страхования гражданской ответственности за причинения вреда вследствие недостатков работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
10. Цель изысканий	Получение необходимой гидрометеорологической информации в объеме достаточном для принятия проектных решений
11. Задачи проведения инженерно-гидрометеорологических изысканий	Изучению при инженерно-гидрометеорологических изысканиях подлежат: - климатические условия и отдельные метеорологические характеристики - опасные гидрометеорологические процессы и явления - гидрологический режим (рек, озер, водохранилищ, устьевых участков рек, временных водотоков) - техногенные изменения гидрологических и климатических условий или их отдельных характеристик
12. Требования к проведению инженерных изысканий	Оценку гидрометеорологических характеристик и состояния окружающей среды проводить в соответствии со следующими нормативными документами: СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания

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

	<p>для строительства; Свод правил СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» РСН 76-90 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству гидрометеорологических работ.</p>
13. Требования к составу инженерно-гидрометеорологических изысканий	<p>Описание гидрологических характеристик уровня и ледотермического режимов; климатических характеристик по температуре и влажности воздуха, давлению, температуре почвы на глубинах, осадкам, ветру, снежному покрову, промерзанию почвы, неблагоприятным метеорологическим явлениям: гололедно-изморозевым отложениям, туманам, грозам, метелям.</p>
14. Результаты изысканий	<p>Технический отчет в соответствии с действующими нормативными документами и СНиП.</p>
15. Составление климатической записки, в том числе, построение графиков распределения метеоэлементов.	<p>Формирование таблиц распределения метеоэлементов (сбор, анализ и обобщение литературных данные, проведение анализа материалов метеорологических наблюдений, составление необходимых табличных и графических приложений). На основании проведенных расчетов и полученных данных составить климатическое описание исследуемого района с разделами: общие сведения по району изысканий, температура воздуха, ветер, условия увлажнения (влажность, осадки, испарение), снежный покров и промерзание почвы, опасные явления погоды.</p>
16. Составление гидрологического описания.	<p>Систематизировать архивные гидрологические материалы, данные натурных измерений, расчетные характеристики с целью описания гидрологического режима района изысканий, получение расчетных гидрологических характеристик малых рек в створе наиболее близко расположенном к проектируемому объекту.</p>
17. Количество экземпляров технического отчета, выдаваемого Заказчику	<p>4 экземпляра на бумажном носителе; 1 экземпляр на электронном носителе</p>

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИГМИ

Лист

90

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор  
 ООО ПИФ «ПромЭкоМониторинг»  
 \_\_\_\_\_ М.Р. Ахметов  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Генеральный директор  
 ОАО ТК «ТАТМЕЛИОРАЦИЯ»  
 \_\_\_\_\_ Р.Х.Сунгатуллин.  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**Программа**

работ инженерно-гидрометеорологических изысканий  
 «Расчистка и руслорегулирующие мероприятия реки Шильна у с. Большая Шильна Тукаевского  
 муниципального района Республики Татарстан»

1. Наименование заказчика	ОАО ТК «ТАТМЕЛИОРАЦИЯ»
2. Наименование объекта	«Расчистка и руслорегулирующие мероприятия реки Шильна у с. Большая Шильна Тукаевского муниципального района Республики Татарстан»
3. Требования к оценке гидрометеорологических характеристик и состояния окружающей среды	Проведение оценки гидрометеорологических характеристик и состояния окружающей среды в строгом соответствии со следующими нормативными документами: 1. СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства; 2. Водный кодекс Российской Федерации, 3 июня 2006 года N 74-ФЗ; 3. Свод правил СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» 4. РСН 76-90 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству гидрометеорологических работ.
4. Проведение рекогносцировочного обследования района изыскания	Оценить состояние изученности района и репрезентативность использования результатов наблюдений режимных сетевых организаций Росгидромета.
5. Подготовка и анализ материалов систематических наблюдений гидрометеорологических станций и постов.	Создать базы данных для расчета гидрометеорологических характеристик с учетом состояния изученности района: - по метеорологическим наблюдениям с момента начала наблюдений метеозлементов (период определяется метеозлементом, по которому ведется расчет).
6. Получение гидрометеорологических характеристик	При проведении метеорологических расчетов и получении климатических характеристик (по температуре и влажности воздуха, давлению, температуре почвы на глубинах, осадкам, ветру, снежному покрову, промерзанию почвы, неблагоприятным метеорологическим явлениям: гололедно-изморозевым отложениям, туманам, грозам) использовать

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИГМИ

	данные систематических наблюдений МС Елабуга и АМСГ Бегишево, как наиболее репрезентативных к изучаемой территории.
7. Составление климатической записки, в том числе, построение графиков распределения метеоэлементов.	Изучить литературные данные, провести анализ материалов метеорологических наблюдений, составить необходимые табличные и графические приложения. На основании проведенных расчетов и полученных данных составить климатическое описание исследуемого района с разделами: общие сведения по району изысканий, температура воздуха, ветер, условия увлажнения (влажность, осадки, испарение), снежный покров и промерзание почвы, опасные явления погоды.
8. Составление гидрологического описания.	Систематизировать и проанализировать архивные гидрологические материалы. На основе проведенного анализа и расчетных характеристик составить описание гидрологического режима района изысканий. Проведение рекогносцировочного обследования территории проведения изысканий. Проведение натуральных гидрометрических измерений малых водотоков в створах наиболее близко расположенных к территории проектируемого объекта (измерение ширины, глубины и скоростей течения с последующим расчетом расхода воды в исследуемом створе), установление максимальных расходов и уровней воды различной обеспеченности.
9. Составление технического отчета	4 экземпляра в бумажном варианте и 1 один вариант на диске

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИГМИ

Данные СП 131.13330.2012 актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология. – М., 2012.

Таблица 1\* - КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ХОЛОДНОГО ПЕРИОДА ГОДА

Республика, край, область, пункт	Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью		Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	Продолжительность, сут. и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха						Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	Количество осадков за ноябрь - март, мм	Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С
	0,98	0,92	0,98	0,92				≤ 0 °С	≤ 8 °С	≤ 10 °С									
	продолжительность	средняя температура	продолжительность	средняя температура				продолжительность	средняя температура										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Бугульма	-40	-36	-36	-33	-19	-47	6,7	164	-9,2	221	-5,8	235	-4,9	86	85	264	ЮЗ	7,5	5,4
Елабуга	-42	-38	-38	-34	-19	-47	7,7	158	-9	215	-5,5	229	-4,6	81	80	173	ЮЗ		3,6
Казань	-41	-36	-36	-32	-18	-47	6,8	156	-8,7	215	-5,2	229	-4,3	83	79	135	Ю	-	4,3

Таблица 2\* - КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕПЛОГО ПЕРИОДА ГОДА

Республика, край, область, пункт	Барометрическое давление, гПа	Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	Количество осадков за апрель - октябрь, мм	Суточный максимум осадков, мм	Преобладающее направление ветра за июнь - август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с
Бугульма	975	21,5	25,7	23,9	38	11,1	69	55	289	-	СЗ	0
Елабуга	1000	23,9	27	25,3	40	11,3	67	51	354	68	СЗ	3,7
Казань	1000	23,5	27,2	24,7	38	10,8	69	56	373	75	СЗ	3,8

Таблица 3\* - СРЕДНЯЯ МЕСЯЧНАЯ И ГОДОВАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА, °С

Республика, край, область, пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Бугульма	-14,3	-13,7	-8,0	2,4	11,4	16,3	18,1	16,4	10,2	2,1	-5,8	-11,6	2,0
Елабуга	-13,9	-13,2	-6,6	3,8	12,4	17,4	19,5	17,5	11,2	3,2	-4,4	-11,1	3,0
Казань	-13,5	-13,1	-6,5	3,7	12,4	17,0	19,1	17,5	11,2	3,4	-3,8	-10,4	3,1

Таблица 5а. Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара, гПа

Республика, край, область, пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII	Год
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Елабуга	2,1	2,1	3,3	6,1	8,7	12,2	14,8	13,4	9,7	6,3	4,1	2,7	7,1
Казань	2,1	2,2	3,4	6,1	8,8	12,3	15,0	13,7	9,9	6,4	4,4	2,8	7,3

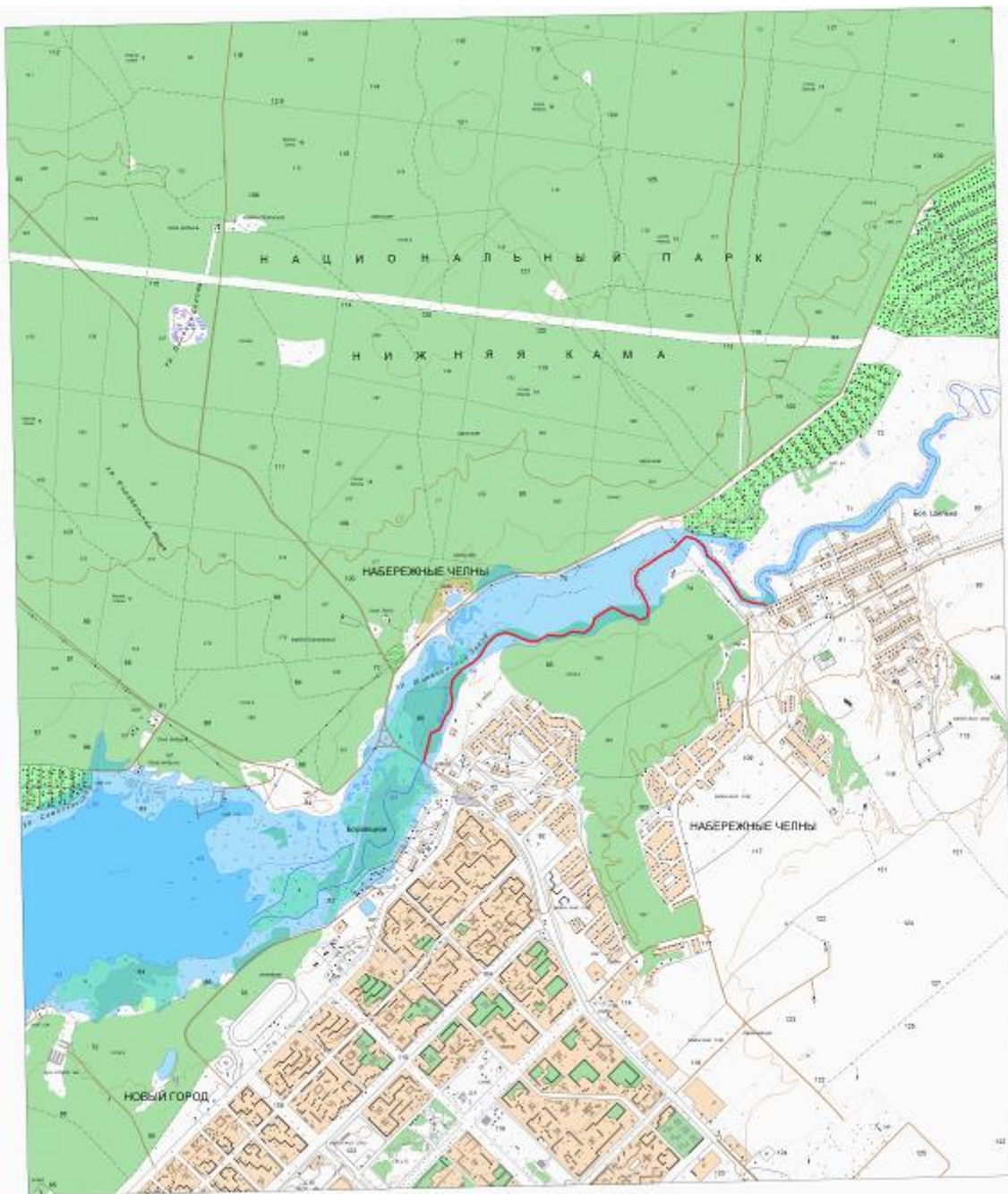
Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

Обзорные карты территории расположения проектируемого объекта М 1:25000.



 - территория проектируемого объекта

 - граница зоны затоплений при поднятии Нижнекамского водохранилища до проектного НПУ 68.00 мБС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИГМИ

Лист

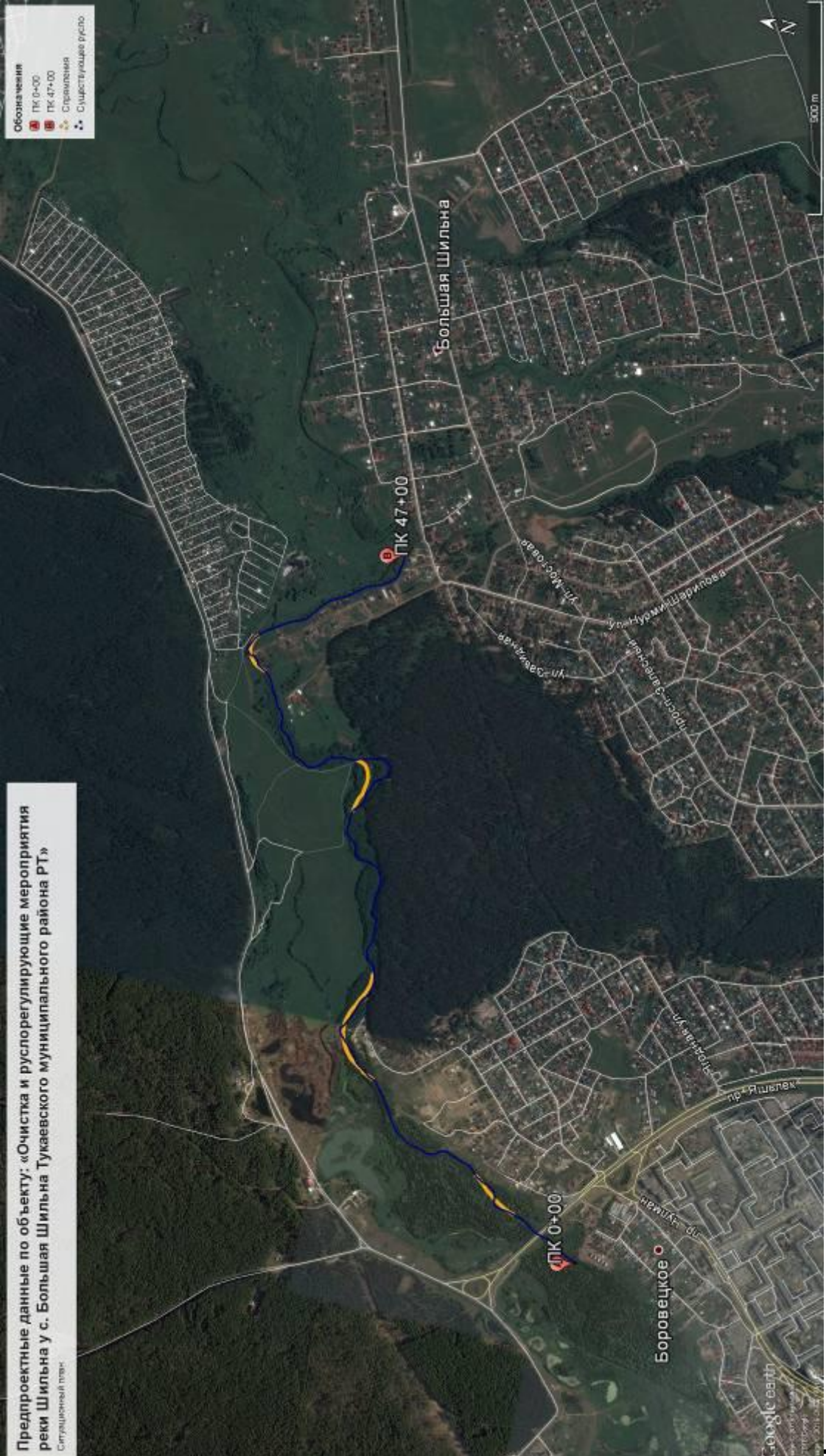
94



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Предпроектные данные по объекту: «Очистка и руслорегулирующие мероприятия реки Шильна у с. Большая Шильна Тукаевского муниципального района РТ»  
 Ситуационный план



ИГМИ

Акты технического обследования

**А К Т**  
 технического обследования  
 «Расчистка и руслорегулирующие мероприятия реки Шильна у с. Малая Шильна Тукаевского  
 муниципального района Республики Татарстан».

с. Малая Шильна «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
**Комиссия в составе:**

Председатель:  
 Руководитель Исполнительного комитета  
 Тукаевского муниципального района РТ Авзалов Л.Г.

Члены комиссии:  
 Руководитель Исполнительного комитета  
 Малошильнинского сельского поселения  
 Тукаевского муниципального района РТ Даутов А.Г.

Начальник Прикамского территориального управления  
 Министерства Экологии и Природных ресурсов  
 республики Татарстан Гарипов Н.Г.

Государственное казённое учреждение республики  
 Татарстан – Елабужское лесничество Гилязиев Р.Ф.

Заместитель начальника отдела водных ресурсов по РТ  
 Нижне- Волжского бассейнового водного управления  
 Федерального агентства водных ресурсов РФ Алибаева А.З.

Зам. главного инженера ОАО ТК «Татмелиорация» Осадчук Д.И.

В результате комиссионного обследования участка русла р. Шильна от Боровецкого моста до начала улицы Боровецкая в с. Большая Шильна, с приблизительной протяжённостью 4400 м выявлено:

Территория проектирования представляет собой пойменно - надпойменно-террасный тип местности, располагающаяся в долине р. Шильна. Дно долины представляет собой пойменные земли с достаточно ровной земной поверхностью, с имеющимися в нижнем течении бессточными старичными озёрами. На одном из участков русло р. Шильна расположено у подножия первой надпойменной террасы левого берега высотой 5-15 м, крутизной до 40°, который в незначительной степени обнажён или имеет недостаточно крепкий растительный слой, ввиду действующей на него здесь водной эрозии, оказываемой водами р. Шильна у подножия. На высоком берегу данной террасы произрастает реликтовый сосновый лес.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ИГМИ



В верхнем течении рассматриваемого участка в непосредственной близости от русла на протяжении 900 м расположены земельные участки с объектами капитального строения частной собственности, общей численностью 26 домов с многочисленными объектами инфраструктуры: ЛЭП 110; 10 кВт; газораспределительный пункт, разветвлённые водопроводные и газопроводные системы.

В результате антропогенного воздействия и естественных процессов произошли значительные изменения в гидрологическом режиме р. Шильна. Русло извилистое, в пределах села и ниже по течению заилено в средней степени. Наиболее крутые повороты расположены в верхнем течении рассматриваемого участка, которые достигают 90-100°. Меженный расход реки на период обследования составил 0,2 м<sup>3</sup>/с. В геологическом отношении берега сложены суглинками и глинами. Берега и русло реки плотно заросли древесной и кустарниковой растительностью в результате самосева малоценными породами деревьев, которые значительно снижают пропускную способность реки и становятся причиной заторов льда.

При опросе жителей по ул. Боровецкой выяснено, что наиболее высокий уровень воды в р. Шильна в период весеннего половодья наблюдался в 2013 и 2018 гг. Фотоснимки весеннего половодья 2018 года соответствуют году с 33% обеспеченностью расходов воды в период весеннего половодья с расходом 76 м<sup>3</sup>/с и подъемом воды на 4 м, что значительно ниже катастрофических уровней. Сопоставив предоставленные фотоснимки половодья 2018 г. с гидрологическими и гидравлическими расчётами, подъем воды при 10% обеспеченности составит 4,55 м, а 5% обеспеченности составит 4,7 м, что означает периодичность подъёма уровней воды раз в 10 и 25 лет соответственно. Это означает, что развитие событий аналогичных тем что, представлены на фотоматериалах, могут повторяться каждые 3-4 года. По предварительным гидрологическим и гидравлическим расчётам сток весеннего половодья с 5%, 10% и 20% обеспеченностью, способен затоплять 180 га, 80 га и 20 га территории соответственно, причиняя ущерб имуществу жителям с. Большая Шильна.

Эти факторы в совокупности говорят о низкой пропускной способности русла, что может привести к затоплению поймы реки, в пределах которых находятся 160 жилых домов с приблизительной численностью проживающего населения в них 400 человек, а так же фельдшерско-акушерский пункт, церковь, множество хозяйственных построек и приусадебных участков жителей с. Большая Шильна.

По итогам обследования реки, комиссия выдвинула следующие предложения по основным проектным решениям и видам работ, которые необходимо предусмотреть в проектно-сметной документацией:

Взам.инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

1. Валку деревьев и срезку и малоценного кустарника на участке площадью 16 га, располагающихся на территории производства земляных работ в прибрежно-защитной полосе, составляющая 30 метров от русла.

2. Спрямление русла р. Шильна на 4-х наиболее извилистых участках с целью увеличения пропускной способности русла, снижения гидродинамического сопротивления и исключения образования заторов из льда.

3. Формирование наиболее выгодного поперечного сечения русла с целью пропуска руслоформирующих расходов весеннего половодья с 10% вероятностью превышения.

4. С целью предотвращения разрушения откосов сформированного русла реки Шильна предусмотреть их крепление на вогнутой стороне поворотов бутовым камнем.

5. Излишки грунта размещать на староречьях, образованных при спрямлении русла реки Шильна.

6. Предусмотреть временные технологические подъездные дороги и проезды через р. Шильна для производства работ с устройством водопропусков ввиду отсутствия других целесообразных и экономически обоснованных подъездных путей к р. Шильна.

Подписи:

Председатель:

Руководитель Исполнительного комитета  
Тукаевского муниципального района РТ

Авзалов Л.Г.

Члены комиссии:

Руководитель Исполнительного комитета  
Малошильнинского сельского поселения  
Тукаевского муниципального района РТ

Даутов А.Г.

Начальник Прикамского территориального управления  
Министерства Экологии и Природных ресурсов  
республики Татарстан

Гарипов Н.Г.

Государственное казённое учреждение республики  
Татарстан – Елабужское лесничество

Гилязиев Р.Ф.

Заместитель начальника отдела водных ресурсов по РТ  
Нижне-Волжского бассейнового водного управления  
Федерального агентства водных ресурсов РФ

Алибаева А.З.

Зам. главного инженера ОАО ТК «Татмелиорация»

Осадчук Д.И.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ИГМИ

Лист

98

А К Т

Обследования залесенного участка территории объекта «Расчистка и руслорегулирующие мероприятия реки Шильна у с. Большая Шильна Тукаевского муниципального района Республики Татарстан»

Заказчик – Исполнительный комитет Тукаевского муниципального района РТ

с. Большая Шильна

« »

2018 г.

При обследовании р. Шильна установлено, что берега заросли кустарниками и деревьями в результате самосева. На территории проведения работ и прилегающей части попадают под вырубку деревья:

Американский клён, тополь, ветла

d = 40 см – 287 шт.

d = 32 см – 895 шт.

d = 24 см – 2936 шт.

d = 16 см – 7653 шт.

Сухостой

d = 40 см – 144 шт.

d = 32 см – 451 шт.

d = 24 см – 1479 шт.

d = 16 см – 5930 шт.

Многочисленная поросль тополя, американского клёна и ветлы диаметром ствола до 10 см включительно, являющиеся кустарником, произрастает на площади 11 га.

Разделанную древесину, сучья и мелкие остатки вывозятся на полигон твердых бытовых отходов ООО «Поволжская экологическая компания» и принимается по тарифу предоставленному в/у организацией.

Итого: на вырубку деревьев и сухостоя 17701 шт. и корчевка многочисленной поросли кустарников и мелколесья на площади 20 га.

Заключение.

Настоящий акт составлен для включения вышеуказанных объемов в проектно-сметную документацию.

Для производства работ необходимо оформить соответствующее распоряжение на вырубку и корчевку деревьев и кустарников руководителя исполнительного комитета Тукаевского муниципального района.

Руководитель Исполнительного комитета  
Тукаевского Высокогорского муниципального района РТ

Авзалов Л.Г.

Начальник прикамского территориального  
управления Министерства экологии  
и природных ресурсов РТ

Гарипов Н.Г.

Проектная организация, зам. главного инженера  
ОАО ТК «Татмелиорация»

Осадчук Д.И.

Начальник Тукаевского УЭООС

Дмитриев М.Н.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИГМИ

Лист

99

Расчёт пропускной способности существующего русла р. Шильна у с. Большая Шильна Тукаевского района Республики Татарстан

Отметка, м	h глуб.напора, м	F пл. сечения, м <sup>2</sup>	F пл. сечения (сумма с предыдущим), м <sup>2</sup>	X смоч. периметр, м	R=F/X	C (коэффициент Шезу)	i уклон, м	$\sqrt{Ri}$	Q, м <sup>3</sup> /с	V, м/с
64,72	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0
64,97	0,25	0,56	0,56	3,82	0,15	16,8	0,00064	0,0121077	0,11	0,20
65,22	0,5	1,20	1,76	5,17	0,34	18,6	0,00064	0,0184506	0,60	0,34
65,47	0,75	1,63	3,39	6,64	0,51	21,1	0,00064	0,0225952	1,62	0,48
65,72	1	1,90	5,29	7,73	0,68	22	0,00064	0,02616	3,04	0,58
65,97	1,25	2,14	7,43	8,82	0,84	23,7	0,00064	0,0290242	5,11	0,69
66,22	1,5	2,38	9,81	9,91	0,99	25	0,00064	0,0314628	7,72	0,79
66,47	1,75	2,62	12,43	11,00	1,13	26,1	0,00064	0,0336155	10,91	0,88
66,72	2	2,86	15,29	12,09	1,26	26,1	0,00064	0,0355624	14,19	0,93
66,97	2,25	3,10	18,39	13,18	1,40	27,1	0,00064	0,0373537	18,62	1,01
67,22	2,5	3,35	21,74	14,27	1,52	27,9	0,00064	0,0390317	23,67	1,09
67,47	2,75	3,60	25,34	15,36	1,65	27,9	0,00064	0,040617	28,72	1,13
67,72	3	3,83	29,17	16,45	1,77	28,7	0,00064	0,04211	35,25	1,21
67,97	3,25	11,72	40,89	49,16	0,83	23,7	0,00064	0,0288405	27,95	0,68
68,22	3,5	12,52	53,41	53,69	0,99	25	0,00064	0,0315402	42,11	0,79
68,47	3,75	14,32	67,73	62,36	1,09	25	0,00064	0,0329562	55,80	0,82
68,72	4	16,50	84,23	70,97	1,19	26,1	0,00064	0,0344505	75,74	0,90
68,97	4,25	18,60	102,83	79,58	1,29	26	0,00064	0,0359466	96,11	0,93
69,22	4,5	20,80	123,63	88,36	1,40	27,1	0,00064	0,0374054	125,32	1,01
69,47	4,75	23,00	146,63	97,36	1,51	27,9	0,00064	0,038808	158,76	1,08
69,72	5	25,30	171,93	107,56	1,60	27,9	0,00064	0,0399807	191,78	1,12
69,97	5,25	28,30	200,23	122,36	1,64	27,9	0,00064	0,0404525	225,98	1,13

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

ИГМИ

Лист

100



Расчёт пропускной способности русла р. Шильна у с. Большая Шильна Тукаевского района Республики Татарстан по принятым параметрам:  $b$  по дну = 8 м,  $m=2$ , уклон 0,0006, коэфф. шерховатости  $n=0,025$ , по дну двускатный поперечный уклон 50 %)

Отметка, м	h глуб.на пора, м	F пл. сечения, м <sup>2</sup>	F пл. сечения (сумма с предыдущи м), м <sup>2</sup>	X смоч. перимет р, м	R=F/X	C (коэффиц иент Шезу)	i уклон, м	$\sqrt{Ri}$	Q, м <sup>3</sup> /с	V, м/с
85,00	0	0,000	0,000	0,000	0,00	0	0	0	0	0
85,25	0,25	1,205	1,205	8,230	0,15	29,7	0,0006	0,0101238	0,36	0,30
85,50	0,5	2,175	3,380	9,385	0,36	33,9	0,0006	0,0158778	1,82	0,54
85,75	0,75	2,425	5,805	10,540	0,55	36,7	0,0006	0,019635	4,18	0,72
86,00	1	2,675	8,480	11,695	0,73	37,6	0,0006	0,0225293	7,18	0,85
86,25	1,25	2,925	11,405	12,850	0,89	39,3	0,0006	0,0249256	11,17	0,98
86,50	1,5	3,175	14,580	14,005	1,04	40	0,0006	0,0269952	15,74	1,08
86,75	1,75	3,425	18,005	15,160	1,19	41,3	0,0006	0,0288334	21,44	1,19
87,00	2	3,675	21,680	16,315	1,33	42,4	0,0006	0,030499	28,04	1,29
87,25	2,25	3,925	25,605	17,470	1,47	43,4	0,0006	0,0320306	35,59	1,39
87,50	2,5	4,175	29,780	18,625	1,60	43,4	0,0006	0,0334552	43,24	1,45
87,75	2,75	4,425	34,205	19,780	1,73	44,3	0,0006	0,0347921	52,72	1,54
88,00	3	4,675	38,880	20,935	1,86	44,3	0,0006	0,0360558	62,10	1,60
88,25	3,25	4,925	43,805	22,090	1,98	45,1	0,0006	0,0372574	73,61	1,68
88,50	3,5	5,175	48,980	23,245	2,11	45,1	0,0006	0,0384055	84,84	1,73
88,75	3,75	5,425	54,405	24,400	2,23	45,1	0,0006	0,039507	96,94	1,78
89,00	4	5,675	60,080	25,555	2,35	46,8	0,0006	0,0405673	114,06	1,90
89,25	4,25	5,925	66,005	26,710	2,47	46,8	0,0006	0,0415911	128,48	1,95

Расчёт пропускной способности русла р. Шильна у с. Большая Шильна Тукаевского района Республики Татарстан по принятым параметрам:  $b$  по дну = 10 м,  $m=2$ , уклон 0,0006, коэфф. шерховатости  $n=0,025$ , по дну двускатный поперечный уклон 50 %)

Отметка, м	h глуб.на пора, м	F пл. сечения, м <sup>2</sup>	F пл. сечения (сумма с предыдущи м), м <sup>2</sup>	X смоч. перимет р, м	R=F/X	C (коэффиц иент Шезу)	i уклон, м	$\sqrt{Ri}$	Q, м <sup>3</sup> /с	V, м/с
85,00	0	0,00	0,00	0,000	0,00	0	0	0	0	0
85,25	0,25	1,25	1,25	10,012	0,12	26	0,0006	0,0093485	0,30	0,24
85,50	0,5	2,61	3,86	11,167	0,35	33,9	0,0006	0,0155552	2,04	0,53
85,75	0,75	2,87	6,73	12,322	0,55	36,7	0,0006	0,0195531	4,83	0,72
86,00	1	3,13	9,86	13,477	0,73	37,6	0,0006	0,0226303	8,39	0,85
86,25	1,25	3,39	13,25	14,632	0,91	39,3	0,0006	0,0251771	13,11	0,99
86,50	1,5	3,65	16,90	15,787	1,07	40	0,0006	0,0273743	18,51	1,09
86,75	1,75	3,91	20,81	16,942	1,23	41,3	0,0006	0,0293226	25,20	1,21
87,00	2	4,17	24,98	18,097	1,38	42,4	0,0006	0,0310844	32,92	1,32
87,25	2,25	4,43	29,41	19,252	1,53	43,4	0,0006	0,0327008	41,74	1,42
87,50	2,5	4,69	34,10	20,407	1,67	43,4	0,0006	0,0342008	50,62	1,48
87,75	2,75	4,95	39,05	21,562	1,81	44,3	0,0006	0,0356053	61,59	1,58
88,00	3	5,21	44,26	22,717	1,95	45,1	0,0006	0,03693	73,72	1,67
88,25	3,25	5,47	49,73	23,872	2,08	45,1	0,0006	0,0381869	85,65	1,72
88,50	3,5	5,73	55,46	25,027	2,22	45,1	0,0006	0,0393853	98,51	1,78
88,75	3,75	5,99	61,45	26,182	2,35	46,8	0,0006	0,040533	116,57	1,90
89,00	4	6,25	67,70	27,337	2,48	46,8	0,0006	0,0416359	131,92	1,95

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ИГМИ

Лист

101