

30.7.2024



**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ  
ГП ГОРОД ТУЙМАЗЫ ТУЙМАЗИНСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН ДО 2034 г.**



УТВЕРЖДАЮ:

Глава городского поселения г. Туймазы

\_\_\_\_\_/Э.В. Рахматуллин/

от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Схема водоснабжения и водоотведения  
городского поселения г. Туймазы  
на период до 2034 год Актуализация на 2024 год**

Индивидуальный предприниматель  
«ТАВпроект»

А. В. Тарасова

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>8</b>

### Том 1 «Схема водоснабжения»

#### **Глава 1 Техничко-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения городского округа.....12**

1.1 Описание системы и структуры водоснабжения городского округа и деление территории городского округа на эксплуатационные зоны.....	12
1.2 Описание территорий городского округа, не охваченных централизованными системами водоснабжения.....	17
1.3 Описание технологических зон водоснабжения, зон централизованного и нецентрализованного водоснабжения (территорий, на которых водоснабжение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, систем холодного водоснабжения соответственно) и перечень централизованных систем водоснабжения.....	18
1.4 Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения, включая:.....	19
– описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений;	
– описание существующих сооружений очистки и подготовки воды, включая оценку соответствия применяемой технологической схемы водоподготовки требованиям обеспечения нормативов качества воды;	
– описание состояния и функционирования существующих насосных централизованных станций, в том числе оценку энергоэффективности подачи воды, которая оценивается как соотношение удельного расхода электрической энергии, необходимой для подачи установленного объема воды, и установленного уровня напора (давления);	
– описание состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения, включая оценку величины износа сетей и определение возможности обеспечения качества воды в процессе транспортировки по этим сетям;	
– описание существующих технических и технологических проблем, возникающих при водоснабжении городского округа, анализ исполнения предписаний органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, об устранении нарушений, влияющих на качество и безопасность воды;	
– описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы;	
– описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномёрзлых грунтов;	
– перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы водоснабжения, с указанием принадлежащих этим лицам таких объектов (границ зон, в которых расположены такие объекты).	

#### **Глава 2 Направления развития централизованных систем водоснабжения.....35**

2.1. Основные направления, принципы, задачи и плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения.....	35
2.2. Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития.....	36

#### **Глава 3 Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой, технической воды.....40**

3.1. Общий баланс подачи и реализации воды, включая анализ и оценку структурных составляющих потерь горячей, питьевой, технической воды при ее производстве и транспортировке.....	40
3.2. Территориальный баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения (годовой и в сутки максимального водопотребления).....	41



3.3. Структурный баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов с разбивкой на хозяйственно-питьевые нужды населения, производственные нужды юридических лиц и другие нужды городского округа (пожаротушение, полив и др.).....	41
3.4. Сведения о фактическом потреблении населением горячей, питьевой, технической воды исходя из статистических и расчетных данных и сведений о действующих нормативах потребления коммунальных услуг.....	42
3.5. Описание существующей системы коммерческого учета горячей, питьевой, технической воды и планов по установке приборов учета.....	42
3.6. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения городского округа.....	43
3.7. Прогнозные балансы потребления горячей, питьевой, технической воды на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития городского округа, рассчитанные на основании расхода горячей, питьевой, технической воды в соответствии со <a href="#">СНиП 2.04.02-84</a> и <a href="#">СНиП 2.04.01-85</a> , а также исходя из текущего объема потребления воды населением и его динамики с учетом перспективы развития и изменения состава и структуры застройки.....	44
3.8. Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы.....	45
3.9. Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении горячей, питьевой, технической воды (годовое, среднесуточное, суточное).....	50
3.10. Описание территориальной структуры потребления горячей, питьевой, технической воды, которую следует определять по отчетам организаций, осуществляющих водоснабжение, с разбивкой по технологическим зонам.....	51
3.11. Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов, в том числе на водоснабжение жилых зданий, объектов общественно-делового назначения, промышленных объектов, исходя из фактических расходов горячей, питьевой, технической воды с учетом данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды абонентами.....	51
3.12. Сведения о фактических и планируемых потерях горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке (годовые, среднесуточные значения).....	52
3.13. Перспективные балансы водоснабжения и водоотведения (общий - баланс подачи и реализации горячей, питьевой, технической воды, территориальный - баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения, структурный - баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов).....	53
3.14. Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений исходя из данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды и величины потерь горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке с указанием требуемых объемов подачи и потребления горячей, питьевой, технической воды, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам с разбивкой по годам.....	54
3.15. Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации.....	54

## **Глава 4 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения.....55**

4.1. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения с разбивкой по годам.....	55
4.2. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоснабжения.....	57
4.3. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах системы водоснабжения.....	59
4.4. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение.....	61
4.5. Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду.....	63
4.6. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории городского округа и их обоснование.....	64

## **Глава 5 Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения.....70**

<b>Глава 6 Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения.....</b>	<b>71</b>
6.1. Оценку стоимости основных мероприятий по реализации схем водоснабжения.....	71
<b>Глава 7 Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения.....</b>	<b>74</b>
7.1. Показатели качества воды.....	74
7.2. Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения.....	74
7.3. Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе уровень потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды).....	76
7.4. Показатели качества обслуживания абонентов.....	77
<b>Глава 8 Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем водоснабжения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию.....</b>	<b>78</b>

## Том 2 «Схема водоотведения»

<b>Глава 1 Существующее положение в сфере водоотведения городского округа.....</b>	<b>79</b>
1.1 Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории городского округа и деление территории городского округа на эксплуатационные зоны.....	79
1.2. Описание результатов технического обследования централизованной системы водоотведения.....	79
1.3. Описание технологических зон водоотведения, зон централизованного и нецентрализованного водоотведения (территорий, на которых водоотведение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем водоотведения) и перечень централизованных систем водоотведения.....	88
1.4. Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения.....	90
1.5. Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, сооружений на них, включая оценку их износа и определение возможности обеспечения отвода и очистки сточных вод на существующих объектах централизованной системы водоотведения.....	90
1.6. Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости.....	91
1.7. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду.....	91
1.8 Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованной системой водоотведения.....	92
1.9. Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения поселения, городского округа.....	92
<b>Глава 2 Балансы сточных вод в системе водоотведения.....</b>	<b>94</b>

2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения.....	94
2.2. Оценку фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения.....	94
2.3. Сведения об оснащённости зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов.....	96
2.4. Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения и по городскому округу с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей.....	96
2.5. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития городского округа.....	97

### **Глава 3 Прогноз объема сточных вод.....99**

3.1. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения.....	99
3.2. Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны).....	100
3.3. Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам водоотведения с разбивкой по годам.....	100
3.4. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия.....	101

### **Глава 4 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения.....103**

4.1. Основные направления, принципы, задачи и плановые значения показателей развития централизованной системы водоотведения.....	103
4.2. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий.....	103
4.3. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения.....	104
4.4. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения.....	105
4.5. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение.....	108
4.6. Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения.....	112
4.7. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения.....	112

### **Глава 5 Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения.....113**

5.1. Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площади.....	113
5.2. Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод.....	114

**Глава 6 Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения.....115**

**Глава 7 Плановые значения показателей развития централизованной системы водоотведения.....116**

7.1. Показатели надежности и бесперебойности водоотведения.....116

7.2. Показатели эффективности использования ресурсов.....116

7.3. Показатели качества очистки сточных вод.....117

7.4. Показатели качества обслуживания абонентов.....118

**Глава 8 Перечень выявленных бесхозных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию.....119**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (расчет расходов).....120**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2(гидравлический расчет водоснабжения).....124**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3(гидравлический расчет водоснабжения предлагаемого варианта).....164**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4(гидравлический расчет водоотведения).....168**

## Введение

Целью разработки и актуализации Схем водоснабжения и водоотведения - является обеспечение для абонентов доступности горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения с использованием централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения (далее - централизованные системы водоснабжения и (или) водоотведения), обеспечение горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, рационального водопользования, а также развитие централизованных систем водоснабжения и (или) водоотведения на основе наилучших доступных технологий и внедрения энергосберегающих технологий.

Схемы водоснабжения и водоотведения разрабатываются на срок не менее 10 лет с учетом схем энергоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения. При этом обеспечивается соответствие схем водоснабжения и водоотведения схемам энергоснабжения, теплоснабжения и газоснабжения.

### **Задачи Схемы водоснабжения и водоотведения:**

- Создание современной коммунальной инфраструктуры городского поселения.
- Повышение качества предоставления коммунальных услуг.
- Снижение уровня износа объектов водоснабжения и водоотведения.
- Улучшение экологической ситуации.
- Обеспечение сетями водоснабжения и водоотведения земельных участков, определенных для вновь строящегося жилищного фонда и объектов производственного, рекреационного и социально-культурного назначения
- Увеличение мощности систем водоснабжения и водоотведения.

### **Нормативно-правовая база разработки Схемы водоснабжения и водоотведения:**

- Федеральный закон от 7 декабря 2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»
- Федеральный закон от 30 декабря 2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса»;
- Постановление Правительства РФ от 31 мая 2019 г. № 691 "Об утверждении Правил отнесения централизованных систем водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов и о внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2013 г. N 782"
- Постановление Правительства РФ от 05.09.2013 N 782 (ред. от 31.05.2019) "О схемах водоснабжения и водоотведения" (вместе с "Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения", "Требованиями к содержанию схем водоснабжения и водоотведения")
- Водный кодекс Российской Федерации;
- Постановление Правительства РФ от 22 мая 2020 года об утверждении "Правил осуществления контроля состава и свойств сточных вод"
- СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\*
- Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 6 мая 2011 года № 204 «О разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;
- НЦС 81-02-14-2017 «Сети водоснабжения и канализации»;
- СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*»;

- СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

## Общие сведения

Сегодня город Туймазы — крупный индустриальный центр на западе Республики Башкортостан. Небольшое пристанционное селение превратилось в город с высокоразвитой многоотраслевой промышленностью во многом благодаря богатым месторождениям нефти, открытым в нашем районе в 30-40-х годах. Достаточно сказать, что всего за полвека их разработки туймазинская земля дала стране 441 млн. т. нефти.

Быстрое развитие связано с открытием и освоением в районе Туймазы Туймазинского месторождения нефти. В 1944 г. открыта девонская нефть у деревни Нарышкино, в 1948 г. в Туймазах была организована геофизическая экспедиция. В 1949 г. открыто Серафимовское нефтяное месторождение. В 1953 г. вступил в строй газопровод Туймазы - Уфа.

С 4.01.1937 г. рабочий посёлок Туймазы. Город с 5.02.1960 г.



На 1 июня 2024 численность населения (постоянных жителей) г. Туймазы составляет 68 246 человек, в том числе детей в возрасте до 6 лет - 6 799 человек, подростков (школьников) в возрасте от 7 до 17 лет - 8 079 человек, молодежи от 18 до 29 лет - 8 164 человека, взрослых в возрасте от 30 до 60 лет - 29 371 человек, пожилых людей от 60 лет - 14 878 человек, а долгожителей г. Туймазы старше 80 лет - 955 человек.



Общество с ограниченной ответственностью  
«Водоканал г. Туймазы»

Юридический и почтовый адрес:  
452754, Республика Башкортостан,  
г. Туймазы, ул. Советская 2Б.

ООО «Водоканал г. Туймазы» обеспечивает бесперебойным централизованным холодным водоснабжением питьевого качества и оказывает услуги водоотведения в городе Туймазы и в населённых пунктах Ильчимбетовского и Старотуймазинского сельсоветов.

В 2020 году на основании рекомендации органа исполнительной власти Республики Башкортостан ООО «Водоканал г. Туймазы» включен в Федеральный реестр «Всероссийская Книга Почёта».

В эксплуатации предприятия находятся:

- 4 водозабора мощностью 16,3 существующая (перспективная 26,5) тыс. куб. м/сут.
- 21 - существующая, перспектива – 51 водозаборная скважина
- 6 водопроводных насосных станций 2-4-го подъёмов
- 3 канализационные насосные станции, физический износ 93% - требуется модернизация
- 34 тыс. куб. м/сут. – производительность биологических очистных сооружений, физический износ 93% - требуется модернизация
- 314 км водопроводных сетей, физический износ 69%
- 92 км канализационных сетей, физический износ 88%

Кроме основной деятельности предприятие предоставляет следующие услуги населению и организациям города Туймазы и Туймазинского района:

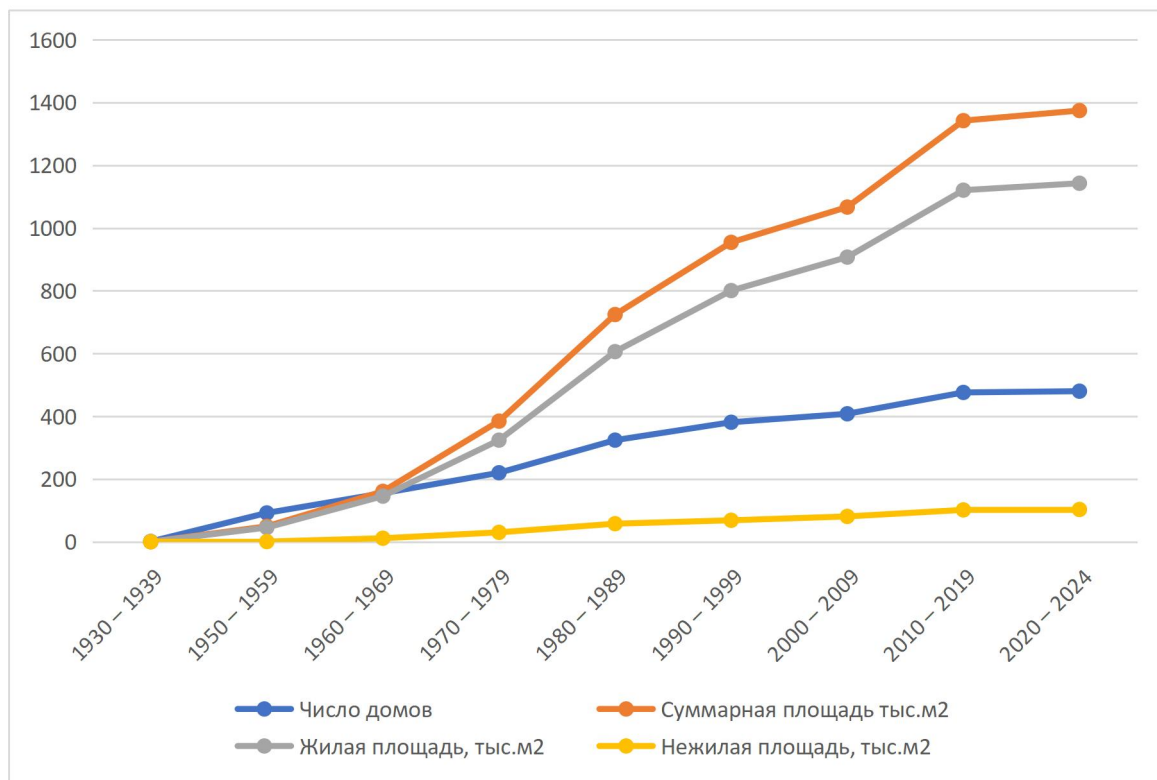
- реализация питьевой воды с улучшенными качественными показателями;
- подключение (технологическое присоединение) к сетям водоснабжения и водоотведения;
- услуги по откачке и промывке шамбо;
- транспортные услуги;
- замену запорной арматуры;
- услуги по замене приборов учёта;
- проверка и обслуживание пожарных гидрантов.

Ниже представлена сводная статистика общего числа построенных домов в г. Туймазы с указанием суммарной площади по годам.

Таблица 1

Год постройки	Число домов	Кол-во квартир	Суммарная площадь	Жилая площадь	Нежилая площадь	Нежилых помещений
2020 – 2024	4	443	32 173	22 105	1 309	5
2010 – 2019	68	4 154	275 463	213 218	20 857	152
2000 – 2009	27	1 889	112 388	106 694	12 291	129
1990 – 1999	57	3 852	230 096	194 565	10 881	47
1980 – 1989	104	6 830	339 711	282 044	27 539	176
1970 – 1979	65	4 661	223 725	178 463	18 763	183
1960 – 1969	63	2 502	111 522	100 139	10 716	134
1950 – 1959	91	898	48 740	45 027	685	10
1930 – 1939	1	8	516	352	0	0
нет данных	7	—	5 824	—	—	—
<b>Итого</b>	<b>487</b>	<b>25237</b>	<b>1 380 158</b>	<b>1 142 607</b>	<b>103 041</b>	<b>836</b>





В ГП г. Туймазы по адресу с общей площадью 13141 м<sup>2</sup> — год постройки 1952-1963, серия и тип дома, и другие характеристики 28 многоквартирных домов (269 квартир) признаны аварийными, что составляет 6% от общего числа домов, подлежащих дальнейшему расселению, сносу или реконструкции на 2024 год.

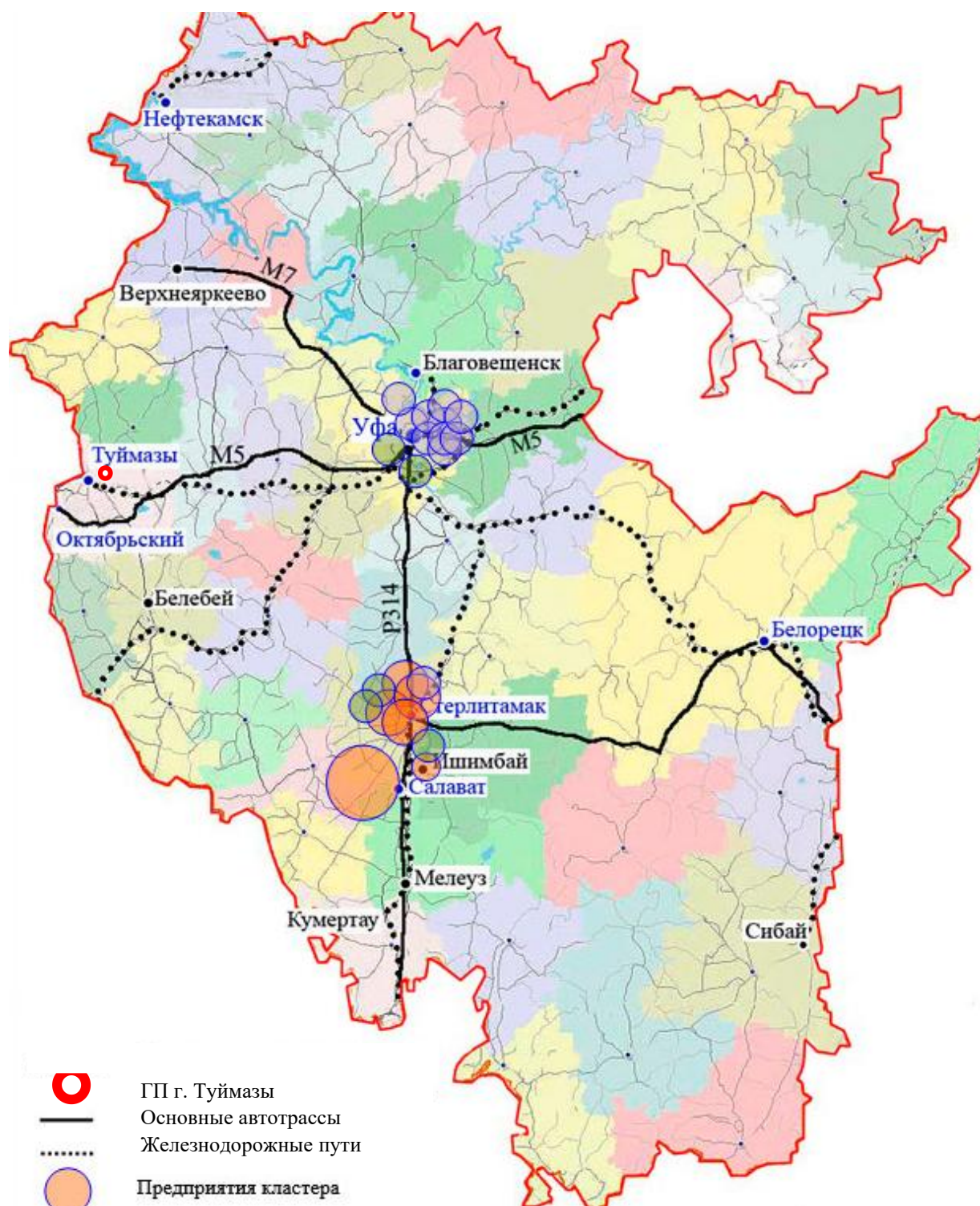


Рисунок 1. Положение городского поселения г. Туймазы

**ТОМ 1**  
**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГП г. Туймазы**

**1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

**1.1. Описание системы и структуры водоснабжения, деление территории поселения на эксплуатационные зоны**

Централизованное холодное водоснабжение (ХВС) потребителей ГП г. Туймазы осуществляет ООО «Водоканал г. Туймазы». У организации в аренде на базовый период разработки данной Схемы находятся следующие объекты, обеспечивающие централизованное водоснабжение ГП г. Туймазы: четыре водозабора, три насосные станции II подъема, пять повысительные насосные станции, наружные водопроводные сети как на территории города, так и за ней (водоводы от водозаборов).

От водозаборных узлов также осуществляется водоснабжение следующих населенных пунктов, не входящих в состав городского поселения: д. Нуркеево (в летний период, когда наблюдается недостаточность производительности местного водозабора) и мясокомбината, с. Агиртамак (бюджетное учреждение и несколько жилых домов), с. Ильчимбетово, с. Япрыково, д. Максютново, с. Ст.Туймазы и д. Горный.

Функциональная структура централизованного ХВС ГП г. Туймазы, а также указанных населенных пунктов, представлена на рисунке 1.1.

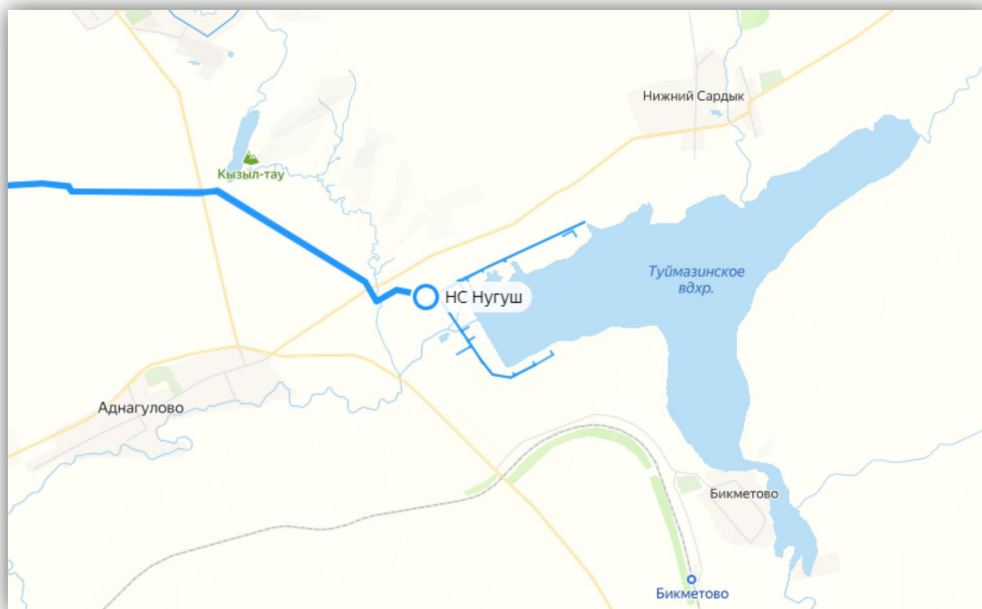


Рисунок 1.1 – Функциональная структура водоснабжения и водоотведения



Исходная вода забирается из источников посредством четырех водозаборов мощностью 15,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут. в перспективе увеличения до 25,0 тыс.м<sup>3</sup>/сут:

1) «Нугуш», представляющий собой комплекс из 16 (производительностью 9500м<sup>3</sup>/сут) рабочих и 19 (производительностью 12600 м<sup>3</sup>/сут) технологически связанных скважин, которые находятся на стадии оформления и постепенного введения в эксплуатацию, все скважины расположенных по берегам водохранилища Нугуш.



Участок недр, предоставленный в пользование с целью разведки и добычи подземных вод из скважин на участке водозабора Нугуш для питьевого водоснабжения населения и технологического обеспечения водой предприятий г. Туймазы, в административном отношении расположен в муниципальном районе Туймазинский район РБ, в 1,7 км восточнее села Аднагулово, на правобережном склоне и в нижнем бьефе водохранилища Нугуш.

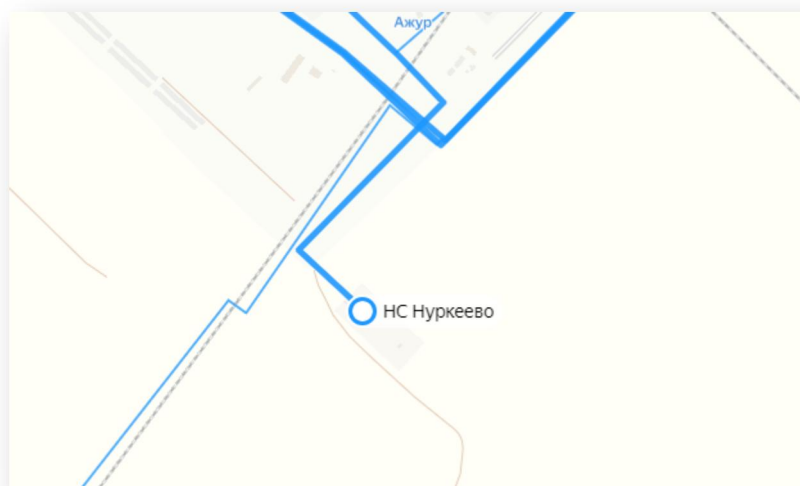
При проведении изыскательных работ ГУП «Башмелиоводхоз» в соответствии с лицензией УФА00731ВЭ от 02.11.2007 на берегу водохранилища было пробурено 16 скважин (№№31-41, 43-47), которые введены в эксплуатацию в ноябре 2008 года.

На водозаборе «Нугуш» насосами I подъема исходная вода подается в приемные резервуары 2х150 м<sup>3</sup>, откуда насосной станцией II подъема перекачивается в два резервуара чистой воды по 2500 м<sup>3</sup> каждый (РЧВ 2х2500 м<sup>3</sup>), расположенных на возвышенности вблизи с. Агиртамак.

Перед поступлением в РЧВ 2х2500 м<sup>3</sup> вода проходит подготовку в установках ультрафиолетового и ультразвукового обеззараживания, располагающихся на площадке напорных резервуаров в отдельном здании. После РЧВ 2х2500 м<sup>3</sup> вода самотеком поступает в городские сети. Также в два отходящих от РЧВ 2х2500 м<sup>3</sup> водовода врезаны 4 трубопровода:

- 1) три предназначены для перспективы водоснабжения потребителей в с. Агиртамак;
- 2) по четвертому водой снабжается ООО "Мясокомбинат Зигитякский" и потребители в д. Нуркеево (в летний период, когда наблюдается дефицит производительности местного водозабора).

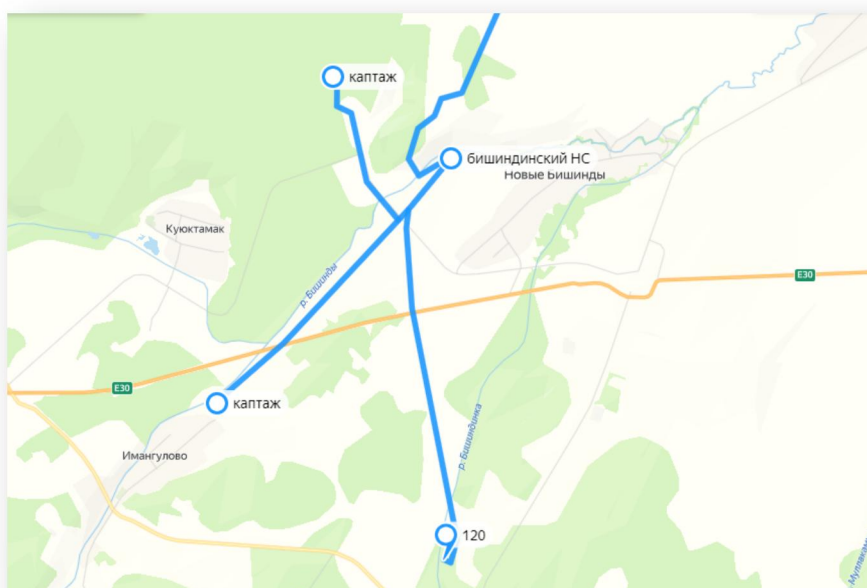
2) **«Нуркеево-1»**, представляющий собой комплекс из 11 технологически связанных скважин, на данный момент в работе 4 скважин, 6 скважин под ликвидацию, 1 скв. для выполнения режимных наблюдений, расположенных в юго-восточной пригородной зоне.



Скважины №№ 9,17,19,21,22,25,26 из-за несоответствия качества воды по показателю жесткости, в резерве, в работу включаются периодически для смешивания в РЧВ, планируется запустить систему водоподготовки. В настоящее время эксплуатируются скважины №№ 10,11,12,18, вошедшие в подсчет запасов, скв. 19 переоборудована для выполнения режимных наблюдений. Скважины эксплуатируются круглосуточно, в прерывистом автоматическом режиме.

Вода из скважин поступает в два резервуара чистой воды по 3000 м<sup>3</sup> каждый (РЧВ 2х3000 м<sup>3</sup>), после которых, проходя подготовку в установках ультрафиолетового и ультразвукового обеззараживания УОВ – 500М и подается по водоводу протяженностью 3,6 км в городскую сеть. Насосная станция II подъема и установки обеззараживания воды находятся на площадке РЧВ 2х3000 м<sup>3</sup>.

3) **«Бишинды»**, представляющий собой комплекс из четырех технологически связанных водозаборных сооружений (каптированных родников), расположенных вблизи с. Верхние Бишинды и д. Имангулово. Расстояние между каптажами от 1 до 3 км, от г. Туймазы они находятся в 16-18 км.



Дебиты родников по паспортным данным составляет: каптаж №1 – 5,8 л/с; каптаж №2 = 13,9 л/с; каптаж №3 – 6,9 л/с; каптаж №5 – 17,4 л/с.

Каптаж №1 (Бишиндинский) расположен в 1,5 км западнее д. Новые Бишинды, у подножья левого крутого борта оврага, открывающегося слева в долину р. Бишинды, в 20 м от тальвега оврага. Каптажное сооружение состоит из двух железобетонных колец диаметром 1,5 м, глубиной 2,5 м. вода по подземным трубам самотеком подается в резервуар насосной станции.

Каптаж №2 (Малый Имангуловский) находится на западной окраине д. Имангулово на левом склоне долины р. Бишинды, в 50 м от уреза воды. Каптажное сооружение оборудовано в виде обвалованной бетонированной емкости объемом 27 м<sup>3</sup>, из которой вода самотеком поступает в коммуникации «Имангуловского каптажа» и насосной станции.

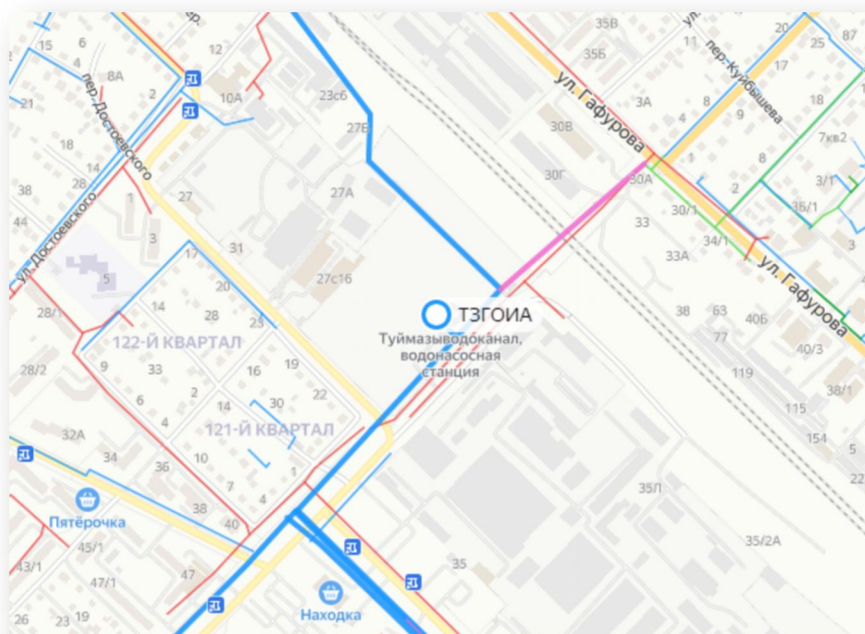
Каптаж №3 (Большой Имангуловский) расположен северо-восточнее северной окраины д. Имангулово, на правом берегу р. Бишинды, в 150 м от русла. Каптажное сооружение оборудовано в виде бетонированной емкости объемом 17 м<sup>3</sup>, из которой вода насосом В8-6-У подается в насосную станцию.

Каптаж №5 (120 куст насосная станция) расположен в 2,2 км в восточном направлении от д. Имангулово, на правом берегу руч. Бишиндинка, в 70 м от русла. Каптажное сооружение оборудовано в виде двух бетонированных емкостей по 18 м<sup>3</sup>, откуда вода подается насосами К8-6-У на насосную станцию.

На станции II подъема вода изначально поступает в приемный резервуар 250 м<sup>3</sup>, проходит обработку в бактерицидных установках, расположенных в здании насосной, и по напорному трубопроводу подается в городскую сеть.

#### 4) «ТЗГОиА»

Участок недр, предоставленный в пользование с целью добычи подземных вод из скважин: №№№ 3, 4, 5, 6, 13 для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения технологического обеспечения водой г. Туймазы. Скважины рассредоточены по площадке прямоугольника. Расстояние между скважинами в среднем 40-120 м. глубина скважин 55-70 м.



Водозабор расположен в черте города. Фактический водоотбор составляет 1000 м<sup>3</sup>/сут. Скважины работают по графику, при необходимости дополнительного объема воды в сеть.

На территории ГП г. Туймазы функционирует пять повысительных насосных станций (ПНС), обеспечивающие необходимую величину напора при фактическом расходе.

- ПНС «Чулпан» обеспечивают городских потребителей;
- ПНС «Тубанкуль» обеспечивают городских потребителей;
- ПНС «Ильчимбетово» предназначена для подачи воды по напорному трубопроводу в с. Ильчимбетово и с. Япрыково;
- ПНС «Максютово» для подачи воды в с. Максютово;
- ПНС «Старые Туймазы» обеспечивает жителей с. Старые Туймазы и д. Горный.

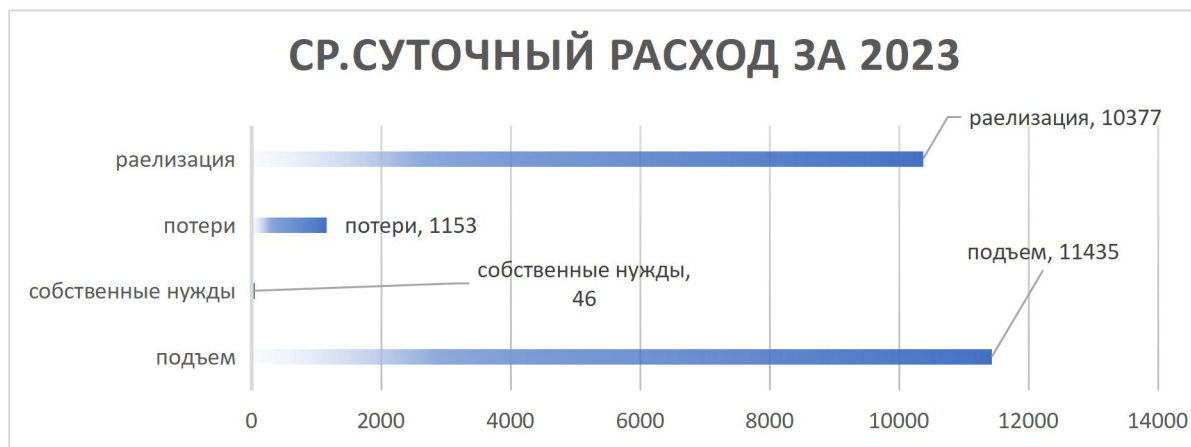
Работа всех ПНС автоматизирована, автоматизация осуществляется за счет контроля производительности насосов в зависимости от давления в напорных трубопроводах. Управление производительностью насосов осуществляется посредством частотно-регулируемых приводов.

ООО «Водоканал г. Туймазы», в соответствии с договорами на оказание услуг по водоснабжению, обеспечивает потребности в холодной воде питьевого качества порядка 825 абонентов, включая организации бюджетной сферы, частные организации (промышленные предприятия, торговые точки и магазины и т.п.), а также жилой фонд.

За 2023 г. объем потребления холодной воды питьевого качества по ГП г. Туймазы и рассматриваемым населенным пунктам составил 3787 тыс. м³ в год.

Населенный пункт	Потребление, куб. м			Численность населения
	2021г	2022г	2023г	2023 г. Факт / подключенная
<b>ГП Туймазы</b>	3810565,92	3635902,87	3735575,35	68246 / 56489
Ильчимбетово	14001,97	14578,28	15876,47	1067 / 572
Япрынцево	17129,20	18509,66	23763,00	755 / 642
Старые Туймазы	0,00	1408,50	5827,20	2170 / 306
Горный	6261,70	5875,50	5879,10	292 / 217
Максютово	1067,88	1198,71	864,50	45 / 41
<b>Итого</b>	<b>3849026,67</b>	<b>3677473,52</b>	<b>3787785,62</b>	<b>72575 / 58267</b>
<b>Ср.сут. расход</b>	<b>10 545</b>	<b>10 075</b>	<b>10 377</b>	

Наименование водозаборов	2023 год	
	Кол-во скважин, Всего /в работе	Производительность, м3/сут
в/з "Нугуш"	35/16	9500
в/з "Нуркеево"	11/.4	2000
в/з "ТЗГОиА" (резервный)	5/0	0
в/з "Бишинды"	4 кап.	3800
<b>Среднесуточное потребление</b>	<b>10377,49</b>	
<b>Общая мощность водозаборов</b>		<b>15300</b>
<b>Резерв мощности водозаборов</b>		<b>32%</b>



Система водоснабжения ГП г. Туймазы классифицируется следующим образом:

- по назначению система является комбинированной: обеспечиваются хозяйственно-питьевые нужды жилых и общественных зданий, производственные и хозяйственно-питьевые нужды предприятий, нужды пожаротушения и полива;

- по способу подачи воды система является смешанной: подача воды в городскую сеть осуществляется как механизированным способом (с помощью двух насосных станций II подъема от водозаборов «Бишинды» и «Нуркеево-1» вода под напором подается в городскую сеть), так и самотечным (после насосной станции II подъема водозабора «Нугуш» вода поступает в РЧВ 2х2500 м<sup>3</sup>, расположенные вблизи с. Агиртамак, после которых самотеком поступает в городскую сеть);

- по характеру используемых природных источников система характеризуется как получающая воду в полном объеме из подземных источников: водозаборы «Нугуш» и «Нуркеево-1» получают воду из скважин; для водозабора «Бишинды» источником служат 4 каптированных родника;

- по способу использования воды система является прямоточной: подаваемая потребителям вода используется однократно;

- по степени обеспеченности подачи воды система относится к I категории: посредством объединенного водопровода обеспечиваются хозяйственно-питьевые и производственные нужды населенного пункта, численность населения составляет более 50 тыс. человек.

Холодная вода из централизованной системы используется на котельных, которые, в свою очередь, обеспечивают централизованное горячее водоснабжение абонентов.

## 1.2. Описание территорий городского поселения, не охваченных централизованной системой водоснабжения

Территории, входящие на момент актуализации данной Схемы в состав административных границ ГП г. Туймазы, не охваченные централизованным ХВС, отображены на рисунке 1.2.



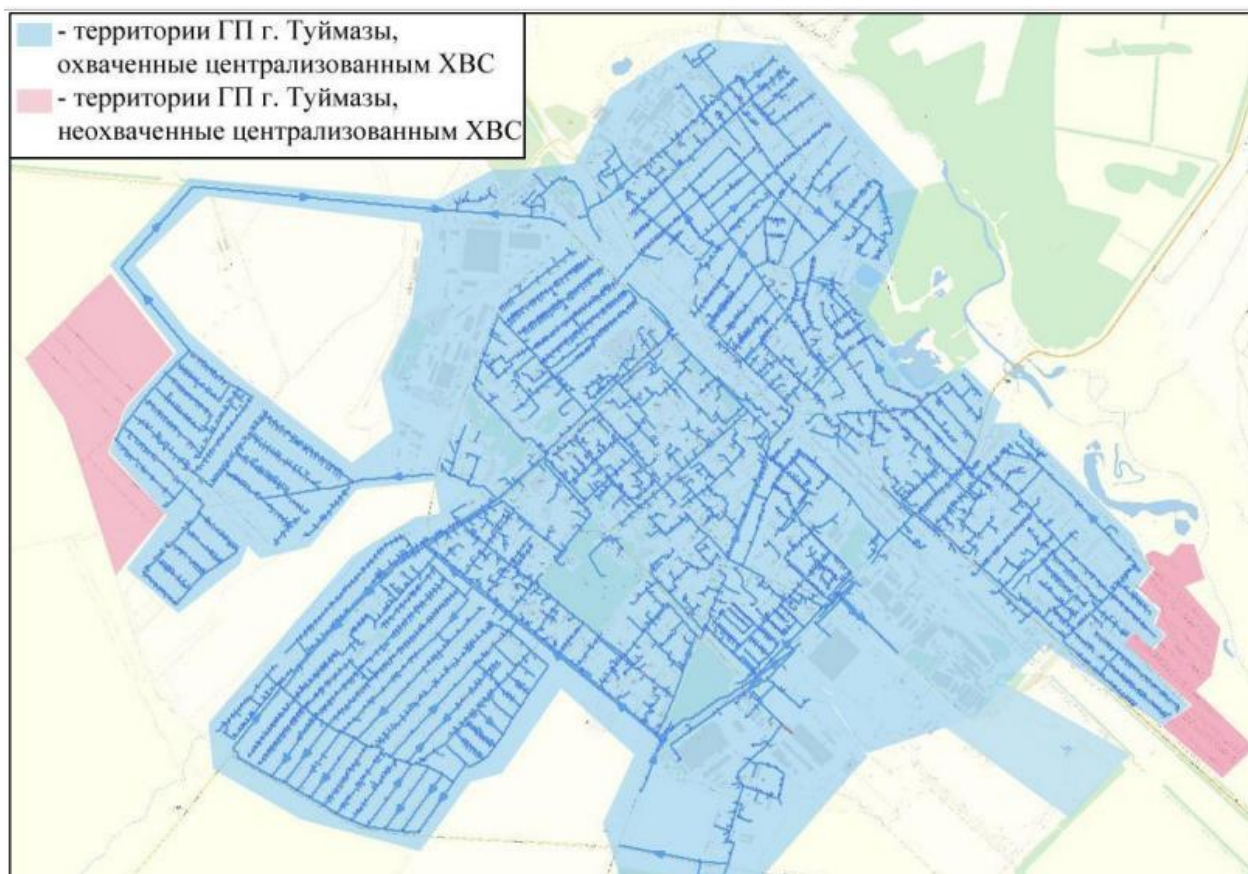


Рисунок 1.2 – Территории ГП г. Туймазы, неохваченные централизованным водоснабжением

На территории ГП г. Туймазы выделяется два обособленных участка, не подключенных к системе централизованного ХВС:

- 1) сектор частной жилой застройки в западной части города в жилом районе «Чулпан»;
- 2) сектор частной жилой застройки в восточной части города в жилом районе «Усень».

### **1.3. Описание технологических зон водоснабжения, зон централизованного и нецентрализованного водоснабжения (территорий, на которых водоснабжение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, систем холодного водоснабжения соответственно) и перечень централизованных систем водоснабжения**

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 05.09.2013 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» (п. 2 Требований к содержанию схем водоснабжения и водоотведения) под технологической зоной водоснабжения понимается часть водопроводной сети, принадлежащей организации, осуществляющей горячее водоснабжение или холодное водоснабжение, в пределах которой обеспечиваются нормативные значения напора (давления) воды при подаче ее потребителям в соответствии с расчетным расходом воды.

На территории ГП г. Туймазы функционирует единая централизованная система ХВС, обеспечивающая нормативные значения напора воды абонентов. Для обеспечения нормативных значений напора на территории города функционирует две повысительные насосные станции («Чулпан» и «Тубанкуль»), которые обеспечивают необходимую величину напора в жилых районах «Чулпан» и «Южный». Также повысительная насосная станция «Ильчимбетово», находящаяся на территории ГП г. Туймазы, подает воду из централизованной системы ХВС абонентам в с. Ильчимбетово и с. Япрыково. Таким образом, технологическая зона водоснабжения ГП г. Туймазы совпадает с зоной централизованного ХВС, представленной на рисунке 1.2, и включает дополнительно три подзоны, образованные повысительными насосными станциями.

Централизованное горячее водоснабжение (ГВС) обеспечивается за счет 21 действующих котельных. Исходной водой для приготовления горячей воды на котельных служит вода из централизованной системы ХВС.

На территории ГП г. Туймазы выделяется 18 обособленных зон действия централизованного ГВС, являющихся технологическими зонами ГВС. Зоны централизованного ГВС представлены на рисунке 1.3.

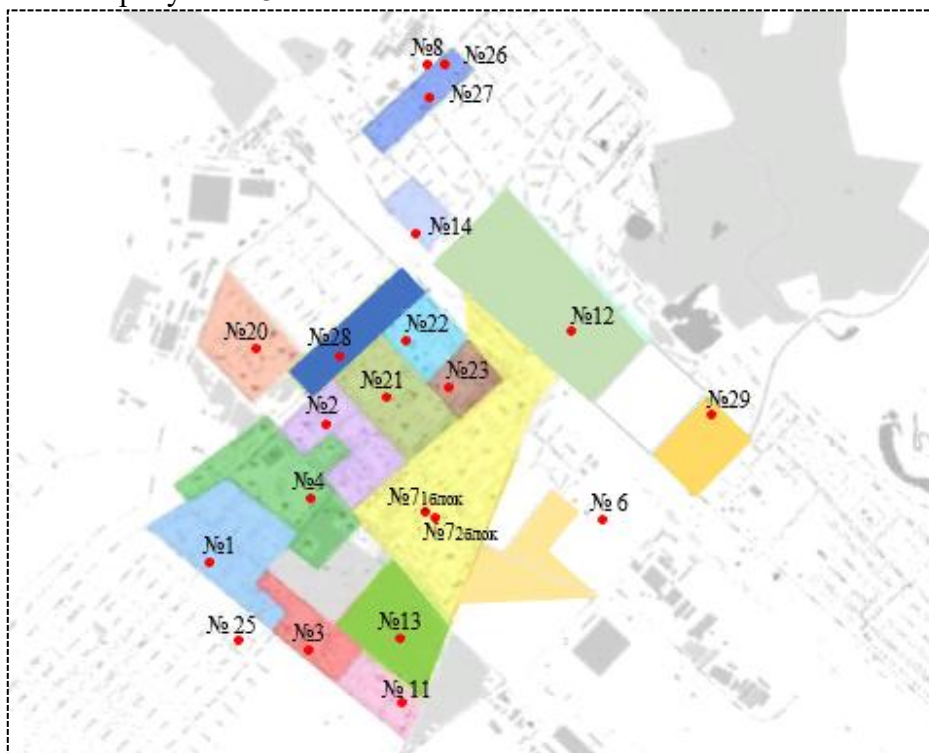


Рисунок 1.3 – Зоны действия централизованных систем ГВС

#### **1.4. Описание результатов обследования централизованных систем водоснабжения**

##### **1.4.1. Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений**

###### **Водозабор «Нугуш»:**

Основным, как на существующем этапе, так и на перспективу является водозабор подруслового типа «Нугуш». Ввод в эксплуатацию водозабора состоялся в 2008: в эксплуатацию было введено 16 скважин. Первые разведочно-эксплуатационные скважины пробурены в 2006 г. Скважины располагаются вдоль берегов водохранилища Нугуш, находящегося в 1,7 км восточнее с. Аднагулово. Строительство водохранилища было начато в 2006 г. в месте слияния рек Малый Нугуш и Большой Нугуш с целью перспективного обеспечения водой питьевого качества потребителей ГП г. Туймазы.

Строительство нового водохранилища и водозабора финансировалось в основном за счет средств, выделенных на республиканскую целевую программу «Чистая вода», а также из федерального и местных бюджетов. В соответствии с первоначальными планами решено было произвести строительство сооружения поверхностного водозабора с забором исходной воды из новообразованного искусственного водохранилища. В последствии от данных планов пришлось отказаться ввиду того, что исходная вода требовала строительства сооружений очистки, что повлекло бы значительное увеличение изначальных капитальных вложений, а в последствии и эксплуатационных расходов. В конечном итоге было решено произвести строительство подруслового водозабора с бурением скважин вдоль берегов водохранилища.

На данный момент забор воды осуществляется в соответствии с выданной Управлением недропользования по Республике Башкортостан лицензией УФА02447ВЭ от 20.12.2018.

Разрешенный годовой забор воды в соответствии с Условиями пользования недр составляет 3467,5 тыс. м<sup>3</sup>/год (9500 м<sup>3</sup>/сут.) при допустимых понижениях динамического уровня в каждой скважине. Дата окончания действия лицензии – 25.12.2043г.

Водозабор представлен 16 скважинами, расположенными на 3 участках – блоках.

I блок – скв. №№ 31, 33-36 – 3,466 тыс.м<sup>3</sup>/сут;

II блок – скв. №№ 37-41 – 3,534 тыс.м<sup>3</sup>/сут;

III блок – скв. №№ 43-47 – 2,500 тыс.м<sup>3</sup>/сут.

Одиннадцать скважин: №№ 31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41 пробуренных в 2007 году, глубиной 30-45 м и оборудованных на эксплуатацию водоносного уфимского терригенно-карбонатного комплекса, расположены в виде линейного ряда в верхнем бьефе на правом берегу водохранилища, на расстоянии 100-300 м друг от друга. Скважина № 32 не эксплуатируется из-за маловодности, используется в качестве наблюдательной.

Водовмещающие отложения уфимского терригенно-карбонатного комплекса, представленные песчаниками трещиноватыми с прослоями алевролитов и известняков вскрыты на глубинах 15-40 м мощностью 20-26,5 м. Воды слабонапорные. Статические уровни устанавливаются на глубине 2,65-3,30 м, динамические – 12,40-29,36 м. Удельные дебиты скважин изменяются от 1,99 до 3,72 л/сек.

Пять скважин: №№ 43,44,45,46,47 пробуренных в 2007 году, глубиной 11-13 м, оборудованных на эксплуатацию водоносного аллювиального четвертичного горизонта, расположены в виде линейного ряда в нижнем бьефе водохранилища, на расстоянии 250-300 м друг от друга и 80-180 от оси плотины.

Водовмещающие отложения аллювиального четвертичного горизонта представлены песками, песчано-гравийными, гравийно-галечными отложениями с песчаным заполнителем, вскрыты на глубинах 7-13, мощностью 2-12,5 м. воды безнапорные. Статические уровни устанавливаются на глубине 1,10-3,00 м, динамические – 2,30-8,40 м. Удельные дебиты скважин изменяются от 0,7 до 2,9 л/сек.

Характеристики динамико-статических показаний данных скважин приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Динамико-статические показатели скважин водозабора «Нугуш»

№ п/п	Эксплуатационный номер скважины	Глубина, м	Производительность, л/с (м <sup>3</sup> /ч)	Статический уровень вод, м	Динамический уровень воды, м
1	31	41,5	11	4,5	8
2	32	40	12	11,2	17,3
3	33	42,5	28,8	2	11
4	34	38,5	9	9	18
5	35	40	12	7	13
6	36	40	9	14,5	29
7	37	30	34,8	10,5	17
8	38	40	36	20	24
9	39	45	30	20	23,3
10	40	30	3	11	17
11	41	40	48	13	16
12	43	11	20	2,5	5
13	44	11	12	2	3
14	45	11	36	1,5	7,5
15	46	12	9,6	3,5	5,5
16	47	11	19,8	2	7
Всего производительность, м <sup>3</sup> /ч			331		
м <sup>3</sup> /сут			7944		

17	34/1 (II оч.)*	40	28	3,5	14
18	35/1 (II оч.)*	40	45	5	13
19	35/2 (II оч.)*	40	50	15,7	19,2
20	36/1 (II оч.)*	38	20	5	11
21	36/2 (II оч.)*	40	51	10	14
22	37/1 (II оч.)*	40	50	14	18
23	37/2 (II оч.)*	40	38	12	18
24	39/1 (II оч.)*	40	43	8	11
25	3.1 (III оч.)**	21	8,4	2	4
26	3.2 (III оч.)**	11	6,6	2	7
27	3.3 (III оч.)**	11	13	4,5	10
28	3.4 (III оч.)**	32,3	14,5		
29	3.5 (III оч.)**	33	8		
30	3.6 (III оч.)**	32,3	15	12,5	23,2
31	3.9 (III оч.)**	35	15	7,5	17
32	3.10 (III оч.)**	36	28	8	10
33	3.11 (III оч.)**	35,5	36	8,5	14
34	3.12 (III оч.)**	44,2	36	17	19,5
35	3.13 (III оч.)**	42,2	20	8	17
<b>Всего производительность, м3/ч</b>			<b>525,5</b>		
<b>м3/сут</b>			<b>12612</b>		

В соответствии с приведенными показателями, производительность данных 16-и скважин составляет 9412,8 м³/сут., в т.ч.:

- 5 скважин (№№ 43-47), использующих воды аллювиального водоносного горизонта, – 2500 м³/сут.;

- 11 скважин (№№ 31-41), использующих воды шешминского водоносного горизонта, - 7000 м³/сут.

Таблица 1.2 – Перечень и основные характеристики насосного оборудования водозабора «Нугуш»

Эксплуатационный номер скважины	Марка; модель насоса	Номинальная подача, м³/ч	Номинальный напор, кгс/см²	Мощность/число оборотов электропривода, кВт / об./мин	Год установки/ замены
31	Grundfos; SP30-9	30	6,9	9,2/ 3000	2008
32	Grundfos; SP30-9	30	6,9	9,2/ 3000	2008
33	Grundfos; SP30-9	30	6,9	9,2/ 3000	2008
34	Grundfos; SP30-9	30	6,9	9,2/ 3000	2008
35	Grundfos; SP30-9	30	6,9	9,2/ 3000	2010
36	Grundfos; SP30-9	30	6,9	9,2/ 3000	2010
37	Grundfos; SP46-9	46	7,8	15/3000	2022
38	Grundfos; SP30-9	30	6,9	9,2/ 3000	2008
39	Grundfos; SP30-9	30	6,9	9,2/ 3000	2008
40	Grundfos; SP30-9	30	6,9	9,2/ 3000	2008
41	Grundfos; SP46-9	46	7,8	15/3000	2008
43	Grundfos; SP30-9	30	6,9	9,2/ 3000	2008
44	Grundfos; SP30-9	30	6,9	9,2/ 3000	2008
45	Grundfos; SP30-9	30	6,9	9,2/ 3000	2020
46	Grundfos; SP30-9	30	6,9	9,2/ 3000	2008
47	Grundfos; SP30-9	30	6,9	9,2/ 3000	2008



34/1 (II оч.)*	Grundfos; SP46-9	46	7,8	15/3000	2010
35/1 (II оч.)*	Grundfos; SP46-9	46	7,8	15/3000	2010
35/2 (II оч.)*	Grundfos; SP46-9	46	7,8	15/3000	2010
36/1 (II оч.)*	Grundfos; SP46-9	46	7,8	15/3000	2010
36/2 (II оч.)*	Grundfos; SP46-9	46	7,8	15/3000	2010
37/1(II оч.)*	Grundfos; SP46-9	46	7,8	15/3000	2010
37/2 (II оч.)*	Grundfos; SP46-9	46	7,8	15/3000	2010
39/1 (II оч.)*	Grundfos; SP46-9	46	7,8	15/3000	2010
3.1 (III оч.)**	Wilo-Sub TWI 6.5-10	60	13	15/2860	2019
3.2 (III оч.)**	Wilo-Sub TWI 6.5-10	60	13	15/2860	2019
3.3(III оч.)**	Wilo-Sub TWI 6.5-10	60	13	15/2860	2019
3.4 (II Юч.)**	Wilo-Sub TWI 6.3-08	42	8,8	7,5/2900	2019
3.5(III оч.)**	Wilo-Sub TWI 6.3-08	42	8,8	7,5/2900	2019
3.6(III оч.)**	Wilo-Sub TWI 6.3-08	42	8,8	7,5/2900	2019
3.9( III оч.)**	Wilo-Sub TWI 6.3-08	42	8,8	7,5/2900	2019
3.10(III оч.)**	Wilo-Sub TWI 6.3-08	42	8,8	7,5/2900	2019
3.11(III оч.)**	Wilo-Sub TWI 6.3-08	42	8,8	7,5/2900	2019
3.12 (III оч.)**	Wilo-Sub TWI 6.3-08	42	8,8	7,5/2900	2019
3.13(III оч.)**	Wilo-Sub TWI 6.3-08	42	8,8	7,5/2900	2019

Как было обозначено, скважины работают на естественных ресурсах подземных вод четвертичного аллювиального горизонта. Питание используемых подземных вод происходит за счет инфильтрации осадков и воды водохранилища.

В соответствии со сводными показателями анализов проб исходной воды источника за 2018-2021 гг., вода водозабора «Нугуш» соответствует по всем основным установленным показателям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы...», кроме:

- общей жесткости 7,2-13,4 мг-экв/л при нормативе в 7 мг-экв/л;
- марганца от 0,12 до 0,41 мг/л (скв. №№ 31,34,35,44) при нормативе в 0,1 мг/л;
- сухого остатка от 1030 до 1183 мг/л (скв.34) при нормативе в 1000 мг/л;
- нитратов 48,2 мг/л (скв. № 37) при нормативе в 45 мг/л;
- бора от 0,59 до 0,83 мг/л ( скв. №№ 3839,41) при нормативе в 0,5 мг/л;
- в РЧВ по жесткости в пределах 7,5-8,6 Ж.

В РЧВ (после обеззараживания и смешивания) по микробиологическим, химическим ( за исключением показателя жесткости) и радиологическим показателям вода соответствует требованиям СанПиН 2.1.3684-21 « Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению...», СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Режим работы водозабора непрерывный, круглосуточный, выполняется в автоматическом режиме по датчикам, зависящим от текущей потребности в воде.

Скважины №№ 31,41,47 находятся постоянно в работе, остальные скважины попеременно (по 6-12 часов в сут).

Фактический суммарный среднемесячный водоотбор в 2021 – 2023 гг. составил 6722 – 9065 м<sup>3</sup>/сут, что не превышает величину утвержденных запасов подземных вод.

По состоянию на 01.01.2023г. в соответствии с государственным балансом запасов полезных ископаемых на участке недр учтены следующие запасы:

Объект учета	Водоносные подразделения	Категория запасов				
		А	В	С1	С2	Забалансовые
<b>Участок Нугуш</b>	<b>Уфимский водоносный комплекс</b>	<b>0</b>	<b>9500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Технологическая схема водоснабжения от водозабора «Нугуш» характеризуется следующим образом: поднимаемая из скважин насосными установками I подъема вода подается по четырем трубопроводам (2х Ø=300 мм и 2х Ø=400 мм) в два приемных резервуара объемом 150 м³ каждый, после чего поступает на станцию II подъема, оборудованную 7-ю насосными агрегатами, и по одной нитке Ø=500 мм подается на бактерицидные установки, расположенные в непосредственной близости с РЧВ 2х2500 м³. После РЧВ 2х2500 м³ вода подается в городскую сеть посредством двух нитки Ø=500.

Текущее техническое состояние элементов водозабора (скважины, водоводы до приемных резервуаров, строительные конструкции) оценивается как полностью удовлетворительное.

#### Водозабор «Нуркеево-1»:

Забор воды данным водозабором осуществляется в соответствии с Лицензией на пользование недрами УФА 02448 ВЭ от 20.12.2018г, выданной Управлением по недропользованию по Республике Башкортостан. Срок окончания действия данной лицензии – 25.12.2043г.

Величина суммарного разрешенного забора воды составляет 3,800 тыс. м³/год по категории «В» со следующим распределением по скважинам:

№10 – 1,020 тыс. м³/сут.,

№11 – 1,020 тыс. м³/сут.,

№12 -0,896 тыс.м³/сут.,

№18 – 0,864 тыс.м³/сут. (Протокол № 437-КЗ Приволжскнедра от 24.05.2021г.)

Водозабор введен в эксплуатацию в 1980 г. и расположен в 1,5 км западнее д. Нуркеево на левобережной террасе долины р. Усень, в 1 км от русла реки. Эксплуатационные номера скважин: №№ 10, 11, 12, 18. Среднее расстояние между скважинами – 50 м. Скважины расположены в виде двух линейных рядов в 900 м друг от друга и введены в эксплуатацию в 1978-1989 гг.

Глубина скважин составляет 62-90 м. Статические уровни воды в скважинах зафиксированы в 2020г. на глубинах 13,39 -20,80 м. Удельные дебиты скважин составили 1,99-3,72 л/с.

Таблица 1.3 – Динамико-статические показатели скважин водозабора «Нуркеево-1»

№ п/п	Эксплуатационный номер скважины	Глубина, м	Производительность, м³/ч	Статический уровень вод, м	Динамический уровень воды, м
1	9	62	18	13	15
2	10	62	10	6	25
3	11	75	10	4	37
4	12	90	20	20	23
5	17	76	71	19	27,3
6	18	76	10	20	23
7	19	76	71	20	42
8	21	76	60	20	35
9	22	76	60	20	35
10	25	70	35	20	30
11	26	70	35	20	35
Всего производительность: м³/ч			400		
м³/сут			9600		

Воды слабонапорные. Водоносные породы представлены трещиноватыми разностями известняков и песчаников. Перечень и характеристики насосного оборудования действующих скважин представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.4 – Перечень и основные характеристики насосного оборудования водозабора «Нуркеево-1»

№ п/п	Марка; модель насоса	Номинальная подача, м³/ч	Номинальный напор, кгс/см²	Мощность/число оборотов электропривода, кВт / об./мин	Год установки/ замены
1	ЭЦВ 8-25-110	25	11	11/3000	2016
2	ЭЦВ 8-25-110	25	11	11/3000	2013
3	ЭЦВ 8-25-110	25	11	11/3000	2017
4	ЭЦВ 8-25-110	25	11	11/3000	2018
5	ЭЦВ 10-65-65	65	6,5	22/3000	2012
6	ЭЦВ 8-25-110	25	11	11/3000	2013
7	ЭЦВ 10-60-100	60	10	32/3000	2009
8	ЭЦВ 10-63-110	63	11	32/3000	2014
9	ЭЦВ 10-65-110	65	11	33/3000	2017
10	ЭЦВ 10-63-110	63	11	32/3000	2017
11	ЭЦВ 10-63-110	63	11	32/3000	2012

Запасы подземных вод формируются за счет естественных ресурсов вод уфимского яруса верхней перми, плиоцена и аллювиальных отложений долины р. Усень. Водовмещающие породы представлены трещиноватыми песчаниками и известняками.

В соответствии со сводными результатами анализов проб за 2020-2021 гг., исходная вода не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода...» по ряду показателей:

- общая жесткость – 5,1 – 10,4 мг-экв/л при нормативе в 7 мг-экв/л;
- марганец – до 0,26 мг/л при нормативе в 0,1 мг/л;
- магний – до 62,0 мг/л при нормативе в 50 мг/л.

Подаваемая насосами I подъема вода поступает в РЧВ 2х3000 м³, проходит обработку в бактерицидных установках и попадает на станцию II подъема, откуда по напорному трубопроводу Ø 500 мм поступает в городскую сеть. РЧВ 2х3000 м³, здание бактерицидных установок и насосная станция расположены на одной площадке и имеют общую зону санитарной охраны.

При дальнейшем осуществлении централизованного ХВС от данного водозабора необходимо ликвидировать бездействующие скважины №№ 9,17,21,22,25,26 из-за несоответствия качества воды, скв. №19 переоборудовать для выполнения режимных наблюдений.

Текущее техническое состояние элементов водозабора (скважины, водоводы до РЧВ 2х3000 м³, строительные конструкции) оценивается как полностью удовлетворительное.

Среднесуточная добыча подземных вод по сведениям отраженным в Государственном балансе запасов в 2021 году составила в среднем 1,097 тыс.м³/сут, в 2022 году – 0,564 тыс.м³/сут.

По состоянию на 01.01.2023г. в соответствии с государственным балансом запасов полезных ископаемых на участке недр учтены следующие запасы:

Объект учета	Водоносные подразделения	Категория запасов				
		А	В	С1	С2	Забалансовые
<b>Участок Нуркеевский</b>	<b>Уфимский водоносный комплекс</b>	<b>0</b>	<b>3800</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### **Водозабор «Бишинды»:**

Водозабор представляет комплекс из 4-х технологически связанных каптированных родников нисходящего типа с сосредоточенным выходом подземных вод. Расстояние между

каптажам составляет от 1 до 3 км. Технологическая схема подачи воды от водозабора «Бишинды» приведена на рисунке 1.4.

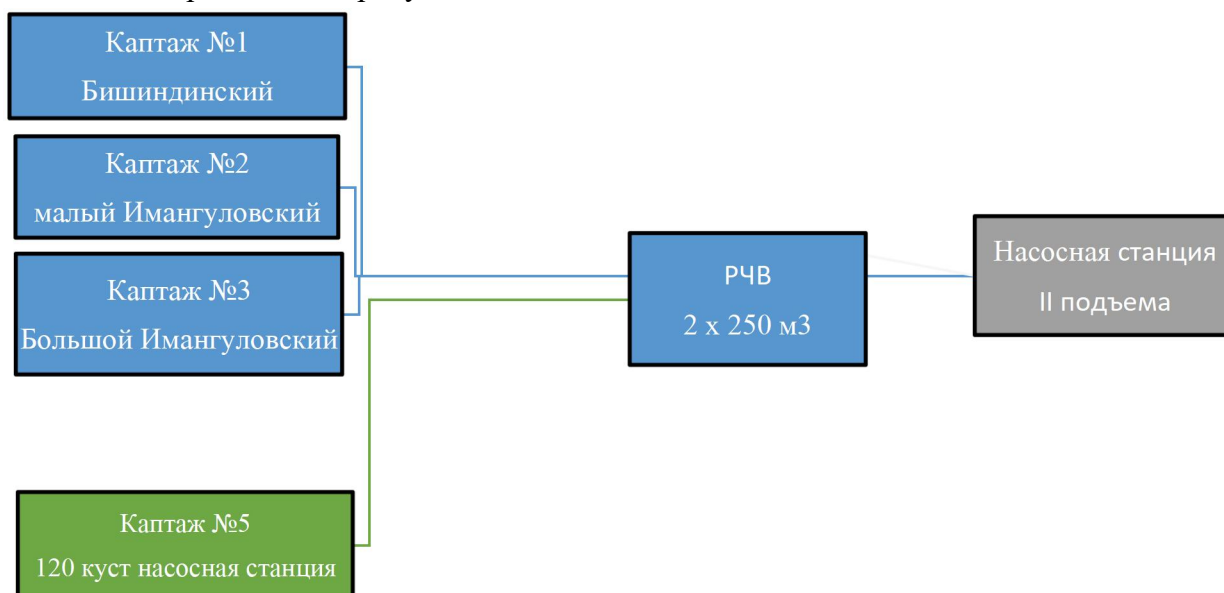


Рисунок 1.4 – Технологическая схема подачи воды от водозабора «Бишинды»

Родники закольцованы в единую сеть. Вода из родников накапливается в каптажных сооружениях, откуда поступает на насосную станцию. От насосной станции вода насосами по водоводу диаметром 300 мм протяженностью 15 км подается в 2 напорных резервуара емкостью 1000 и 2000 м³, откуда самотеком по магистральному водопроводу поступает в разводящую сеть г. Туймазы.

Режим работы водозабора непрерывный, круглогодичный. На выходе из насосной станции установлен ультразвуковой расходомер типа УРСВ-530 МР «ВЗЛЕТ-РС» и ультразвуковой с накладными излучателями Акрон-01. В разводящую сеть вода поступает после обеззараживания бактерицидными установками марки УОВ-150.

В пределах водозаборных участков каптированы сосредоточенные выходы подземных вод нижеказанского водоносного комплекса в виде нисходящих родников. Водовмещающие породы представлены трещиноватыми песчаниками и известняками мощностью от 0,7-1,5 до 7,0-16,0 м. водоупорные отложения представлены глинами и аргиллитами.

По химическому составу подземные воды нижеказанского водоносного комплекса гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, с сухим остатком 386-1430 мг/л, жесткостью 7,0-14,0 Ж; рН 6,96-7,9 ед.

Качество подземных вод из каптажей родников периодически не соответствует требованиям СанПин 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» по показателям:

- общей жесткости из всех родников;
- сухой остаток из всех родников;
- стронция и бария из родника №1;
- сухой остаток из родника №5.

По определенным химическим (за исключением превышения показателей жесткости и сухого остатка), микробиологическим и радиоактивным показателям подземные воды из общего водовода соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074 «Питьевая вода...»

Использование подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения осуществляется после смешения в резервуарах насосной станции. После смешения качество воды также не соответствует требованиям СанПин 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» по показателям общей жесткости и сухого остатка.



С целью доведения качества подземных вод до требований СанПин 2.1.4.1074-01 рекомендовано внедрение водоподготовки.

Среднесуточная добыча подземных вод по сведениям, отраженным в Государственном балансе запасов за 2021 г. – 3,137 тыс.м3/сут; в 2022 г. – 3,147 тыс.м3/сут.

По состоянию на 01.01.2023г в соответствии с государственным балансом запасов полезных ископаемых на участке недр учтены следующие запасы:

Объект учета	Водоносные подразделения	Категория запасов				
		A	B	C1	C2	Забалансовые
<b>Бишиндинское месторождение питьевых подземных вод</b>	<b>Нижеказанский водоносный комплекс</b>	<b>0</b>	<b>3750</b>	<b>490</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Фактическая производительность водозабора «Бишинды» составляет 3800 м<sup>3</sup>/сут.

Характеристики насосного оборудования каптажей «Большого Имангуловского» и «120 насосная станция» представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Характеристики насосного оборудования каптажей водозабора «Бишинды»

Наименование каптажа	Марка; модель насоса	Номинальная подача, м <sup>3</sup> /ч	Номинальный напор, кгс/см <sup>2</sup>	Мощность/ч исло оборотов электроприв ода, кВт / об./мин	Год установки/ замены
Большой Имангуловский	К 80-50-200	50	5	15/3000	2004
	К 100-65-200	100	5	24,5/3000	2003
120 насосная станция	К 90-20	90	2	7,5/2900	2019
	К 80-50-200	50	5	15/3000	2005
	К 100-65-200	100	5	24,5/3000	2004

#### **Водозабор «ТЗГОиА»:**

Данный участок расположен в городском поселении г. Туймазы. На участке пробуено пять скважин: №№ 3,4,5,6,13. Данный объект используется в резервных случаях, только при нехватки воды, с добавлением, смешиванием, т.к. данный водозабор не проходит по качеству подземных вод по определенным компонентам не соответствует жесткости, по содержанию железа, сульфатов и нитратов. Скважины находятся в резерве и периодически, по графику прокачиваются, или включаются в систему.

Таблица 1.6. – Динамико-статические показатели скважин водозабора «ТЗГОиА»

№ п/п	Эксплуатационный номер скважины	Глубина, м	Производительность, м <sup>3</sup> /ч	Статический уровень вод, м	Динамический уровень воды, м
1	3	55	21,6	18	21,3
2	4	55	21,6	18	21,3
3	5	60	30	19	20,5
4	6	60	15	17,5	18,5
5	13	70	30	17,5	25,5
<b>Всего производительность: м3/ч</b>			<b>118,2</b>		
<b>м3/сут</b>			<b>2836,8</b>		

Эксплуатационные запасы подземных вод формируются за счет естественных ресурсов подземных вод отложений уфимского яруса верхней перми, постепенно переходящими в

загипсованные отложения кунгурского яруса с привлечением аллювиальных подземных вод долины р. Усень и ее поверхностного стока. Водовмещающие породы представлены трещиноватыми песчаниками и известняками, и аллювиальными песчано-гравийно-галечными отложениями. Дебиты при строительных откачках из скважин составили от 3,6 л/с до 8,3 л/с, при понижении уровней от 1,0 до 2,5 м.

Фактический водоотбор составляет 2800 м<sup>3</sup>/сут.

Таблица 1.7 - Перечень и основная характеристика насосного оборудования водозабора «ТЗГОиА»

№ п/п	Марка; модель насоса	Номинальная подача, м <sup>3</sup> /ч	Номинальный напор, кгс/см <sup>2</sup>	Мощность/число оборотов электропривода, кВт / об./мин	Год установки/ замены
1	ЭЦВ 8-25-110	25	11	11/3000	2016
2	ЭЦВ 8-25-110	25	11	11/3000	2013
3	ЭЦВ 8-25-110	25	11	11/3000	2017
4	ЭЦВ 8-25-110	25	11	11/3000	2018
5	ЭЦВ 10-65-65	65	6,5	22/3000	2012

#### 1.4.2. Описание существующих сооружений очистки и подготовки воды, включая оценку соответствия применяемой технологической схемы требованиям обеспечения нормативов качества воды

В качестве подготовки исходной воды перед её подачей абонентам на всех трех существующих водозаборах применяются установки ультрафиолетового и ультразвукового обеззараживания. Характеристики используемых установок приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.8 – Характеристики водоподготовительных устройств

Источник исходной воды	Тип бактерицидной установки	Производительность одной установки, м <sup>3</sup> /ч	Кол-во установок, шт.	Место установки
Водозабор "Нугуш"	Лазурь М-250	250	5	в отдельном здании на площадке напорных резервуаров
водозабор "Нуркеево-1"	УОВ-50-500	500	1	в подземной камере
водозабор "Бишинды"	УОВ-150	150	1	в здании БВНС
ПНС "Максютово"	ОДВ -5-2	2	1	в здании ПНС
ПНС "с. Старые Туймазы"	УДВ-4А300Н-10-150	150	2	в здание бактерицидной

Бактерицидные установки водозабора «Нугуш» введены в эксплуатацию в 2008 г. Суммарная производительность станции водоподготовки Лазурь М-250 составляет 1250 м<sup>3</sup>/ч. Станция расположена на площадке напорных резервуаров 2х2500 м<sup>3</sup>. По технологической схеме исходная вода попадает в резервуары после обеззараживания на бактерицидных установках. Техническое состояние здания бактерицидных установок, самих установок и внутренней трубопроводной обвязки оценивается как удовлетворительное.

На водозаборе «Нуркеево-1» используется бактерицидная установка УОВ-50-500 производительностью 500 м<sup>3</sup>/ч (12000 м<sup>3</sup>/сут.). Установка находится в отдельном здании, по технологической схеме подачи воды – между РЧВ 2х3000 м<sup>3</sup> и насосной станцией II подъема, и введена в эксплуатацию в 1980 г. Техническое состояние здания бактерицидной установки, самой установки и внутростанционной водопроводной обвязки удовлетворительное.

На водозаборе «Бишинды» используется бактерицидная установка УОВ-150 производительностью 150 м<sup>3</sup>/ч (3600 м<sup>3</sup>/сут.), что не позволяет использовать

производительность водозабора в полном объеме ( $\sim 4000 \text{ м}^3/\text{сут.}$ ). Установка находится в отдельном помещении здания насосной станции II подъема и введена в эксплуатацию в 1958 г. Техническое состояние здания насосной II подъема, бактерицидных установок и их внутростанционной водопроводной обвязки неудовлетворительное, требуется проведение капитального ремонта с заменой установки на современные аналоги с увеличением производительности.

#### 1.4.3. Описание состояния и функционирования существующих насосных станций

**Насосная станция II подъема водозабора «Нугуш»:** данная насосная станция II подъема расположена в  $\sim 15 \text{ км}$  от города в непосредственной близости от Туймазинского водохранилища. НС предназначена для подачи, поднимаемой из скважин водозабора «Нугуш» воды в напорные РЧВ  $2 \times 2500 \text{ м}^3$ , расположенные рядом с с. Агиртамак. Вода подается на станцию по двум водоводам  $\varnothing 400 \text{ мм}$  от двух приемных резервуаров объемом  $150 \text{ м}^3$  каждый. В резервуары чистой воды, расположенные вблизи с. Агиртамак, вода от насосной на данный момент подается по двум водоводу  $\varnothing 500 \text{ мм}$ . После РЧВ  $2 \times 2500 \text{ м}^3$  вода самотеком подается в городскую сеть, а также части потребителей в с. Агиртамак. Станция введена в эксплуатацию в 2008 г.

Электроснабжение организовано по II категории надежности: НС присоединена посредством двух силовых электрокабелей к двухтрансформаторной подстанции к двум шинам РУ  $0,4 \text{ кВ}$ . ВРУ  $0,4 \text{ кВ}$ , шкафы управления и автоматизации насосной и машинный зал находятся в двух разных помещениях.

В состав основного оборудования станции входит 7 насосных агрегатов, характеристики агрегатов приведены в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Характеристики установленного насосного оборудования НС II подъема водозабора «Нугуш»

Тип	Кол-во, шт.	Номинальная подача, $\text{м}^3/\text{ч}$	Номинальный напор, $\text{кгс}/\text{см}^2$	Мощность/число оборотов электропривода, $\text{кВт} / \text{об.}/\text{мин}$	Год установки/замены
Насос ЦНС 180-170	4	180	17	132/1500	2008
Насос ЦНС 180-170	2	180	17	132/1500	2010
Насос ЦНС 180-170	1	180	17	132/1500	2022

В напорном трубопроводе насосами поддерживается давление  $13\text{--}14 \text{ кгс}/\text{см}^2$ . Станция работает круглосуточно в течение всего года. Работа насосов автоматизирована, автоматизация осуществляется посредством управления насосами частотным преобразователем в зависимости от давления в напорном трубопроводе (на напорном трубопроводе установлен датчик давления). Текущие параметры работающего оборудования выводятся на монитор компьютера, установленного в помещении операторской. На напорном трубопроводе установлен манометр для визуального контроля давления после насосной.

Постоянно в работе находится 2-3 насоса ввиду того, что станция запроектирована на обеспечение в будущем водоснабжением большей части существующих и перспективных потребителей города, а также ряда сел и деревень, поэтому 4-5 насосов находятся в резерве.

Учет объемов отпускаемой в сеть воды осуществляется электромагнитным расходомером марки «Взлет МР» (модель УРСВ-510).

Объем подачи воды за 2023 г. составил  $3467,5 \text{ тыс. м}^3$ , среднесуточная подача  $\sim 9500 \text{ м}^3$ .

Обогрев помещений насосной станции осуществляется за счет котельной, расположенной в отдельном помещении насосной. В состав оборудования котельной входит два электродвигателя.

В состав постоянного обслуживающего персонала входят дежурные оператор станции.

Техническое состояние здания насосной, технологического оборудования и внутренней водопроводной обвязки находится в удовлетворительном состоянии.

**Насосная станция II подъема водозабора «Нуркеево-1»:** данная насосная станция II подъема расположена в юго-восточной части пригородной зоны. НС предназначена для подачи, поднимаемой из скважин водозабора «Нуркеево-1» воды в городскую сеть. Вода, поступающая от скважинных насосов, поступает в РЧВ 2х3000 м<sup>3</sup>, после которых проходит обработку в бактерицидных установках и поступает в насосную станцию. Станция введена в эксплуатацию в 1980.

Электроснабжение организовано по II категории надежности: НС присоединена посредством двух силовых электрокабелей к двухтрансформаторной подстанции к двум шинам РУ 0,4 кВ. ВРУ 0,4 кВ, шкафы управления и автоматизации насосной и машинный зал находятся в общем помещении.

В состав основного оборудования станции входит 4 насосных агрегата, характеристики агрегатов приведены в таблице 1.10.

Таблица 1.10 – Характеристики установленного насосного оборудования НС II подъема водозабора «Нуркеево-1»

Кол-во, шт.	Номинальная подача, м <sup>3</sup> /ч	Номинальный напор, кгс/см <sup>2</sup>	Мощность/число оборотов электропривода, кВт / об/мин	Год установки/ замены
1	500	5,5	110/1500	2004
1	320	5	75/1450	1979
1	315	5	75/2900	2019
1	200	3,6	45/1450	2019

В напорном трубопроводе Ø 500 мм насосами поддерживается давление 3-4 кгс/см<sup>2</sup>. Станция работает круглосуточно в течение всего года. Работа насосов автоматизирована, автоматизация осуществляется посредством управления насосами частотным преобразователем в зависимости от давления в напорном трубопроводе (на напорном трубопроводе установлен датчик давления). На напорном трубопроводе установлен манометр для визуального контроля давления после насосной.

Постоянно в работе, как правило, находится 1 насос, а остальные 3 находятся в резерве. Учет объемов отпускаемой в сеть воды осуществляется электромагнитным расходомером марки «Взлет МР» (модель УРСВ-500Ц).

Объем подачи воды за 2023 г. составил 547,5 тыс. м<sup>3</sup>, среднесуточная подача ~ 1500 м<sup>3</sup>.

Обогрев машинного зала не производится, в помещении дежурного оператора установлены электрические обогреватели.

В состав постоянного дежурного персонала входит оператор станции.

Техническое состояние здания насосной оценивается как удовлетворительное. Внутренняя трубопроводная обвязка находится в неудовлетворительном состоянии – имеются течи, требуется капитальный ремонт с заменой трубопроводов и запорнорегулирующей арматуры. Также замены требует часть насосных агрегатов, выработавших нормативный рабочий ресурс.

**Насосная станция II подъема водозабора «Бишинды»:** данная насосная станция II подъема расположена в 13 км южнее города. НС предназначена для подачи воды, поступающей от каптажей водозабора «Бишинды». Вода от каптажей поступает в приемный резервуар 250 м<sup>3</sup>, проходит обработку в бактерицидных установках, после чего насосами II подъема подается в город. Станция введена в эксплуатацию в 1958 г.

В состав основного оборудования станции входит 3 насосных агрегата, характеристики агрегатов приведены в таблице 1.11.

Таблица 1.11 – Характеристики установленного насосного оборудования НС II подъема водозабора «Бишинды»

Тип	Кол-во, шт.	Номинальная подача, м³/ч	Номинальный напор, кгс/см²	Мощность/число оборотов электропривода, кВт / об/мин	Год установки/ замены
ЦНС 180-170	1	180	17	132/1500	2004
ЦНС 180-170	1	180	17	132/1500	2006
ЦНС 180-128	1	180	12,8	110/1500	2019

В напорном трубопроводе Ø 300 мм станции насосами поддерживается давление 7-9 кгс/см². Станция работает круглосуточно в течение всего года. Работа насосов не автоматизирована. На напорном трубопроводе установлен манометр для визуального контроля давления после насосной.

Постоянно в работе, как правило, находится 1 насос, а остальные 2 находятся в резерве.

Учет объемов отпускаемой в сеть воды осуществляется электромагнитным расходомером модели «Акрон-01».

Объем подачи воды за 2023 г. составил 1387,0 тыс. м³, среднесуточная подача ~ 3800 м³. Помимо насосных агрегатов в здании насосной располагается бактерицидная установка (описание дано в соответствующем подпункте).

Техническое состояние здания насосной, наружных всасывающего и напорного водоводов, а также внутренней трубопроводной обвязки находятся в неудовлетворительном техническом состоянии ввиду продолжительного срока эксплуатации и требуют проведения капитального ремонта с заменой водоводов, внутренней обвязки.

**Повысительная насосная станция «Чулпан»:** данная повысительная станция расположена в жилом районе «Чулпан» и предназначена для поддержания необходимого напора воды, подаваемой в данный район. ПНС введена в эксплуатацию в 2011 г.

Электроснабжение организовано по III категории надежности: ПНС присоединена посредством одного силового электрокабеля к однострансформаторной подстанции к шине РУ 0,4 кВ. ВРУ 0,4 кВ, шкафы управления и автоматизации, а также насосные агрегаты находятся внутри одного помещения.

В состав основного оборудования станции входит 4 насосных агрегата, характеристики агрегатов приведены в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Характеристики установленного насосного оборудования ПНС «Чулпан»

Тип	Кол-во насосов, шт.	Номинальная подача 1 насоса, м³/ч	Номинальный напор, кгс/см²	Мощность/число оборотов электропривода, кВт / об/мин двигателя 1 насоса	Год установки/ замены
Установка повышения давления Wilo COR-4 MVI 1605-6/S-EB-WMS-R	4	16	5	4/2900	2011

Давление во всасывающем трубопроводе находится в пределах 1,2-2 кгс/см². В напорном трубопроводе станции насосами поддерживается давление 3,5 кгс/см². Станция работает круглосуточно в течение всего года. Работа насосов автоматизирована, автоматизация осуществляется посредством управления насосами частотным преобразователем в зависимости от давления в напорном трубопроводе (на напорном трубопроводе установлен датчик давления). На всасывающем и напорном трубопроводах установлены манометры для контроля давления до и после насосной.

Насосная станция работает в зависимости от фактического водопотребления количеством насосов от 1 до 4. В будущем ожидается увеличение расхода воды через станцию ввиду перспектив застройки района.

Учет объемов отпускаемой в сеть воды осуществляется электромагнитным расходомером марки «Взлет МР» (модель «ЭРСВ-520Л»).

Объем подачи воды за 2023 г. составил 104,03 тыс. м<sup>3</sup>, среднесуточная подача ~ 285 м<sup>3</sup>.

В насосной находится 2 электрических обогревателя, поддерживающих нормативную температуру внутри ВНС в осенне-зимний период.

Ввиду существующего уровня автоматизации ПНС постоянное присутствие обслуживающего персонала не требуется. Ежедневно ответственный работник из числа оперативно-дежурного персонала посещает ПНС для контроля технического состояния оборудования, а также регистрации основных параметров работы объекта.

Здание и оборудование насосной находятся в удовлетворительном техническом состоянии.

**Повысительная насосная станция «Тубанкуль»:** данная повысительная станция расположена в жилом районе «Тубанкуль» и предназначена для поддержания необходимого напора воды, подаваемой в данный район. ПНС введена в эксплуатацию в 2011 г.

Электроснабжение организовано по III категории надежности: ПНС присоединена посредством одного силового электрокабеля к однострансформаторной подстанции к шине РУ 0,4 кВ. ВРУ 0,4 кВ, шкафы управления и автоматизации, а также насосные агрегаты находятся внутри одного помещения.

В состав основного оборудования станции входит 3 насосных агрегата, характеристики агрегатов приведены в таблице 1.13.

Таблица 1.13– Характеристики установленного насосного оборудования ПНС «Тубанкуль»

Тип	Кол-во насосов, шт.	Номинальная подача 1 насоса, м <sup>3</sup> /ч	Номинальный напор, кгс/см <sup>2</sup>	Мощность/ число оборотов электропривода, кВт / об/мин двигателя 1 насоса	Год установки/ замены
Насос Wilo MVI 1807-1/16/E/3-400-50-2	3	18	8	3/2900	2011

В напорном трубопроводе станции насосами поддерживается давление 3 кгс/см<sup>2</sup>. Станция работает круглосуточно в течение всего года. Работа насосов автоматизирована, автоматизация осуществляется посредством управления насосами частотным преобразователем в зависимости от давления в напорном трубопроводе (на всасывающем трубопроводе установлен датчик давления). На напорном трубопроводе установлен манометр для контроля давления после насосной.

Постоянно в работе находится 1 насос ввиду малого текущего потребления воды данным районом, 2 насоса находятся в резерве.

Учет объемов отпускаемой в сеть воды осуществляется электромагнитным расходомером марки «Взлет МР» (модель «ЭРСВ-520Л»).

Объем подачи воды за 2023 г. составил 87,60 тыс. м<sup>3</sup>, среднесуточная подача ~ 240 м<sup>3</sup>.

В насосной находится 2 электрических обогревателя, поддерживающих нормативную температуру внутри здания в осенне-зимний период.

Ввиду существующего уровня автоматизации ПНС постоянное присутствие обслуживающего персонала не требуется. Ежедневно ответственный работник из числа оперативно-дежурного персонала посещает ПНС для контроля технического состояния оборудования, а также регистрации основных параметров работы объекта.

Техническое состояние здания и оборудования насосной удовлетворительное.



**Повысительная насосная станция «Ильчимбетово»:** данная повысительная станция расположена в западной части города и предназначена для поддержания необходимого напора воды, подаваемой в с. Ильчимбетово, с. Япрыково и д. Максютново.

ПНС введена в эксплуатацию в 2005 г.

Электроснабжение организовано по II категории надежности: ПНС присоединена посредством одного силового электрокабеля к двухтрансформаторной подстанции к двум шинам РУ 0,4 кВ посредством кабельной перемычки. ВРУ 0,4 кВ, шкафы управления и автоматизации насосной и машинный зал находятся в отдельных помещениях.

В состав основного оборудования станции входит 5 насосных агрегата, характеристики агрегатов приведены в таблице 1.14.

Таблица 1.14 – Характеристики установленного насосного оборудования ПНС «Ильчимбетово»

Тип	Кол-во, шт.	Номинальная подача, м³/ч	Номинальный напор, кгс/см²	Мощность/число оборотов электропривода, кВт / об/мин	Год установки/замены
HELIX V2208-4/16/E/S/400-50/A	5	22	12	11/2900	2022

В напорном трубопроводе станции насосами поддерживается давление 7-7,5 кгс/см². Станция работает круглосуточно в течение всего года. Работа насосов автоматизирована, автоматизация осуществляется посредством управления насосами частотным преобразователем в зависимости от давления в напорном трубопроводе (на напорном трубопроводе установлен датчик давления). На напорном трубопроводе установлен манометр для контроля давления после насосной.

Постоянно в работе находится 1 насос ввиду малого текущего потребления воды в селах, 2 насоса находятся в резерве. Значительное изменение расхода через ПНС на перспективу не ожидается.

Учет объемов отпускаемой в сеть воды осуществляется электромагнитным расходомером марки «Взлет МР» (модель «ЭРСВ-510»).

Объем подачи воды за 2023 г. составил 109,5 тыс. м³, среднесуточная подача ~ 300 м³.

В машинном помещении насосной находится 2 электрических обогревателя, поддерживающих нормативную температуру внутри ПНС в осенне-зимний период. В помещении находится 1 электрообогреватель.

Ввиду существующего уровня автоматизации ПНС постоянное присутствие обслуживающего персонала не требуется. Ежедневно ответственный работник из числа оперативно-дежурного персонала посещает ПНС для контроля технического состояния оборудования, а также регистрации основных параметров работы объекта.

Техническое состояние здания насосной и установленного оборудования характеризуется как удовлетворительное.

### **Повысительная насосная станция «Старые Туймазы»:**

Таблица 1.15 – Характеристики установленного насосного оборудования ПНС «Старые Туймазы»

Тип	Кол-во, шт.	Номинальная подача, м³/ч	Номинальный напор, кгс/см²	Мощность/число оборотов электропривода, кВт / об/мин	Год установки/замены
Насос Wilo MVI 1807-1/16/E/3-400-50-2	3	11	8	3/2900	2018

### **Повысительная насосная станция «Максютново»:**

Таблица 1.16 – Характеристики установленного насосного оборудования ПНС «Максютново»

Тип	Кол-во, шт.	Номинальная подача, м³/ч	Номинальный напор, кгс/см²	Мощность/число оборотов электропривода, кВт / об/мин	Год установки/ замены
МК 3/6	2	4,8	7,3	1,5/2900	2020

#### 1.4.4. Описание состояния и функционирования водопроводных систем водоснабжения

Водоснабжение ГП г. Туймазы осуществляется посредством подачи воды по водоводам от четырех водозаборов: «Нугуш», «Нуркеево-1», «Бишинды», «ТЗГОиА».

Протяженность водовода Ø 500 мм от насосной станции II подъема до РЧВ 2х2500 м³ водозабора «Нугуш» составляет порядка 12 км. Водовод на данный момент проложен в две нитки, Первая нитка введена в эксплуатацию в 2008 г., материал трубопровода – пластик. От РЧВ 2х2500 м³ до городской распределительной сети в настоящий момент функционирует две нитки Ø 500 мм, в которые также врезаны: три трубопровода для перспективы снабжения с. Агиртамак (1хØ 220мм, 2хØ160 мм) и трубопровод, по которому водоснабжением обеспечивается ООО «Мясокомбинат Зигитякский» и часть жилых домов в д. Нуркеево), с. Ильчимбетово, с.Япрыково, д. Максютново, с. Ст.Туймазы и д. Горный.

#### 1.4.5. Описание существующих технических и технологических проблем, возникающих при водоснабжении городского поселения

Одной из главных проблем организации качественного обслуживания системы централизованного водоснабжения ГП г. Туймазы является отсутствие технической документации на водопроводные сети, а также отсутствие такой информации, как годы прокладки трубопроводов, длины, диаметров и материала участков городских распределительных сетей. Все здания и сооружения водозабора «Бишинды», включая насосную станцию II подъема, введены в эксплуатацию в 1958 г. и характеризуются неудовлетворительным техническим состоянием. Каптажные сооружения, насосные станции I подъема каптажей «120 насосная станция» и «Большой Имангуловский», водоводы от каптажей до насосной станции II, а также от насосной до городских сетей и сама насосная требуют проведения капитального ремонта. Оборудование насосных станций требует замены, так же, как и бактерицидная установка, находящаяся в здании насосной II подъема и ограничивающая производительность водозабора. Необходимо проведение капитальных ремонтов здания и оборудования станции, а также водоводов.

Исходная вода всех водозаборов не удовлетворяет требованию СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода...» по показателю общей жесткости: по результатам анализов проб воды на конечных точках распределительной сети за 2021 г. показатель жесткости колеблется в пределах от 8 до 10,2 мг-экв/л при допустимом значении в 7 мг-экв/л. Помимо общей жесткости, исходная вода водозабора «Нуркеево-1» не удовлетворяет требованиям по таким показателям, как сухой остаток и содержание сульфатов. Помимо существующих установок обеззараживания необходимо в дальнейшем предусмотреть внедрение систем соответствующей водоподготовки.

Также на территории города часть магистральных участков сетей проложенных более 50 лет назад и требующих замены.

Часть территорий ГП г. Туймазы (восточная часть, жилой район «Усень» и западная часть, жилой район «Чулпан»), на которых расположена жилая застройка, не обеспечена централизованным водоснабжением, в связи с чем требуется разработка проектов и прокладка наружных сетей водоснабжения.

#### 1.4.6. Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы



Основным поставщиком горячей воды для нужд горячего водоснабжения в ГП г. Туймазы является ООО «Туймазинские тепловые сети».

Централизованное горячее водоснабжение в ГП г. Туймазы представлено закрытыми системами в двухтрубном исполнении. Подготовка горячей воды для нужд ГВС осуществляется непосредственно на котельных, через теплообменное оборудование. В качестве исходной воды для нужд ГВС выступает водопроводная вода. Основные характеристики централизованных систем горячего водоснабжения, представлены в таблице 1.17.

Таблица 1.17 – Основные характеристики централизованных систем ГВС

№ п/п	Теплоисточник	Адрес источника, г. Туймазы	Способ присоединения к системе	Исходная вода
1	Котельная №1	ул. Южная, 6а	закрытая	Водопроводная вода
2	Котельная №2	ул. Пугачева, 8а	закрытая	Водопроводная вода
3	Котельная №3	ул. Л. Морозова, 12	закрытая	Водопроводная вода
4	Котельная №4	ул. Мичурина, 10а	закрытая	Водопроводная вода
5	Котельная №6	пер. Мостовой 1-й, 31	закрытая	Водопроводная вода
6	Котельная №7 (блок №1)	ул. Комарова, 23Б	закрытая	Водопроводная вода
7	Котельная №7 (блок №2)	ул. Комарова, 23Б	закрытая	Водопроводная вода
8	Котельная №8	ул. Северная, 3/1	закрытая	Водопроводная вода
9	Котельная №11	ул. Луначарского, 55А	закрытая	Водопроводная вода
10	Котельная №12	ул. Ленина, 5А	закрытая	Водопроводная вода
11	Котельная №13	ул. Мичурина, 22В	закрытая	Водопроводная вода
12	Котельная №14	ул. Советская, 1К	закрытая	Водопроводная вода
13	Котельная №20	мкр. Молодежный 15Б	закрытая	Водопроводная вода
14	Котельная №21	ул. Комарова, 4Б	закрытая	Водопроводная вода
15	Котельная №22	ул. Островского, 5Б	закрытая	Водопроводная вода
16	Котельная №23	пр. Ленина, 2/1	закрытая	Водопроводная вода
17	Котельная №25	ул. Южная, 25а	закрытая	Водопроводная вода
18	Котельная №26	ул. Северная, 36	закрытая	Водопроводная вода
19	Котельная №27	ул. Ленина, 108	закрытая	Водопроводная вода
20	Котельная №28	ул. Островского, 14	закрытая	Водопроводная вода
21	Котельная №29	ул. Ульянова, 38	закрытая	Водопроводная вода

В ходе актуализации схемы теплоснабжения были определены следующие расчетные элементы территориального деления городского поселения г. Туймазы в соответствии с административными границами населенного пункта, в которых располагаются системы централизованного теплоснабжения:

- Котельная №1 – мкр. 14 (кв. № а; кв.№1; кв. №2 д/с №13; кв.№ 11 д/с №5; кв. №12; кв. №13, д/я №8);
- Котельная №2 – мкр. 11 (кв.№1; кв.№2, ГРОВД, Мед. уч. Муз. школа; кв №.3; кв.№.4, СОШ 6; кв. №5 администрация, Гостиница; ТНС дет. бол.);
- Котельная №3 - мкр. 14 (кв.№ а,3,4 СОШ №5; кв.№5);
- Котельная №4 – СПК «Олимпиец»; д/с 20; ДДиЮТ; Драм. Театр; зд. Администрации;
- Котельная №6 – мкр. 13, Солнечный (д/с 5,15);
- Котельная №7 (блок 1,2) – мкр. 9,12 (д/с №4,14,12,6,25,16; СОШ 2,7)
- Котельная №8 – мкр. 1;
- Котельная №11 – мкр. 15 (д/с. 22,26);
- Котельная №12 – мкр. 4 (д/с 4; СОШ №1,3; ЦРБ; уч. комбинат; ГИБДД; поликлиника №2);
- Котельная №13 – мкр. 15 (род. дом, профилакторий, типография; СОШ №4);
- Котельная №14 – центральная база;

- Котельная №20 – мкр. Молодежный (СОШ № 9,5; Пед. училище; Юридический, Индустриальный колледж);
- Котельная №21 – мкр. 8 (д/с 24,21; РДК «Родина»);
- Котельная №22 – мкр. 8 (д/с 8, 18, Пед. колледж; СОШ №8);
- Котельная №23 – мкр. 8;
- Котельная №25 – ул. Южная, 25а; ул. Фестивальная, 2;
- Котельная №26 – ул. Северная, 34,36;
- Котельная №27 – ул. Ленина, 108,108а;
- Котельная №28 – мкр. 35 (д/с 2,10; СПТУ128; РКЦ);
- Котельная №29 – мкр. 5 (д/с 23; школа-интернат №2).

Ряд котельных, такие как №2,8,14 работают только на отопительные нужды. Обеспечение горячей водой на нужды ГВС потребителей, входящих в зону действия данных котельных осуществляется от соседних источников тепловой энергии, либо от индивидуальных водоподогревателей.

Ряд эксплуатационных зон котельных взаимосвязаны перемычками трубопроводов ГВС.

**1.4.7 Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы водоснабжения, с указанием принадлежащих этим лицам таких объектов (границ зон, в которых расположены такие объекты)**

Все перечисленные объекты и сети системы централизованного ХВС находятся в муниципальной собственности ГП г. Туймазы. Эксплуатацию указанных объектов и сетей централизованной системы ХВС осуществляет ООО «Водоканал г. Туймазы» посредством договора аренды на объекты и сети. Часть наружных сетей системы ХВС, располагающихся внутри территорий промышленных предприятий, находится в собственности соответствующих юридических лиц.

Объекты и сети системы централизованного ГВС находятся в собственности муниципального района Туймазинский район Республики Башкортостан и, согласно договору, с 2021 года переданы в безвозмездное пользование ООО «Туймазинские тепловые сети» сроком на 10 лет для осуществления хозяйственной и иной деятельности по прямому назначению.

## **2. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

**2.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоснабжения**

В ГП г. Туймазы действует централизованная система ХВС. Данная Схема предусматривает комплексную модернизацию объектов системы водоснабжения, с сохранением ее структуры и основных принципов функционирования.

Развитие системы водоснабжения направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение надежности и бесперебойности водоснабжения;
- организация и обеспечение централизованного водоснабжения на территориях, где оно отсутствует;
- обеспечение водоснабжения объектов перспективной застройки населенного пункта;
- сокращение потерь воды при ее транспортировке;
- повышение энергоэффективности транспортировки воды;
- обеспечение подачи абонентам определенного объема воды требуемого качества;
- сокращение нерационального использования питьевой воды;
- повышение качества обслуживания абонентов.

#### **Обеспечение надежности и бесперебойности водоснабжения:**

Для обеспечения надежности и бесперебойности водоснабжения на территории городского поселения схемой предусматривается планомерная реконструкция участков водопроводных сетей, реконструкция и строительство водозаборных узлов. Приоритет при замене водоводов отдается магистральным трубопроводам и участкам с большими диаметрами, поскольку данные элементы вносят наибольший вклад в надежность всей системы. Расчет необходимости замены, вследствие отсутствия данных инструментальных замеров, производится исходя из фактических и нормативных сроков службы трубопроводов различных материалов, согласно расчетному износу участков сетей.

#### **Организация и обеспечение централизованного водоснабжения на территориях, где оно отсутствует:**

Организация централизованного водоснабжения на территориях поселения, где оно отсутствует, связано со строительством водопроводных сетей в соответствии с действующими нормами и правилами. При необходимости может потребоваться изменение режимов работы существующих или строительство новых насосных станций, а также увеличение производительности водозаборных узлов. Территории городского поселения, где отсутствует централизованное ХВС, обозначены в п. 1.2 данной Схемы.

#### **Обеспечение водоснабжения объектов перспективной застройки населенного пункта:**

Организация централизованного водоснабжения объектов перспективной застройки населенного пункта связано со строительством новых водопроводных сетей в соответствии с действующими нормами и правилами. При необходимости может потребоваться строительство новых насосных станций, а также увеличение производительности водозаборных узлов.

#### **Сокращение потерь воды при ее транспортировке:**

Сокращение потерь воды при ее транспортировке предполагается осуществлять в первую очередь посредством замены участков трубопроводов сетей водоснабжения. Также требуется устанавливать приборы учета потребляемой воды, в соответствии с требованиями Федерального закона Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

#### **Повышение энергоэффективности транспортировки воды:**

Для повышения энергоэффективности транспортировки воды требуется замена двигателей на существующих насосных станциях, а также, если необходимо строительство новых насосных станций, предусматривать в них энергоэффективные насосные агрегаты с большим КПД и частотным регулированием их производительности.

**Обеспечение подачи абонентам определенного объема воды требуемого качества:**

Для обеспечения подачи абонентам определенного объема горячей, питьевой воды требуемого качества требуется:

- реконструкция существующих водозаборных узлов или организация новых очередей строительства водозаборов с увеличением их производительности;
- строительство новых повысительных насосных станций;
- замена участков водоводов.

**Сокращение нерационального использования питьевой воды:**

Сокращение нерационального использования воды питьевого качества предполагается производить за счет комплекса водосберегающих мер, включающих учет водопотребления в зданиях и квартирах, введение платы за воду по фактическому потреблению, в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

**Повышение качества обслуживания абонентов:**

Вышеперечисленные мероприятия позволят повысить качество обслуживания абонентов и максимизировать долю удовлетворенных заявок на подключение абонентов к централизованной системе водоснабжения.

Развитие системы водоснабжения предполагает также планомерное улучшение целевых показателей функционирования системы, для достижения не только соответствия требованиям нормативной документации, но и сравнимости с лучшими отечественными аналогами функционирования аналогичных систем. Следует отметить, что для осуществления описанного выше развития централизованной системы водоснабжения требуются значительные финансовые затраты, обеспечить которые не может ежегодное повышение тарифов на услуги водоснабжения. Необходимо участие в различных федеральных и республиканских целевых программах, а также поддержка местного бюджета.

В соответствии с вышеперечисленными показателями в разделе 4 данной Схемы представлены предлагаемые мероприятия по развитию существующей системы ХВС ГП г. Туймазы.

К целевым показателям функционирования централизованных систем ХВС относят:

- показатели качества воды;
- показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;
- показатели качества обслуживания абонентов;
- показатели эффективности использования ресурсов;
- соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и их эффективности - улучшение качества воды.

Данные целевые показатели рассмотрены в разделе 7 данной Схемы.

**2.2. Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития городского поселения**

Прогноз перспективного территориального развития городского поселения город Туймазы муниципального района Туймазинский район Республики Башкортостан определялся по предоставленным отделом архитектуры администрации городского поселения данным. За основу взяты следующие документы:

1. Проект «Внесение изменений в генеральный план городского поселения с проектом планировки I очереди строительства г. Туймазы муниципального района Туймазинский район РБ», разработанный ЗАО ПИ «БАШКИРГРАЖДАНПРОЕКТ» (далее – Генплан);

2. Решение Совета муниципального района Туймазинский район Республики Башкортостан о муниципальной целевой программе «Стимулирование развития жилищного строительства в муниципальном районе Туймазинский район в 2011- 2015гг.»

Генплан рассчитан на реализацию в 2 этапа: I очередь строительства – 2009-2013 гг.; расчетный срок реализации проекта – 2014-2023 гг. Принимая во внимание эти сроки, в качестве перспективного развития территории города рассматривается второй этап реализации Генплана.

Территория городского поселения в соответствии с Генпланом делится на следующие основные жилые районы (ж.р.):

1. «Райманово»;
2. «Нагорный»;
3. «Агиртамак»;
4. «Северный»;
5. «Усень»;
6. «Центр»;
7. «Южный»;
8. «Чулпан»;

и промышленно-коммунальных зоны:

1. «Раймановская»;
2. «Агиртамакская»;
3. «Алексеевская»;
4. «Северная»;
5. «Западная»;
6. «Железнодорожная»;
7. «Восточная»;
8. «Южная».

Развитие города в южном направлении практически исчерпано, в настоящее время определены территории для многоэтажной застройки (жилой комплекс «Южный»). Развитие в западном направлении ограничено. Новое развитие селитебных территорий намечено в северном направлении. Территориальное развитие получили населенные пункты Райманово и Агиртамак, на данный момент имеющие статус сел и присоединяемые к территории города, а также жилой район «Нагорный», где на данный момент отсутствует застройка.

Ж.р. «Центральный» – главный планировочный район города, на территории которого сформирован городской центр. Застройка района центра разнохарактерна. От мелких кварталов с 2-х-4-х этажными домами до микрорайонов с жилыми домами 5-9 этажей и более. Предполагается реконструкция существующих кварталов между улицами Южной и Луначарского и вдоль улицы Островского. Предлагается снос ветхого жилья со строительством на их месте новых жилых домов, сохранить при этом камерность сложившихся кварталов застройки 50-х годов.

Ж.р. «Северный» не имеет свободных территорий, предполагается перепрофилирование промышленно-коммунальных объектов, которые находятся в селитебной застройке, упорядочение застройки вдоль железной дороги, на свободных территориях размещать объекты оптовой торговли.

Ж.р. «Усень» застроен мелкими кварталами с домами усадебного типа с вкраплениями, в небольшом количестве, блокированных домов. Резервов для развития район не имеет. Предполагается реконструкция и перепрофилирование ряда промышленнокоммунальных предприятий, находящихся в селитебной зоне и вдоль железной дороги.

Ж.р. «Чулпан» начал формироваться на базе населенного пункта «Тубанкуль». Планировочная структура – мелкие кварталы усадебной застройки. Развитие этого района ограничено, так как жилой район расположен на месторождении нефти. На территории находятся действующие скважины, технологические инженерные сети, обеспечивающие работу

этих скважин. С севера жилой район граничит с западной промышленно-коммунальной зоной. С юго-западной стороны развитие территориального жилого района ограничено коридором нефте -, газо -, продуктопроводов.

Ж.р. «Райманово» сформирован на базе существующего населенного пункта с. Райманово и ранее выполненных отводов под усадьбное строительство. Предполагается упорядочить планировочную структуру жилого района, схему транспортного обслуживания и социальной инфраструктуры.

В настоящее время жилые районы «Агиртамак» и «Райманово» имеют статус сел и относятся к Тюменяковскому сельсовету. Системы централизованного водоснабжения представлены каптажами, наружные сети находятся в неудовлетворительном техническом состоянии и требуют перекладки. Планируется организовать централизованное водоснабжение от существующей системы посредством врезки в действующую ветку трубопровода Ø 500 мм от резервуаров чистой воды водозабора «Нугуш», а также запроектировать и построить наружные сети водоснабжения и водоотведения данных районов. Магистральный водовод, по которому планируется осуществлять водоснабжение данных жилых районов, а также жилого района «Нагорный».

По данному трубопроводу планируется осуществить водоснабжение д. Исмаилово.

В настоящий момент к централизованной системе ХВС ГП г. Туймазы подключены с. Ильчимбетово, с. Япрыково и д. Максютново.

Сводная характеристика подключенных и планируемых к подключению к централизованной системе ХВС ГП г. Туймазы населенных пунктов, в соответствии с предоставленной Администрацией ГП г. Туймазы информацией, представлена в таблице 2.1.



Таблица 2.1 – Сводная характеристика подключенных и планируемых к подключению населенных пунктов к централизованной системе ХВС ГП г. Туймазы

Населенный пункт	Характеристика водоснабжения	Потребление, куб. м			Численность населения		
		2021г	2022г	2023г	2023г.	2028г.	2034г.
ГП Туймазы		3810565,92	3635902,87	3735575,35	56489	58000	68500
Ильчимбетово	подключены к системе ХВС ГП г. Туймазы, подача воды осуществляется по средствам ПНС "Ильчимбетово"	14001,97	14578,28	15876,47	572	800	1067
Максютово		1067,88	1198,71	864,50	41	41	45
Япрыково		17129,20	18509,66	23763,00	642	642	755
Старые Туймазы	подключены к центральной системе ХВС ГП г. Туймазы посредством врезок в напорный трубопровод от насосной станции II подъема водозабора "Бишинды"	0,00	1408,50	5827,20	306	1000	2170
Горный		6261,70	5875,50	5879,10	217	217	292
Итого за год		3849026,67	3677473,52	3787785,62	58267	60700	72829
Среднесуточный расход		10545,28	10075,27	10377,49			
Агиртамак	планируется подключить к центральной системе ХВС ГП г. Туймазы посредством магистрального водопровода, врезаемого в водовод от РЧВ 2х2500 м3 водозабора "Нугуш".	-	-	-	-	2760	6290
Райманово		-	-	-	-	4300	6890
Исмаилово		-	-	-	-	197	197
Татар-Улканово	планируется подключить к центральной системе ХВС ГП г. Туймазы посредством врезки в напорный трубопровод от насосной станции II подъема водозабора "Нугуш"	-	-	-	-	-	691
Чуваш-Улканово		-	-	-	-	-	158
Киска-Елга		-	-	-	-	-	50
Гафурово		-	-	-	-	1083	1083
Итого					-	8340	15359

Расчеты изменения величины потребления холодной воды, а также требуемой производительности объектов централизованной системы ХВС ГП г. Туймазы приведены в разделе 3 данной Схемы.

Принимая во внимание планы по обеспечению централизованным ХВС перспективных районов города, а также обеспечению существующих районов, не подключенных к системе ХВС, потребуется строительство новых объектов и участков сетей, реконструкция существующих водозаборов, а также строительство систем водоподготовки с целью доведения качества подаваемой потребителям воды до нормативных показателей. Соответствующие мероприятия описаны в разделе 4 данной Схемы.

### 3. БАЛАНС ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ, ХОЛОДНОЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДЫ

#### 3.1. Общий баланс подачи и реализации воды, включая анализ и оценку структурных составляющих потерь горячей, питьевой, технической воды при ее производстве и транспортировке

Централизованное ХВС на территории ГП г. Туймазы обеспечивает ООО «Водоканал г. Туймазы». Также за счет повысительной насосной станции «Ильчимбетово», расположенной на территории ГП г. Туймазы, осуществляется централизованное ХВС абонентов с. Ильчимбетово, с. Япрыково и д. Максютново. Мясокомбинат «Зигитяк», находящийся за пределами административных границ ГП г. Туймазы и часть жилых домов в д. Нуркеево обеспечиваются водоснабжением посредством врезки в нитку водовода от РЧВ 2х2500 м<sup>3</sup> водозабора «Нугуш», также посредством трех врезок в водовод от РЧВ 2х2500 м<sup>3</sup> подключены к централизованной системе одно бюджетное учреждение в с. Агиртамак и жилые дома (две врезки из трех проложены на перспективу подключения всего села к централизованной системе).

Так как водоснабжение указанных населенных пунктов и объектов в настоящее время осуществляется от трех технологически связанных водозаборов, то отчетные показатели хозяйственной деятельности организации за прошлые годы, а также все плановые показатели водоснабжения на срок действия данной Схемы указываются и определяются с учетом всех обозначенных населенных пунктов.

Общий баланс подачи и реализации воды питьевого качества за 2021-2023 гг. для указанных населенных пунктов и объектов, составленный на основании предоставленных ООО «Водоканал г. Туймазы» отчетных данных, представлен в таблице 3.1 и на рисунке 3.1.

Таблица 3.1– Общий баланс подачи и реализации холодной воды, тыс. м<sup>3</sup>

Период	Подъем воды	Вода, на собственные нужды	Подача воды в сеть	Потери при транспортировке	Реализация воды потребителям
<b>2021</b>	4287,22	43,65	4243,57	433,01	3810,57
<b>2022</b>	4085,66	37,11	4048,55	412,65	3635,90
<b>2023</b>	4174,68	17,47	4157,22	421,64	3735,58



Часть крупных промышленных предприятий, подключенных к централизованной системе ХВС и имеющих договора водоснабжения с ООО «Водоканал г. Туймазы», имеет на балансе собственные источники водоснабжения. Забираемая от данных источников вода не поставляется сторонним абонентам и используется, как правило, для технологических целей. Перечень предприятий, имеющих на собственном балансе водозаборные узлы, представлен ниже:

- ОАО "Уралтехнострой-Туймазыхиммаш";
- ООО «Картонно-Бумажный Комбинат»;
- ООО "Туймазинское газоперерабатывающее предприятие";
- ОАО "Туймазытехуглерод".

### 3.2. Территориальный баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения (годовой и в сутки максимального водопотребления)

В соответствии с п. 1.3 данной Схемы, в существующей системе водоснабжения определена единая технологическая зона водоснабжения, баланс подачи питьевой за 2021- 2023 гг. представлен в таблице 3.1. Объемы подачи воды по насосным станциям за 2023 г. приведены в пп. 1.4.3 данной схемы.

### 3.3. Структурный баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов с разбивкой на хозяйственно-питьевые нужды населения, производственные нужды юридических лиц и другие нужды городского поселения

Структурный баланс реализации воды питьевого качества ООО «Водоканал г. Туймазы» по группам абонентов по рассматриваемым населенным пунктам и объектам за 2021-2023 гг. представлен в таблице 3.2 и на рисунке 3.2.

Таблица 3.2 – Баланс реализации холодной воды по группам абонентов, тыс. м<sup>3</sup>

Период	Объем реализации воды			Суммарный объем реализации
	население (жилищный фонд)	Бюджетные потребители	прочие	
<b>2021</b>	3105,69	305,71	399,16	3810,56
<b>2022</b>	2939,90	285,32	410,68	3635,90
<b>2023</b>	3076,19	196,06	463,32	3735,57
январь	245747,57	23095,93	24495,52	293339,02
февраль	266774,23	15697,63	32548,00	315019,86
март	231810,63	15413,23	33532,00	280755,86
апрель	261251,76	17119,01	38636,00	317006,77
май	254860,70	14613,81	36356,31	305830,82
июнь	264266,73	14117,88	40746,31	319130,92
июль	253412,77	12457,54	37605,52	303475,83
август	259453,93	13132,88	47876,31	320463,12
сентябрь	262020,19	16847,88	49231,31	328099,38
октябрь	259769,69	20520,90	41694,00	321984,59
ноябрь	261113,35	17895,23	39373,61	318382,20
декабрь	255711,54	15150,01	41225,45	312087,00

Как видно из таблицы и рисунка, потребление воды питьевого качества категорией «Население» в рассматриваемых населенных пунктах примерно находится на одном уровне в период 2021- 2023 гг, что свидетельствует о стабильности работы всей системы, а также перевода всех абонентов на расчет через счетчики.

### 3.4. Сведения о фактическом потреблении населением горячей, питьевой, технической воды исходя из статистических и расчетных данных и сведений о действующих нормативах потребления коммунальных услуг

По отчетным данным за 2023 г., потребление холодной воды питьевого качества населением в рассматриваемых населенных пунктах составило 3787,85 тыс. м³.

По данным официальной статистики Федеральной службы государственной статистики на 01.01.2023 численность населения ГП г. Туймазы составила 68349 чел.

Численность населения подключенных к системе ХВС.

Таблица 3.3. Количество абонентов подключенных к системе ХВС

Населенный пункт	Потребление, куб. м			Численность населения
	2021г	2022г	2023г	2023г.
<b>ГП Туймазы</b>	3810565,92	3635902,87	3735575,35	<b>56489</b>
Ильчимбетово	14001,97	14578,28	15876,47	572
Максютово	1067,88	1198,71	864,50	41
Япрыково	17129,20	18509,66	23763,00	642
Старые Туймазы	0,00	1408,50	5827,20	306
Горный	6261,70	5875,50	5879,10	217
<b>Итого за год</b>	<b>3849026,67</b>	<b>3677473,52</b>	<b>3787785,62</b>	<b>58267</b>

Исходя из данного положения, среднесуточное потребление питьевой воды населением, не включая потребление в общественных зданиях и на промпредприятиях, в 2023 г. составило ~ 231 л/чел. Суммарное среднесуточное потребление холодной воды питьевого качества, включая ХБН населения, потребление в общественных зданиях, ХБН и технологические нужды на промпредприятиях, составило в 2023 г. ~ 255 л/сут. на человека.

Нормативы потребления холодной и горячей воды для населения в зависимости от типа благоустроенности жилья, принимаемые при расчете платы за потребленные объемы ресурсов в отсутствии приборов коммерческого учета, установлены в соответствии с Постановлением Государственного комитета Республики Башкортостан от 31.08.2012 № 221. В соответствии с указанным Постановлением, потребление холодной воды питьевого качества на одного человека в зависимости от степени благоустройства находится в пределах от 1,264 м³/мес (при водоснабжении от водозаборных колонок) до 8,092 (при приготовлении горячей воды посредством водонагревателей и подключением к централизованной канализации).

За счет внедрения приборов коммерческого учета потребляемых ресурсов в 2021-2023 гг. абонентами категории «Население» среднесуточное потребление воды данной категорией снизилось с 10545 м³/сут. до 10377 м³/сут. при практически неизменном демографическом положении на рассматриваемом периоде. Таким образом, можно сделать однозначный вывод о том, что внедрение ПКУ потребляемых коммунальных ресурсов позволило стимулировать экономию потребления холодной воды питьевого качества.

### 3.5. Описание существующей системы коммерческого учета горячей, питьевой, технической воды и планов по установке приборов учета

В соответствии с частями 3, 4, 5, 6 статьи 13 Федерального закона Российской Федерации от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в ГП г. Туймазы, а также в остальных рассматриваемых населенных пунктах производится установка приборов коммерческого учета потребления воды.

На момент актуализации данной Схемы по категориям абонентов «Бюджетные потребители» и «Прочие» оснащенность приборами коммерческого учета составляет 100 %. Оснащенность ПКУ категории «Население» составляет порядка 100 %.

По предоставленной ООО «Водоканал г. Туймазы» информации, доля приборного учета в 2023 г. составила порядка 100 % от всего реализованного объема холодной воды питьевого качества.

В соответствии с частью 9 статьи 13 ФЗ РФ от 23.11.2009 № 261-ФЗ, организации, осуществляющие снабжение водой, обязаны осуществлять деятельность по установке, замене, эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов, снабжение которыми или передачу которых они осуществляют. В соответствии с данными требованиями, в целях учета общего объема забираемой от источников воды ООО «Водоканал г. Туймазы» имеет приборы учета, указанные в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Перечень приборов учета используемых ресурсов

Водозабор	Место установки прибора	Марка прибора; модель прибора	Заводской номер	Дата последней поверки
водозабор "Нугуш"	РЧВ "Нугуш"	Ультразвуковой расходомер "Взлёт МР УРС В510П	800382	23.07.2021
		Ультразвуковой расходомер "Взлёт МР УРСВ 510Ц	2200130	20.07.2022
водозабор "Нуркеево-1"	здание насосной станции 2-го подъёма	Ультразвуковой расходомер "Взлёт МР УРСВ 510Ц	2300886	21.08.2023
водозабор "Бишинды"	здание насосной станции "Бишиндинская"	Ультразвуковой расходомер "US800"	5228	20.05.2024
	здание насосной станции "Бишиндинская"	Ультразвуковой расходомер "US800"	4903	08.12.2021

### 3.6. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения городского поселения

Суммарная производительность водозаборов, обеспечивающих водой рассматриваемые населенные пункты и объекты, на конец базового года разработки данной Схемы составила 16500 м³/сут, включая:

1. «Нугуш» фактической производительностью 9500 м³/сут.;
2. «Нуркеево-1» фактической производительностью 2000 м³/сут.;
3. «Бишинды» фактической производительностью 4000 м³/сут.;
4. «ТЗГОиА» фактическая производительность 1000 м³/сут.

За 2023 г. объем забранной из источников воды составил 4174684 м³, таким образом, среднесуточный объем забираемой воды составил 11437 м³/сут.

Суммарная требуемая производительность водозаборов, обеспечивающих централизованным водоснабжением ГП г. Туймазы и прочие населенные пункты, определяется величиной потребления воды в сутки максимального водоразбора.

Для суток максимального водопотребления коэффициент суточной неравномерности  $K_{сут.мах}$  принимается равным 1,3. Анализ резерва/дефицита текущей производительности водозаборов, в соответствии с фактическими показателями расходы воды, представлен таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Анализ резерва/дефицита производительности водозаборов

	2023 год		2028 год		2034 год	
Наименование водозаборов	Кол-во скважин, всего/в работе	Производительность, м <sup>3</sup> /сут	Кол-во скважин	Производительность, м <sup>3</sup> /сут	Кол-во скважин	Производительность, м <sup>3</sup> /сут
в/з "Нугуш"	35/16	9500	35/16	9500	35/35	19500
в/з "Нуркеево"	11/.4	2000	11/.4	2000	11/.4	2000
в/з "ТЗГОиА" (резервный)	5/0	0	5/.0	1000	5/.0	1000
в/з "Бишинды"	4 кап.	3800	4 кап.	4000	4 кап.	4000
Среднесуточное потребление	10377,49		15852,13		19504,59	
Общая мощность водозаборов		15300		16500		26500
Резерв мощности водозаборов		32%		4%		26%

Как видно из таблицы, на существующем этапе фактический резерв производительности водозаборов составляет порядка 5000 м<sup>3</sup>/сут., или 32 % от суммарной производительности.

**3.7. Прогнозные балансы потребления горячей, питьевой, технической воды на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития поселений, городских округов, рассчитанные на основании расхода горячей, питьевой, технической воды в соответствии со СНиП 2.04.02-84 и СНиП 2.04.01-85, а также исходя из текущего объема потребления воды населением и его динамики с учетом перспективы развития и изменения состава и структуры застройки**

Прогнозные балансы составляются с целью оценки увеличения/уменьшения объемов водопотребления населенного пункта исходя из условий, принятых в утвержденных документах планировки, застройки, реконструкции и иных видов градостроительного освоения территорий, а также в соответствии с перспективами подключения новых потребителей (населенных пунктов) к существующей системе централизованного водоснабжения, либо отключения существующих потребителей (населенных пунктов). Оценка прогнозных объемов потребления воды необходима для расчета требуемой производительности водозаборных и очистных сооружений.

В соответствии с названием данного пункта Схемы, требуется произвести расчет прогнозных балансов водопотребления:

2. в соответствии с нормативами и требованиями, установленными в СНиП 2.04.02- 84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
3. исходя из текущих объемов потребления воды (представлены в п. 3.3 данной Схемы). Для обоих вариантов расчета прогнозных балансов потребления холодной воды питьевого качества использованы материалы Генплана ГП г. Туймазы, а также данные по ожидаемой динамике изменения численности населенных пунктов, которые подключены и планируются к подключению к централизованной системе ХВС ГП г. Туймазы.

В соответствии с Генпланом планом ГП г. Туймазы предусматривается 2 этапа развития:

1. I очередь модернизация – 2024-2028 гг.;
2. расчетный срок – 2029-2034гг.



## Расчет прогнозных балансов водопотребления в соответствии со СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»

Необходимые для расчета прогнозных балансов потребления воды характеристики изменения численности населения, а также структуры жилищного фонда, в соответствии с Генпланом ГП г. Туймазы, представлены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Характеристики изменения численности населения и структуры жилищного фонда ГП г. Туймазы

Жилой фонд	Тип застройки	1 очередь (2028г.)		Расчетный срок (2034 г.)	
		площадь застройки, тыс.м <sup>3</sup>	численность населения, чел.	площадь застройки, тыс.м <sup>3</sup>	численность населения, чел.
"Райманово"	Усадебная блокированная	69,27	2760	78,27	2590
"Нагорная"	Усадебная блокированная			29,1	960
	Секционные малоэтажные			13,2	440
	Секционные малоэтажные с приусадебными участками			143,4	4780
"Агиртамак"	Усадебная блокированная	106,06	4300	106,06	3530
	Секционные малоэтажные с приусадебными участками	10,5	420	10,5	350
"Северный"	Усадебная блокированная	127,05	4980	127,05	4320
	Секционные малоэтажные	76,62	3040	100,52	3340
	Секционные малоэтажные	6,21	250	6,21	200
"Усень"	Усадебная блокированная	91,8	3540	91,8	3060
"Центр"	Усадебная блокированная	50,2	2220	50,2	168
	Секционные малоэтажные	165,98	6890	174,11	6350
	Секционные малоэтажные	702,42	33000	734,92	26560
"Южный"	Усадебная блокированная	87,5	3400	96,5	3220
	Секционные малоэтажные			50	2500
	Секционные малоэтажные			75	1600
"Чулпан"	Усадебная блокированная	75,35	3010	134,75	4490
	Секционные малоэтажные с приусадебными участками			8,7	290
Промзоны	Усадебная блокированная	2	80	2	60
	Секционные малоэтажные	1,2	40	1,2	40
<b>Итого</b>			<b>67930</b>		<b>68848</b>

\* нормативы удельного хозяйственно-питьевого потребления приняты в соответствии с таблицей 1 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

В настоящее время с. Агиртамак и с. Райманово не входят в состав ГП г. Туймазы и относятся к Тюменяковскому сельсовету. В соответствии с Генпланом ГП г. Туймазы, данные села на конец I очереди строительства должны были войти в состав ГП г. Туймазы в статусе жилых районов. На момент разработки данной Схемы проводится работа об упразднении статуса сел и последующему включению в состав ГП г. Туймазы указанных населенных пунктов, поэтому далее при расчете прогнозных балансов водоснабжения данные села с 2014 г. включены в состав ГП г. Туймазы как отдельные жилые районы. В настоящее время источниками водоснабжения данных сел служат каптажи, техническая документация на них отсутствует. Известно, что распределительные сети находятся в неудовлетворительном состоянии. Подключение сел к существующей централизованной системе ХВС планируется осуществить к началу 2026 г., а на территории ж.р. «Нагорный» строительство планируется начать не ранее, чем через 5 лет, поэтому в прогнозные балансы потребления воды на территории ГП г. Туймазы потребление данными жилыми районами включено. Для расчета прогнозного потребления воды на территории ГП г. Туймазы принимаются следующие параметры:

- расчет производится на 10-летний период: с 2024 по 2034 гг.;

- в расчете определено потребление воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды населения в жилых домах и общественных зданиях для каждого жилого района в соответствии с нормативами, указанными в таблице 3.5;

- величина расходов на нужды промышленности, обеспечивающей население продуктами, и неучтенных расходов принимается равной 10 % потребления на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды населения;

- расчет потребления воды промпредприятиями должен основываться на технологических данных, поэтому за основу потребления воды питьевого качества промышленными предприятиями на технологические и хозяйственно-питьевые нужды приняты показатели потребления за 2023 г. категорией «Прочие» (таблица 3.2), а изменение на всем периоде постепенно увеличивается пропорционально увеличению численности населения ГП г. Туймазы;

- расход воды на полив улиц, зеленых насаждений и приусадебных участков принимается равным 50 л/сут. на одного жителя при заборе 75 % данного объема из поверхностных источников (не из централизованной системы ХВС). Поливочный сезон принимается 120 сут./год.

Общий перечень и характеристики населенных пунктов, подключенных и планируемых к подключению к централизованной системе ХВС ГП г. Туймазы приведен в таблице 2.1.

Перспективные балансы водопотребления населенными пунктами, указанными в таблице 2.2, приведены в таблице 3.7.

В расчетах приняты следующие параметры:

- удельное среднесуточное хозяйственно-питьевое водопотребление на одного жителя в каждом населенном пункте принято 230 л/сут.;

- величина расходов на нужды промышленности, обеспечивающей население продуктами, и неучтенных расходов принимается равной 20 % потребления на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды каждого населенного пункта;

- потребление воды промышленными предприятиями отсутствует;

- расход воды на полив улиц, зеленых насаждений и приусадебных участков принят из поверхностных источников.

Таблица 3.7 – Прогнозный баланс потребления холодной воды из централизованной системы ХВС ГП г. Туймазы и населенными пунктами.

Населенный пункт	Прогнозный баланс потребления (по нормативам), тыс.м3										
	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.
ГП г. Туймазы	5154,62	5154,66	5154,69	5154,72	5292,50	5292,74	5292,98	5293,22	5291,90	5293,46	6250,63
Ильчимбетово	25,05	25,06	25,06	25,06	35,04	35,04	35,05	35,05	35,04	35,05	46,73
Япрыково	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12	33,07
Старые Туймазы	13,40	13,41	13,42	13,43	43,80	43,81	43,83	43,84	43,83	43,85	95,05
Горный	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,93	12,79
Максютово	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,64
<b>ИТОГО за год</b>	<b>5230,61</b>	<b>5230,66</b>	<b>5230,70</b>	<b>5230,75</b>	<b>5408,88</b>	<b>5409,13</b>	<b>5409,39</b>	<b>5409,65</b>	<b>5408,30</b>	<b>5409,91</b>	<b>6439,91</b>
<b>Среднесуточный расход, м3/сут</b>	<b>14330,45</b>	<b>14330,57</b>	<b>14330,69</b>	<b>14330,82</b>	<b>14818,84</b>	<b>14819,55</b>	<b>14820,25</b>	<b>14820,96</b>	<b>14817,25</b>	<b>14821,66</b>	<b>17643,58</b>
Агиртамак	-	-	-	-	120,89	120,89	120,89	120,89	120,89	120,89	275,50
Райманово	-	188,34	188,34	188,34	188,34	188,34	188,34	188,34	188,34	188,34	301,78
Исмаилово	-	-	-	-	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63
Татар-Улканово	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,27
Чуваш-Улканово	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,88
Киска-Елга	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,91
Гафурово	-	-	59,29	59,29	59,29	59,29	59,29	59,29	59,29	59,29	59,29
<b>ИТОГО за год</b>		<b>5419,00</b>	<b>5478,34</b>	<b>5478,38</b>	<b>5786,03</b>	<b>5786,29</b>	<b>5786,54</b>	<b>5786,80</b>	<b>5785,45</b>	<b>5787,06</b>	<b>7119,18</b>
<b>Среднесуточный расход, м3/сут</b>		<b>14846,57</b>	<b>15009,14</b>	<b>15009,27</b>	<b>15852,13</b>	<b>15852,84</b>	<b>15853,54</b>	<b>15854,25</b>	<b>15850,54</b>	<b>15854,95</b>	<b>19504,59</b>

В таблице представлено расчетное потребление холодной воды питьевого качества, обеспечение которой будет производиться от существующих водозаборных узлов. Расчеты произведены в соответствии с нормативами и требованиями, установленными в СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

**Расчет прогнозных балансов водопотребления, определенный исходя из текущего объема потребления воды**

Прогнозный баланс потребления холодной воды питьевого качества на период с 2024 по 2034 гг., рассчитанный исходя из текущих объемов потребления воды, представлен в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Прогнозный баланс потребления холодной воды, тыс. м<sup>3</sup> (исходя из текущего объема потребления воды)

Населенный пункт	Прогнозный баланс потребления, тыс.м3										
	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.
ГП г. Туймазы	3735,58	3760,56	3779,29	3793,34	3835,50	4009,09	4182,68	4269,47	4334,57	4356,26	4529,85
Ильчимбетово	15,88	17,46	18,65	19,54	22,20	24,06	25,91	26,84	27,53	27,76	29,62
Япрынцево	23,76	23,76	23,76	23,76	23,76	24,81	25,85	26,38	26,77	26,90	27,95
Старые Туймазы	5,83	9,13	11,61	13,47	19,04	24,61	30,18	32,97	35,06	35,75	41,32
Горный	5,88	5,88	5,88	5,88	5,88	6,39	6,90	7,15	7,34	7,40	7,91
Максютово	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,89	0,91	0,92	0,93	0,93	0,95
<b>ИТОГО за год</b>	<b>3787,79</b>	<b>3817,65</b>	<b>3840,05</b>	<b>3856,85</b>	<b>3907,25</b>	<b>4089,84</b>	<b>4272,42</b>	<b>4363,72</b>	<b>4432,19</b>	<b>4455,01</b>	<b>4637,60</b>
<b>Среднесуточный расход</b>	<b>10377,49</b>	<b>10459,32</b>	<b>10520,69</b>	<b>10566,72</b>	<b>10704,80</b>	<b>11205,04</b>	<b>11705,27</b>	<b>11955,39</b>	<b>12142,98</b>	<b>12205,51</b>	<b>12705,75</b>
Агиртамак	-	-	-	-	120,89	120,89	120,89	120,89	120,89	120,89	275,50
Райманово	-	188,34	188,34	188,34	188,34	188,34	188,34	188,34	188,34	188,34	301,78
Исмаилово	-	-	-	-	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63	8,63
Татар-Улканово	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,27
Чуваши-Улканово	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,92
Киска-Елга	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,19
Гафурово	-	-	59,29	59,29	59,29	59,29	59,29	59,29	59,29	59,29	59,29
<b>ИТОГО за год</b>	<b>3787,79</b>	<b>4005,99</b>	<b>4087,69</b>	<b>4104,49</b>	<b>4284,40</b>	<b>4466,99</b>	<b>4649,58</b>	<b>4740,87</b>	<b>4809,34</b>	<b>4832,16</b>	<b>5322,18</b>
<b>Среднесуточный расход</b>	<b>10377,49</b>	<b>10975,32</b>	<b>11199,14</b>	<b>11245,17</b>	<b>11738,09</b>	<b>12238,33</b>	<b>12738,56</b>	<b>12988,68</b>	<b>13176,27</b>	<b>13238,8</b>	<b>14581,3</b>

### 3.8. Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы

Основным поставщиком горячей воды для нужд ГВС в г. Туймазы является ООО «Туймазинские тепловые сети».

Централизованное горячее водоснабжение в г. Туймазы представлено закрытыми системами в двухтрубном исполнении. Подготовка горячей воды для нужд ГВС осуществляется непосредственно на котельных, через теплообменное оборудование. В качестве исходной воды для нужд ГВС выступает водопроводная вода. Основные характеристики централизованных систем горячего водоснабжения, представлены в таблице 3.10.

Таблица 3.10 – Основные характеристики централизованных систем ГВС

Наименование источника тепловой энергии	Температурный график, °С	Срезка температурного графика, °С
Котельная №1	85/60	85
Котельная №2	85/60	85
Котельная №3	85/60	85
Котельная №4	85/60	85
Котельная №6	85/60	85
Котельная №7 (блок №1)	85/60	85
Котельная №7 (блок №2)	85/60	85
Котельная №8	85/60	85
Котельная №11	85/60	85
Котельная №12	85/60	85
Котельная №13	85/60	85
Котельная №14	85/60	85
Котельная №20	85/60	85
Котельная №21	85/60	85
Котельная №22	85/60	85
Котельная №23	85/60	85
Котельная №25	85/60	85
Котельная №26	85/60	85
Котельная №27	85/60	85
Котельная №28	85/60	85
Котельная №29	85/60	85

Деление территории г. Туймазы на эксплуатационные зоны централизованного горячего водоснабжения происходит по принадлежности систем ГВС к источнику теплоснабжения, т.е. по зонам действия котельных. Перечень существующих абонентов представлен в Приложении 1 к данной Схеме.

### 3.9. Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении горячей, питьевой, технической воды (годовое, среднесуточное, максимальное суточное)

Фактические и ожидаемые показатели потребления холодной воды питьевого качества, обеспечиваемые за счет существующей централизованной системы ХВС, приведены в таблице 3.11.

Таблица 3.11 – Фактические показатели потребления холодной воды

Показатель	Ед. изм.	Фактические показатели			Прогнозные показатели										
		2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.
годовое потребление	тыс.м3	3849,027	3677,474	3787,786	3787,79	4130,61	4356,36	4481,20	4743,46	5398,28	5743,87	5916,67	6046,27	6089,47	6742,49
среднесуточное	м3	10545,28	10075,27	10377,49	10377,49	11316,74	11935,23	12277,25	12995,77	14789,80	15736,64	16210,06	16565,12	16683,47	18472,59
в сутки максимального потребления	м3	13708,86	13097,85	13490,74	13490,74	14711,76	15515,79	15960,43	16894,5	19226,75	20457,63	21073,07	21534,65	21688,51	24014,36

\* для суток максимального потребления принят коэффициент суточной неравномерности  $K_{сут.мах}=1,3$

Фактические показатели указаны за 2021-2023 гг. и соответствуют отчетным данным ООО «Водоканал г. Туймазы». Ожидаемые показатели потребления указаны в соответствии с расчетными показателями, приведенными в таблице 3.9 (т.е. основаны на величине текущего среднесуточного водопотребления), и учитывают планы по подключению в перспективе новых населенных пунктов к существующей централизованной системе водоснабжения, а также включению с. Агиртамак и с. Райманово в состав ГП г. Туймазы и их обеспечению централизованным водоснабжением от существующей централизованной системы в 2026 г. и застройку ж.р. Нагорный.



### 3.10. Описание территориальной структуры потребления горячей, питьевой, технической воды, которую следует определять по отчетам организаций, осуществляющих водоснабжение

От существующих водозаборов централизованным холодным водоснабжением, как было отмечено ранее, помимо потребителей в ГП г. Туймазы также обеспечиваются с. Япрыково, с. Ильчимбетово, д. Максютново, с. Ст. Туймазы, д. Горный с. Агиртамак (одно бюджетное учреждение и жилой дом), мясокомбинат ООО «Мясокомбинат Зигитякский» и часть жилых домов в д. Нуркеево.

Объемы потребления холодной воды питьевого качества перечисленными населенными пунктами и объектами за 2023 г. представлены в таблице 3.12.

Таблица 3.12 – Территориальная структура потребления холодной воды от действующих водозаборов за 2021- 2023 гг., тыс. м<sup>3</sup>

Населенный пункт	Потребление, тыс. куб. м		
	2021г	2022г	2023г
ГП Туймазы	3810,56	3635,902	3735,575
Ильчимбетово	14,001	14,578	15,876
Япрыково	17,129	18,509	23,763
Старые Туймазы	0	1,408	5,827
Горный	6,261	5,875	5,879
Максютново	1,067	1,198	0,864
<b>Итого</b>	<b>3849026,67</b>	<b>3677473,52</b>	<b>3787785,62</b>

Из таблицы видно, что 99% потребления холодной воды приходится на ГП г. Туймазы. В дальнейшем ожидается увеличение потребления холодной воды в ГП г. Туймазы ввиду планов по подключению к существующей централизованной системе ХВС потребителей в с. Агиртамак, с. Райманово (которые в ближайшее время войдут в состав городского поселения), а также перспективной застройки в ж.р. Нагорный.

Помимо подключения новых районов, к существующей системе ХВС планируется подключить ряд прочих населенных пунктов.

### 3.11. Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов, в том числе на водоснабжение жилых зданий, объектов общественноделового назначения, промышленных объектов, исходя из фактических расходов горячей, питьевой, технической воды с учетом данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды абонентами

Прогноз потребления воды на водоснабжение по типам абонентов с перспективой до 2024 г., рассчитанный исходя из текущих значений потребления, представлен в таблице 3.13.

Таблица 3.13 – Прогноз распределения потребления воды по типам абонентов, тыс. м³

Населенный пункт	Прогнозный баланс потребления (по нормативам), тыс.м³											
	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.
ГП г. Туймазы в т.ч.:	3735,58	5890,60	6079,58	6139,52	6140,16	6448,41	6449,27	6450,13	6450,98	6450,23	6452,44	7785,16
население	3076,19	5230,61	5419,00	5478,34	5478,38	5786,03	5786,29	5786,54	5786,80	5785,45	5787,06	7119,18
бюджетные потребители	196,06	196,16	196,26	196,36	196,46	196,56	196,66	196,76	196,86	196,96	197,06	197,16
прочие	463,32	463,82	464,32	464,82	465,32	465,82	466,32	466,82	467,32	467,82	468,32	468,82

### 3.12. Сведения о фактических и планируемых потерях горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке (годовые, среднесуточные значения)

Сведения о фактических и планируемых потерях холодной воды питьевого качества на территории ГП г. Туймазы, а также с учетом прочих существующих и перспективных населенных пунктов, представлены в таблице 3.14.

Таблица 3.14 – Сведения о фактических и планируемых потерях холодной воды

Показатель	ед. изм.	Факт. показатели			Прогнозные показатели										
		2021	2022	2023	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.
годовые потери при транспортировке	тыс.м³	433,01	412,65	421,64	624,40	635,32	626,23	614,02	632,59	619,13	606,31	554,78	541,82	529,10	622,81
отношение потерь воды к реализации	%	11%	11%	11%	10,6	10,45	10,20	10	9,81	9,6	9,4	8,6	8,4	8,2	8

Снижение потерь воды при транспортировке ожидается снизить в результате проведения предлагаемых мероприятий по замене сетей, описанных в разделе 4 данной Схемы.

**3.13. Перспективные балансы водоснабжения и водоотведения (общий - баланс подачи и реализации горячей, питьевой, технической воды, территориальный - баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения, структурный - баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов)**

Перспективные балансы водоснабжения с учетом планов по подключению новых абонентов, описанных в п. 3.7 данной Схемы, представлены в таблице 3.15.

Таблица 3.15 – Перспективные балансы водоснабжения централизованной системы ХВС ГП г. Туймазы

Показатели	Прогнозный баланс потребления (по нормативам), тыс.м3										
	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.
Подъем воды	6515,00	6714,90	6765,75	6754,18	7081,00	7068,40	7056,44	7005,77	6992,05	6981,54	8407,97
Собственные нужды	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50
Отпуск в сеть	6497,50	6697,40	6748,25	6736,68	7063,50	7050,90	7038,94	6988,27	6974,55	6964,04	8390,47
Потери при транспортировке	624,40	635,32	626,23	614,02	632,59	619,13	606,31	554,78	541,82	529,10	622,81
Реализация	5890,60	6079,58	6139,52	6140,16	6448,41	6449,27	6450,13	6450,98	6450,23	6452,44	7785,16
Отношение потерь к реализации	10,6	10,45	10,20	10	9,81	9,6	9,4	8,6	8,4	8,2	8,00

Прогнозные балансы, представленные в таблице, составлены на основании текущего удельного потребления холодной воды.

**3.14. Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений исходя из данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды и величины потерь горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке с указанием требуемых объемов подачи и потребления горячей, питьевой, технической воды, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам с разбивкой по годам**

Производительность водозаборных и водоочистных сооружений должна обеспечивать величину подъема в сутки максимального водопотребления. Коэффициент для суток максимального водопотребления  $K_{сут.мах}$  принимается равным 1,3. Требуемая производительность водозаборных сооружений централизованной системы ГП г. Туймазы, исходя из данных, представленных в таблице 3.15, на конец 2034 г. должна составить 23 000 м<sup>3</sup>/сут.

Производительность водозаборных и водоочистных сооружений, рассчитанная в соответствии с требованиями и нормативами СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», на конец 2034 г. должна составлять 26 500 м<sup>3</sup>/сут.

**3.15. Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации**

На момент разработки данной Схемы на территории ГП г. Туймазы ни одна организация не наделена статусом гарантирующей.

В соответствии с Федеральным законом от 07.12.2011 №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» введены и определены следующие понятия и требования:

- глава 1, статья 2: «гарантирующая организация – организация, осуществляющая холодное водоснабжение и (или) водоотведение, определенная решением органа местного самоуправления поселения, городского округа, которая обязана заключить договор холодного водоснабжения, договор водоотведения, единый договор холодного водоснабжения и водоотведения с любым обратившимся к ней лицом, чьи объекты подключены к централизованной системе холодного водоснабжения и (или) водоотведения»;

- глава 2, статья 6: к полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов относится определение для каждой централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения гарантирующей организации и установление зон ее деятельности; - глава 3, статья 12, пункт 1: «Органы местного самоуправления поселений, городских округов для каждой централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения определяют гарантирующую организацию и устанавливают зоны ее деятельности. Для централизованных ливневых систем водоотведения гарантирующая организация не определяется»;

- глава 3, статья 12, пункт 2: «Организация, осуществляющая холодное водоснабжение и (или) водоотведение и эксплуатирующая водопроводные и (или) канализационные сети, наделяется статусом гарантирующей организации, если к водопроводным и (или) канализационным сетям этой организации присоединено наибольшее количество абонентов из всех организаций, осуществляющих холодное водоснабжение и (или) водоотведение»;

- глава 8, статья 42, пункт 2: «До 1 июля 2013 года органы местного самоуправления поселения, городского округа осуществляют инвентаризацию водопроводных и канализационных сетей, участвующих в водоснабжении и водоотведении (транспортировке воды и сточных вод), утверждают схему водоснабжения и водоотведения, определяют гарантирующую организацию, устанавливают зоны ее деятельности».

В соответствии с перечисленными выше требованиями предлагается в существующей зоне действия централизованной системы холодного водоснабжения и водоотведения ГП г. Туймазы присвоить статус гарантирующей организации ООО «Водоканал г. Туймазы».

#### 4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

##### 4.1. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения с разбивкой по годам

Перечень основных мероприятий, необходимых для качественного функционирования существующей системы централизованного ХВС и обеспечения перспективных абонентов ГП г. Туймазы холодным водоснабжением, в соответствии с планами по развитию городского поселения и подключению новых населенных пунктов, приведен в таблицах 4.1 и 4.2.

В таблице 4.1 представлен перечень предлагаемых мероприятий по реконструкции, ремонту и новому строительству объектов системы централизованного ХВС: водозаборов, насосных станций и т.п.

В таблице 4.2 представлен перечень предлагаемых мероприятий по реконструкции, перекладке и новому строительству трубопроводов системы централизованного ХВС.

Таблица 4.1 – Перечень предлагаемых мероприятий по объектам системы централизованного ХВС ГП г. Туймазы

№ п/п	Описание мероприятия	Период реализации
<b>Мероприятия по реконструкции и модернизации источников водоснабжения</b>		
<b>1</b>	<b>Водозабор "Бишинды" Экспертиза РБ №02-1-1-3-007406-2024</b>	<b>2025-2026гг</b>
1.1.	Модернизация здания насосной станции II подъема и ограждений первого пояса зоны санитарной охраны насосной станции	
1.2.	Модернизация зданий насосных станций I подъема каптажей "Большой Имангуловский" и "120 насосная станция"	
1.3.	Замена насосного оборудования, внутренней трубопроводной обвязки, запорно-регулирующей арматуры насосной станции I подъема каптажей "Большой Имангуловский" и "120 насосная станция"	
1.4.	Модернизация водоприемных сооружений "Малого Имангуловского", "Большого Имангуловского", "120 насосная станция", "Бишиндинского" каптажей	
1.5.	Внедрение систем автоматизации, телемеханики и диспетчеризации насосной станции II подъема, а также насосных станций I подъема каптажей "Большой Имангуловский" и "120 насосная станция"	
1.6.	Водозабор Бишинды насосная станция II водоподъема, реконструкция насосной станции с заменой оборудования	
<b>2</b>	<b>Водозабор "Нуркеево-1"</b>	<b>2027-2028гг</b>
2.1.	Замена насосного оборудования, внутренней трубопроводной обвязки, запорно-регулирующей арматуры насосной станции II подъема	
<b>Мероприятия по проектированию и строительству источников водоснабжения</b>		
<b>1</b>	<b>Водозабор "Нугуш" проектирование и строительство дополнительных скважин, для увеличения производительности до 23 тыс. м³/сут.</b>	<b>2027-2028гг</b>
<b>2</b>	<b>Водозабор "Нуркеево-1" Строительство станции умягчения воды</b>	<b>2027-2028гг</b>

Таблица 4.2 – Перечень предлагаемых мероприятий по сетям системы централизованного ХВС ГП г. Туймазы

№ п/п	Описание мероприятия	Период реализации
<b>Схема водоснабжения городского поселения город Туймазы</b>		
<b>1</b>	<b>Мероприятия по перекладке действующих участков сетей</b>	

1.1.	Перекладка водовода от насосной станции II подъема водозабора "Бишинды" до ввода в город (Ø 300 мм, L 13 км)	2028-2029гг
1.2.	Перекладка водопроводов от каптажных сооружений водозабора «Бишинды» до насосной станции II подъема Ø 150-250 мм	2026-202гг7
1.3.	Перекладка водовода от жилого дома №6 по ул. Чапаева - переход под железной дорогой - ул. Советская - ул. Хлебная - ул.Ленина - пер. Ленина - пер. Рабочий - ул. Северная - переход ч/з железную дорогу – АБВ (Ø 325 мм, L 3885 м)	2026-2027гг
1.4.	Перекладка водовода по ул. Горького от водозабора ТЗГО - переход под железной дорогой - ул. Пушкина - ул. Столярова - до ул. Ситдикова (Ø 225 мм, L 262 м; Ø160 мм, L 773 м)	2030-2031гг
1.5.	Перекладка водопровода по ул. Орджоникидзе - ул. Рабочая (от ул. Комарова до ул. Поселковой) с переходом ч/з железную дорогу (Ø 110 мм, L 1855 м)	2030-2031гг
1.6.	Перекладка водовода по пер. Мостовой — ул. Чапаева-ул. 70 лет Октября-до ул. Островского (Ø 280 мм, L 1977 м)	2025-2026гг
1.7.	Перекладка водопровода по ул. Комарова (от ул. Островского - ул. Чапаева) (Ø 225 мм, L 1272 м)	2028-2029гг
1.8.	Перекладка водопровода по ул. Первомайская (от ул. Ленина) (Ø 110 мм, L 1078 м)	2026-2027гг
1.9.	Перекладка водопровода по ул. Пушкина (от ул. Советской до ул. Якутова) (Ø 160 мм, L 687 м)	2028-2029гг
1.10.	Перекладка водопровода по ул. Щербакова, Матросова, ул. Октябрьская (Ø 160 мм, L 943 м; Ø 110 мм, L 1022 м)	2028-2029гг
1.11.	Перекладка водопровода по ул. Гафурова (от ул. Зеленой до ул. Больничная) (Ø 280 мм, L 2340 м)	2028-2029гг
1.12.	Реконструкция участка водопровода по ул. Луначарского с увеличением диаметра со 150 мм до 225 мм протяженностью 800 м	2028-2029гг
1.13.	Перекладка водопровода ул. Южная (от ул. Чапаева до ул. Островского) Ø 400 мм, L 1902 м	2027г
1.14.	Перекладка водовода Туймазы - Ильчимбетово (от ковид центра до с. Ильчимбетово) Ø 160 мм, L 6337 м	2026г
<b>1</b>	<b>Мероприятия по проектированию/новому строительству участков сетей</b>	
1.1.	Строительство уличных сетей водоснабжения ж.р. "Восточный" (Ø 225-110 мм, L 16,5 км)	2026-2028гг
1.2.	Проектирование и строительство уличных сетей ж.р. "Чулпан" - частный сектор (Ø 110 мм, L 2,2 км)	2026г
1.3.	Проектирование и строительство водовода от ул. Дорожная до мкр. Чулпан и проектируемого мкр..Чулпан-3 (Ø 225 мм, L 3,0км)	2034г
1.4.	Проектирование и строительство уличных сетей жилого района "Агиртамак" (Ø110-160 мм, L 19 км)	2034г

В таблице 4.1 и таблице 4.2 перечислены основные мероприятия, необходимые для качественного функционирования централизованной системы ХВС ГП г. Туймазы на перспективу.

Помимо перечисленных в таблице мероприятий необходимо также предусмотреть проектирование и строительство водоводов и наружных сетей д. Татар-Улканово, д. Чуваш-Улканово, д. Киска-Елга, д. Исмаилово, д. Гафурово, с. Старые Туймазы и д. Горный, которые в перспективе предполагается подключить к централизованной системе ГП г. Туймазы. Данные мероприятия должны быть рассмотрены в соответствующих схемах водоснабжения рассматриваемых населенных пунктов.

Для д. Гафурово, которые планируется подключить к водоводу от водозабора «Бишинды», требуется дополнительная проверка готовности к подключению резервуаров чистой воды, вмещающие противопожарный, регулирующий и аварийный объемы воды, т.к. строительство является не завершенным, а подключение будет осуществляться от одного водовода от водозабора, а.



При подключении деревень Татар-Улканово, Чуваш-Улканово, Киска-Елга и Исмаилово необходимо также предусмотреть строительство РЧВ в случае отсутствия резервирования посредством закольцовки водоводов.

Предлагаемые характеристики систем автоматизации и диспетчеризации существующих и предлагаемых к строительству объектов централизованного водоснабжения рассмотрены в п. 4.4 данной Схемы.

#### **4.2. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоснабжения**

В соответствии с нумерацией предлагаемых мероприятий по объектам системы централизованного ХВС, приведенных в таблице 4.1, технические обоснования будут следующими:

##### **1 – Водозабор «Нугуш»:**

II очередь – период реализации 2020 г.: прием в эксплуатацию 8 скважин с увеличением производительности водозабора до 15000 м<sup>3</sup>/сут., а также изменение условий действующей лицензии на недропользование с увеличением разрешенного годового объема забираемой воды до 5475 тыс. м<sup>3</sup> (15000 м<sup>3</sup>/сут.);

III очередь – период реализации 2026-2028 гг.: бурение и обвязка 11 дополнительных скважин с увеличением производительности водозабора до 23000 м<sup>3</sup>/сут., а также изменение условий лицензии на недропользование с увеличением разрешенного годового объема забираемой воды до 8400 тыс. м<sup>3</sup> (23000 м<sup>3</sup>/сут.).

В соответствии с расчетными показателями расходов, определенных на основании текущего водопотребления, а также исходя из требований существующих нормативов, суточная потребность ГП г. Туймазы, а также существующих и перспективных населенных пунктов на конец 2023 г. составит:

- исходя из текущего уровня потребления – 15174 м<sup>3</sup>/сут. для суток максимального водопотребления; (см. Приложение1)
- исходя из действующих нормативов – 23035 м<sup>3</sup>/сут. для суток максимального водопотребления на 2034 г.

Таким образом, перспективная производительность водозаборов будет составлять к концу 2034 г. – 26500 м<sup>3</sup>, включая:

- водозабор «Нугуш» – 19500 м<sup>3</sup>/сут.;
- водозабор «Нуркеево-1» – 2000 м<sup>3</sup>/сут.;
- водозабор «Бишинды» – 4000 м<sup>3</sup>/сут.;
- водозабор «ТЗГОиА» - 1000 м<sup>3</sup>/сут.,

что позволит обеспечить нормативную потребность в воде питьевого качества всех рассматриваемых населенных пунктов.

На момент разработки данной Схемы II очередь строительства водозабора находится на завершающем этапе: производится оформление технической документации на построенные скважины с последующей передачей в эксплуатацию ООО «Водоканал г. Туймазы», а также изменение условий лицензии на использование недр с увеличением разрешенного годового объема забора воды до 6579 тыс. м<sup>3</sup>. Завершение II очереди строительства предлагается осуществить до конца 2028 г.

Реализацию III очереди строительства водозабора «Нугуш» предлагается произвести в срок 2030-2034 гг. ввиду планов по подключению новых населенных пунктов к существующей

системе ХВС на рассматриваемом данной Схемой периоде, а также возможности проведения масштабных мероприятий на других водозаборах с возможностью их временного останова.

## **2 – Водозабор «Бишинды»**

Комплексный капитальный ремонт зданий насосных станций I и II подъемов и каптажных сооружений водозабора «Бишинды» необходим ввиду того, что перечисленные объекты введены в эксплуатацию в 1958 г. и требуют восстановления технического состояния. Текущее техническое состояние как зданий, так и водоводов характеризуется как неудовлетворительное, что понижает надежность системы водоснабжения в целом, а также приводит к утечкам воды в процессе её доставки от мест забора до потребителей.

В насосных станциях необходимо провести замену основного оборудования: насосных агрегатов, бактерицидных установок (на станции II подъема), а также внутростанционной трубопроводной обвязки и запорно-регулирующей арматуры. Насосные агрегаты следует заменить на современные аналоги без изменения основных параметров, т.к. текущий состав насосных агрегатов удовлетворяет требованиям по надежности работы насосных станций и имеет оптимальные характеристики. Производительность бактерицидных установок должна быть не меньше производительности водозаборных сооружений (т.е. не менее 4000 м³/сут.), требуется предусмотреть установку не менее двух взаиморезервируемых установок.

Также необходимо произвести внедрение систем автоматизации, телемеханики и диспетчеризации на насосных станциях I и II подъемов. Рекомендуемые характеристики данных систем для водозаборов обозначены в подразделе 4.4 данной Схемы.

Так как показатель общей жесткости исходной воды водозабора составляет 10-11 мгэкв/л, то необходимо строительство станции умягчения воды для доведения показателя общей жесткости исходной воды до нормируемой величины – менее 7 мг-экв/л. Предлагается строительство станции известково-содового умягчения производительностью 4000 м³/сут. Данная технология умягчения рекомендуется к применению для систем питьевого водоснабжения в соответствии с пунктом 6.191 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Помимо указанных мероприятий требуется проведение работ по восстановлению ограждений первого пояса зоны санитарной охраны насосной станции II подъема, так как в настоящий момент ограждения частично разрушен.

Указанный перечень мероприятий предлагается реализовать в период 2025-2026 гг., в т.ч.:

- 2025 г: капитальный ремонт зданий насосных станций I и II подъемов; замена насосного оборудования, внутренней трубопроводной обвязки и запорнорегулирующей арматуры насосных станций I и II подъемов; капитальный ремонт каптажных сооружений;

- 2025-2026 гг.: внедрение систем автоматизации, телемеханики и диспетчеризации насосной станции II подъема, а также насосных станций I подъема каптажей "Большой Имангуловский" и "120 насосная станция"; строительство станции известково-содового умягчения исходной воды.

Также необходимо провести замену водоводов как от каждого каптажного сооружения до насосной станции II подъема, так и от насосной станции II подъема до городской распределительной сети. Данные мероприятия проводятся согласно проекта, который прошел экспертизу РБ №02-1-1-3-007406-2024.

## **2 – Водозабор «Нуркеево-1»:**

Насосные агрегаты ст. №№ 2-3 введены в эксплуатацию 1979-1984 гг. и требуют замены на современные аналоги ввиду физического износа. Также требует замены внутренняя трубопроводная обвязка насосной и запорно-регулирующая арматура ввиду неудовлетворительного состояния – имеются течи.

Данные мероприятия предлагается реализовать – в 2027 г.:

Так как показатель общей жесткости исходной воды водозабора составляет 14-16 мгэкв/л, то необходимо строительство станции умягчения воды для доведения показателя общей жесткости исходной воды до нормируемой величины – менее 7 мг-экв/л. Предлагается строительство станции известково-содового умягчения производительностью 7000 м³/сут. Данная технология умягчения рекомендуется к применению для систем питьевого водоснабжения в соответствии с пунктом 6.191 СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Проектирование и строительство станции предлагается провести в период 2027-2028 гг.

В соответствии с нумерацией предлагаемых мероприятий по сетям системы централизованного ХВС, приведенных в таблице 4.2, технические обоснования будут следующими:

#### **1.1-1.13 – Перекладка действующих участков сетей без изменения диаметров:**

Перекладка участков водопроводных сетей, указанных в пунктах 1.1-1.13 таблицы 4.2, обосновывается тем, что данные участки выработали нормативный эксплуатационный ресурс (25 лет) и требуют первоочередной перекладки без изменения диаметров в целях повышения надежности работы системы водоснабжения города, а также снижения потерь воды при транспортировке.

#### **1.14-1.15 – Перекладка действующих участков сетей с увеличением диаметров:**

Необходимо указанные в пунктах 1.14-1.15 таблицы 4.2 участки водопроводной сети заменить с увеличением диаметров до указанных в таблице размеров ввиду изменения характеристик жилой застройки, снабжаемой водой данными участками – снос ветхого 2-этажного жилого фонда и строительство многоэтажных жилых домов 5-9 этажей.

#### **1.1 – Строительство уличных сетей водоснабжения ж.р. «Восточный»:**

Строительство уличных сетей водоснабжения части ж.р. Восточный необходимо выполнить в соответствии с разработанным проектом с целью обеспечения централизованным водоснабжением.

#### **1.2-1.3 – Проектирование и строительство уличных сетей частного сектора ж.р. «Чулпан»:**

Проектирование и строительство уличных сетей водоснабжения частного сектора ж.р. «Чулпан» необходимо выполнить в период 2025-2026 гг. с целью обеспечения централизованным водоснабжением части жилой застройки, которая в настоящий момент идет расширение, требуется реконструкция насосной станции

#### **1.4. – Обеспечение централизованным водоснабжением района «Агиртамак»**

Проектирование и строительство указанных в пунктах 2.-2-11 таблицы 4.2 водоводов, уличных сетей и участков закольцовки централизованного ХВС для перспективных жилых районов «Агиртамак», «Райманово» и «Нагорный» необходимо для обеспечения проживающего там населения холодным водоснабжением из централизованной системы и не требует дополнительных технических обоснований.

Перечень обозначенных мероприятий по обеспечению централизованным водоснабжением рассматриваемых жилых районов требуется выполнить в период 2026-2031 гг.

#### **4.3. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах системы водоснабжения**

### **Водозабор «Нугуш»:**

Основным, как на существующем этапе, так и на перспективу развития является водозабор «Нугуш», проект и строительство которого производится в соответствии с республиканской целевой программой «Чистая вода». В настоящий момент II очередь строительства находится на завершающем этапе документального оформления, по её завершению будет введено в эксплуатацию 8 дополнительных скважин. Всего на данном этапе функционирует 16 скважин (I очередь). Суммарная производительность водозабора после реализации II очереди строительства составит 15000 м<sup>3</sup>/сут.

Планируется к реализации III очередь строительства (11 скважин дополнительно), по окончании которой производительность водозабора увеличится на 5000 м<sup>3</sup>/сут.

Исходная вода соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода...» по всем показателям, в качестве водоподготовки применяются системы ультрафиолетового и ультразвукового обеззараживания.

Финансирование проекта ведется за счет средств, выделяемых на региональную программу «Чистая вода» из республиканского бюджета, местных бюджетов, а также за счет внебюджетных средств.

Данный водозабор станет основным источником водоснабжения ГП г. Туймазы, а также ряда других населенных пунктов, которые в перспективе планируется подключить к существующей централизованной системе: д. Татар-Улканово, д. Чуваш-Улканово, д. КискаЕлга, д. Исмаилово.

После реализации III очереди строительства рекомендуется рассмотреть возможность увеличения производительности водозабора (бурение дополнительных скважин) с увеличением производительности не менее чем до 25000 м<sup>3</sup>/сут.

Также необходимо оставить в эксплуатации водозабор «Нуркеево-1» и заказать проект по строительству станции умягчения исходной воды водозабора «Нуркеево-1».

### **Водозабор «Бишинды»:**

Данный водозабор введен в эксплуатацию в 1958 г. Вода забирается из четырех каптированных родников и подается в приемную емкость насосной станции II подъема. Насосная станция II подъема и система водоводов введены в эксплуатацию также в 1958 г. Перед подачей в водовод, по которому вода подается в городскую сеть, она проходит подготовку на установках ультрафиолетового и ультразвукового обеззараживания.

Данный водозабор на текущем этапе обеспечивает порядка 25 % потребности ГП г. Туймазы в холодной воде. За 2023 г. объем забранной воды составил 1248 тыс. м<sup>3</sup>. Текущая производительность водозабора составляет порядка 3419 м<sup>3</sup>/сут.

В ближайшее время планируется от данного водозабора осуществить централизованное водоснабжение д. Гафурово.

В целях повышения надежности функционирования данного водозабора, сокращения потерь воды при её транспортировке до городских распределительных сетей, а также приведения технического состояния строительных конструкций зданий насосных станций, установленного оборудования и внутриводостанционных сетей в удовлетворительное состояние, необходимо проведение капитального ремонта зданий насосных станций I и II подъёмов, полная замена водоводов (как от каптажей до насосной II подъёма, так и от насосной до городской распределительной сети), замена насосного оборудования и бактерицидных установок (в насосной станции II подъёма). Также ввиду несоответствия требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода...» исходной воды по общей жесткости необходимо внедрение установки умягчения исходной воды известково-содовым методом. Все мероприятия будут проводиться согласно проекта, который прошел экспертизу РБ №02-1-1-3-007406-2024.

Данный комплекс мероприятий планируется осуществить в период 2025-2026 гг.

### **Водозабор «Нуркеево-1»:**

Водозабор введен в эксплуатацию в 1980 г. На данный момент водозабор обеспечивает порядка 25 % потребления холодной воды на территории ГП г. Туймазы. За 2023 г. объем забранной воды составил 1375 м<sup>3</sup>.

Исходная вода забирается из 11 скважин и насосами I подъема подается в РЧВ 2х3000 м<sup>3</sup> каждый, после чего проходит обработку на бактерицидных установках и насосной станцией II подъема подается по водоводу в городскую распределительную сеть. Исходная вода данного водозабора по сводным результатам анализов проб за 2021- 2023 гг. не соответствует по ряду показателей, нормируемых СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода...», а именно:

- показатель общей жесткости находился на уровне 14,27-15,6 мг-экв/л при допустимом нормативе в 7 мг-экв/л;
- показатель общей минерализации (сухого остатка) находился на уровне 1003- 1137мг/л при допустимом нормативе в 1000 мг/л;
- показатель содержания сульфатов находился на уровне 444,4-540,9 мг/л при допустимом нормативе в 500 мг/л.

В связи с вышеперечисленным можно сделать вывод о том, что исходная вода перед подачей в сеть требует проведения очистки и, соответственно, строительства дополнительного комплекса водоподготовки.

#### **4.4. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение.**

К числу основных особенностей систем водоснабжения как объектов автоматизации относятся:

- высокая степень ответственности работы сооружений, требующая обеспечения их надежной бесперебойной работы;
- работа сооружений в условиях постоянно меняющейся нагрузки;
- зависимость режима работы сооружений от изменения качества исходной воды;
- территориальная разбросанность сооружений и необходимость координирования их работы из одного центра;
- сложность технологического процесса и необходимость обеспечения высокого качества обработки воды;
- необходимость сохранения работоспособности при авариях на отдельных участках системы;
- значительная инерционность ряда технологических процессов. Задачи автоматизации процессов забора, очистки и транспортировки подземных вод в основном состоят в следующем:
  - создание оптимальных условий работы отдельных сооружений;
  - улучшение технологического контроля за работой отдельных элементов системы водоснабжения и ходом процесса водоснабжения в целом;
  - улучшение условий труда эксплуатационного персонала с одновременным сокращением штатов обслуживающего персонала;
  - уменьшение стоимости подготовки воды питьевого качества.

В настоящее время в системе централизованного ХВС ГП г. Туймазы существуют действующие системы диспетчеризации и телемеханизации на объектах. Повысительная насосная станция «Ильчимбетово» работает в режиме диспетчеризации – в диспетчерскую ООО «Водоканал г. Туймазы» передаются значения следующих технологических параметров:

- давление на входе группы насосных агрегатов;
- давление в напорном водоводе;
- расход воды;
- токовые нагрузки по каждому двигателю;
- также передается сигнал – номер работающего насоса.

На ПНС «Ильчимбетово» присутствует телемеханизация – возможность удаленного включения-отключения насосных агрегатов.



Контроль, изменение производительности, режимов работы оборудования на других насосных станциях осуществляется силами дежурного персонала.

Повысительные насосные станции работают с местным управлением, без постоянного присутствия персонала. Дежурный персонал один раз в сутки осуществляет плановый объезд всех ПНС для контроля режимов работы оборудования. Следует отметить, что в каждой ПНС установлены преобразователи частоты на группу насосных агрегатов для обеспечения возможности регулирования давления и расхода воды, обеспечивающих минимальный расход электроэнергии, а также установлены модули для дистанционной передачи данных технологического процесса.

В ГП г. Туймазы действуют четыре водозабора: «Нугуш», «Нуркеево-1», «Бишинды» и «ТЗГОиА». На водозаборе «Нугуш», функционирует система диспетчеризации – передача данных технологического процесса подъема воды из скважин в операторскую водозабора. Посредством радиоканала передаются следующие параметры по каждой скважине:

- динамический уровень в скважине;
- расход воды;
- давление воды;
- токи, потребляемые насосными агрегатами.

В насосной станции II подъема производительность насосных агрегатов регулируется преобразователем частоты.

На водозаборе «Бишинды» отсутствуют системы автоматизации, диспетчеризации и телемеханизации.

На водозаборе «Нуркеево-1» существует система диспетчеризации – передаются в диспетчерскую с насосной станции II подъема следующие технологические параметры:

- давление в напорном водоводе;
- расход воды;
- токовые нагрузки по каждому двигателю

Также в городе функционируют четыре диктующих точки, по которым координируется производительность и давление на выходе насосных станций.

Схема водоснабжения предусматривает комплексную автоматизацию, телемеханизацию и диспетчеризацию объектов системы централизованного ХВС ГП г. Туймазы.

В ГП г. Туймазы предполагается двухступенчатая структура диспетчерского управления системами водоснабжения и водоотведения, с наличием центрального пункта управления (далее по тексту – ЦПУ) и местных пультов управления на каждом водозаборе, насосных станциях II подъема и на биологических очистных сооружениях города. Функции ЦПУ заключаются в контроле всей системы водоснабжения и водоотведения города как единого комплекса и координации работы всех местных ПУ, с реализацией SCADA-системы. Функции местных ПУ ограничиваются управлением подчиненного ему технологического узла.

Схема водоснабжения предусматривает комплексную автоматизацию существующих водозаборов и насосных станций I и II подъемов.

Автоматизация процесса подачи воды в сеть потребителей заключается в частотном управлении работой насосных агрегатов с регулированием значения давления в подающей магистрали. Требуется предусмотреть контроль следующих параметров:

- давление, развиваемое каждым насосным агрегатом;
- давление в напорном водоводе;
- уровень воды в дренажной приемке;
- работающие насосные агрегаты;
- наработка каждого насосного агрегата;
- число оборотов насосного агрегата при частотном регулировании;



- аварийные ситуации.

На водозаборе «Нугуш» предусматривается автоматизация работы скважинных насосов и системы подачи воды потребителям (насосная станция II подъема).

Автоматизация работы скважинных насосов заключается в автоматическом управлении скважинными насосами в зависимости от уровня воды в резервуарах чистой воды, с автоматическим отключением насоса при падении уровня воды в скважине ниже допустимого. Предусматривается телемеханическое управление скважинными насосными агрегатами.

Для скважинных насосов предусмотреть контроль следующих параметров:

- расход воды, подаваемой из каждой скважины;
- давление на напорных патрубках насосов;
- уровень воды в скважинах;
- уровень воды в резервуарах чистой воды (включая уровень неприкосновенного пожарного объема и уровень аварийного объема);
- работающие насосные агрегаты;
- наработка каждого насосного агрегата;
- ток (мощность), потребляемый каждым скважинным насосом;
- аварийные ситуации.

Автоматизация процесса подачи воды в сеть потребителей заключается в частотном управлении работой насосных агрегатов с регулированием значения давления в подающей магистрали и передачей сигналов как в местную операторскую, так и в диспетчерскую ООО «Водоканал г. Туймазы».

Требуется предусмотреть контроль следующих параметров:

- давление, развиваемое каждым насосным агрегатом;
- давление в напорном водоводе;
- уровень воды в дренажном приемке;
- работающие насосные агрегаты;
- наработка каждого насосного агрегата;
- потребляемый ток (мощность) каждым скважинным насосным агрегатом;
- число оборотов насосного агрегата при частотном регулировании;
- аварийные ситуации.

Подробное описание, выбор требуемых технических решений по автоматизации процессов, оборудования и необходимых материалов требуется предусмотреть в соответствующих проектах.

Все локальные системы управления и диспетчеризации объектов водоснабжения и водоотведения связаны в общую систему диспетчерского управления с центральным пультом управления (далее по тексту – ЦПУ), организованным в диспетчерской ООО «Водоканал г. Туймазы». Это позволит полностью контролировать и оперативно изменять ход действия технологического процесса забора, очистки (обеззараживания) и транспортировки подземных вод.

В данной системе управления следует предусмотреть организацию контрольных (диктующих) точек с целью постоянного измерения и контроля значений давления у потребителей. Значения с датчиков давления следует передавать на ЦПУ для возможной корректировки режимов работы насосных станций г. Туймазы.

Подробное описание системы диспетчерского управления, разработку конкретных технических решений, состав оборудования и перечень необходимых материалов для реализации системы диспетчерского контроля (водоснабжения и водоотведения) должно быть предусмотрено соответствующим проектом. Предпочтение в проекте следует отдавать современным технологиям автоматизации, с целью разработки и внедрения технических решений, способных оставаться актуальными на протяжении многих лет эксплуатации объектов.

#### 4.5. Сведения об оснащённости зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду

На момент разработки данной Схемы по категориям абонентов «Бюджетные потребители» и «Прочие» оснащённость приборами коммерческого учета составляет 100 %. Оснащённость ПКУ категории «Население» составляет порядка 100 %.

По предоставленной ООО «Водоканал г. Туймазы» информации, доля приборного учета в 2023 г. составила порядка 100 % от всего реализованного объема холодной воды питьевого качества.

Необходимо дальнейшее проведение работ по оборудованию общедомовыми приборами учета многоквартирных жилых домов и индивидуальными приборами учета частного жилого фонда в целях стимулирования экономии абонентами потребляемых ресурсов, а также во исполнение требований указанного Федерального закона.

Также, в соответствии с частью 9 статьи 13 ФЗ РФ от 23.11.2009 № 261-ФЗ, организации, осуществляющие снабжение водой, обязаны осуществлять деятельность по установке, замене, эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов, снабжение которыми или передачу которых они осуществляют. В соответствии с данными требованиями, в целях учета общего объема забираемой от источников воды ООО «Водоканал г. Туймазы» имеет приборы учета, указанные в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Перечень приборов учета используемых ресурсов

Водозабор	Место установки прибора	Марка прибора; модель прибора	Заводской номер	Дата последней поверки
Водозабор "Нугуш"	РЧВ "Нугуш"	Ультразвуковой расходомер "Взлёт МР УРС В510П	800382	23.07.2021
		Ультразвуковой расходомер "Взлёт МР УРСВ 510Ц	2200130	20.07.2022
водозабор "Нуркеево-1"	здание насосной станции 2-го подъёма	Ультразвуковой расходомер "Взлёт МР УРСВ 510Ц	2300886	21.08.2023
водозабор "Бишинды"	здание насосной станции "Бишиндинская"	Ультразвуковой расходомер "US800"	5228	20.05.2024
	здание насосной станции "Бишиндинская"	Ультразвуковой расходомер "US800"	4903	08.12.2021

#### 4.6. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории городского поселения

В соответствии с мероприятиями по прокладке новых сетей водоснабжения, указанными в п. 1.1-1.14 таблицы 4.2, варианты маршрутов прокладки трубопроводов будут следующими:

##### Мероприятия по проектированию/новому строительству участков сетей

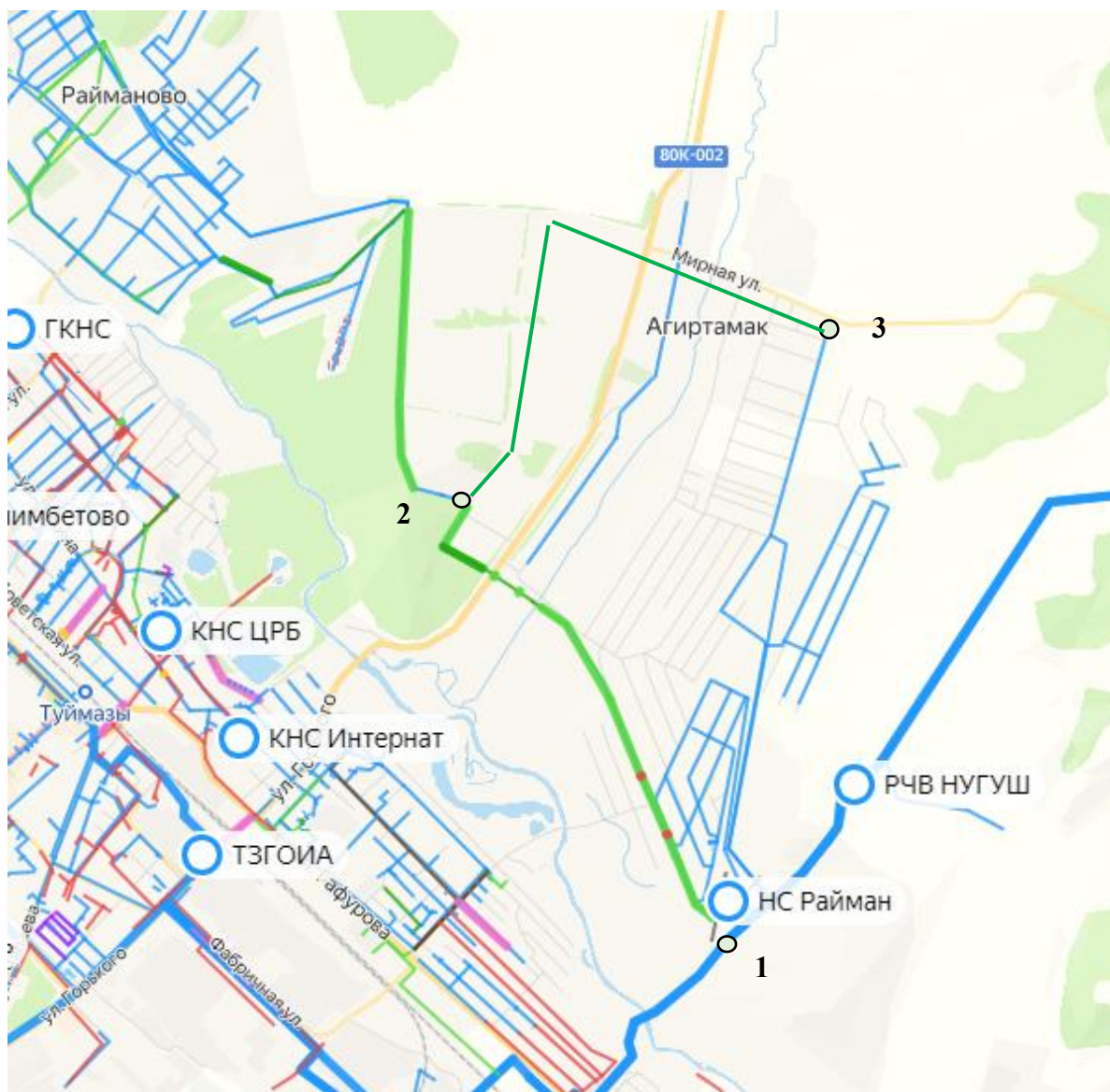
##### 1.1 – Строительство уличных сетей водоснабжения ж.р. "Восточный"

Строительство уличных сетей водоснабжения ж.р. "Восточный" необходимо произвести в соответствии с разработанным проектом «Строительство линии водоснабжения микрорайона Восточный в г. Туймазы». Диаметр трубопроводов уличной сети – 225-110 мм общей протяженностью 16,5 км.

##### 1.1-1.4 – Проектирование и строительство сетей водоснабжения жилых районов «Агиртамак», «Нагорный» и «Райманово»

Для водоснабжения жилых районов «Агиртамак», «Нагорный» и «Райманово», которые в соответствии с генеральным планом ГП г. Туймазы планируется включить в состав городского поселения, и д. Исмаилово необходимо предлагается строительство общего водовода и уличных распределительных водопроводных сетей.

Предлагаемый вариант маршрута прокладки водовода для снабжения жилых районов «Агиртамак», «Нагорный», «Райманово» и д. Исмаилово представлен на рисунке 4.1.



На рисунке точка 1 – предлагаемое место врезки основного водовода  $\varnothing$  250 мм в существующий водовод  $\varnothing$  500 мм для водоснабжения перспективных районов. Протяженность составляет  $\sim 3,5$  км до точки 2.

Точка 2 – место врезки магистрального трубопровода  $\varnothing$  160 мм для водоснабжения жилого района «Нагорный» и ответвления  $\varnothing$  200 мм на жилой район «Райманово» и д. Исмаилово. Протяженность магистрального водопровода от точки 2 до крайней точки жилого района «Нагорный»  $\sim 1,5$  км, водовода от точки 2 до жилого района «Райманово»  $\sim 7$  км.

Для кольцевания сетей водоснабжения жилых районов «Агиртамак» и «Нагорный» необходимо предусмотреть прокладку трубопровода  $\varnothing$  160 мм от точки 3 до крайней точки магистрального водопровода жилого района «Нагорный» протяженностью  $\sim 1,5$  км.

Варианты прокладки уличных сетей водоснабжения жилых районов «Агиртамак», «Нагорный» и «Райманово», в соответствии с делением данных жилых районов на микрорайоны, представлены на рисунках 4.2, 4.3, 4.4 соответственно.

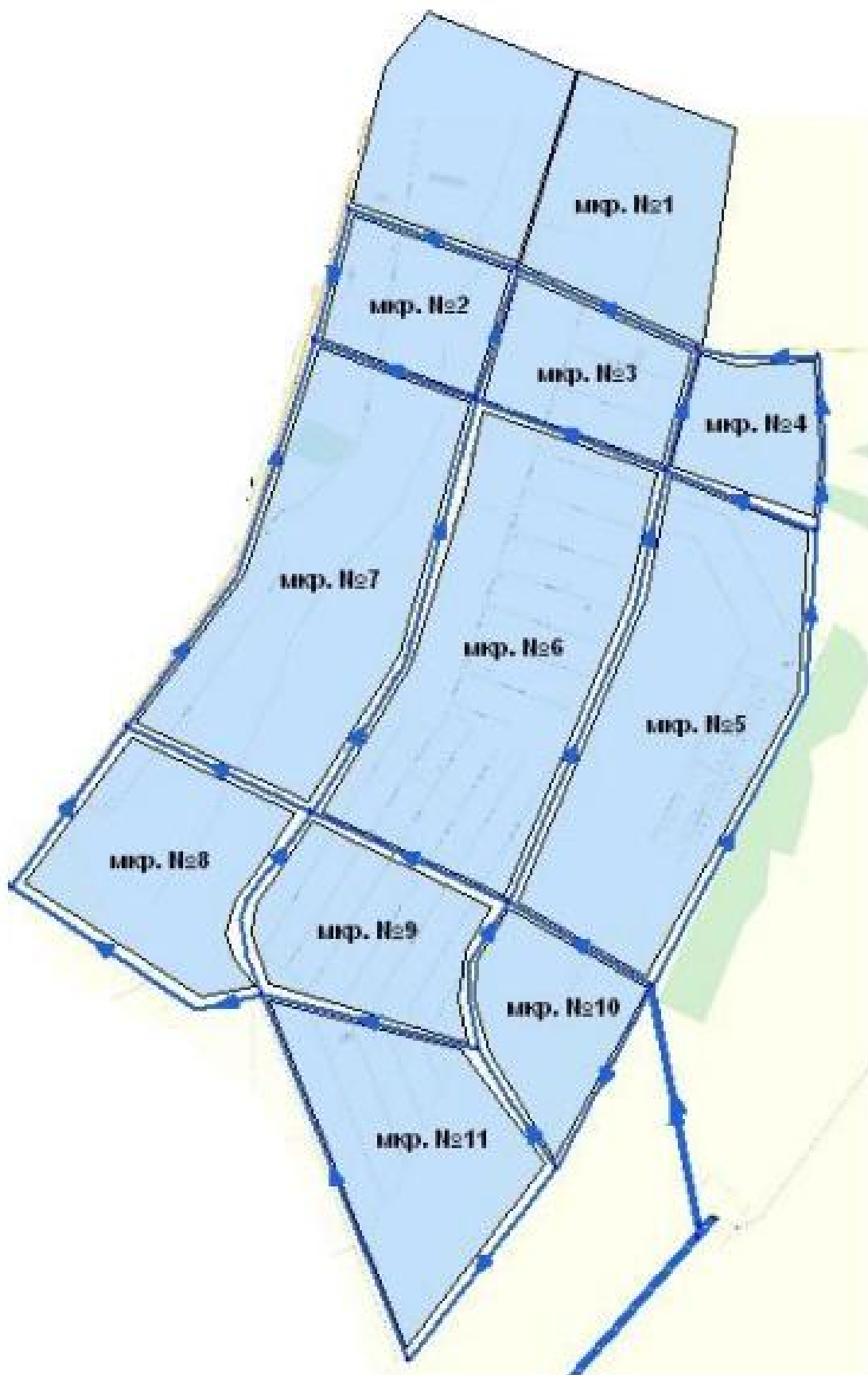


Рисунок 4.2 – Предлагаемый вариант маршрута прокладки уличных магистральных сетей жилого района «Агиртамак»

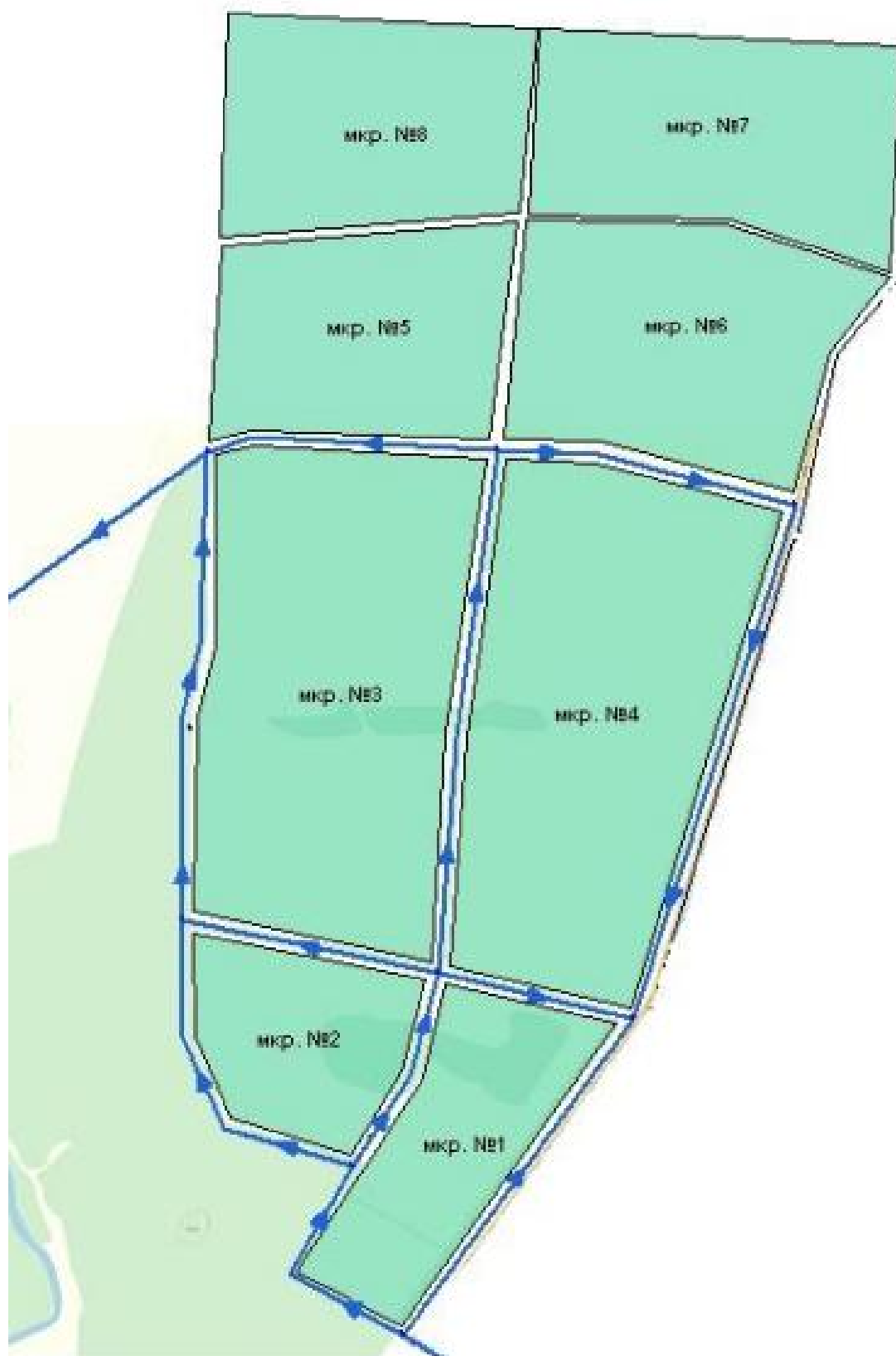


Рисунок 4.3 – Предлагаемый вариант маршрута прокладки уличных магистральных сетей жилого района «Нагорный»



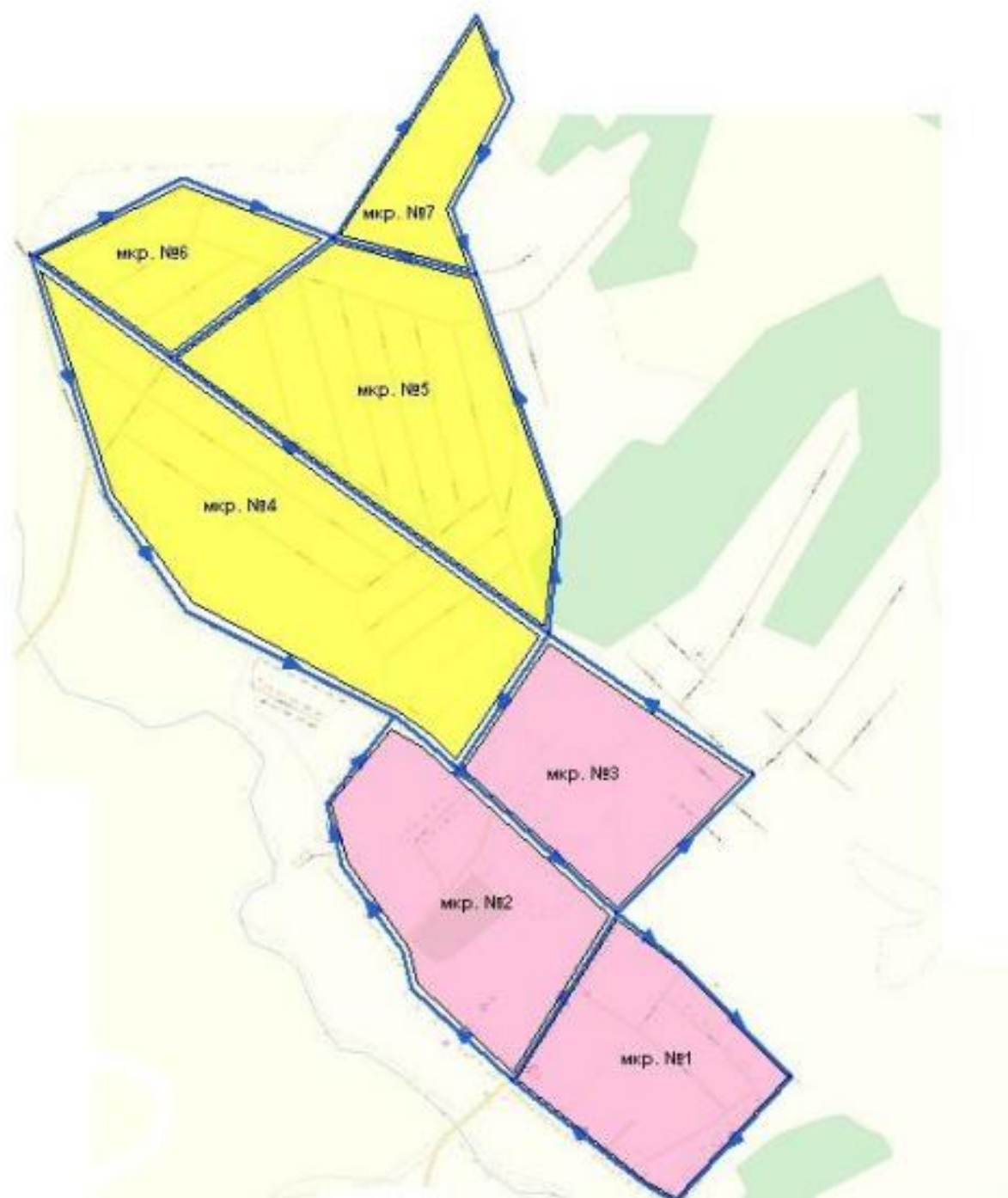


Рисунок 4.4 – Предлагаемый вариант маршрута прокладки уличных магистральных сетей жилого района «Райманово»

Для закольцовки водоснабжения ж.р «Райманово» и д. Исмаилово предлагается вариант, представленный на рисунке 4.5.



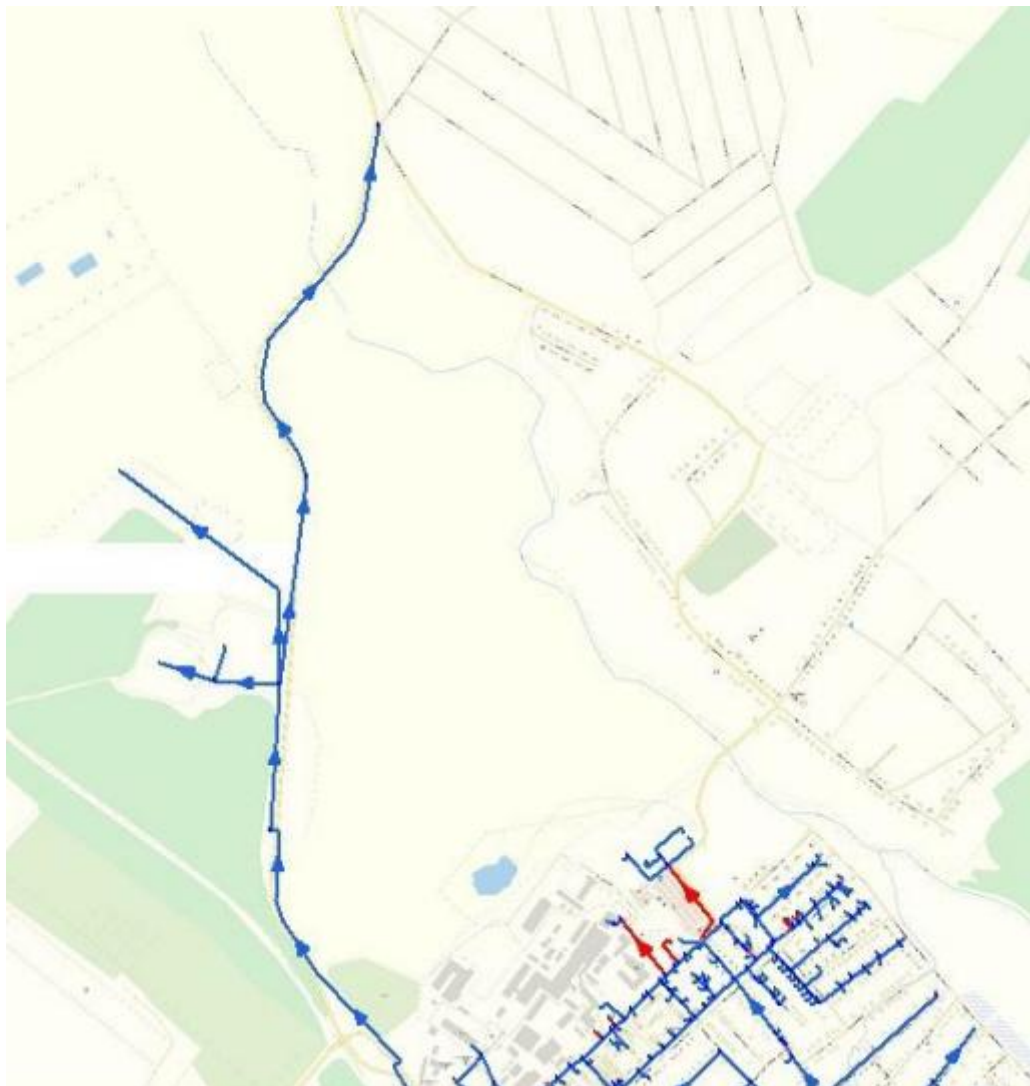


Рисунок 4.5 – Предлагаемый вариант закольцовки водоснабжения ж.р. «Райманово» и д. Исмаилово

На этапе проектирования уличных сетей районов «Агиртамак», «Нагорный» и «Райманово» необходимо предусмотреть необходимость строительства локальных повысительных насосных станций с целью обеспечения требуемых величин напора. По предварительному гидравлическому расчету предлагаемого варианта прокладки трубопроводов необходимость строительства повысительных станций не выявлена.

Гидравлический расчет предлагаемого варианта водоснабжения рассматриваемых районов приведен в Приложении к данной Схеме.

## **5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Межпластовые воды благодаря защищенности водоносных горизонтов по качеству воды в большинстве случаев соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01. «Питьевая вода...» и могут использоваться для хозяйственно-питьевых целей без предварительной обработки. Межпластовые воды обладают хорошими органолептическими свойствами, в них почти полностью отсутствуют микроорганизмы. Нарушение водоупорных перекрытий межпластовых водоносных горизонтов может приводить к их загрязнению, в этих случаях необходима предварительная обработка воды — очистка и обеззараживание.

В качестве обеззараживающих установок применяются бактерицидные установки ультрафиолетового и ультразвукового действия, которые в процессе работы не требуют дополнительных расходов воды на собственные нужды.

Таким образом, вредное воздействие на используемые водные бассейны не оказывается.

При строительстве станций умягчения воды на водозаборе «Бишинды» и «Нуркеево1» применение хлорсодержащих реагентов не требуется. Склады хранения применяемых реагентов предлагается организовать в непосредственной близости от соответствующих станций в соответствии с требуемыми условиями хранения.

Утилизацию осадков и обработку промывных вод надлежит организовывать в соответствии с рекомендациями п. 6.190-6.192 и Приложением 9 к СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

## 6. ОЦЕНКА ОБЪЕМОВ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Таблица 6.1 – Объем капитальных вложений на реализацию мероприятий по объектам системы централизованного ХВС ГП г. Туймазы

№ п/п	Описание мероприятия	ИТОГО: тыс. руб.	Объем капитальных вложений, тыс. руб.						
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-34
Мероприятия по реконструкции и модернизации источников водоснабжения									
1	Водозабор "Бишинды" Экспертиза РБ №02-1-1-3-007406-2024								
1.1.	Модернизация здания насосной станции II подъема и ограждений первого пояса зоны санитарной охраны насосной станции	45000	45000						
1.2.	Модернизация зданий насосных станций I подъема каптажей "Большой Имангуловский" и "120 насосная станция"	35000	35000						
1.3.	Замена насосного оборудования, внутренней трубопроводной обвязки, запорно-регулирующей арматуры насосной станции I подъема каптажей "Большой Имангуловский" и "120 насосная станция"	35000	35000						
1.4.	Модернизация водоприемных сооружений "Малого Имангуловского", "Большого Имангуловского", "120 насосная станция", "Бишиндинского" каптажей	20000	20000						
1.5.	Внедрение систем автоматизации, телемеханики и диспетчеризации насосной станции II подъема, а также насосных станций I подъема каптажей "Большой Имангуловский" и "120 насосная станция"	15000	10000	5000					
1.6.	Водозабор Бишинды насосная станция II водоподъема, реконструкция насосной станции с заменой оборудования	55000		55000					
	ИТОГО: сумма (стр.1,1 - 1.6) + (стр.1.1 - 1.2) реконструкция. сетей	450 000	145000	60000	0	0	0	0	0
2	Водозабор "Нуркеево-1"								
2.1.	Замена насосного оборудования, внутренней трубопроводной обвязки, запорно-регулирующей арматуры насосной станции II подъема	11500			5500	6000			
	ИТОГО:	11 500	0	0	5500	6000	0	0	0
Мероприятия по проектированию и строительству источников водоснабжения									
1	Водозабор "Нугуш" проектирование и строительство дополнительных скважин для увеличения производительности до 23 тыс. м³/сут.	105 500			50500	55000			
2	Водозабор "Нуркеево-1" Строительство станции умягчения воды	69 767			59477,2	10290,2			
	ИТОГО:	175 267	0	0	109 977	65 290	0	0	0

Таблица 6.2: Мероприятия по реконструкции и модернизации сетей водоснабжения

№ п/п	Описание мероприятия	ИТОГО: тыс. руб.	Объем капитальных вложений, тыс. руб.						
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-34
1	Мероприятия по перекладке действующих участков сетей								
1.1.	Перекладка водовода от насосной станции II подъема водозабора "Бишинды" до ввода в город (Ø 300 мм, L 13 км)	185 000				90000	95000		
1.2.	Перекладка водопроводов от каптажных сооружений водозабора «Бишинды» до насосной станции II подъема Ø 150-250 мм	60 000		30000	30000				
1.3.	Перекладка водовода от жилого дома №6 по ул. Чапаева - переход под железной дорогой - ул. Советская - ул. Хлебная - ул.Ленина - пер. Ленина - пер. Рабочий - ул. Северная - переход ч/з железную дорогу – АБВ (Ø 325 мм, L 3885 м)	55 224		26951,7	28272,3				
1.4.	Перекладка водовода по ул. Горького от водозабора ТЗГО - переход под железной дорогой - ул. Пушкина - ул. Столярова - до ул. Ситдикова (Ø 225 мм, L 262 м; Ø160 мм, L 773 м)	9 572						4671,4	4900,3
1.5.	Перекладка водопровода по ул. Орджоникидзе - ул. Рабочая (от ул. Комарова до ул. Поселковой) с переходом ч/з железную дорогу (Ø 110 мм, L 1855 м)	20 673						10089,2	10583,6
1.6.	Перекладка водовода по пер. Мостовой — ул. Чапаева-ул. 70 лет Октября-до ул. Островского (Ø 280 мм, L 1977 м)	14 144	6902,7	7240,9					
1.7.	Перекладка водопровода по ул. Комарова (от ул. Островского - ул. Чапаева) (Ø 225 мм, L 1272 м)	24 899				12151,7	12747,1		
1.8.	Перекладка водопровода по ул. Первомайская (от ул. Ленина) (Ø 110 мм, L 1078 м)	14 153		6907,4	7245,9				
1.9.	Перекладка водопровода по ул. Пушкина (от ул. Советской до ул. Якутова) (Ø 160 мм, L 687 м)	8 256				4029,2	4226,6		
1.10.	Перекладка водопровода по ул. Щербакова, Матросова, ул. Октябрьская (Ø 160 мм, L 943 м; Ø 110 мм, L 1022 м)	5 916				2887,2	3028,7		
1.11.	Перекладка водопровода по ул. Гафурова (от ул. Зеленой до ул. Больничная) (Ø 280 мм, L 2340 м)	15 948				7783,2	8164,6		
1.12.	Реконструкция участка водопровода по ул. Луначарского с увеличением диаметра со 150 мм до 225 мм протяженностью 800 м	5 575				2721	2854,3		
1.13.	Перекладка водопровода ул. Южная (от ул. Чапаева до ул. Островского) Ø 400 мм, L 1902 м	22 800			22 800				
1.14.	Перекладка водовода Туймазы - Ильчимбетово (от ковид центра до с. Ильчимбетово) Ø 160 мм, L 6337 м	37 800		37 800					
	ИТОГО:	479 959	6 903	78 900	58 318	29 572	31 021	14 761	15 484

1	Мероприятия по проектированию/новому строительству участков сетей								
1.1.	Строительство уличных сетей водоснабжения ж.р. "Восточный" (Ø 225-110 мм, L 16,5 км)	174216,87		74000	53217	46999,87			
1.2.	Проектирование и строительство уличных сетей ж.р. "Чулпан" - частный сектор (Ø 110 мм, L 2,2 км)	11000,00		11000					
1.3.	Проектирование и строительство водовода от ул.Дорожная до мкр.Чулпан и проектируемого мкр.Чулпан-3 (Ø 225 мм, L 3,0 км)	21000,00							21000
1.4.	Проектирование и строительство уличных сетей жилого района "Агиртамак" (Ø110-160 мм, L 19 км)	67789,63							67789,63
	<b>ИТОГО:</b>	<b>274006,50</b>	<b>0</b>	<b>85000</b>	<b>53217</b>	<b>46999,87</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>88789,63</b>

## 7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

### 7.1. Показатели качества воды

К показателям качества воды относятся следующие:

- доли проб питьевой воды после водоподготовки, не соответствующих требованиям законодательства Российской Федерации;
- доли проб питьевой воды в водопроводных сетях, не соответствующих требованиям законодательства Российской Федерации.

В ГП г. Туймазы централизованное техническое водоснабжение отсутствует, промышленные предприятия для технологических нужд используют воду хозяйственно-питьевого качества из сети, либо из собственных водозаборов. Это связано с высоким качеством исходной воды источников водоснабжения города, а сами источники достаточно удалены от города, строительство системы технического водоснабжения было (и остается) технически и экономически не целесообразным.

По информации, предоставленной водоснабжающими организациями, вода как после проведения ее подготовки, так и взятая из распределительной сети на 100% соответствует требованиям законодательства Российской Федерации. Так как источники водоснабжения города подземные, то вода отличается повышенной жесткостью.

### 7.2. Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения

К показателям надежности и бесперебойности водоснабжения и водоотведения относятся следующие:

- удельное количество аварий<sup>1</sup> на магистральных и распределительных сетях (ед./км\*год);
- удельное количество повреждений<sup>2</sup> на сетях в год (ед./км\*год);
- доля устраненных повреждений и аварий без прекращения подачи воды абонентам;
- средний срок эксплуатации трубопроводов и доля сетей, нуждающихся в замене;
- продолжительности перерывов водоснабжения, в связи с нарушением подачи воды;
- среднее время проводимых ремонтных работ на сетях водоснабжения, вызванных с авариями.

Первые три показателя формируются из статистических данных, предоставленных организациями, осуществляющих централизованное водоснабжение ГО, о случившихся за отчетный период авариях и повреждениях водопроводных сетей и результатах их устранения и представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 - Сводные показатели аварийности водопроводных сетей за отчетный период.

Тип сетей и параметр аварийности		Значение
Холодное водоснабжение	Удельное количество аварий	Нет данных
	Удельное количество повреждений	Нет данных
	Доля устраненных повреждений и аварий без прекращения подачи воды абонентам	Нет данных

Доли сетей, нуждающихся в замене, считаются в зависимости от суммарной длины участков, полностью выработавших свой ресурс, отнесенной к полной длине всех участков сети ГП г. Туймазы. При этом срок службы стальных труб принимается 20 лет, срок службы чугунных и пластиковых труб – 50 лет, бесхозные сети вне зависимости от материала принимаются выработавшими свой ресурс. При расчете учитывается, что все трубопроводы по возможности заменяются на пластиковые.

Расчетные средняя продолжительность службы трубопроводов и средний процент износа по годам с учетом ввода в эксплуатацию новых сетей приведены в таблице 7.2.



Таблица 7.2 - Сводные показатели среднего срока службы и степени износа трубопроводов с прогнозом на 10 лет при существующих темпах замены трубопроводов

Год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032-2034
Средний срок службы, лет	30	30	40	40	50	50	50	50	50	50
Замена сетей в течении года, %	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Степень износа, %	69	64	62	60	58	56	54	52	50	50
Количество аварий в год										

Целевой показатель продолжительности перерывов водоснабжения и водоотведения определяется исходя из объема воды в кубических метрах, недопоставленного за время перерыва водоснабжения, в том числе рассчитанный отдельно для перерывов водоснабжения. Учитывая категоричность потребителей холодной воды (I категория) и достаточно сильную разветвленность и сложность системы водоснабжения при отсутствии подробной информации по аварийности, износу, сроку службы каждого из участков, для расчета среднего недоотпуска воды принимается понятие, что при аварии на каком-либо из участков происходит 10-ти минутное прекращение подачи воды потребителям в объеме, равном среднегодовому потоку через отказавший участок и снижение подачи воды через него на 30% на период проведения ремонтно-восстановительных работ. Вероятность отказа любого из участков считается одинаковой, не зависимо от его диаметра, длины и прочих характеристик. Количество участков в сети принимается равным количеству водопроводных колодцев. Средний расход через участок равен среднегодовому потреблению воды всем городом, поделенной на количество участков. Зависимость времени восстановления участка сети в зависимости от диаметра трубопровода приведены в таблице 7.3.

Таблица 7.3 - Зависимость продолжительности времени устранения аварии от диаметра трубопровода

Диаметр труб, мм	$d \leq 400$	$400 < d \leq 1000$	$1000 \geq d$
Среднее время восстановления, ч	8.0	12.0	18.0

Учитывая, что максимальный диаметр трубопроводов в г. Туймазы составляет 500 мм и так же принимая во внимание, что фактическое время устранения аварий для труб диаметром меньше 400 мм будет более восьми часов, для расчета среднего недоотпуска воды потребителям из-за аварий на трубопроводах время устранения одной аварии принимается 12 часов.

В таблице 7.4 приведены среднее количество отказов и количество недоотпущенной в связи с авариями воды потребителям для сетей хозяйственно-питьевого водоснабжения, на рисунке 7.3 – изменение среднесуточных объемов недоотпущенной потребителям воды.

Таблица 7.4 - Среднее количество отказов сети хозяйственно-питьевого водоснабжения и количество недоотпущенной холодной воды потребителям по годам.

Показатели	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.
Аварийность, случаев в год	24	23	20	18	18	15	15	12	12	10	10
Ср. суточная поставка воды потребителям, м3/сут.	10959,4	11291,3	11454,4	11455,1	14602,1	14603,2	14604,2	14605,2	14601,8	14606,2	19504,59
Потери при транспортировке	493,98	499,71	493,89	484,29	587,83	575,34	563,45	515,58	503,53	491,73	622,81

Как видно из зависимостей, представленных выше, при предлагаемых планах по замене сетей по 6% в год к концу рассматриваемого периода можно ожидать уменьшения объемов недопоставленной воды потребителям приблизительно на 13%. При более интенсивной замене естественно можно ожидать более значительного снижения объемов недопоставленной воды, но, как было рассмотрено выше, более интенсивная замена сетей нецелесообразна ввиду не столь значительной степени износа сетей на текущий момент по сравнению со средним по стране (47% и 70% соответственно). Недоотпущенная в связи с авариями вода выливается не

только в денежные затраты на проведение аварийно-восстановительные работы, но и в недополучение прибыли за поставку воды.

### 7.3. Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе уровень потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды)

Целевые показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды) при транспортировке описываются следующими показателями:

- доля утечек и неучтенного расхода воды в общем объеме воды, поданной в водопроводную сеть (в процентах);
- доля объемов воды, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета (в части многоквартирных домов – с использованием коллективных (общедомовых) приборов учета), в общем объеме воды, потребляемой в ГП г. Туймазы (в процентах);
- удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе подготовки питьевой воды, на единицу объема воды, отпускаемой в сеть (кВт·ч/м<sup>3</sup>);
- удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки питьевой воды, на единицу объема воды, отпускаемой в сеть (кВт·ч/м<sup>3</sup>);

Первый показатель данного подраздела рассчитывается на основании статистических данных, предоставленных организациями, осуществляющими централизованное водоснабжение потребителей ГП г. Туймазы и приведены в таблице 7.5.

Таблица 7.5 - Доля утечек и неучтенного расхода воды в общем объеме реализованной воды.

Тип сети	Доля потерь %
Холодное водоснабжение	11

Как видно из таблицы, процент потерь воды в сетях достаточно низок на фоне среднего по Российской Федерации (в среднем до 40-50%). Учитывая, что при замене сетей и уменьшении их среднего износа следует ждать закономерного снижения доли утечек, можно спрогнозировать следующее уменьшение доли утечек в перспективе до 2023г., что отражено в таблице 7.6 и рисунке 7.4.

Таблица 7.6 - Доля утечек и неучтенного расхода воды в общем объеме реализованной воды. Прогноз на перспективу.

Год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Степень износа трубопровода, %	69	69	72	70	70	65	65	61	61	59	57	50
Доля неучтенных потерь воды, %	11%	10,6	10,45	10,20	10	9,81	9,6	9,4	8,6	8,4	8,2	8,00

Как видно из рисунка и таблицы выше, при реализации планов по перекладке 6% сетей в год к 2034г. доля неучтенных потерь воды снизится до 8%.

Второй показатель данного подраздела приведен таблице 7.7. Доля воды, поставляемой по приборам учета.

Таблица 7.7 - Доля объемов воды, расчеты за которую осуществляются с использованием приборов учета (в части многоквартирных домов – с использованием коллективных общедомовых приборов учета), в общем объеме воды, потребляемой в ГП г. Туймазы в 2023 г.

Тип сети	Тип абонентов	Всего реализовано, тыс. м <sup>3</sup> /год	В том числе по приборам учета, тыс. м <sup>3</sup> /год	Доля от всей реализации, %
----------	---------------	---	---	----------------------------

<b>Холодное водоснабжение</b>	Население	3076,2	3076,2	100
	Муниципальные учреждения	196,1	196,1	100
	Прочие	463,3	463,3	100

Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе подготовки питьевой воды, на единицу объема воды, отпускаемой в сеть (кВт·ч/м<sup>3</sup>) рассчитывается отдельно для каждого источника водоснабжения и считается как отношение потребленной водозаборными сооружениями совместно со станциями первого подъема и сооружениями водоподготовки и водоочистки электрической энергии к объему выработанной и поданной в сети водоснабжения воды за отчетный период. Данные показатели приводятся в сравнении с максимально возможной для данной системы энергоэффективности.

Расчет текущего удельного потребления электроэнергии водозаборного сооружения рассчитывается как отношение потребленной всеми сооружениями ВЗУ (насосные станции, станции водоподготовки, иное) за отчетный период электроэнергии к объему поставленной в сети ГП г. Туймазы воды.

Для расчета максимально возможной энергоэффективности ВЗУ берутся теоретические затраты электроэнергии на подъем воды насосными станциями в составе ВЗУ (как основных потребителей электроэнергии) при максимально возможном КПД работы станции:

$$I_{max} = \frac{H_{ср.мин.} \cdot \rho \cdot g}{\eta_{max}},$$

где  $I_{max}$  – максимальная теоретическая энергоэффективность ВЗУ, кВт·час/м<sup>3</sup>,  $H_{min}$  – минимальный среднегодовой требуемый напор, который должна развивать насосная станция, м вод. ст.,  $\rho$  – плотность воды, кг/м<sup>3</sup>,  $g$  – ускорение свободного падения у поверхности земли, м/с<sup>2</sup>,  $\eta_{max}$  – максимально возможное КПД насосной станции при средних режимах работы. Максимальное КПД насосной станции рассчитывается как произведение среднего КПД насосных агрегатов на КПД электроприводов агрегатов и КПД системы частотного регулирования режимов работы насосных агрегатов. Применение системы частотного регулирования предусматривается даже в случае экономической нецелесообразности их установки (затраты на установку системы ЧР не окупаются из-за того, что рабочая точка насосной станции практически «идеально» совпадает с рабочей точкой насосных агрегатов).

Так как на всех водопроводных станциях насосные агрегаты оборудованы преобразователями частоты, то энергоэффективность транспортировки воды практически максимально возможная, какие-либо мероприятия по модернизации станций в данном случае технически нецелесообразны.

#### 7.4. Показатели качества обслуживания абонентов

К показателям качества обслуживания абонентов относятся:

- Доля подключенных к центральной системе водоснабжения потребителей по каждой из сетей (холодное и горячее водоснабжение) (в процентах от общего количества потенциальных потребителей);
- Доля рассмотренных и удовлетворенных заявок на подключение, в установленные сроки (в процентах).

Оба показателя рассчитываются на основании статистических данных, предоставленных организациями, осуществляющими централизованное водоснабжение ГО.

Доля потребителей, подключенных к централизованной системе водоснабжения, составляет 98%.

Доля рассмотренных и удовлетворенных заявок на подключение, в установленные сроки составляет 0,1%.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ (В СЛУЧАЕ ИХ ВЫЯВЛЕНИЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ**

Сведения об объекте, имеющем признаки бесхозяйного, могут поступать от исполнительных органов государственной власти Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, а также на основании заявлений юридических и физических лиц, а также выявляться ООО «Водоканал г. Туймазы» в ходе осуществления технического обследования централизованных сетей.

Эксплуатация выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе водопроводных и канализационных сетей, путем эксплуатации которых обеспечиваются водоснабжение и (или) водоотведение осуществляется в порядке, установленном Федеральным законом от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

В соответствии с пунктом 5 статьи 8 Федерального закона Российской Федерации от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», в случае выявления бесхозяйных объектов централизованных систем водоснабжения, в том числе водопроводных сетей, путем эксплуатации которых обеспечиваются водоснабжение, эксплуатация таких объектов осуществляется гарантирующей организацией либо организацией, которая осуществляет холодное водоснабжение и водопроводные сети которой непосредственно присоединены к указанным бесхозяйным объектам, со дня подписания с органом местного самоуправления поселения, городского округа передаточного акта указанных объектов до признания на такие объекты права собственности или до принятия их во владение, пользование и распоряжение оставившим такие объекты собственником в соответствии с гражданским законодательством.

Постановка бесхозяйного недвижимого имущества на учет в органе, осуществляющем государственную регистрацию прав на недвижимое имущество и сделок с ним, признание в судебном порядке права муниципальной собственности на указанные объекты осуществляется структурным подразделением администрации ГП г. Туймазы, осуществляющим полномочия администрации города по владению, пользованию и распоряжению объектами муниципальной собственности ГП г. Туймазы.

На момент разработки данной Схемы имеется ряд участков квартальных водопроводных сетей, которые причисляются к бесхозяйным, проводится работа по приданию им статуса бесхозяйных с последующей их передачей на обслуживание ООО «Водоканал г. Туймазы».

Бесхозяйные объекты централизованных систем водоснабжения на территории ГП г. Туймазы отсутствуют.

## ТОМ 2

# СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ ГП г. Туймазы

### 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

#### 1.1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории городского поселения и деление территории поселения на эксплуатационные зоны

Организацией, осуществляющей централизованное водоотведение на территории ГП г. Туймазы и расчет с потребителями за оказание соответствующих услуг, является ООО «Водоканал г. Туймазы».

В границы эксплуатационной зоны данной организации входят все наружные сети, а также объекты системы централизованного водоотведения ГП г. Туймазы. Часть наружных канализационных сетей, а также локальные очистные сооружения находится на балансе и обслуживается соответствующими промышленными предприятиями.

Структура системы сбора, очистки и отведения сточных вод в ГП г. Туймазы включает в себя систему самотечных и напорных канализационных трубопроводов, с размещенными на них канализационными насосными станциями и комплекс очистных сооружений канализации, осуществляющих приемку и очистку стоков всего города.

В ГП г. Туймазы полная раздельная система канализации, состоит из двух самостоятельных сетей – бытовой и дождевой. Схема канализации города является пересеченной. Обусловлено это постепенным понижением территории канализируемого объекта. Коллекторы бассейнов канализирования, идущие к водоему, перехватываются главным коллектором, идущим к очистным сооружениям. В перспективе – переход на зонную схему, где сточные воды от некоторых отдельных объектов отводятся на очистные сооружения самотеком.

Канализационных сетей протяженностью 92,55 км, диаметр 150..1000 мм износ - 88%.

Канализационные насосные станции в количестве 3 ед. износ - 93 %.

Очистные сооружения мощностью 34 тыс.м3/сут. износ – 93 %.

Сточные воды собираются по одному самотечному коллектору и по главному канализационному коллектору поступают в приемный резервуар ГКНС, где установлены решетки для задержки крупных объектов (ветошь, стекло и т.п.). Далее по двум напорным коллекторам направляются на механическую и биологическую очистку на биологические очистные сооружения ГП г. Туймазы. После очистки стоки сбрасываются в р. Усень.

В городе функционирует ливневая канализация. Обслуживающая организация – ООО «Дорстрой».

На территории ГП г. Туймазы ливневая канализация частично проложена по ул. Чапаева, Комарова, между пер. Луначарского и ул. Лесовода Морозова (ручей М. Усень), Островского, Ленина, 70 лет Октября (ручей Б. Туймазинка). Основной период функционирования ливневой канализации – в паводковый период.

Ливневые стоки без очистки сбрасываются в р. Усень по трем выпускам.

Ручьи Бол. Туймазы и М. Усень – основные ручьи, пересекающие весь существующий город.

## 1.2. Описание результатов технического обследования централизованной системы водоотведения

Система водоотведения ГП г. Туймазы состоит из: наружной внутриквартальной канализационной сети, наружной уличной канализационной сети, канализационных насосных станций и напорных трубопроводов, очистных сооружений и устройств для выпуска очищенных сточных вод в водоем.

### 1.2.1. Наружные канализационные сети и коллектора

Протяженность канализационных сетей ГП г. Туймазы составляет порядка 70 км, диаметр от 150 до 1000 мм. Большая часть коллекторов, проложенных по территории городского поселения, вышла за нормативный срок эксплуатации: имеются участки, проложенные в 1952-1960х годах. Материал трубопроводов: керамика, асбестоцемент, железобетон, сталь, полиэтилен.

### 1.2.2. Канализационная насосная станция «ЦРБ»

Стоки от комплекса зданий центральной районной больницы поступают на канализационную насосную станцию центральной районной больницы (КНС «ЦРБ»), откуда по напорному трубопроводу Ду100 мм поступают в канализационный коллектор Ду600 мм по ул. Ленина и далее на ГКНС ГП г. Туймазы. КНС «ЦРБ» расположена в центральной части города по ул. Ульянова. Назначение станции – местная, обслуживает здания ЦРБ. Эксплуатационная организация – ООО «Водоканал г. Туймазы».

В надземной части КНС расположены: электротехническое оборудование, шкафы управления оборудованием, проемы для спуска в машинный зал, оборудование системы вентиляции.

В подземной части расположены машинный зал и приемный резервуар объемом 25 м<sup>3</sup>. В машинном зале размещены насосные агрегаты, запорно-регулирующая и предохранительная арматура, трубопроводы обвязки оборудования.

Категория надежности станции – II.

Дата ввода в эксплуатацию КНС «ЦРБ» – 1958 г. Категория электроснабжения – III.

Для перекачивания сточных вод в КНС «ЦРБ» установлено два насосных агрегата, один из которых является рабочим, другой резервным. Дренажные насосы отсутствуют. Перечень и характеристики насосного оборудования приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Перечень и характеристики насосного оборудования КНС «ЦРБ»

Марка насоса	Номинальная подача, м <sup>3</sup> /ч	Номинальный напор, кгс/см <sup>2</sup>	Мощность/число оборотов электропривода, кВт / об./мин	Год установки/ замены
СМ 125-80-315	80	32	18,5/1500	2013
СМ 125-80-315	80	32	18,5/1500	2001

КНС «ЦРБ» работает в автоматическом режиме без постоянного присутствия дежурного персонала, раз в сутки дежурный совершает плановый обход и контроль работы оборудования. График работы насосных агрегатов – круглосуточно. По мере наполнения приемного резервуара по сигналу уровнемера, установленного в приемном резервуаре, рабочий насосный агрегат включается в работу. Откачав рабочий объем приемного резервуара, насосный агрегат выключается из работы.

Давление в выходном коллекторе – 1,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Учет объема перекачиваемых сточных вод на КНС «ЦРБ» не осуществляется.

Из контрольно-измерительных приборов имеется поплавковый уровнемер в приемном резервуаре, манометр в напорном трубопроводе. В соответствии с правилами [снп, п. 7.24], в



канализационных насосных станциях следует контролировать также уровень в дренажном приемке, давление, развиваемое каждым насосным агрегатом, давление воды в системе гидроуплотнения.

Система вентиляции в КНС функционирует.

### 1.2.3. Канализационная насосная станция «Интернат»

Стоки от зданий интерната, детского сада и Туймазинского РЭС поступают на канализационную насосную станцию «Интернат» (КНС «Интернат»), откуда по напорному трубопроводу Ду100 мм поступают в канализационный коллектор Ду600 мм по ул. Ленина и далее на ГКНС ГП г. Туймазы. Расположена в центральной части города по ул. Ульянова. Назначение станции – местная, обслуживает здания интерната, детского сада и Туймазинский РЭС. Эксплуатационная организация – ООО «Водоканал г. Туймазы».

В надземной части КНС расположены: электротехническое оборудование, шкафы управления оборудованием, проемы для спуска в машинный зал, оборудование системы вентиляции.

В подземной части расположены машинный зал и приемный резервуар объемом 10 м<sup>3</sup>. В машинном зале размещены насосные агрегаты, запорно-регулирующая и предохранительная арматура, трубопроводы обвязки оборудования.

Категория надежности станции – II.

Дата ввода в эксплуатацию КНС «Интернат» - 1961 г. Категория электроснабжения – III.

Для перекачивания сточных вод в КНС «Интернат» установлено два насосных агрегата, один из которых является рабочим, другой резервным. Дренажные насосы отсутствуют. Перечень и характеристики насосного оборудования приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Перечень и характеристики насосного оборудования КНС «Интернат»

Марка насоса	Номинальная подача, м <sup>3</sup> /ч	Номинальный напор, кгс/см <sup>2</sup>	Мощность/число оборотов электропривода, кВт / об./мин	Год установки/ замены
СМ-100-65-250	50	20	7,5/1500	2022
СМ-100-65-250	50	20	7,5/1500	2015

КНС «Интернат» работает в автоматическом режиме без постоянного присутствия дежурного персонала, раз в сутки дежурный совершает плановый обход и контроль работы оборудования. График работы насосных агрегатов – круглосуточно. По мере наполнения приемного резервуара по сигналу уровнемера, установленного в приемном резервуаре, рабочий насосный агрегат включается в работу. Откавав рабочий объем приемного резервуара, насосный агрегат выключается из работы.

Давление в выходном коллекторе – 1,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Учет объема перекачиваемых сточных вод на КНС «Интернат» не осуществляется.

Из контрольно-измерительных приборов имеется поплавковый уровнемер в приемном резервуаре, манометр в напорном трубопроводе. В соответствии с правилами [снп, п. 7.24], в канализационных насосных станциях следует контролировать также уровень в дренажном приемке, давление, развиваемое каждым насосным агрегатом, давление воды в системе гидроуплотнения.

### 1.2.4. Главная насосная канализационная станция

Стоки со всего города в настоящее время поступают по канализационному коллектору Ду1000 мм на главную канализационную насосную станцию (ГКНС), откуда перекачиваются на биологические очистные сооружения ГП г. Туймазы по двум канализационным коллекторам Ду 700 - 800 мм каждый.



Расположена ГКНС в северной части города по ул. Северная. Расстояние между ГКНС и БОС – 3,5 км. Эксплуатационная организация – ООО «Водоканал г. Туймазы».

Категория надежности станции – I. В надземной части ГКНС расположены: помещения эксплуатационного персонала, шкафы управления оборудованием, КИП, проемы для спуска в машинный зал, подъемнотранспортные механизмы, электротехническое оборудование, оборудование системы вентиляции, помещение котельной с двумя газовыми котлами.

В подземной части расположены машинный зал и приемный резервуар объемом 200 м<sup>3</sup>. В машинном зале размещены насосные агрегаты, запорно-регулирующая и предохранительная арматура, трубопроводы обвязки оборудования.

Дата ввода в эксплуатацию ГКНС - 1980 г. Категория электроснабжения - II.

Для перекачивания сточных вод в ГКНС установлено пять насосных агрегатов. В зависимости от количества сточных вод работает один или два насосных агрегата. В случае работы двух насосных агрегатов они подключаются от разных фидеров. В резерве остаются три насосных агрегата, в т.ч. СД800/32 б/4. Также имеются два дренажных насоса. Перечень и характеристики насосного оборудования приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Перечень и характеристики насосного оборудования ГКНС

№ п/п	Марка насоса	Номинальная подача, м <sup>3</sup> /ч	Номинальный напор, кгс/см <sup>2</sup>	Мощность/ч число оборотов электропривода, кВт / об./мин	Год установки/замены
1	СД 800/32	800	32	160/1000	2010
2	СД 800/32	800	32	160/1000	2015
3	СД 800/32	800	32	160/1000	2015
4	СД 800/32	800	32	160/1000	2022
5	ДНУ 800/32	800	32	ДВС	2019
	СДВ -80/18	80	18	11/1500	2021

График работы насосных агрегатов – круглосуточно, работает частотный регулятор. По мере наполнения приемного резервуара по выведенному на пульт диспетчеризации сигналу уровнемера, установленного в приемном резервуаре, на выходе работающих насосов, используется частотник. Включение дополнительного насоса происходит только при недостаточной производительности работающих насосных агрегатов.

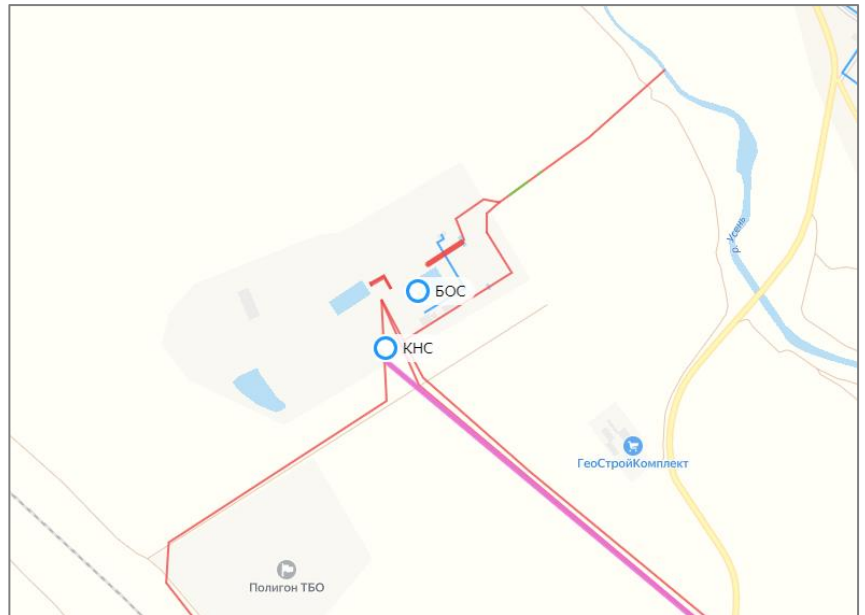
Из контрольно-измерительных приборов имеется поплавковый уровнемер в приемном резервуаре, значение уровня выведено на пульт диспетчеризации. В соответствии с правилами [снп, п. 7.24], в канализационных насосных станциях следует контролировать также уровень

в дренажном приемке, давление в выходном коллекторе, давление, развиваемое каждым насосным агрегатом, давление воды в системе гидроуплотнения.

Система вентиляции в ГКНС функционирует.

Для обогрева помещений ГКНС используется собственная автономная электрическая котельная, состоящая из двух котлов и находящаяся в отдельном помещении основного здания.

Учет объема перекачиваемых сточных вод на ГКНС осуществляется расходомером.



### 1.2.5. Биологические очистные сооружения

Биологические очистные сооружения (БОС) ГП г. Туймазы находятся на северо-западе территории поселения, сброс очищенных сточных вод осуществляется в реку Усьень.

Сооружения содержат два блока емкостей, первый блок построен и введен в эксплуатацию в 1982 году, второй блок – в 1995 году. Эксплуатационная организация – ООО «Водоканал г. Туймазы».

На БОС поступают стоки со всех жилых районов, подключенных к централизованной системе водоотведения, и предприятий города.

Паспортная производительность очистных сооружений составляет 34 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Категория электроснабжения – II.

Поступающие на БОС сточные воды подвергаются механической и биологической очистке. Состав основных сооружений приведен в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Состав основных сооружений БОС

Наименование сооружений	Количество
Приемная камера	1
Решетка с ручным удалением отбросов	4
Контейнер-накопитель	1
Горизонтальная песколовка с круговым движением воды	2
Песковая площадка (1 – проектная, 2 – не проектная)	2
Распределительная камера	1
I блок емкостей	
Первичные радиальные отстойники	3
Аэротенки двухкоридорные	3
Вторичные радиальные отстойники	3
Стабилизаторы	3
II блок емкостей	
Первичные горизонтальные отстойники	4
Аэротенки однокоридорные	4

Вторичные горизонтальные отстойники	4
Камеры опорожнения	3
Стабилизаторы	4
Контактный резервуар	2
Хлораторная	1
Аварийные иловые карты	6
Иловые карты	5
Насосно – воздуходувная станция	1
Дренажный колодец	1

### **Краткое описание технологического процесса**

Сточные воды поступают в приемную камеру и потом на грубую механическую очистку на неподвижные с ручной очисткой решетки, где задерживаются крупные нерастворенные частицы. Механически очищенные сточные воды поступают на горизонтальные с круговым движением сточных вод песколовки. Минеральные примеси и песок оседают и далее эрлифтом удаляются на песковые площадки. Далее сточные воды поступают в первичные отстойники, задерживающие основную массу оседающих органических веществ, а также вынесенные из песколовок мелкие минеральные частицы и всплывающие вещества. В аэротенке осуществляется мелкопузырчатая аэрация смеси сточных вод с активным илом с помощью системы аэрации, воздух подается из насосно-воздуходувной станции. Осевший во вторичных отстойниках ил с помощью эрлифта, отбирающего осевший ил, направляется в аэробный стабилизатор, в котором осуществляется минерализация ила.

Из каждой секции вторичного отстойника очищенная сточная вода поступает в общий трубопровод, а затем в контактный резервуар, откуда сточная через сбросной коллектор попадает в р. Усень. Мусор с решеток вывозится 2 раза в месяц на городскую свалку.

### **Описание основных элементов сооружений:**

#### **Решетки**

Решетки, предназначенные для задержания крупных нерастворенных частиц в сточной воде, устанавливаются на пути движения жидкости. Решетки очищаются ручным способом. На БОС установлены решетки с пластинами, расположенными на расстоянии 16 мм друг от друга, что соответствует требованиям нормативной документации. Пластины решеток выполнены из металлических полос прямоугольного сечения из полосовой стали, так как отбросы на них не заклиниваются и легко снимаются граблями вручную.

#### **Песколовки**

Песколовки предназначены для задержания в основном тяжелых примесей минерального происхождения, содержащихся в сточной воде. Песколовка состоит из рабочей части, где движется поток, и осадочной, назначение которой собирать и хранить выпавший песок до его удаления.

В горизонтальной песколовке с круговым движением воды движение сточной жидкости происходит по кольцевому лотку. Выпавший песок через щели попадает в конусную часть, откуда периодически откачивается эрлифтом на песковую площадку.

#### **Песковая площадка**

Песок, задерживаемый на песколовках, удаляется эрлифтом в виде песчаной пульпы на песковые площадки. С учетом слоя напуска песка 3,5 м в год, принята площадка с бетонным основанием с дренажной системой. Дренаж отводится в дренажный колодец с последующей откачкой в приемную камеру.

#### **Первый блок емкостей**

##### Первичные отстойники

Первичные отстойники служат для предварительного выделения механических примесей сточной воды до сооружения биологической обработки сточной воды. Данные

отстойники – радиальные, скомпонованы в блок из трех отстойников. Отстойник устроен с поступлением сточной воды снизу вверх. Сточная вода поступает по центральной трубе и движется от центра по периферии. Осветленная вода собирается в лотки по периметру, а осадок выпадает в 4 конуса и откачивается эрлифтами в стабилизаторы. Эффективность выпадения взвеси 50-60 %.

#### Аэротенки

Очистка сточных вод от растворенных загрязнений осуществляется аэробным сообществом микроорганизмов активного ила, за счет потребления содержащихся в сточных водах органических загрязнений в качестве питания.

Данные аэротенки – двухкоридорные, служат для минерализации загрязненных сточных вод, представляют собой резервуар, состоящий из двух коридоров, в котором медленно движется смесь активного ила и очищаемой сточной жидкости. Окисление в аэротенках происходит за счет жизнедеятельности активного ила при интенсивной аэрации. Часть органических веществ окисляется, а другая часть идет на прирост бактериальной массы активного ила. Взвешенные органические вещества, поступившие в аэротенк, почти полностью идут на прирост массы активного ила. Активный ил из вторичных отстойников для восстановления своих свойств направляется в регенератор.

Для нормальной жизнедеятельности микроорганизмов в аэротенк должен непрерывно поступать кислород. Для обеспечения подачи и распределения воздуха (кислорода), поддержания активного ила во взвешенном состоянии и создании необходимых гидродинамических условий работы аэротенков предусмотрена пневматическая система аэрации, которая предполагает подачу сжатого кислородосодержащего газа (воздуха) по магистральным и распределительным трубопроводам к аэраторам.

#### Вторичные отстойники

Вторичные отстойники предназначены для задержания активного ила после аэротенков. В данном случае радиальные отстойники скомпонованы в три отстойника. Принцип работы такой же, как и у первичных отстойников. Циркулирующий активный ил из вторичных отстойников с помощью эрлифтов подается сосредоточенно в начало каждой секции аэротенка.

#### Стабилизаторы

Осевший во вторичных отстойниках ил с помощью эрлифта, отбирающего осевший ил, направляется в аэробный стабилизатор, в котором осуществляется сбраживание осадка и ила.

Метод аэробной стабилизации заключается в длительном аэрировании смеси неуплотненного избыточного активного ила с сырым осадком из отстойников в стабилизаторах. Сброженный осадок насосами откачивается на иловые карты. Для аэробной стабилизации предусмотрены три стабилизатора.

### **Второй блок емкостей**

#### Первичные отстойники

Первичные отстойники служат для предварительного выделения механических примесей сточной воды до сооружения биологической обработки сточной воды. Данные отстойники – горизонтальные, скомпонованы в блок из трех отстойников.

Горизонтальный отстойник представляет собой прямоугольный в плане резервуар, снабженный расположенными с торцевых сторон впускными устройствами. Сточная вода подводится в торцевую (переднюю) часть проходит вдоль отстойника, до противоположного конца и осветленная сливается в отводной лоток и поступает в аэротенк. Осадок выпадает в конусную часть и эрлифтами откачивается в стабилизатор.

#### Аэротенки



Очистка сточных вод от растворенных загрязнений осуществляется аэробным сообществом микроорганизмов активного ила, за счет потребления содержащихся в сточных водах органических загрязнений в качестве питания. Данные аэротенки – однокоридорные, служат для минерализации загрязненных сточных вод, представляют собой резервуар, состоящий из двух коридоров, в котором медленно движется смесь активного ила и очищаемой сточной жидкости. Окисление в аэротенках происходит за счет жизнедеятельности активного ила при интенсивной аэрации. Часть органических веществ окисляется, а другая часть идет на прирост бактериальной массы активного ила. Взвешенные органические вещества, поступившие в аэротенк, почти полностью идут на прирост массы активного ила. Активный ил из вторичных отстойников для восстановления своих свойств направляется в регенератор. Для нормальной жизнедеятельности микроорганизмов в аэротенк должен непрерывно поступать кислород.

Для обеспечения подачи и распределения воздуха (кислорода), поддержания активного ила во взвешенном состоянии и создании необходимых гидродинамических условий работы аэротенков предусмотрена пневматическая система аэрации, которая предполагает подачу сжатого воздуха по магистральным и распределительным трубопроводам к аэраторам.

#### Вторичные отстойники

Вторичные отстойники предназначены для задержания активного ила после аэротенков. В данном случае радиальные отстойники скомпонованы в три отстойника. Принцип работы такой же, как и у первичных отстойников. Циркулирующий активный ил из вторичных отстойников с помощью эрлифтов подается сосредоточенно в начало каждой секции аэротенка.

#### Стабилизаторы

Осевший во вторичных отстойниках ил с помощью эрлифта, отбирающего осевший ил, направляется в аэробный стабилизатор, в котором осуществляется сбразивание осадка и ила. Метод аэробной стабилизации заключается в длительном аэрировании смеси неуплотненного избыточного активного ила с сырым осадком из отстойников в стабилизаторах. Сброженный осадок насосами откачивается на иловые карты. Для аэробной стабилизации предусмотрены четыре стабилизатора.

#### **Насосно-воздуходувная станция**

На БОС предусмотрена пневматическая система аэрации, которая предполагает подачу сжатого кислородосодержащего газа (воздуха) по магистральным и распределительным трубопроводам к аэраторам. Компримирование воздуха осуществляется турбовоздуходувками ТВ-80-1,6 (5 шт.) Технические характеристики агрегатов представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Технические характеристики воздуходувных агрегатов.

Марка насоса	Номинальная подача, м³/ч	Номинальный напор, кгс/см²	Мощность/число оборотов электропривода, кВт / об./мин	Год установки/ замены
ТВ- 80-1,6	6000	0,6	200/1000	1982
ТВ- 80-1,6	6000	0,6	160/1000	1989/2003
ТВ- 80-1,6	6000	0,6	160/1000	1982
ТВ- 80-1,6	6000	0,6	200/1000	1982/2004
ТВ- 80-1,6	6000	0,6	200/1000	1994

Производительность насосно-воздуходувной станции регулируется шиберами, на выходе ряда турбовоздуходувки отсутствуют манометры. В работе находятся агрегаты № 1- 4.

#### **Иловые карты**



Иловые карты состоят из пяти спланированных участков земли (карт), окруженных со всех сторон земляными валками. Осадок наливается на карты иловых площадок периодически слоями 0,2-0,25 м. иловые площадки устроены на естественном основании с отстаиванием и поверхностным удалением иловой воды. Конструкции шиберов позволяют спускать иловую жидкость на разных уровнях, что обеспечивает лучшее обезвоживание осадка.

#### Аварийные иловые карты

Имеется шесть аварийных иловых площадок на искусственном бетонном основании с трубчатым дренажем, заключенным в специальные дренажные канавы, заполненные щебнем. Иловая вода собирается в дренажный колодец и затем откачивается в приемную камеру.

#### Сооружения для обеззараживания сточных вод

Проектом предусмотрено использование хлора для обеззараживания сточных вод, который добавлялся в воды в контактном резервуаре. В настоящее время сооружения для обеззараживания сточных вод функционируют., имеется здание хлораторной.

Характеристики элементов БОС приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Характеристики элементов биологических очистных сооружений

№	Наименование сооружений	Показатели
<b>1</b>	<b>Приемная камера</b>	
1.1	Размеры	3,4 x 2,54 м, h= 2,2 м, V= 18,99 м
<b>2</b>	<b>Песколовка горизонтальная с круговым движением воды</b>	
2.1	Размеры	D = 6 м, h = 5,4 м
2.2	Расчетные данные проекта	Q = 1400 – 64000 м <sup>3</sup> \сут Объем задерживаемого песка 1,22 м <sup>3</sup> \сут
2.3	Установленное оборудование	Эрлифт d 150мм
<b>3</b>	<b>Песковая площадка</b>	
3.1	Размеры	12 x12 м, на бетонном основании
3.2	Расчетные данные проекта	Слой напуска 3,5 м в год
<b>1 блок</b>		
<b>4</b>	<b>Первичные радиальные отстойники</b>	
4.1	Размеры	15 x 15 м, h= 6,24 м
4.2	Расчетные данные проекта	Время отстаивания 2 час, h <sub>РАБ</sub> =2,16 W = 15 x 15 x 2,16 = 486 x 3 = 1458 м <sup>3</sup>
4.3	Установленное оборудование	4 эрлифта x 3 = 12шт, водосливы, переливные доски фирмы «Экотон»
<b>5</b>	<b>Аэротенки двухкоридорные</b>	
5.1	Размеры	15 x 39 м, h =3 м
5.2	Расчетные данные проекта	W = 1755 x3 = 5265 м <sup>3</sup> Время аэрации Удельный расход воздуха Расход воздуха
5.3	Установленное оборудование	Аэраторы АКВА ПРО
<b>6</b>	<b>Вторичные радиальные отстойники</b>	
6.1	Размеры	15 x 15 м, h = 2,65 м W = 15 x 15 x 2,65 =596 x 3 = 1789 м <sup>3</sup>
6.2	Установленное оборудование	4 эрлифта d 150 мм
<b>7</b>	<b>Минерализаторы</b>	
7.1	Размеры	15 x 9 м, h = 3,6 м
7.2	Расчетные данные проекта	W = 486 x 3 = 1458 м <sup>3</sup>
7.3	Установленное оборудование	Аэраторы АКВА ПРО

<b>2 блок</b>		
<b>8</b>	<b>Первичные горизонтальные отстойники</b>	
8.1	Размеры	18 х 9 м, h = 4,2 м
8.2	Расчетные данные проекта	W = 680 х 4 = 2720 м <sup>3</sup>
8.3	Установленное оборудование	Эрлифты 3 х 4 = 12шт. d 150 мм, водосливы фирмы «Экотон»
<b>9</b>	<b>Аэротенки</b>	
9.1	Размеры	36 х 9 м, h = 4 м
9.2	Расчетные данные проекта	W = 1296 х 4 = 5184 м <sup>3</sup>
9.3	Установленное оборудование	Аэраторы АКВА ПРО
<b>10</b>	<b>Вторичные горизонтальные отстойники</b>	
10.1	Размеры	18 х 9 м, h = 3,6 м
10.2	Расчетные данные проекта	W = 583 х 4 = 2333 м <sup>3</sup>
10.3	Установленное оборудование	Эрлифты 3х 4 = 12шт d 150 мм, водосливы фирмы «Экотон»
<b>11</b>	<b>Камеры опорожнения</b>	
11.1	Камера опорожнения первичных отстойников	
11.1.1	Размеры	6,1 х 5,45 м, h = 3 м
11.1.2	Установленное оборудование	Задвижки d300 мм, Ру 10 – 8 шт. Затворы d 600 мм, Ру 16 - 3 шт. Задвижки d 200 мм, Ру 16 – 4 шт.
11.2	Камера опорожнения вторичных отстойников	
	Размеры	8,9 х 4,7 м, h = 3 м,
	Установленное оборудование	Задвижки d 400 мм, Ру 10 -8 шт. Задвижки d 200 мм, Ру 16 - 4 шт.
11.3	Камера опорожнения аэротенков, стабилизаторов	
11.3.1	Фактические размеры	6 х 5,2 м, h = 3м
11.3.2	Установленное оборудование	Задвижки d 200 мм, Ру 16 - 9 шт.
<b>12</b>	<b>Стабилизаторы</b>	
12.1	Размеры	1 блок – 3 шт, 15 х 9 м, h = 3,6 м 2 блок – 4 шт, 9 х 9 м, h = 4,7 м
12.2	Установленное оборудование	Аэраторы АКВА ПРО
<b>13</b>	<b>Контактные резервуары</b>	
	Размеры	2 шт. 15 х 6 м, h = 2,4 м
<b>14</b>	<b>Хлораторная (исключена из технологического процесса)</b>	
14.1	Установленное оборудование	ЛОНИИ – 100
<b>15</b>	<b>Иловые карты</b>	
15.1	Размеры	50X 50 м, h = 1,5 м 50 х 150 м, h = 1,5 м 0 х 75 м, h = 1.5 м 50 х 100 м, h = 1,5 м 50 х 100 м, h = 1.5 м
<b>16</b>	<b>Аварийные иловые карты</b>	
16.1	Размеры	6 шт., 24 х 24 м, бетонное основание с дренажем
<b>17</b>	<b>Насосно-воздуходувная станция</b>	
17.1	Размеры	(12х36) м, подвал (10х6) м
17.2	Установленное оборудование	Машинный зал: воздуходувки ТВ-80-1,6 – 5 шт. Подвал: Насос СМ 150-125-314/4 - 2 шт. Дренажный насос 1,5-К6
<b>18</b>	<b>Дренажный колодец</b>	
18.1	Фактические размеры	D=2,0 м, h=4,1 м
18.2	Установленное оборудование	Насос СДВ 80/18 - 2 шт

**1.3. Описание технологических зон водоотведения, зон централизованного и нецентрализованного водоотведения (территорий, на которых водоотведение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем водоотведения) и перечень централизованных систем водоотведения**

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 05.09.2013г. № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» «технологическая зона водоотведения» - часть канализационной сети, принадлежащей организации, осуществляющей водоотведение, в пределах которой обеспечиваются прием, транспортировка, очистка и отведение сточных вод или прямой (без очистки) выпуск сточных вод в водный объект.

В ГП г. Туймазы централизованная система водоотведения. Технологическая зона водоотведения определена в границах действующей системы централизованного водоотведения. Очистные сооружения города обеспечивают прием, очистку и отведение сточных вод со всей территории городского поселения.



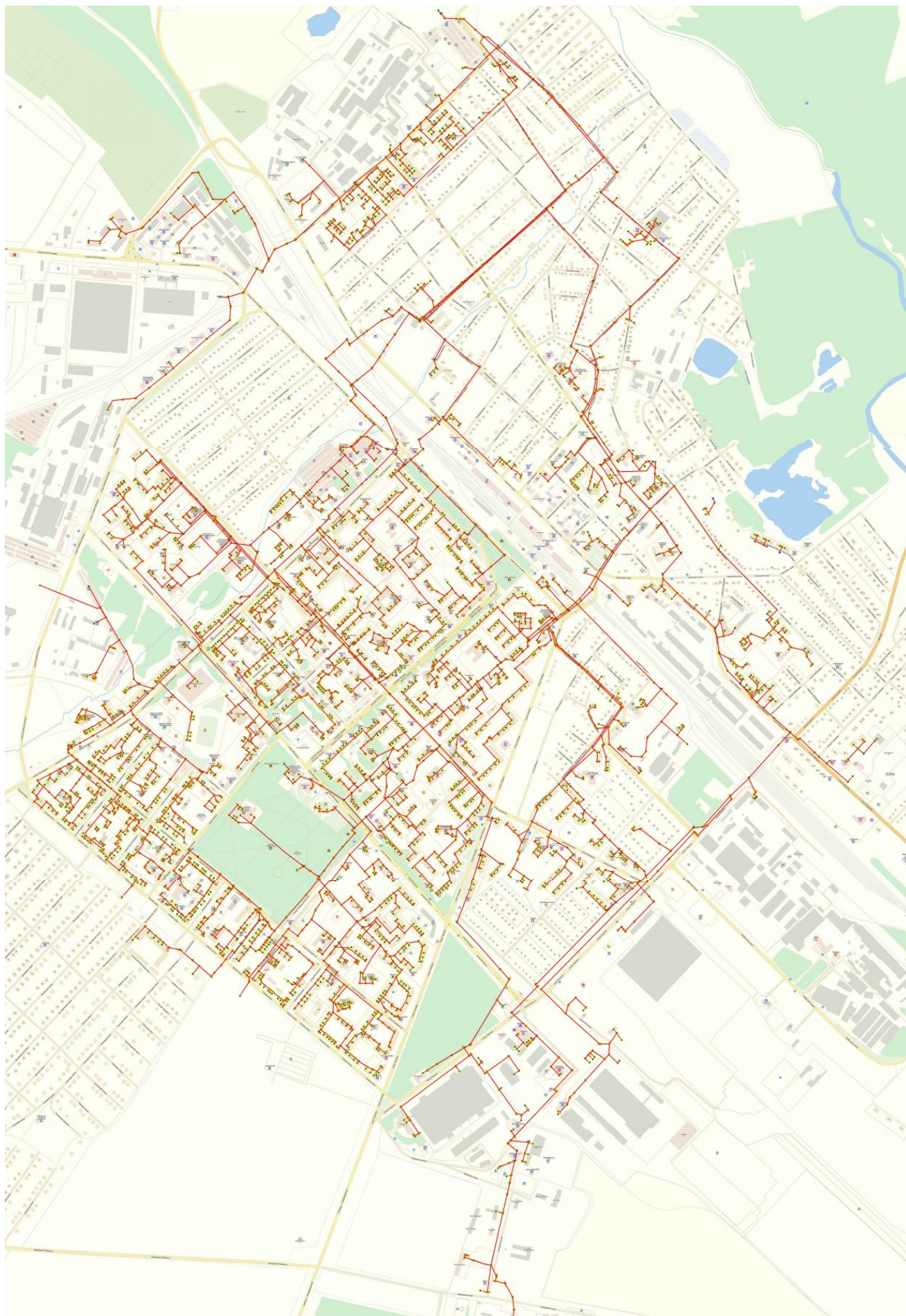


Рисунок 1.1 Территории ГП г. Туймазы, охваченные централизованной системой водоотведения

Централизованное водоотведение отсутствует в жилых районах «Чулпан» (западная часть города), «Южный» («Тубанкуль», южная часть города) и «Усень» («Восточный», восточная часть города). Для указанных районов характерна одно-двухэтажная частная усадебная и секционированная блокированная застройка. В целях хозяйственно-бытового водоотведения сточных вод используются надворные уборные, водопроницаемые выгребы, шамбо. Прием и отведение сточных вод от данных неканализованных районов в централизованную систему осуществляется ассенизационным способом.

#### **1.4. Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения**

В настоящее время осадки сточных вод на очистных сооружениях поступают на иловые карты, на которых происходит отстаивание с периодическим поверхностным удалением иловой воды в приемный резервуар очистных сооружений. Эффективные методы осушки не применяются.

Высушенный осадок периодически вывозят на городскую свалку. Подобная утилизация осадков сточных вод неэффективна, и негативным образом воздействует на окружающую среду.

Для реализации любого из методов обезвоживания осадков сточных вод потребуются реконструкция очистных сооружений.

#### **1.5. Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, сооружений на них, включая оценку их износа и определение возможности обеспечения отвода и очистки сточных вод на существующих объектах централизованной системы водоотведения**

На территории ГП г. Туймазы организована преимущественно централизованная система водоотведения. Отвод и транспортировка хозяйственно-бытовых и промышленных стоков от абонентов осуществляется через систему самотечных и напорных трубопроводов с установленными на них местными канализационными насосными станциями.

Уличная канализационная сеть представляет собой систему подземных трубопроводов, принимающих сточные воды от внутриквартальных (дворовых) сетей и транспортирующих их к главной канализационной насосной станции.

Городские уличные сети принимают сточные воды от внутриквартальных или дворовых сетей, а также от заводских сетей, проложенных на территории промышленного предприятия для приема сточных вод из цехов и зданий внутри предприятия.

Канализационные сети являются преимущественно самотечными. Для этого их прокладывают соответственно рельефу местности. Сточные воды по канализационным сетям поступают на главную канализационную насосную станцию, откуда по напорным коллекторам перекачиваются на биологические очистные сооружения.

Большая часть коллекторов, проложенных по территории городского поселения, вышла за нормативный срок эксплуатации: имеются участки, проложенные в 1952-1960х годах. Средний срок эксплуатации более 25 лет.

По результатам обследования объектов систем водоотведения ГП г. Туймазы заключено, что главная канализационная насосная станция требует полной реконструкции, заключающейся в строительстве новой главной канализационной насосной станции вблизи старой.

Внутриквартальные, уличные сети канализации, канализационные коллекторы также требуют реконструкции, в частности, отводной коллектор Ду 1000 мм, вследствие 100% износа и высокой аварийности. Первоочередными мероприятиями являются реконструкция канализационных, отводных и напорных коллекторов (к БОС).

Существующая производительность ГКНС в полной мере соответствует требованиям отвода сточных вод в периоды максимума их притока. При этом фактической



производительности БОС не хватает для качественной очистки поступаемых сточных вод. В связи с этим можно установить, что БОС требуют реконструкции.

#### 1.6. Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости

Как было сказано выше, система централизованного водоотведения ГП г. Туймазы находится в достаточно изношенном состоянии, темпы замены сетей низки и не позволяют добиваться уменьшения среднего износа сетей. Оборудование большинства насосных станций устарело и не соответствует современным общепринятым нормам Системы диспетчеризации нет, при этом часть станций работают в автономном режиме.

Тренд на уменьшение количества аварий, наблюдаемый в последние годы, при недостаточном темпе перекладки сетей (нормальный темп перекладки при среднем сроке службы трубопроводов 25 лет должен составлять не менее 4% в год) говорит о том, что ресурсоснабжающая организация вовремя принимает меры по ремонту и перекладке самых ответственных и загруженных и при этом аварийных участков сети централизованного водоотведения.

В целом систему централизованного водоотведения ГП г. Туймазы можно охарактеризовать как достаточно надежную, но без форсирования темпов замены изношенных элементов сети, организации диспетчеризации ситуация будет ухудшаться. Конкретные мероприятия по увеличению показателей надежности и эффект от них будут рассмотрены в соответствующих разделах данной Схемы.

#### 1.7. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду

Все хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды и некоторое количество поверхностно-ливневых сточных вод по системе, состоящей из трубопроводов, коллекторов, канализационных насосных станций, отводятся на очистку на комплекс биологических очистных сооружений канализации города.

Сточные воды проходят механическую и биологическую очистку. Технические возможности по очистке сточных вод БОС, работающих в существующем штатном режиме, в настоящее время не соответствуют проектным характеристикам. Система обезвоживания осадков сточных вод и система обеззараживания сточных вод не функционируют.

Показатели работы очистных сооружений по данным ООО «Водоканал г. Туймазы» за 2023г. приведены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Показатели работы БОС за 2023 г

Показатель	Ед. изм.	Фактические результаты	ПДС
ХПК	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	24,8	15
БПК	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	6,17	3
Взвешенные вещ-ва	мг/дм <sup>3</sup>	23,3	10
NO <sub>2</sub>	мг/дм <sup>3</sup>	0,62	0,08
NO <sub>3</sub>	мг/дм <sup>3</sup>	33,6	40
NH <sub>4</sub>	мг/дм <sup>3</sup>	3,63	0,5
PO <sub>4</sub> на "P"	мг/дм <sup>3</sup>	1,41	0,2
Нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	0,043	0,05
СПАВ <sub>ан</sub>	мг/дм <sup>3</sup>	0,086	0,1
Сухой остаток	мг/дм <sup>3</sup>	1559	1000
Жиры	мг/дм <sup>3</sup>	<0,1	отс.
Хлориды	мг/дм <sup>3</sup>	198	300
Сульфаты	мг/дм <sup>3</sup>	334	100
Fe	мг/дм <sup>3</sup>	0,48	0,1



Cr	мг/дм <sup>3</sup>	<0,01	0,02
----	--------------------	-------	------

Степень очистки сточных вод не отвечает современным требованиям при сбросе очищенных сточных вод в водоем рыбохозяйственного водопользования по десяти показателям, что говорит о неэффективной работе оборудования. Низкий эффект очистки обусловлен недостаточной локальной очисткой.

Остальная часть ливневых сточных вод, не попавшая в централизованную систему водоотведения, по трем основным коллекторам отводится и сбрасывается в р. Усьень без предварительной очистки.

### **1.8. Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованной системой водоотведения**

Так как данная Схема разрабатывается для городского поселения город Туймазы, являющегося муниципальным образованием, которое включает единственный населенный пункт – город Туймазы, то описание территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоотведения совпадает с представленным в п. 1.3 данной Схемы.

### **1.9. Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения поселения, городского округа**

Основной проблемой существующих систем централизованного водоотведения на территории ГП г. Туймазы является техническое и моральное устаревание оборудования, трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры.

#### **Трубопроводы централизованной системы канализации:**

- Большая часть канализационных коллекторов вышла за нормативный срок эксплуатации и требует перекладки, часть участков требует перекладки с увеличением диаметров;
- По результатам визуального осмотра и данным аварийности на канализационных сетях требуется их замена, в первую очередь – коллекторов системы канализации. Отводной коллектор находится в аварийном состоянии, его текущий ремонт осуществляется «подручными средствами» вследствие отсутствия финансирования.

На момент разработки данной Схемы с 2017г. на коллекторе произошло 18 аварий.

#### **Главная канализационная насосная станция:**

- Несмотря на достаточно высокий уровень оснащенности ГКНС основным и вспомогательным технологическим оборудованием, подъемно-транспортными механизмами и т.д., при визуальном обследовании выявлена необходимость ее реконструкции путем замены оборудования на современные аналоги, или строительства новой ГКНС. Это касается в первую очередь трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры, их износ составляет 100%.
- Регулирование производительности ГКНС осуществляется путем изменения степени частотным регулированием на выходе каждого насосного агрегата. В соответствии с действующими стандартами и нормами использование запорной арматуры, в качестве регулирующей не допускается.

#### **Местные канализационные насосные станции:**

- Износ оборудования (за исключением насосных агрегатов), арматуры и трубопроводов даже при визуальном обследовании составляет 100%. Все элементы КНС технологического назначения (за исключением насосных агрегатов) устарели не только физически, но и морально.
- В обеих КНС отсутствуют дренажные насосы;

• В обеих КНС отсутствуют необходимые контрольно-измерительные приборы [снп, п. 7.24]

• В обеих КНС отсутствуют расходомеры (на напорных трубопроводах). Биологические очистные сооружения канализации:

• Износ оборудования, арматуры и трубопроводов объектов первой очереди строительства БОС (запуск в 1982 году) даже при визуальном обследовании составляет 100%.

• Технические возможности по очистке сточных вод БОС, работающих в существующем штатном режиме, в настоящее время не соответствуют проектным характеристикам. Состав существующих БОС является недостаточным для очистки сточных вод до нормативных требований в условиях перспективного развития территории ГП г. Туймазы.

• Система эффективного обезвоживания и утилизации осадков сточных вод не функционирует.

• Система обеззараживания сточных вод функционирует имеется здание хлораторной.

**Ливневая канализация:**

• Отсутствует техническая документация на схему канализования поверхностных сточных вод с территории города.

• Техническое состояние элементов ливневой канализации неудовлетворительное. Трубы, лотки и ручьи, по которым осуществляется транспорт сточных вод, завалены мусором, бетонные трубопроводы частично разрушены.

• Отсутствует очистка поверхностных сточных вод перед сбросом. Мусор, отходы производства и загрязненные сточные воды попадают в р. Усень.

• Часть поверхностных сточных вод сбрасывается в централизованную систему канализации, что негативно сказывается на работе очистных сооружений в паводковые периоды.

## 2. БАЛАНС СТОЧНЫХ ВОД В СИСТЕМЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ

### 2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения

На территории ГП г. Туймазы определена одна технологическая зона водоотведения, включающая комплекс технологически связанных: сетей канализации и коллекторов, двух локальных насосных станций (КНС «ЦРБ» и КНС «Интернат»), главной канализационной насосной станции (ГКНС) и биологических очистных сооружений (БОС). Эксплуатацию всех сетей и объектов системы централизованного водоотведения ГП г. Туймазы осуществляет ООО «Водоканал г. Туймазы».

Помесячный баланс реализованных объемов сточных вод за 2023 г., составленный на основании предоставленных отчетных данных ООО «Водоканал г. Туймазы», представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Баланс реализованных объемов сточных вод за 2023 г., тыс. м<sup>3</sup>

Период	Объем сточных вод, м <sup>3</sup>			Суммарный объем реализации
	Население (жилищный фонд)	Бюджетные потребители	прочие	
<b>2021</b>	2378550,30	285016,85	670479,06	3334046,21
<b>2022</b>	2319728,13	268288,70	642389,25	3230406,08
<b>2023</b>	2333407,05	276988,49	647590,40	3257985,94
январь	201411,76	24213,94	41174,61	266800,31
февраль	194389,35	23726,99	49612,18	267728,52
март	186143,18	21717,89	53009,75	260870,82
апрель	202291,67	25692,02	53895,15	281878,84
май	194205,15	22649,88	51804,65	268659,68
июнь	196893,28	21881,95	58042,15	276817,38
июль	184045,35	19369,41	56697,10	260111,85
август	189165,96	21267,75	57589,15	268022,86
сентябрь	199637,84	25588,75	56271,15	281497,74
октябрь	192773,36	26082,71	54883,15	273739,22
ноябрь	196927,00	23580,03	58328,76	278835,79
декабрь	195523,14	21217,16	56282,60	273022,91

Как видно из таблицы, основной объем реализованных сточных вод, поступающих на биологические очистные сооружения, приходится на категорию потребителей «Население». Разница с показателями потребления холодной воды питьевого качества обуславливается наличием приусадебных участков, расход воды на полив которых не учитывается при определении объемов реализуемых стоков.

Также объем реализованных стоков для категории абонентов «Прочие» превышает количество реализованной воды питьевого качества для данной группы ввиду того, что часть некоторых крупных промышленных предприятий использует собственные источники

водоснабжения, а также выпускает ливневые и талые воды, протекающие по территории предприятий, в централизованную систему водоотведения.

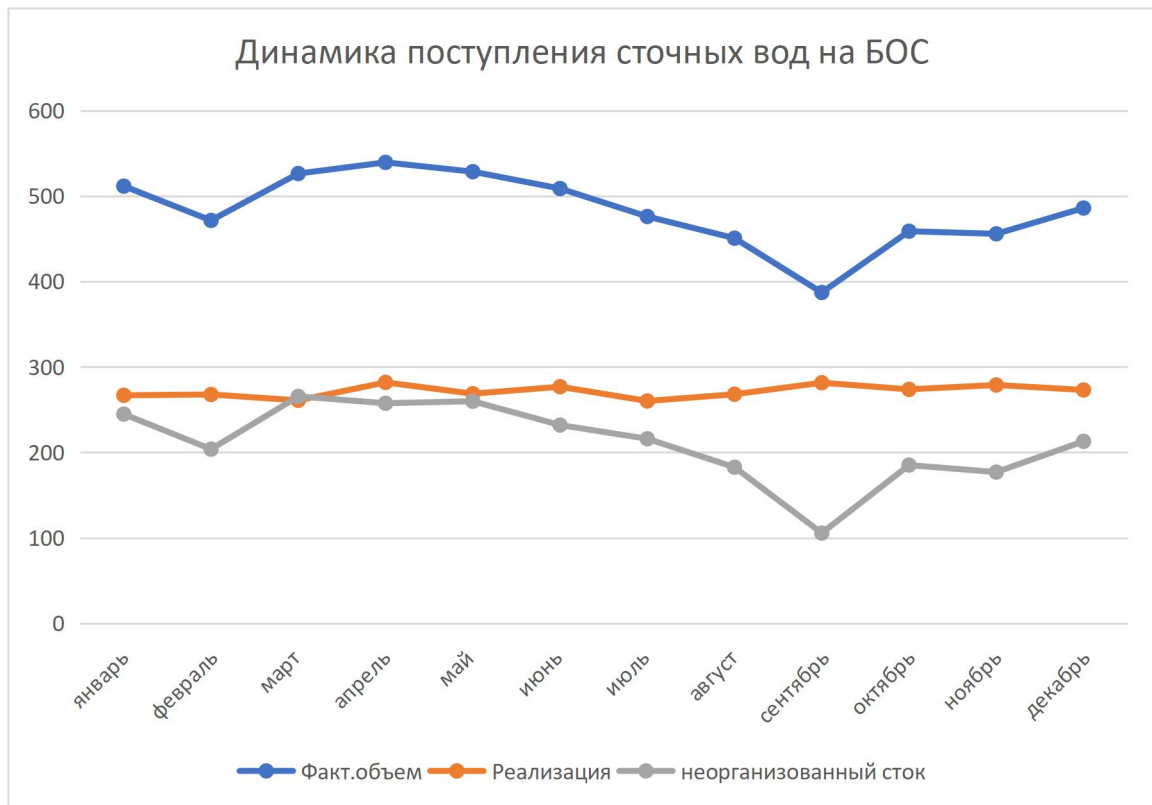
## 2.2. Оценка фактического притока неорганизованного стока по технологическим зонам водоотведения

Под неорганизованным стоком понимают дождевые, талые и инфильтрационные воды, поступающие в системы коммунальной канализации через неплотности в элементах канализационной сети и сооружений. Также причиной поступления в систему канализации неорганизованного стока могут служить несанкционированные, либо неучтенные подключения к системам канализации.

Учет объемов поступающих сточных вод ведется посредством прибора учета, установленного на биологических очистных сооружениях. Помесячные объемы поступления сточных вод за 2023 г. отражены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Объемные показатели поступления неорганизованного стока в централизованную систему водоотведения ГП г. Туймазы за 2023 г., тыс. м³

Объем сточных вод, м³			
	Факт. объем на БОС	Объем реализованных сточных вод	Объем неорганизованного стока
<b>2023 г.</b>	<b>5800,355</b>	<b>3257,986</b>	<b>2542,37</b>
январь	511,57	266,80	244,77
февраль	471,48	267,73	203,75
март	526,33	260,87	265,46
апрель	539,38	281,88	257,50
май	528,50	268,66	259,84
июнь	508,78	276,82	231,96
июль	476,04	260,11	215,93
август	450,64	268,02	182,62
сентябрь	387,09	281,49	105,59
октябрь	458,83	273,74	185,09
ноябрь	455,75	278,84	176,92
декабрь	485,95	273,02	212,93



Как видно из таблицы, объем поступившего неорганизованного стока за 2023 г. составил ~ 2542 тыс. м³, или 44 % от общего поступившего на БОС объема сточных вод. Наиболее проблемными месяцами являются март и май: общий объем поступления сточных вод в 2023 г. за эти месяцы составил 526 и 528 тыс. м³ соответственно.

Среднесуточный объем сточных вод, поступающих на БОС в проблемные месяцы, составляет ~ 15900 м³, а в сутки максимального поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения может достигать 34000-35000 м³.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что поступление неорганизованного стока оказывает значительное влияние как на работу сетей хозяйственно-бытовой канализации, так и на работу объектов системы водоотведения, и для проведения дальнейших расчетов объемы поступления неорганизованного стока необходимо учитывать при определении резерва/дефицита производительности объектов системы водоотведения.

### 2.3. Сведения об оснащении зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов

В настоящее время объемы реализации сточных вод для подавляющего большинства абонентов производятся расчетным методом исходя из объемов потребления холодной и горячей воды.

В соответствии с требованием пункта 7 статьи 20 Федерального закона Российской Федерации от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» приборы коммерческого учета установлены в местах выпуска сточных вод в централизованную систему у следующих коммерческих организаций, эксплуатирующих собственные наружные сети водоотведения:

- ОАО "Уралтехнострой-Туймазыхиммаш";
- ООО «Картонно-Бумажный Комбинат»;
- ООО "Туймазинское газоперерабатывающее предприятие";
- ОАО "Туймазытехуглерод";
- ОАО «Туймазинский завод автобетоновозов».

Для данных организаций объем поступления сточных вод определяется на основании установленных приборов учета.

#### **2.4. Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения и по поселениям, городским округам с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей**

Предоставленные ретроспективные показатели балансов поступления сточных вод в централизованные системы водоотведения рассматриваемых населенных пунктов представлены в таблице 2.3. Балансовые показатели представлены за 2021-2023 гг.

Таблица 2.3 – Ретроспективные показатели водоотведения, м<sup>3</sup>

Период	Факт. объем на БОС	Объем реализованных сточных вод	Объем неорганизованного стока
2023	5800355,00	3257985,94	2542369,06

Как видно из таблицы, значительное снижение реализованных объемов сточных вод произошло в 2023 г. Данный факт обуславливается масштабным внедрением приборов коммерческого учета потребляемых ресурсов у абонентов в 2021-2023 гг., что позволило перейти к фактическому определению объемов потребляемых ресурсов, а также простимулировать экономию потребления ресурсов абонентами.

#### **2.5. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития поселений, городских округов**

Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения ГП г. Туймазы представлены в таблице 2.4. В расчетах учтено ожидаемое поступление стоков с 2034 г. от перспективных жилых районов Агиртамак и Райманово, в настоящий момент имеющих статус сел и относящихся к Тюменяковскому сельсовету. Данные населенные пункты, которые предполагается в ближайшее время включить в состав ГП г. Туймазы, планируется подключить к существующим централизованным системам водоснабжения и водоотведения городского поселения к началу 2034 г. Также в прогнозных балансах учтены перспективные объемы водоотведения от жилого района Нагорный, начало застройки которого ожидается в 2034 г.

Оценка прогнозных балансов поступления сточных вод рассчитана на основании отчетных показателей за 2023 г. и в перспективе изменяется пропорционально изменению численности населения к концу расчетного срока (2034 г.). Величина притока неорганизованного стока на всем рассматриваемом периоде принята на уровне 2023 г.





Таблица 2.4 – Балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения, тыс. м³

Наименование потребителей.	Кол-во услов. блюд в смену	Кол-во потреб. в сутки	Водопотребление.						Водоотведение.					
			ХВС			ГВС			Техническая			Бытовые и произв. стоки		
			Расход воды, м3/сут	Расход воды, м3/час	Расход воды, л/с.	Расход воды, м3/сут	Расход воды, м3/час	Расход воды, л/с.	Расход воды, м3/сут	Расход воды, м3/час	Расход воды, л/с.	Расход воды, м3/сут	Расход воды, м3/час	Расход воды, л/с.
1	2	3	5	7	8	10	12	13	14	15	16	17	18	19
2023 год														
Население		58267	7831,14	326,30	90,64	6012,24	250,51	69,59				13843,38	576,81	160,22
Бюджетные организации			893,39	88,92	24,70	889,88	70,84	19,68				1783,27	159,76	44,38
Прочие			3152,29	197,02	54,73				0,00	0,00	0,00	3152,29	197,02	54,73
Собственные нужды			47,95	2,00	0,55									
Итого			11924,77	614,24	170,62	6902,12	321,35	89,26	0,00	0,00	0,00	18778,95	933,58	259,33
Всего водопотребление			18826,89	935,58	259,88									

### 3. ПРОГНОЗ ОБЪЕМА СТОЧНЫХ ВОД

#### 3.1. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения

Фактические и ожидаемые объемы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Фактические и ожидаемые объемы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения, тыс. м³

Показатель	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.
Поступление сточных вод на БОС	5800,36	7236,02	7425,03	7518,40	7519,70	9304,23	9305,74	9307,25	9308,76	9307,77	9311,20	12088,28
Объем реализованных сточных вод	3257,99	4064,38	4170,55	4222,99	4223,72	5226,07	5226,92	5227,76	5228,61	5228,05	5229,98	6789,83
Объем неорганизованного стока	2542,37	3171,64	3254,49	3295,41	3295,98	4078,16	4078,82	4079,48	4080,15	4079,71	4081,22	5298,45

Из таблицы следует, что значительного увеличения объема поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения на конец расчетного периода не ожидается ввиду незначительного увеличения численности населения ГП г. Туймазы к концу расчетного срока (2034 г.).

В 2034 г. ожидаемый объем поступления сточных вод составит 12088 тыс. м³, а среднесуточное поступление – 33 000 тыс. м³, что не превышает фактическую мощность БОС. При модернизации очистных необходимо учесть перспективные объемы поступления сточных вод.

### **3.2. Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны)**

Система централизованного водоотведения представлена единственной технологической зоной водоотведения, в зоне действия которой осуществляется сбор, транспортировка и очистка сточных вод с последующим выпуском очищенных стоков в р. Усень.

Все наружные сети (как напорные, так и безнапорные) и объекты системы централизованного водоотведения, включая: две локальные КНС («ЦРБ» и «Интернат»), главную канализационную насосную станцию и биологические очистные сооружения находятся в зоне эксплуатационной ответственности ООО «Водоканал г. Туймазы».

Исключением являются участки наружных сетей водоотведения, находящиеся на территории ряда крупных промышленных предприятий города и входящие в эксплуатационные зоны соответствующих организаций. Данные наружные сети водоотведения подключены к централизованной системе водоотведения ГП г. Туймазы. Сброс сточных вод осуществляется на основании соответствующих договоров предприятий с ООО «Водоканал г. Туймазы».

### **3.3. Расчет требуемой мощности очистных сооружений**

Расчет требуемой производительности должен производиться в соответствии с действующими требованиями и нормативами. Основными руководящими документами, в которых установлены данные требования и нормативы, являются СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» и СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

Требуемая производительность городских очистных сооружений определяется исходя из среднесуточного расчетного объема сточных вод, поступающих в централизованную систему водоотведения и нуждающихся в очистке. Производительность очистных сооружений должна быть выше данного объема.

Очистка объемов, превышающих среднесуточные, производится за счет технологических решений, принимаемых при строительстве/реконструкции очистных сооружений посредством применения в схеме очистных сооружений регулирующих емкостей.

Расчет требуемой производительности очистных сооружений произведен в соответствии с материалами проекта «Внесение изменений в генеральный план с проектом планировки I очереди строительства городского поселения город Туймазы муниципального района Туймазинский район РБ» (далее – генеральный план ГП г. Туймазы), предусматривающем два этапа развития ГП г. Туймазы:

- I очередь строительства (2028 г.);
- расчетный срок (2034 г.).

Расчетные расходы сточных вод соответствуют расчетному потреблению, определенному в п. 3.7 Схемы водоснабжения ГП г. Туймазы за вычетом расходов на поливку улиц и зеленых насаждений. В расчетных расходах городского поселения для каждого неканализованного района, рассматриваемого в Генеральном плане ГП г. Туймазы, в расчетах учтена возможность подключения к централизованной системе водоотведения.

В настоящий момент жилые районы Агиртамак и Райманово не входят в состав ГП г. Туймазы, а имеют статус сёл и относятся к Тюменяковскому сельсовету. Расчетные расходы сточных вод данных районов включены в общегородские с 2034 г., т.к. в это время планируется включить данные населенные пункты в состав ГП г. Туймазы и подключить их к централизованной системе водоснабжения. Расчетные расходы жилого района Нагорный, в соответствии с планами по застройке данного района, включены в общегородские с 2034 г. В расчете также учтены объемы неорганизованных сточных вод, поступающих в систему

хозяйственно-бытовой канализации, фактический объем которых составляет порядка 34 % от общего количества поступающих сточных вод на станцию биологической очистки.

Расчет требуемой производительности очистных сооружений представлен в таблице 3.2.

### 3.4. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений

Степень очистки сточных вод не отвечает современным требованиям при сбросе очищенных сточных вод в водоем рыбохозяйственного водопользования по десяти показателям, что говорит о неэффективной работе оборудования. Низкий эффект очистки обусловлен недостаточной локальной очисткой, система эффективного обезвреживания и утилизации осадков сточных вод не функционирует.

При отведении хлорированных сточных вод в водоем поступают значительные концентрации хлора. В результате может иметь место гибель водных биоценозов (планктона, сапрофитной микрофлоры) и практически полное прекращение процессов самоочищения, в т.ч. и от патогенной микрофлоры. Решить эту проблему можно посредством применения в качестве обеззараживания выпускаемых в водный объект стоков установок ультрафиолетовой обработки.

Большие площади, занимаемые иловыми площадками, создают экологическую опасность окружающей среде, технологическое оборудование, учитывая длительный срок эксплуатации, физически и морально устарело;

Система эффективного обезвреживания и утилизации осадков сточных вод не функционирует, система обеззараживания сточных вод не функционирует, для достижения концентрации загрязнений требуется биологическая очистка с доочисткой.

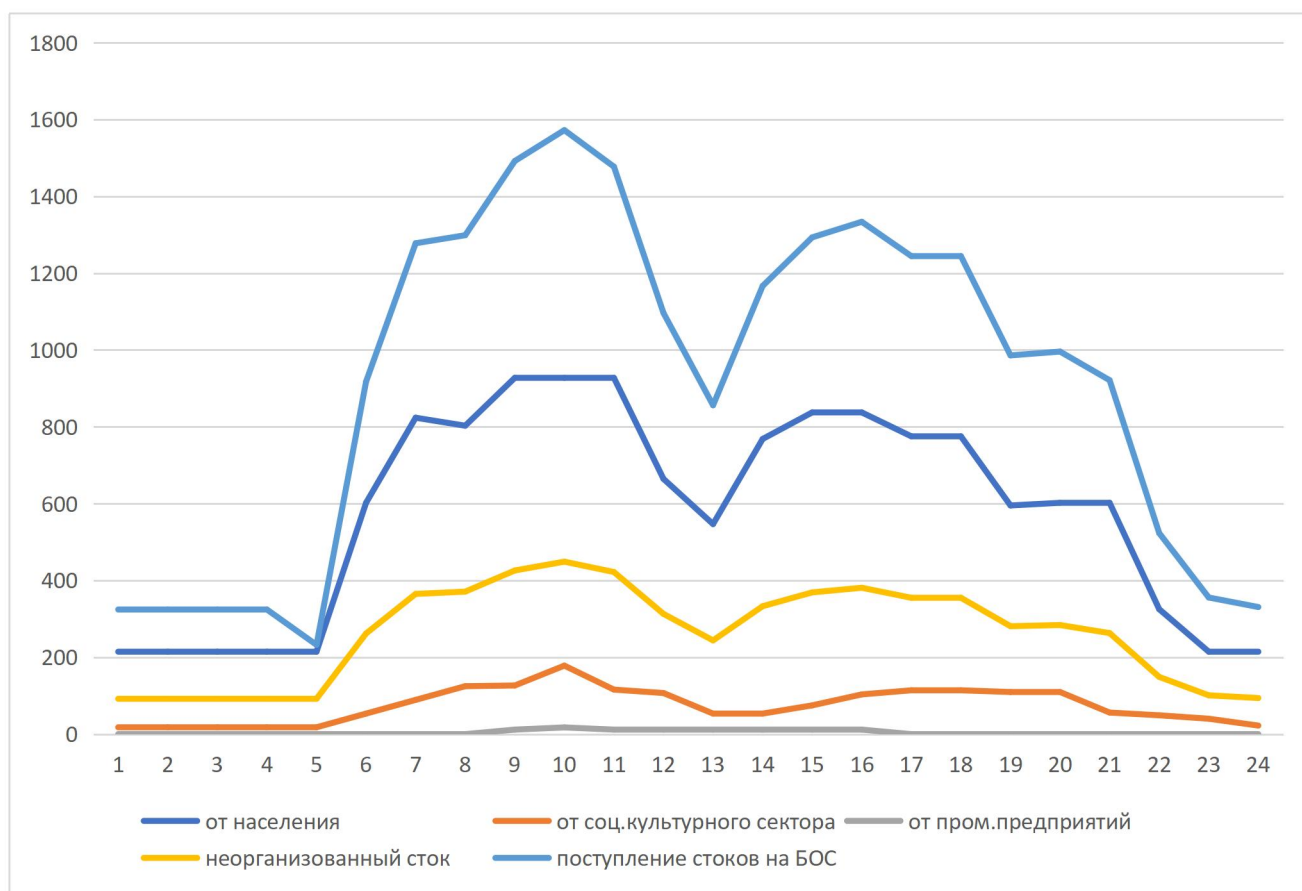
Снижение аммонийного азота и нитратного азота требует сооружения денитрификации и нитрификации, а снижение фосфатов требует применение реагентов и сооружений дефосфотации.

Для улучшения показателей работы очистных сооружений требуется разработка мероприятий по реконструкции доочистки и реконструкция обеззараживающего блока.

Таблица 3.2. Почасовой приток сточных вод на БОС

часы суток	Приток сточных вод, м3							
	от жилищно-коммунального сектора		от социально культурного сектора		от пром. предприятий		Суммарный	
	в %	в м3	в %	в м3	%	м3	%	м3
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0 1	1,55	214,57	1,00	17,83			1,24	232,41
1 2	1,55	214,57	1,00	17,83			1,24	232,41
2 3	1,55	214,57	1,00	17,83			1,24	232,41
3 4	1,55	214,57	1,00	17,83			1,24	232,41
4 5	1,55	214,57	1,00	17,83			1,24	232,41
5 6	4,35	602,19	3,00	53,50			3,49	655,69
6 7	5,95	823,68	5,00	89,16			4,86	912,84
7 8	5,8	802,92	7,00	124,83			4,94	927,75
8 9	6,7	927,51	7,10	126,61	11,79	371,65	5,68	1065,91
9 10	6,7	927,51	10,00	178,33	17,5	551,65	5,98	1123,33
10 11	6,7	927,51	6,50	115,91	11,79	371,65	5,62	1055,21
11 12	4,8	664,48	6,00	107,00	11,79	371,65	4,17	783,27
12 13	3,95	546,81	3,00	53,50	11,79	371,65	3,26	612,10
13 14	5,55	768,31	3,00	53,50	11,79	371,65	4,44	833,60
14 15	6,05	837,52	4,20	74,90	11,79	371,65	4,92	924,21

15 16	6,05	837,52	5,80	103,43	11,79	371,65	5,07	952,74
16 17	5,6	775,23	6,40	114,13			4,74	889,36
17 18	5,6	775,23	6,40	114,13			4,74	889,36
18 19	4,3	595,27	6,15	109,67			3,75	704,94
19 20	4,35	602,19	6,15	109,67			3,79	711,86
20 21	4,35	602,19	3,15	56,17			3,51	658,36
21 22	2,35	325,32	2,75	49,04			1,99	374,36
22 23	1,55	214,57	2,25	40,12			1,36	254,70
23 24	1,55	214,57	1,25	22,29			1,26	236,86
	100	13843,38	100	1785,05	100	3153,24	84	18778,95





#### **4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ (ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ) ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ**

##### **4.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения**

Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения ГП г. Туймазы устанавливаются в целях реализации государственной политики в сфере водоснабжения и водоотведения, направленной на обеспечение охраны здоровья населения и улучшения качества жизни населения путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения; повышение энергетической эффективности путем экономного потребления воды; снижение негативного воздействия на водные объекты путем повышения качества очистки сточных вод; обеспечение доступности водоснабжения и водоотведения для абонентов за счет повышения эффективности деятельности водоснабжающих организаций, действующих в районе; обеспечение развития централизованных систем холодного водоснабжения и водоотведения путем развития эффективных форм управления этими системами.

Реализация мероприятий, предлагаемых в данной схеме водоотведения, позволит обеспечить:

- бесперебойные сбор и очистку сточных вод;
- повышение надежности работы систем водоотведения и удовлетворение потребностей потребителей (по объему и качеству услуг);
- модернизацию и инженерно-техническую оптимизацию систем водоотведения с учетом современных требований;
- обеспечение экологической безопасности сбрасываемых в водоем сточных вод и уменьшение техногенного воздействия на окружающую среду;
- подключение новых абонентов на территориях перспективной застройки.

К целевым показателям деятельности организаций, осуществляющих централизованное водоотведение потребителей ГО относятся:

- показатели надежности и бесперебойности водоотведения;
- показатели эффективности использования ресурсов;
- показатели качества очистки сточных вод;
- показатели качества обслуживания абонентов.

##### **4.2. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий**

Для реализации основных направлений и задач развития централизованной системы водоотведения, отмеченных в предыдущем пункте схемы водоотведения, Схема водоотведения предполагает осуществление основных мероприятий, представленных в таблице 4.1.

Таблица 4.1 Мероприятия по проектированию и строительству оборудования системы водоотведения

№ п/п	Описание мероприятия	ИТОГО:
<b>Мероприятия по строительству объектов системы водоотведения</b>		
1	Проектирование и строительство КНС, канализационных сетей ул. Приречная	2026-2027гг
2	Проектирование, строительство КНС и напорных канализационных сетей ф110мм, длиной 3км от школы по ул. Зеленой до ул. Горького	2026-2027гг
	<b>ИТОГО:</b>	

Таблица 4.2 Мероприятия по реконструкции сетей системы водоотведения

№ п/п	Описание мероприятия	ИТОГО:
<b>1</b>	<b>Мероприятия по реконструкции и перекладке существующих сетей канализации</b>	
1.1.	Перекладка канализационного коллектора Ø 700-800 мм ул. Ленина-Интернациональная-Мира (от ул. Больничная до ул. Северная) протяженностью 2,61 км	2027г
1.2.	Перекладка канализационного коллектора Ø 300-500 мм по улице Горького (от 121 квартала до ул. Гафурова с пересечением через железную дорогу) протяженностью 600 м	2027г
1.3.	Перекладка канализационного коллектора Ø600-800 мм протяженностью 3250 м по ул. Островского (от ул. Комарова по ул. Трудовая-ул. Мира до ул. Северная) с пересечением железной дороги	2027г
1.5.	Перекладка канализационного коллектора в мкр. Молодежный с увеличением диаметра с Ø 200 на Ø 250 мм протяженностью 130 м	2027-2028гг
1.6.	Перекладка канализационного коллектора в мкр. Молодежный с увеличением с Ø 150 на Ø 200 мм протяженностью 70 м	2027-2028гг
1.7.	Перекладка канализационного коллектора ул. Л. Морозова - Комарова (от ул. Луначарского до ул. Островского) Ø 500-600 мм протяженностью 1999 м	2029г

#### 4.3. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения

В соответствии с нумерацией мероприятий, представленных в таблице 4.1, технические обоснования будут следующими:

1.1: Биологические очистные сооружения канализации для обеспечения требуемого качества очистки сточных вод и снижения влияния на экологию требуют реконструкции. При этом схемой предполагается внедрение современных технологических решений очистки сточных вод, комплексной автоматизации и диспетчеризации.

1.2: В настоящее время главная канализационная насосная станция представляет собой физически и морально устаревший технологический объект, имеющий значительный износ основного оборудования, решеток, приемного резервуара, трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры. Технологии автоматизации, современные энергоэффективные решения на объекте не применяются. Исходя из этого, требуется реконструкция ГКНС. При этом, вследствие невозможности произвести останов насосной станции (во время реконструкции приемного резервуара и решеток), требуется строительство новой ГКНС.

Значительный износ имеет также напорный коллектор до биологических очистных сооружений, который также подлежит реконструкции.

1.3: В целях, оптимизации управления технологическим процессом транспортировки и очистки сточных вод, повышения надежности функционирования и удобства эксплуатации системы водоотведения, схемами водоснабжения и водоотведения ГП г. Туймазы предусматривается организация системы диспетчеризации объектов вышеперечисленных систем. Данные технологических процессов предполагается передавать на местные пульта и центральный пульт управления в диспетчерской водоснабжающей организации.

В настоящее время местные канализационные станции требуют модернизации для повышения энергоэффективности перекачки сточных вод, поэтому схемой водоотведения ГП г. Туймазы предполагается внедрение системы диспетчеризации.

1.1-1.7: Ряд коллекторов системы канализации, имеющий значительный срок эксплуатации, предполагается реконструировать (переложить) для повышения надежности и бесперебойности водоотведения. При реконструкции предполагается использовать трубы из полиэтилена.

Также ряд коллекторов (п. 1.5-1.7 таблицы 4.2) требует перекладки с увеличением диаметров ввиду изменения характеристик обслуживаемой данным участком жилой застройки (снос старого двухэтажного жилья и строительство 5-9этажных жилых домов).

#### **4.4. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения**

##### **Реконструкция БОС:**

Поступающие на очистку сточные воды содержат механические и органические загрязнения. Проектом предусматривается очистка механических примесей на решетках и очистка от песка на песколовках.

Для улавливания из сточных вод крупных нерастворенных примесей применяют решетки. На существующих очистных сооружениях вода очищается через крупнопрозорные решетки. На данный момент оптимальнее принимать мелкопрозорные решетки, с механической очисткой загрязнений, для лучшего удаления загрязнений.

Отбросы с решеток, при помощи специального отжимного пресса обезвоживаются, направляются в контейнеры и далее автотранспортом вывозятся на полигон ТБО (твердых бытовых отходов).

Таким образом, требуется замена существующих решеток на новые с механической очисткой загрязнений.

После решеток сточная жидкость подается на этап механической очистки – песколовки.

В настоящее время максимальный пропускной расход всех действующих песколовок 64000 м<sup>3</sup>, что обеспечит эффективную работу сооружений на перспективный период. Рекомендуются модернизировать песколовки, т.к. схема работы существующих песколовок этого типа неэффективна. Для повышения эффективности изъятия песка требуется их реконструкция по изменению направления и скорости потока. Такая реконструкция осуществляется при помощи щитов, которые устанавливаются поперек движения потока. Из песколовки сточная жидкость поступает в регулирующий резервуары.

В настоящее время периодически, особенно в период максимальной волны в паводковый период, очистные сооружения не справляются с очисткой сточных вод до нормативных значений.

Для снижения коэффициента неравномерности и соответственно выравнивания расчетных расходов сточных вод, поступающих на очистные сооружения целесообразно применять регулирующие резервуары. Регулирующие резервуары рекомендуется располагать после решеток и песколовок с подачей в них сточных вод через распределительную камеру, которая отделяет приток сточных вод, превышающий усредненный. Конструкцию регулирующих резервуаров следует принимать аналогичной первичным отстойникам с соответствующими устройствами для удаления осадка и перекачкой осветленной воды на последующие сооружения для ее очистки в часы минимального притока сточных вод. Необходимо предусмотреть перемешивающее устройство (мешалки) для предотвращения оседания взвешенных частиц.

При возможности рекомендуется совмещать существующие первичные отстойники с регулирующим резервуаром, для уменьшения трудозатрат и капиталовложений. В качестве резервуаров рекомендуется использовать семь железобетонных емкостей, переоборудованных из первичных отстойников.

В настоящее время объем первичных отстойников составляет 4178 м<sup>3</sup>. Данная производительность первичных отстойников в состоянии обеспечить непрерывную и надежную работу сооружений.

Для удаления жиров рекомендуется установить жиरोуловитель. Жиरोуловитель представляет собой гидроизолированный отстойник, в котором происходит отделение жира от воды в результате разницы их удельного веса. Более легкие частицы жира поднимаются на поверхность, и очищенная вода перетекает в канализационную сеть. Из регулирующих резервуаров сточная жидкость поступает на биологическую очистку.

Для удаления из сточной жидкости растворенных органических соединений, предусмотрен этап биологической очистки в аэротенках.

Рекомендуется провести реконструкцию существующих аэротенков на аэротенки с одноиловой денитри - нитрификацией.

Нитрификация имеет большое значение в очистке сточных вод, так как этим путем накапливается запас кислорода, который может быть использован для окисления органических безазотистых веществ, когда полностью уже израсходован для этого процесса весь свободный (растворенный) кислород. Связанный кислород отщепляется от нитритов и нитратов под действием микроорганизмов (денитрифицирующих бактерий) и вторично расходуется для окисления органического вещества. Процесс этот называется денитрификацией. Он сопровождается выделением в атмосферу свободного азота в форме газа.

Для организации функционирования аэротенка в нем устанавливаются перегородки, разделяющие его на аноксидные и аэробные зоны.

При выполнении реконструкции подача сточной воды осуществляется через распределительный лоток в торце одного из коридоров аэротенка. Подача активного ила из вторичных отстойников осуществляется при помощи эрлифтов. В процессе проведения расчета было выявлено, что пропускная способность действующего аэротенка удовлетворяет требуемой производительности. Необходимо заменить сооружение на аналогичное.

Значительный срок службы системы аэрации указывает на необходимость замены оборудования. Процесс нитрификации нуждается в кислороде, который обеспечивается подачей воздуха через мелкопузырчатые аэраторы. Аэрация поддерживает активный ил во взвешенном состоянии. Установлена пневматическая система аэрации, которая предусматривает подачу сжатого кислородосодержащего газа (воздуха, технического кислорода) по магистральным и распределительным трубопроводам к аэраторам.

Биологически очищенная сточная вода из аэротенков самотеком поступает во вторичные отстойники, где происходит процесс осветления.

На данный момент установлены отстойники, общей производительностью 4122 м<sup>3</sup>. Данная производительность первичных отстойников в состоянии обеспечить непрерывную и надежную работу сооружений, но т.к. состояние одного из вторичных отстойников на первом блоке неудовлетворительное, рекомендуется его реконструкция.

Осаждающийся во вторичных отстойниках активный ил имеет высокую влажность. Основная часть этого ила поступает на регенерацию и снова подается в аэротенк; этот ил называют рециркуляционным.

Обработка избыточного активного ила производится в аэробных стабилизаторах. Стабилизированный осадок, влажностью 99,5% насосами направляется в здание цеха механического обезвоживания осадка.

Аэробная стабилизация обеспечивает гибель бактерий *Coli* более чем на 95%, но яйца гельминтов при этом не погибают. Поэтому аэробно стабилизированные осадки необходимо обеззараживать.

Избыточный ил из аэробного стабилизатора следует насосами подавать в уплотнитель совместно с осадком из первичного отстойника.

Осадок надлежит подвергать обеззараживанию в жидком виде или после подсушки на иловых площадках, или после механического обезвоживания.

В настоящее время система механического обезвоживания осадка (центрифуги) не функционирует и требует реконструкции. Для механического обезвоживания осадка предлагается использовать фильтр-пресс.

Недостатком данного решения является то, что процесс обезвоживания энергозатратен, и требует использования коагулянтов, но в то же время данное решение значительно более дешевое и простое в обслуживании. После вторичных отстойников вода самотеком поступает в блок доочистки.

Согласно СНиП 2.04.03-85 с целью бактериологической безопасности необходимо сточную воду подвергать обеззараживанию. Однако для поддержания экосистемы в водоеме сбрасывать со сточной водой хлор содержащие реагенты нежелательно. При отведении хлорированных сточных вод в водоем поступают значительные концентрации хлора. В результате может иметь место гибель водных биоценозов (планктона, сапрофитной микрофлоры) и практически полное прекращение процессов самоочищения, в том числе и от патогенной микрофлоры.

Рекомендуется производить обеззараживание стоков с помощью УФ установок. Эффективную очистку сточных вод с помощью УФ установок можно добиться при показателе прозрачности более 36см.

В настоящее время система доочистки отсутствует. Организация доочистки сточных вод способствует улучшению химических показателей. В качестве сооружений для глубокой очистки сточных вод могут быть применены фильтры с зернистой загрузкой различных конструкций, сетчатые барабанные фильтры.

Процеживание сточных вод осуществляется на микрофильтрах и барабанных сетках.

При доочистке сточных вод на песчаных фильтрах в качестве вспомогательного устройства, предназначенного для выделения крупных примесей, применяются барабанные сетки, устанавливаемые перед зернистыми фильтрами. Барабанные сетки и микрофильтры имеют сходную конструкцию и объединяются в один общий тип устройств, именуемых сетчатыми барабанными фильтрами.

Барабанные сетки типа БСБ используют в схемах доочистки биологически очищенных городских сточных вод перед фильтрами с зернистой загрузкой для выделения из воды крупных примесей, не оседающих во вторичных отстойниках, с целью защиты фильтровальных сооружений от засорения и для обеспечения нормальной работы фильтров.

Содержание взвешенных веществ в исходной воде должно быть не более 40 мг/л. При этом достигается эффект очистки по взвешенным веществам 50...60% и по БПКполн 25...30%.

Недостаток зернистых фильтров заключается в значительных объемах промывной воды. Поэтому нужно применять решения, направленные на сокращение объема промывных вод.



После блока доочистки сточная жидкость попадает в реку Усень.

### **Реконструкция ГКНС:**

Схемой водоотведения ГП г. Туймазы предусматривается реконструкция существующей ГКНС со строительством новой насосной станции, которое осуществляется без остановки работы существующей насосной станции и очистных сооружений.

Требуется предусмотреть установку крупнопрозрачных (или ступенчатых) механизированных решеток с автоматической их работой в зависимости от уровня воды в подводящих каналах, с гидравлическим прессом и шнек-транспортером для удаления отбросов с решеток.

В новой ГКНС не требуется отдельной системы взмучивания осадка, поскольку предполагается строительство приемного резервуара небольшой площадью и с большими уклонами к насосам, взмучивание осадка предусматривается обратным током воды из напорных коллекторов. В новой ГКНС не потребуются постоянного присутствия обслуживающего персонала, так как технологические процессы в ней предполагается максимально автоматизировать. Предполагается частотное регулирование производительности насосных агрегатов изменением числа оборотов двигателя в зависимости от уровня сточных вод в приемном резервуаре и возможность запуска двигателей насосов при помощи устройства плавного пуска для работы напрямую от сети питания при выходе из строя преобразователя частоты.

Требуется обеспечить комплексную защиту основного технологического оборудования – датчики потребляемого тока, вибрации, температуры обмоток двигателей. Также предполагается обвязка новой ГКНС в общую систему диспетчеризации с отправкой необходимых сигналов на центральный пульт управления, предлагаемый к установке в АБК ООО «Водоканал г. Туймазы».

Обслуживание насосной станции будет состоять из периодического (по установленному графику или сигналу аварии по системе диспетчеризации) посещения станции для контроля технического состояния технологического оборудования.

В качестве источника финансирования предусматривается привлечённые средства из федерального и местного бюджета, а также собственные (амортизация, нераспределенная прибыль) и заемные средства (долгосрочные и среднесрочные кредиты с льготными процентными ставками).

### **4.5. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение**

К числу основных особенностей систем водоотведения как объектов автоматизации относятся:

- Высокая степень ответственности работы сооружений, требующая обеспечения их надежной бесперебойной работы;
- Работа сооружений в условиях постоянно меняющейся нагрузки;
- Зависимость режима работы сооружений от изменения состава сточных вод;
- Территориальная разбросанность сооружений и необходимость координирования их работы из одного центра;



- Сложность технологического процесса и необходимость обеспечения высокого качества очистки сточных вод;
- Необходимость сохранения работоспособности при авариях на отдельных участках системы;
- Значительная инерционность ряда технологических процессов, большое запаздывание в изменении показателей очистки сточных вод в ответ на управляющее воздействие.

Задачи автоматизации процессов транспортировки и очистки сточных вод в основном состоят в следующем:

- Создание оптимальных условий работы отдельных сооружений, интенсификации всего процесса очистки;
- Улучшение технологического контроля за работой отдельных элементов системы водоснабжения и ходом процесса очистки в целом;
- Улучшение условий труда эксплуатационного персонала с одновременным сокращением штатов обслуживающего персонала; - Уменьшение стоимости очистки сточных вод.

В настоящее время в ГП г. Туймазы отсутствуют действующие системы диспетчеризации и телемеханизации на объектах системы водоотведения. Изменение производительности, режимов работы оборудования осуществляется силами дежурного персонала. По причине морального и физического износа ряда объектов имеющиеся системы дистанционного управления приводами запорной арматуры не функционируют.

Две местных КНС работают с местным управлением, без постоянного присутствия дежурного персонала. Насосные агрегаты включаются и отключаются в зависимости от уровня сточных вод в приемном резервуаре по сигналу поплавкового уровнемера.

ГКНС представляет собой сооружение с бытовыми помещениями, работает с постоянным присутствием персонала. Несмотря на наличие работающего поплавкового уровнемера в приемном резервуаре, производительность группы насосных агрегатов регулируют операторы вручную с использованием запорной арматуры.

Схема водоотведения предусматривает организацию двухступенчатой структуры диспетчерского управления системами водоснабжения и водоотведения, с наличием центрального пункта управления (далее по тексту – ЦПУ) и местных пультов управления на каждом водозаборном узле и на биологических очистных сооружениях города. Функции ЦПУ заключаются в контроле всей системы водоснабжения и водоотведения города как единого комплекса и координации работы всех местных ПУ, с реализацией SCADA-системы. Функции местных ПУ ограничиваются управлением подчиненного ему технологического узла. Телемеханизации на объектах водоотведения не предусматривается.

### **Канализационные насосные станции:**

Автоматизация канализационных насосных станций заключается в установке локальных систем автоматического управления (САУ) технологическим процессом транспортировки сточных вод, связанных в общую систему диспетчеризации технологических параметров. Функции САУ приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Функции систем автоматического управления КНС

Функции САУ	ГКНС	Местные КНС	Новые КНС
Частотное регулирование производительности насосных агрегатов по уровню в приемном резервуаре	+	-	-
Наличие автоматического ввода резервного питания	+	+	+
Наличие устройства плавного пуска для запуска насосных агрегатов в случае выхода из строя преобразователя частоты	+	-	-
Возможность запуска насосных агрегатов напрямую	-	-	-

от сети питания в случае выхода из строя преобразователя частоты			
Защита насосных агрегатов (перегрузка/асимметрия по току)	+	+	+
Комплексная защита насосных агрегатов (с использованием датчиков РТС и вибрации)	+	+	-
Реализация защиты от заиливания – автоматические кратковременные тестовые пуски насосов	+	+	+
Автоматическое чередование работающих насосов для равномерной выработки моторесурса	+	+	+

Телемеханизация на КНС не предусматривается.

Технологические параметры контролируются местными САУ и передаются по специальному каналу в ЦПУ. Предлагаемые для контроля параметры системы диспетчеризации КНС сведены в таблицу 4.3.

Таблица 4.3 – Контролируемые технологические параметры на КНС

Параметр	ГКНС	Местные КНС	Новые КНС
Наличие напряжение на вводах	+	+	+
Срабатывание устройства автоматического ввода резерва	+	+	+
Уровень в приемном резервуаре	+	+	+
Уровень в дренажном приемке	+	-	-
Давление в напорных трубопроводах	+	+	+
Давление, развиваемое каждым насосным агрегатом	+	+	+
Работающий насос	+	+	+
Моторесурс каждого насосного агрегата	+	+	+
Потребляемый ток (мощность) каждого насосного агрегата	+	+	+
Число оборотов каждого агрегата при частотном регулировании	+	-	-
Аварийная ситуация	+	+	+

Также схемой водоотведения предусматривается установка здания механизированных крупнопрозрачных (или ступенчатых) решеток на ГКНС, с автоматической их работой в зависимости от уровня воды в подводящих каналах.

Подробное описание системы автоматизации, разработку конкретных технических решений, состав оборудования и перечень необходимых материалов предусмотреть проектами реконструкции со строительством новой главной канализационной насосной станции и модернизации местных насосных станций.

#### **Канализационные очистные сооружения:**

Реконструкция биологических очистных сооружений предполагает реализацию системы диспетчеризации технологическим процессом. Предполагается организация местного пульта управления – автоматизированного рабочего места (далее по тексту – АРМ) технолога очистных сооружений с прямой диспетчерской связью с центральным пультом управления всего предприятия.

Контролироваться должны все необходимые по [?] параметры, а также прочие параметры, контроль за которыми повысит качество очистки сточных вод и снизит вероятность внештатных ситуаций. Для этого требуется оснастить очистные сооружения необходимыми датчиками, сетевыми интерфейсами и устройствами передачи данных на АРМ технолога очистных сооружений и центральный пульт управления.

Предусматривается контроль следующих параметров:

- расход поступающих и очищенных сточных вод;
- максимальный уровень сточных вод перед решетками;
- рН сточных вод в регулирующем резервуаре;

- концентрация растворенного кислорода в сточных водах (в каждом коридоре аэротенков);
- температура сточных вод;
- общий расход воздуха, подаваемого на аэротенки;
- расход активного ила, подаваемого на аэротенки;
- расход избыточного активного ила;
- давление в отводящих трубопроводах очищенных стоков после фильтров;
- расход сырого осадка, подаваемого на сооружения по его обработке;
- работающий илосос;
- работающий турбокомпрессор - потребление тока (мощности) каждым илососом (турбокомпрессором);
- количество моточасов каждого насосного агрегата (турбокомпрессора);
- уровень ила в илоуплотнителях; - давление и температура воздуха в напорных воздуховодах;
- уровень осадка в корыте вакуум-фильтра, разрежение в ресивере, давление сжатого воздуха, уровень воды в ресивере.

Также предусматривается сигнализация следующих параметров:

- аварийного отключения оборудования;
- нарушения технологического процесса;
- предельных уровней сточных вод и осадков в резервуарах, в подводящем канале здания решеток или решеток-дробилок;
- предельной концентрации взрывоопасных газов в производственных помещениях.

Реконструкция биологических очистных сооружений предполагает, в том числе, комплексную автоматизацию следующих технологических процессов:

- Работа механизированных решеток по заданной программе или по максимальному перепаду уровня жидкости до и после решетки.
- Удаление песка из песколовков по заданной программе, устанавливаемой при эксплуатации.
- Периодический выпуск осадка поочередно из каждого отстойника по заданной программе или уровню осадка с учетом пуска скребковых механизмов.
- Поддержание заданного уровня ила во вторичных отстойниках.
- На фильтр-прессах автоматизация дозирования подаваемых реагентов.

В первую же очередь автоматизации подлежат, согласно [?], насосные установки (турбокомпрессоры). Производительность турбокомпрессоров предлагается регулировать при помощи преобразователей частоты. При этом автоматическое регулирование производительности воздуходувной станции предусмотреть по величине растворенного кислорода в сточной воде.

Также предлагается автоматизировать работу следующих насосных агрегатов:

- насосов подачи стоков на первичные вертикальные отстойники по уровню в регулирующем резервуаре;
- насосов подачи стабилизированного ила в цех механического обезвоживания осадка по уровню в аэробном минерализаторе;
- насосов перекачки активного ила в иловой насосной станции по уровню в резервуаре активного ила;
- насосов перекачки дренажных вод в иловой насосной станции по уровню в резервуаре дренажной и иловой воды;
- дренажных насосов в иловой насосной станции по уровню в дренажном приемке.

Предусматривается защита от сухого хода для насосов подачи стоков на первичные вертикальные отстойники, подачи стабилизированного ила в цех механического обезвоживания осадка, перекачки активного ила.

Все резервные насосы автоматически включаются при аварийном отключении рабочих насосов. Все насосы в группах взаимозаменяемы любой может быть рабочим или резервным. Предусмотрена возможность обеспечения равномерной работы насосов по моточасам.

Автоматизацию биологических очистных сооружений следует выполнять на основе общего центрального щита управления или локальных систем управления, со сведением данных контроля процессов в местный пульт управления (АРМ технолога).

Также должны производиться периодические измерения проб сточных вод на каждом этапе очистки с ручным вводом в систему диспетчеризации. Состав поступающих и очищенных сточных вод определяется путем анализа среднесуточных или среднесменных проб, отбираемых не реже чем через 1 час.

Подробное описание системы автоматизации, разработку конкретных технических решений, состав оборудования и перечень необходимых материалов предусмотреть проектом реконструкции биологических очистных сооружений.

Все локальные системы управления и диспетчеризации объектов водоснабжения и водоотведения связаны в общую систему диспетчерского управления с центральным пультом управления (далее по тексту – ЦПУ), организованным в АБК ООО «Водоканал г. Туймазы». Это позволит полностью контролировать и оперативно изменять ход действия технологического процесса транспортировки и очистки сточных вод.

Подробное описание системы диспетчерского управления, разработку конкретных технических решений, состав оборудования и перечень необходимых материалов должно быть предусмотрено соответствующим проектом. Предпочтение в проекте следует отдавать современным технологиям автоматизации, с целью разработки и внедрения технических решений, способных оставаться актуальными на протяжении многих лет эксплуатации объектов.

#### **4.6. Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения**

Нормативная санитарно-защитная зона для существующих и новых канализационных насосных станций – 20 м, для биологических очистных сооружений 400 м. Расстояния по горизонтали (в свету) от ближайших подземных канализационных сетей до зданий и сооружений следует принимать по таблице 15 СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

#### **4.7. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения**

Реконструкцию главной канализационной насосной станции со строительством новой, модернизацию местных канализационных станций и реконструкцию биологических очистных сооружений канализации планируется реализовать в существующих границах санитарно-защитных действующих объектов.

## **5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ**

### **5.1. Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площади**

В настоящее время степень очистки сточных вод не отвечает современным требованиям при сбросе очищенных сточных вод в водоем рыбохозяйственного водопользования по десяти показателям, что говорит о неэффективной работе оборудования.

Остальная часть ливневых сточных вод, не попавшая в централизованную систему водоотведения, по трем основным коллекторам отводится и сбрасывается в р. Усень без предварительной очистки, что также негативно отражается на состоянии водоема.

Воздействие очистных сооружений на окружающую среду происходит при сбросе в водные объекты очищенных сточных вод и удалении осадков сточных вод. При эксплуатации очистных сооружений возникают сопутствующие проблемы, связанные с обработкой осадков, инфильтрации сточных вод в почву через стенки подземных емкостных сооружений.

В схеме водоотведения ГП г. Туймазы предусмотрена реконструкция существующих очистных сооружений для улучшения качества очистки сточных вод и осуществления возможности сброса сточных вод от вновь строящихся зданий, микрорайонов и районов, а также от присоединяемых к городскому поселению населенных пунктов. Реконструкцией предусматривается:

- современная очистка с обеззараживанием сточных вод;
- отвод дренажной иловой воды в голову очистных сооружений;
- использование процессов биологической очистки, ведущих к сокращению количества осадка. Осадок должен быть хорошо минерализован, обладать хорошими водоотдающими свойствами;
- обезвоживание осадка в цехе механического обезвоживания.

Рассматриваемые сооружения рассчитываются на полную биологическую очистку в основном бытовых вод, которые, судя по данным анализов поступающего стока, не содержат в себе токсичных загрязнений. Как следствие этого, в процессе функционирования биологических очистных сооружений, в атмосферу могут выделяться только молекулярный азот и молекулярный кислород, таким образом, определено, что очистные сооружения, основным технологическим элементом которого является аэротенк, не выделяют в атмосферу загрязняющих веществ.

В схему водоотведения при реконструкции очистных сооружений заложены процессы очистки сточных вод, в результате которых образующийся осадок минерализован и не подвергается гниению в процессе обезвоживания, соответственно специфический запах сведен к минимуму.

Возможность залповых и аварийных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу исключена.

Предусматриваемая реконструкцией объекта современная технология очистки сточных вод обеспечивает экологически безопасную эксплуатацию водоочистных сооружений, предотвращает возможность аварийных сбросов в водный объект, не требует отчуждения земель под дополнительное строительство, исключает попадание сточных вод и продуктов их очистки на поверхность производственной площадки.

С целью предотвращения аварийного сброса неочищенных сточных вод и загрязнения окружающей природной среды периодически должны проводиться проверки их технического состояния, а результаты проверки заноситься в специальный журнал, а также должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

- Наличие аппаратуры автоматического контроля уровней в емкостях;
- Дублирование основного и вспомогательного оборудования;
- Насосное оборудование и компрессоры подачи воздуха должны работать в автоматическом режиме с автоматическим вводом резерва;
- Электроснабжение очистных сооружений должно осуществляться по второй категории от двух независимых источников, обеспечивающих бесперебойную и безаварийную работу оборудования;
- Наличие регулирующей емкости перед первичными отстойниками.

Вышеперечисленные мероприятия должны обеспечить нормальную работу очистных сооружений, и, следовательно, предупреждать аварийные сбросы неочищенных сточных вод.

Комплексное использование возможностей, предусмотренных схемой водоотведения, обеспечит высокоэффективное функционирование очистных сооружений канализации при рациональном использовании водных ресурсов и практически безвредном воздействии на окружающую природную среду.

Проектируемый комплекс биологических очистных сооружений по очистке бытовых сточных вод не использует питьевую воду в основном технологическом процессе. Все воды, образующиеся в процессе эксплуатации, возвращаются в голову сооружений для последующей очистки совместно с поступающими сточными водами. Иловая вода, выделяемая из осадка в процессе его временного размещения на существующих иловых площадках и фильтрат с системы обезвоживания осадков сточных вод, посредством системы дренажных трубопроводов и насосной станции иловой воды должны направляться в приемную камеру перед зданием решеток.

Очищенная вода используется повторно для технологических нужд:

- для работы гидроэлеваторов песколовок;
- для отмывки отбросов с решеток.

## **5.2. Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод**

Схемой водоотведения предусмотрено, что задержанные на решетках отбросы механизированным способом удаляются в контейнеры и периодически вывозятся в места обработки твердых отходов (полигон ТБО), согласованные с местными санитарными органами.

Схемой также предусмотрена реконструкция системы обезвоживания осадков сточных вод – вместо недействующих центрифуг организация системы с вакуум-фильтром или фильтром-прессом. Уплотненный осадок (избыточный активный ил), обработанный в аэробных стабилизаторах и обезвоженный в системе обезвоживания осадков сточных вод,



вывозится на полигон ТБО или может быть использован в качестве органического удобрения в сельском хозяйстве и ландшафтном земледелии.

Песок с песколовок, направляется на песковые площадки для сушки в естественных условиях, с последующим вывозом в места, согласованные с местными санитарными органами. Дренажная вода, выделяемая из песка в процессе его сушки на песковых площадках, насосной станцией иловой воды направляется в приемную камеру перед зданием решеток.

С учетом вышесказанного, проектом реконструкции биологических очистных сооружений требуется предусмотреть обязательное наличие современной системы обезвоживания осадков сточных вод, чтобы образующихся на очистных сооружениях отходов относились к классу «малоопасные для окружающей природной среды».

## 6. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ В КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЯХ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Таблица 6.1 Мероприятия по проектированию и строительству оборудования системы водоотведения

№ п/п	Описание мероприятия	ИТОГО:	Объем капитальных вложений, тыс. руб.						
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-34
Мероприятия по строительству объектов системы водоотведения									
1	Проектирование и строительство КНС, канализационных сетей ул. Приречная	13 900		6500	7400				
2	Проектирование, строительство КНС и напорных канализационных сетей ф110мм, длиной 3км от школы по ул. Зеленой до ул. Горького	22 903		11177,5	11725,25				
	ИТОГО:	36 803	0	17677,5	19125,25	0	0	0	0

Таблица 6.2 Мероприятия по реконструкции сетей системы водоотведения

№ п/п	Описание мероприятия	ИТОГО: тыс. руб.	Объем капитальных вложений, тыс. руб.						
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-34
1	Мероприятия по реконструкции и перекладке существующих сетей канализации								
1.1.	Перекладка канализационного коллектора Ø 700-800 мм ул. Ленина-Интернациональная-Мира (от ул. Больничная до ул. Северная) протяженностью 2,61 км	187920			187920				
1.2.	Перекладка канализационного коллектора Ø 300-500 мм по улице Горького (от 121 квартала до ул. Гафурова с пересечением через железную дорогу) протяженностью 600 м	43200			43200				
1.3.	Перекладка канализационного коллектора Ø600-800 мм протяженностью 3250 м по ул. Островского (от ул. Комарова по ул. Трудовая-ул. Мира до ул. Северная) с пересечением железной дороги	234000			234000				
1.5.	Перекладка канализационного коллектора в мкр. Молодежный с увеличением диаметра с Ø 200 на Ø 250 мм протяженностью 130 м	3765,6			1837,8	1927,8			
1.6.	Перекладка канализационного коллектора в мкр. Молодежный с увеличением с Ø 150 на Ø 200 мм протяженностью 70 м	1793,4			875,2	918,2			
1.7.	Перекладка канализационного коллектора ул. Л. Морозова - Комарова (от ул. Луначарского до ул. Островского) Ø 500-600 мм протяженностью 1999 м	143280					143280		
	ИТОГО:	613959	0	0	467833	2846	143280	0	0

## 7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

### 7.1. Показатели надежности и бесперебойности водоотведения

К показателям надежности и бесперебойности водоотведения относятся следующие:

- удельное количество аварий<sup>1</sup> на магистральных и распределительных сетях (ед./км\*год);
- удельное количество повреждений<sup>2</sup> на сетях в год (ед./км/год);
- средний срок эксплуатации трубопроводов и доля сетей, нуждающихся в замене;

Первые два показателя формируются из статистических данных, предоставленных организацией, осуществляющей централизованное водоотведение, о случившихся за отчетный период авариях и повреждениях канализационных сетей и результатах их устранения. По предоставленной ООО «Водоканал г. Туймазы» информации, в период с 2017 г. на отводной коллектора Дн 1000 мм произошло 18 аварий.

Доли сетей, нуждающихся в замене, считаются в зависимости от суммарной длины участков, полностью выработавших свой ресурс, отнесенной к полной длине всех участков сети ГО. При этом срок службы стальных труб принимается 20 лет, срок службы чугунных, железобетонных и пластиковых труб – 50 лет, бесхозные сети вне зависимости от материала принимаются выработавшими свой ресурс.

Расчетные средняя продолжительность службы трубопроводов и средний процент износа по годам с учетом ввода в эксплуатацию новых сетей приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 - Сводные показатели среднего срока службы и степени износа трубопроводов с прогнозом на 10 лет при существующих темпах замены трубопроводов

Год	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Средний срок службы, лет	40,0	38,2	36,5	35,0	33,5	32,3	30,9	29,8	28,7	27,7	26,7
Замена сетей в течение года, %	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Степень износа сетей, %	88	83,1	77,9	73,2	68,9	64,9	61,3	60	58	54,9	52,1

Как видно из таблицы, при планомерной замене сетей канализации по 7% в год, к 2034г. можно добиться снижения среднего срока службы трубопроводов примерно в полтора раза, с 40 лет до 26 лет, а среднего износа –, с 88% до 52%.

### 7.2. Показатели эффективности использования ресурсов

Целевые показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды) при транспортировке описываются следующими показателями:

- удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод, на единицу объема воды, транспортируемой через КНС (кВт·ч/м<sup>3</sup>);

Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод, на единицу объема воды, прошедшей через насосную станцию (кВт·ч/м<sup>3</sup>), рассчитывается отдельно для каждой КНС. Данные показатели приводятся в сравнении с максимально возможной для данной системы энергоэффективности.

Расчет текущего удельного потребления электроэнергии КНС рассчитывается как отношение потребленной насосными агрегатами КНС за отчетный период электроэнергии к объему пропущенной через данную станцию сточной воды.

Для расчета максимально возможной энергоэффективности КНС берутся теоретические затраты электроэнергии на перекачку стоков через КНС насосными агрегатами (как основных потребителей электроэнергии) при максимально возможном КПД работы станции:

$$I_{max} = \frac{H_{ср.мин.} \cdot \rho \cdot g}{\eta_{max}}, \quad (7.1)$$

где  $I_{max}$  – максимальная теоретическая энергоэффективность КНС, кВт·час/м<sup>3</sup>,  $H_{min}$  – минимальный среднегодовой требуемый напор, который должна развивать насосная станция, м вод. ст.,  $\rho$  – плотность воды, кг/м<sup>3</sup>,  $g$  – ускорение свободного падения у поверхности земли, м/с<sup>2</sup>,  $\eta_{max}$  – максимально возможное КПД насосной станции при средних режимах работы. Максимальное КПД насосной станции рассчитывается как произведение среднего КПД насосных агрегатов на КПД электроприводов агрегатов и КПД системы частотного регулирования режимов работы насосных агрегатов. Применение системы частотного регулирования предусматривается даже в случае экономической нецелесообразности их установки (затраты на установку системы ЧР не окупаются из-за того, что рабочая точка насосной станции практически «идеально» совпадает с рабочей точкой насосных агрегатов).

В г. Туймазы существуют две КНС и одна ГКНС. Районные КНС работают в переменном автоматическом режиме, когда стоки собираются в приемном резервуаре и по достижении определённого уровня откачиваются насосами станции через напорный трубопровод в коллектор, идущий к ГКНС. Практика показывает, что данный режим работы станции практически оптимален и применение регуляторов частоты дает при таком режиме минимальную экономию (порядка 1%-3%) электроэнергии, поэтому показатели энергоэффективности для них не имеют смысла, так как останутся неизменными. ГКНС в свою очередь работает в постоянном режиме и перекачивает все стоки на биологические очистные сооружения. Производительность станции регулируется в данный момент включением и выключением дополнительных насосных агрегатов и частичным закрытием запорной арматуры на выходе станции. При таком способе регулирования после установки преобразователей частоты можно ожидать экономии электроэнергии до 40%

Сводные показатели удельного потребления электроэнергии на перекачку единичного объема стоков через ГКНС в сравнении с минимально возможными приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Показатели энергоэффективности перекачки сточных вод.

Станция ГКНС		
Номинальный требуемый напор	32	м вод.ст.
Итого перекачено сточных вод за отчетный период	5 800 355	м <sup>3</sup>
Потребление электроэнергии за отчетный период	51 440	кВт час
Теоретическое максимальное КПД станции	58	%
Текущая энергоэффективность	0,156	кВт час/м <sup>3</sup>
Теоретическая максимальная энергоэффективность	0,113	кВт час/м <sup>3</sup>
Ожидаемое снижение электропотребления	18	%

Как видно из таблицы выше, при установке преобразователя частоты на существующие насосные агрегаты, можно добиться снижения энергоемкости процесса перекачки стоков на 28%.

### 7.3. Показатели качества очистки сточных вод

К данным показателям относятся:

- доли сточных вод, подвергающихся очистке в общем объеме сбрасываемых сточных вод (в процентах), в том числе, с выделением доли очищенного (неочищенного) поверхностного (дождевого, талого, инфильтрационного) и дренажного стока;
- доли сточных вод, сбрасываемых в водный объект, в пределах нормативов допустимых сбросов и лимитов на сбросы.

На территории ГО кроме централизованной системы водоотведения так же присутствует система ливневой канализации. В системе ливневой канализации система очистки отсутствует. При этом часть поверхностных стоков инфильтруется в систему водоотведения и вместе с

хозяйственно-бытовыми и производными стоками поступает на биологические очистные сооружения.

Сводные показатели очистки сточных вод с прогнозом на перспективное состояние приведены таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Сводные показатели очистки сточных вод

Показатель	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Доля прошедших очистку хозяйственно-бытовых и производственных стоков, %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Доли сточных вод, сбрасываемых в водный объект в пределах нормативов, %	75	79	81	85	94	94	98	98	98	98	98

#### 7.4. Показатели качества обслуживания абонентов

К показателям качества обслуживания абонентов относятся:

- Доля подключенных к центральной системе водоотведения потребителей (в процентах от общего количества потенциальных потребителей);
- Доля рассмотренных и удовлетворенных заявок на подключение, в установленные сроки (в процентах).

Оба показателя рассчитываются на основании статистических данных, предоставленных организацией, осуществляющей централизованное водоотведение.

Доля потребителей, подключенных к центральной системе водоотведения составляет 84%.

Информации по доле рассмотренных и удовлетворенных заявок на подключение в установленные сроки предоставлено не было.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ (В СЛУЧАЕ ИХ ВЫЯВЛЕНИЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ**

Сведения об объекте, имеющем признаки бесхозяйного, могут поступать от исполнительных органов государственной власти Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, а также на основании заявлений юридических и физических лиц, а также выявляться ООО «Водоканал г. Туймазы» в ходе осуществления технического обследования централизованных сетей. Эксплуатация выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе водопроводных и канализационных сетей, путем эксплуатации которых обеспечиваются водоснабжение и (или) водоотведение осуществляется в порядке, установленном Федеральным законом от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

В соответствии с пунктом 5 статьи 8 Федерального закона Российской Федерации от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», в случае выявления бесхозяйных объектов централизованных систем водоотведения, в том числе канализационных сетей, путем эксплуатации которых обеспечиваются водоотведение, эксплуатация таких объектов осуществляется гарантирующей организацией либо организацией, которая осуществляет водоотведение и канализационные сети которой непосредственно присоединены к указанным бесхозяйным объектам, со дня подписания с органом местного самоуправления поселения, городского округа передаточного акта указанных объектов до признания на такие объекты права собственности или до принятия их во владение, пользование и распоряжение оставившим такие объекты собственником в соответствии с гражданским законодательством.

Постановка бесхозяйного недвижимого имущества на учет в органе, осуществляющем государственную регистрацию прав на недвижимое имущество и сделок с ним, признание в судебном порядке права муниципальной собственности на указанные объекты осуществляется структурным подразделением администрации ГП г. Туймазы, осуществляющим полномочия администрации города по владению, пользованию и распоряжению объектами муниципальной собственности ГП г. Туймазы.

На момент разработки данной Схемы имеется ряд участков квартальных канализационных сетей, которые причисляются к бесхозяйным, проводится работа по приданию им статуса бесхозяйных с последующей их передачей на обслуживание ООО «Водоканал г. Туймазы».

Бесхозяйные объекты централизованной системы водоотведения на территории ГП г. Туймазы отсутствуют.



Таблица расчета расходов																	
Расчет выполнен согласно СНиП 2.04.02-84*																	
Наименование	Кол-во потреб ит.	Норма расхода воды		Расходы воды прибором		Расход воды водопотребления						Ксут	Кч	α	β	Макс. сек. расход q сек	Макс. час. расход q час
		q <sub>u</sub> <sup>tot</sup>	q <sup>tot</sup> <sub>hr,u</sub>	q <sup>tot</sup> <sub>o, hr</sub>	q <sup>tot</sup> <sub>o</sub>	В сутки ср. водопотребление	В сутки макс. водопотреблени е	Время работ ы	Средне- часовой	Время работ ы	В год водопотре бление					q	q * Кч
		q <sub>u</sub> <sup>c</sup>	q <sup>c</sup> <sub>hr,u</sub>	q <sup>c</sup> <sub>o, hr</sub>	q <sup>c</sup> <sub>o</sub>	q <sup>tot</sup> <sub>u</sub> · U/1000	q <sup>c</sup> <sub>hr</sub> · U	Т	q <sup>c</sup> <sub>т</sub>	Т							
		U	q <sub>u</sub> <sup>h</sup>	q <sup>h</sup> <sub>hr,u</sub>													
	прил.3	л/сут	л/час	л/час	л/сек	м³/сут	м3/сут	час	м³/ч	дн.	тыс. м3/год					л/сек	м³/ч
Расчет общей воды																	
Жилые дома с ГВС с ваннами	38540	250	15,6	300	0,3	9635,0	11562,0	24	401,46	365	3516,78	1,20	1,32	1,1	1,2	147,20	529,93
Жилые дома с ХВС, с канализацией с ваннами и местными водонагревателями	3668	170	10,5	300	0,3	623,6	748,3	24	25,98	365	227,60	1,20	1,32	1,1	1,2	9,53	34,30
Жилые дома с внутренним водопроводом и канализацией без ванн	797	150	13	300	0,3	119,6	143,5	24	4,98	365	43,64	1,20	1,32	1,1	1,2	1,83	6,58
Жилые дома без ванн, без канализации	15262	50	4,7	100	0,2	763,1	915,7	24	31,80	365	278,53	1,20	1,32	1,1	1,2	11,66	41,97
Полив зеленых насаждений	200	50				10,0	11,0	6	1,67	120	1,20	1,10	1,32	1,1	1,2	0,61	2,20
Полив	137	5				0,7	0,8	6	0,11	120	0,08	1,10	1,32	1,1	1,2	0,04	0,15
Гостиницы и пансионаты	240	50	19	115	0,2	12,0	13,2	24	0,50	300	3,60	1,10	1,32	1,1	1,2	0,18	0,66
МБОУ СОШ	8000	11,5	3,1	100	0,14	92,0	101,2	10	9,20	250	23,00	1,10	1,32	1,1	1,2	3,37	12,14
МБДОУ Дет.сад	6000	105	18	100	0,2	630,0	693,0	10	63,00	270	170,10	1,10	1,32	1,1	1,2	23,10	83,16
Учебные заведения	4000	20	2,7	100	0,14	80,0	88,0	12	6,67	220	17,60	1,10	1,32	1,1	1,2	2,44	8,80
Учреждения культуры	60	8,6	10	80	0,14	0,5	0,6	8	0,06	200	0,10	1,10	1,32	1,1	1,2	0,02	0,09
Административные здания, отд.банка	100	16	4	80	0,14	1,6	1,8	8	0,20	270	0,43	1,10	1,32	1,1	1,2	0,07	0,26
Дворец спорта	2000	50	4,5	80	0,2	100,0	110,0	12	8,33	300	30,00	1,10	1,32	1,1	1,2	3,06	11,00
Стационары	5000	115	8,4	100	0,2	575,0	632,5	24	23,96	365	209,88	1,10	1,32	1,1	1,2	8,78	31,63
Поликлиники	1000	15	2,6	80	0,2	15,0	16,5	10	1,50	300	4,50	1,10	1,32	1,1	1,2	0,55	1,98
Санаторий	400	150	12,5	100	0,2	60,0	66,0	24	2,50	365	21,90	1,10	1,32	1,1	1,2	0,92	3,30
Магазины продовольственные	80	250	37	300	0,3	1,0	1,1	12	0,08	365	0,37	1,10	1,32	1,1	1,2	0,03	0,11

*Актуализация схемы водоснабжения и водоотведения городского поселения г. Туймазы*

Магазины промтоварные	350	16	4	80	0,14	0,3	0,3	12	0,02	300	0,08	1,10	1,32	1,1	1,2	0,01	0,03
Парикмахерские	30	60	9	60	0,14	1,8	2,0	10	0,18	300	0,54	1,10	1,32	1,1	1,2	0,07	0,24
Бани, сауны	200	180	180	180	0,4	36,0	39,6	10	3,60	250	9,00	1,10	1,32	1,1	1,2	1,32	4,75
Предприятия общест-ого питания	2000	12	12	300	0,3	24,0	26,4	12	2,00	300	7,20	1,10	1,32	1,1	1,2	0,73	2,64
Кинотеатры	80	10	0,9	60	0,14	0,8	0,9	8	0,10	200	0,16	1,10	1,32	1,1	1,2	0,04	0,13
Рынок	200	16	4	80	0,14	0,2	0,2	8	0,02	270	0,04	1,10	1,32	1,1	1,2	0,01	0,03
<b>Итого:</b>						<b>12782,1</b>	<b>15174,38</b>		<b>587,93</b>		<b>4566,33</b>					<b>215,57</b>	<b>776,06</b>
<b>Расчет холодной воды</b>																	
Жилые дома с ГВС с ваннами	38540	130	5,6	100	0,1	5010,2	6012,2	24	208,76	365	1828,72	1,20	1,32	1,1	1,2	76,54	275,56
Жилые дома с ХВС, с канализацией с ваннами и местными водонагревателями	3668	170	10,5	300	0,3	623,6	748,3	24	25,98	365	227,60	1,20	1,32	1,1	1,2	9,53	34,30
Жилые дома с внутренним водопроводом и канализацией без ванн	797	150	13	300	0,3	119,6	143,5	24	4,98	365	43,64	1,20	1,32	1,1	1,2	1,83	6,58
Жилые дома без ванн, без канализации	15262	50	4,7	100	0,2	763,1	915,7	24	31,80	365	278,53	1,20	1,32	1,1	1,2	11,66	41,97
Полив зеленых насаждений	200	50				10,0	11,0	6	1,67	120	1,20	1,10	1,32	1,1	1,2	0,61	2,20
Полив	137	3	0,5			0,4	0,5	6	0,07	120	0,05	1,10	1,32	1,1	1,2	0,03	0,09
Гостиницы и пансионаты	240	-90	7	35	0,06	-21,6	-23,8	24	-0,90	300	-6,48	1,10	1,32	1,1	1,2	-0,33	-1,19
МБОУ СОШ	8000	8	2,1	40	0,04	64,0	70,4	10	6,40	250	16,00	1,10	1,32	1,1	1,2	2,35	8,45
МБДОУ Дет.сад	6000	70	10	40	0,06	420,0	462,0	10	42,00	270	113,40	1,10	1,32	1,1	1,2	15,40	55,44
Учебные заведения	4000	12	1,5	40	0,04	48,0	52,8	12	4,00	220	10,56	1,10	1,32	1,1	1,2	1,47	5,28
Учреждения культуры	60	5,6	9,6	30	0,04	0,3	0,4	8	0,04	200	0,07	1,10	1,32	1,1	1,2	0,02	0,06
Административные здания, отд.банка	100	13	3,6	30	0,04	1,3	1,4	8	0,16	270	0,35	1,10	1,32	1,1	1,2	0,06	0,21
Дворец спорта	2000	20	2	30	0,06	40,0	44,0	12	3,33	300	12,00	1,10	1,32	1,1	1,2	1,22	4,40
Стационары	5000	40	3	40	0,06	200,0	220,0	24	8,33	365	73,00	1,10	1,32	1,1	1,2	3,06	11,00
Санаторий	400	75	4,3	40	0,06	30,0	33,0	24	1,25	365	10,95	1,10	1,32	1,1	1,2	0,46	1,65
Магазины продовольственные	80	185	27,4	100	0,1	0,7	0,8	12	0,06	365	0,27	1,10	1,32	1,1	1,2	0,02	0,08
Магазины промтоварные	350	9	2	20	0,04	0,2	0,2	12	0,01	300	0,05	1,10	1,32	1,1	1,2	0,00	0,02
Парикмахерские	30	25	4,3	20	0,04	0,8	0,8	10	0,08	300	0,23	1,10	1,32	1,1	1,2	0,03	0,10
Бани, сауны	200	60	60	60	0	12,0	13,2	10	1,20	250	3,00	1,10	1,32	1,1	1,2	0,44	1,58
Предприятия общест-ого питания	2000	8	8	100	0,1	16,0	17,6	12	1,33	300	4,80	1,10	1,32	1,1	1,2	0,49	1,76
Кинотеатры	80	5	0,6	20	0,04	0,4	0,4	8	0,05	200	0,08	1,10	1,32	1,1	1,2	0,02	0,07
Рынок	200	9	2	20	0,04	0,1	0,1	8	0,01	270	0,02	1,10	1,32	1,1	1,2	0,00	0,01
<b>Итого:</b>						<b>7339,0</b>	<b>8724,5</b>		<b>340,62</b>		<b>2618,03</b>					<b>124,89</b>	<b>449,62</b>

*Актуализация схемы водоснабжения и водоотведения городского поселения г. Туймазы*

Расчет горячей воды																																																																			
Жилые дома с ГВС с ваннами	38540	120	10	200	0,2	4624,8	6012,2	24	192,70	365	1688,05	1,30	1,32	1,1	1,2	70,66	254,36																																																		
Гостиницы и пансионаты	240	140	12	80	0,14	33,6	37,0	24	1,40	300	10,08	1,10	1,32	1,1	1,2	0,51	1,85																																																		
МБОУ СОШ	8000	3,5	1	60	0,1	28,0	30,8	10	2,80	250	7,00	1,10	1,32	1,1	1,2	1,03	3,70																																																		
МБДОУ Дет.сад	6000	35	8	60	0,14	210,0	231,0	10	21,00	270	56,70	1,10	1,32	1,1	1,2	7,70	27,72																																																		
Учебные заведения	4000	8	1,2	60	0,1	32,0	35,2	12	2,67	220	7,04	1,10	1,32	1,1	1,2	0,98	3,52																																																		
Учреждения культуры	60	3	0,4	50	0,1	0,2	0,2	8	0,02	200	0,04	1,10	1,32	1,1	1,2	0,01	0,03																																																		
Административные здания, отд.банка	100	3	0,4	50	0,1	0,3	0,3	8	0,04	270	0,08	1,10	1,32	1,1	1,2	0,01	0,05																																																		
Дворец спорта	2000	30	2,5	50	0,14	60,0	66,0	12	5,00	300	18,00	1,10	1,32	1,1	1,2	1,83	6,60																																																		
Стационары	5000	75	5,4	60	0,14	375,0	412,5	24	15,63	365	136,88	1,10	1,32	1,1	1,2	5,73	20,63																																																		
Поликлиники	1000	6	1,2	60	0,14	6,0	6,6	10	0,60	300	1,80	1,10	1,32	1,1	1,2	0,22	0,79																																																		
Санаторий	400	75	8,2	60	0,14	30,0	33,0	24	1,25	365	10,95	1,10	1,32	1,1	1,2	0,46	1,65																																																		
Магазины продовольственные	80	65	9,6	200	0,2	0,3	0,3	12	0,02	365	0,09	1,10	1,32	1,1	1,2	0,01	0,03																																																		
Магазины промтоварные	350	7	2	60	0,1	0,1	0,1	12	0,01	300	0,04	1,10	1,32	1,1	1,2	0,00	0,01																																																		
Парикмахерские	30	35	4,7	40	0,1	1,1	1,2	10	0,11	300	0,32	1,10	1,32	1,1	1,2	0,04	0,14																																																		
Бани, сауны	200	120	120	120	0,4	24,0	26,4	10	2,40	250	6,00	1,10	1,32	1,1	1,2	0,88	3,17																																																		
Предприятия общест-ого питания	2000	4	4	200	0,2	8,0	8,8	12	0,67	300	2,40	1,10	1,32	1,1	1,2	0,24	0,88																																																		
Кинотеатры	80	5	0,3	40	0,1	0,4	0,4	8	0,05	200	0,08	1,10	1,32	1,1	1,2	0,02	0,07																																																		
Рынок	200	7	2	60	0,1	0,1	0,1	8	0,01	270	0,02	1,10	1,32	1,1	1,2	0,00	0,01																																																		
Итого:						5433,8	6902,1		246,36		1945,56					90,33	325,20																																																		
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4" rowspan="3">Генеральная схема водоснабжения и водоотведения ГП г. Туймазы</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Лист</td><td>№док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr><tr><td></td><td colspan="3"></td><td></td><td></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">Стадия</td><td rowspan="2">Лист</td><td rowspan="2">Листов</td></tr><tr><td>Разраб</td><td colspan="3">Тарасова А.В.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>ГИП</td><td colspan="3">Идрисов</td><td></td><td></td><td rowspan="2">Расчет расходов воды</td><td colspan="3" rowspan="2">ИП Тарасова «ТАВпроект »</td></tr><tr><td></td><td colspan="3"></td><td></td><td></td></tr></table>																							Генеральная схема водоснабжения и водоотведения ГП г. Туймазы									Лист	№док.	Подпись	Дата								Стадия	Лист	Листов	Разраб	Тарасова А.В.					ГИП	Идрисов					Расчет расходов воды	ИП Тарасова «ТАВпроект »								
																											Генеральная схема водоснабжения и водоотведения ГП г. Туймазы																																								
																			Лист	№док.	Подпись	Дата																																													
																									Стадия	Лист	Листов																																								
																		Разраб	Тарасова А.В.																																																
																		ГИП	Идрисов					Расчет расходов воды	ИП Тарасова «ТАВпроект »																																										

часы суток	Потребление в жилищно-коммунальном секторе			Потребление в социально-культурного и производственного сектора			Суммарные ординаты часового водопотребления	Ординаты интегральной кривой, %
	в % от собственного расхода	в % от общего расхода	в м3 от собственного расхода	в % от собственного расхода	в % от общего расхода	в м3 от общего расхода		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0 1	1,55	0,64	121,38	1,00	0,58	109,95	1,23	1,23
1 2	1,55	0,64	121,38	1,00	0,58	109,95	1,23	2,46
2 3	1,55	0,64	121,38	1,00	0,58	109,95	1,23	3,69
3 4	1,55	0,64	121,38	1,00	0,58	109,95	1,23	4,92
4 5	1,55	0,64	121,38	1,00	0,58	109,95	1,23	6,14
5 6	4,35	1,81	340,65	3,00	1,75	329,85	3,56	9,71
6 7	5,95	2,48	465,95	5,00	2,92	549,76	5,40	15,10
7 8	5,8	2,41	454,21	7,00	4,09	769,66	6,50	21,60
8 9	6,7	2,79	524,69	7,10	4,15	780,66	6,93	28,54
9 10	6,7	2,79	524,69	10,00	5,84	1099,52	8,63	37,16
10 11	6,7	2,79	524,69	6,50	3,80	714,68	6,58	43,75
11 12	4,8	2,00	375,89	6,00	3,50	659,71	5,50	49,25
12 13	3,95	1,64	309,33	3,00	1,75	329,85	3,40	52,64
13 14	5,55	2,31	434,63	3,00	1,75	329,85	4,06	56,70
14 15	6,05	2,52	473,78	4,20	2,45	461,80	4,97	61,67
15 16	6,05	2,52	473,78	5,80	3,39	637,72	5,90	67,58
16 17	5,6	2,33	438,54	6,40	3,74	703,69	6,07	73,64
17 18	5,6	2,33	438,54	6,40	3,74	703,69	6,07	79,71
18 19	4,3	1,79	336,74	6,15	3,59	676,20	5,38	85,09
19 20	4,35	1,81	340,65	6,15	3,59	676,20	5,40	90,49
20 21	4,35	1,81	340,65	3,15	1,84	346,35	3,65	94,14
21 22	2,35	0,98	184,03	2,75	1,61	302,37	2,58	96,72
22 23	1,55	0,64	121,38	2,25	1,31	247,39	1,96	98,68
23 24	1,55	0,64	121,38	1,25	0,73	137,44	1,37	100,06

	100	41,60	7831,14	100	58,46	1106,15	100	
--	-----	-------	---------	-----	-------	---------	-----	--

# **1. РЕЗУЛЬТАТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГП Г. ТУЙМАЗЫ**

Таблица 1.1 – Результаты гидравлического расчета действующей системы централизованного водоснабжения ГП г. Туймазы

Начало участка	Конец участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
347	348	49,341	0,141	1,4182	5,11	0,005	0,1	0,0908
348	349	17,647	0,141	1,3682	4,93	0,002	0,09	0,0876
349	350	40,806	0,141	1,3182	4,75	0,004	0,09	0,0844
350	351	41,966	0,141	1,2592	4,53	0,003	0,08	0,0806
352	353	23,077	0,141	1,0062	3,62	0,001	0,05	0,0644
353	354	39,447	0,141	0,9612	3,46	0,002	0,05	0,0616
354	417	61,339	0,15	5,5464	19,97	0,12	1,86	0,3139
417	416	61,648	0,15	5,3014	19,09	0,11	1,7	0,3
337	338	214,837	0,3	5,2031	18,73	0,009	0,04	0,0736
337	437	34,004	0,2	9,1598	32,98	0,038	1,08	0,2916
416	415	10,001	0,15	5,3014	19,09	0,018	1,7	0,3
415	362	71,665	0,15	5,2724	18,98	0,127	1,68	0,2984
361	362	25,89	0,1	0,7493	2,7	0,009	0,32	0,0954
437	438	21,074	0,2	8,3798	30,17	0,02	0,9	0,2667
360	361	26,736	0,1	0,7993	2,88	0,01	0,36	0,1018
438	439	54,565	0,2	8,3798	30,17	0,052	0,9	0,2667
359	360	57,898	0,1	0,8893	3,2	0,027	0,45	0,1132
358	359	25,016	0,1	0,8893	3,2	0,012	0,45	0,1132
357	358	12,258	0,1	0,9193	3,31	0,006	0,48	0,1171
439	440	41,301	0,2	4,3578	15,69	0,011	0,25	0,1387
440	441	69,143	0,2	3,9878	14,36	0,015	0,21	0,1269



441	442	49,427	0,2	3,5448	12,76	0,009	0,17	0,1128
356	357	37,385	0,1	1,2363	4,45	0,033	0,85	0,1574
442	443	54,716	0,25	3,0148	10,85	0,002	0,04	0,0614
355	356	55,161	0,1	1,3473	4,85	0,058	1	0,1715
448	355	132,587	0,2	9,4392	33,98	0,159	1,14	0,3005
443	444	31,745	0,25	2,6628	9,59	0,001	0,03	0,0542
444	445	59,149	0,25	2,6618	9,58	0,002	0,03	0,0542
329	328	9,364	0,15	5,7928	20,85	0,02	2,03	0,3278
327	328	13,938	0,15	2,9409	10,59	0,008	0,53	0,1664
326	327	111,216	0,15	4,3349	15,61	0,133	1,14	0,2453
347	448	65,878	0,2	9,4392	33,98	0,079	1,14	0,3005
330	329	32,266	0,15	9,5329	34,32	0,185	5,45	0,5395
362	414	77,92	0,15	6,0218	21,68	0,179	2,19	0,3408
414	413	42,6	0,15	5,9538	21,43	0,096	2,14	0,3369
413	369	91,325	0,15	5,9538	21,43	0,205	2,14	0,3369
355	449	67,278	0,15	8,0919	29,13	0,278	3,94	0,4579
449	363	38,452	0,15	7,9919	28,77	0,155	3,84	0,4522
430	431	118,172	0,4	30,2367	108,85	0,036	0,29	0,2406
424	423	218,266	0,15	3,6281	13,06	0,184	0,8	0,2053
423	422	59,195	0,15	2,7101	9,76	0,028	0,45	0,1534
422	421	31,077	0,15	2,7101	9,76	0,015	0,45	0,1534
337	432	665,335	0,4	19,4698	70,09	0,084	0,12	0,1549
998	432	78,011	0,4	3,0755	11,07	0	0	0,0245
997	998	23,942	0,141	1,7737	6,39	0,004	0,14	0,1136
996	997	94,34	0,141	2,1067	7,58	0,019	0,19	0,1349
431	337	369,936	0,4	29,9407	107,79	0,109	0,28	0,2383
337	336	49,718	0,15	10,4709	37,7	0,343	6,57	0,5925
336	335	18,727	0,15	10,3989	37,44	0,127	6,48	0,5885
335	334	41,882	0,15	10,0889	36,32	0,268	6,1	0,5709



334	333	32,172	0,15	10,0329	36,12	0,204	6,03	0,5677
333	332	6,532	0,15	9,8509	35,46	0,04	5,82	0,5574
332	331	10,574	0,15	9,7949	35,26	0,064	5,75	0,5543
331	330	42,116	0,15	9,5889	34,52	0,244	5,51	0,5426
351	352	27,001	0,141	1,0572	3,81	0,002	0,06	0,0677
447	347	23,268	0,2	10,8574	39,09	0,037	1,51	0,3456
446	447	92,715	0,2	10,8574	39,09	0,147	1,51	0,3456
418	354	97,583	0,15	4,5852	16,51	0,131	1,28	0,2595
346	418	34,814	0,15	5,6352	20,29	0,07	1,92	0,3189
345	346	35,026	0,15	3,2631	11,75	0,024	0,65	0,1847
344	345	54,326	0,15	3,3111	11,92	0,038	0,67	0,1874
343	344	10,445	0,15	3,3111	11,92	0,007	0,67	0,1874
342	343	56,367	0,15	3,3111	11,92	0,04	0,67	0,1874
445	446	186,794	0,2	11,3954	41,02	0,325	1,66	0,3627
341	342	40,979	0,15	3,6921	13,29	0,036	0,83	0,2089
340	341	30,396	0,15	3,7401	13,46	0,027	0,85	0,2116
329	340	199,64	0,15	3,7401	13,46	0,179	0,85	0,2116
419	346	70,417	0,15	2,3721	8,54	0,026	0,35	0,1342
420	419	106,974	0,15	2,3721	8,54	0,039	0,35	0,1342
460	337	188,878	0,3	14,3629	51,71	0,06	0,3	0,2032
461	461	20,754	0,1	0,861	3,1	0,009	0,42	0,1096
391	457	60,581	0,15	2,8422	10,23	0,032	0,5	0,1608
457	458	35,778	0,15	2,5722	9,26	0,015	0,41	0,1456
316	317	120,483	0,2	11,3239	40,77	0,207	1,64	0,3604
317	318	22,078	0,2	8,5426	30,75	0,022	0,94	0,2719
318	319	110,914	0,2	8,5426	30,75	0,109	0,94	0,2719
319	320	10	0,2	8,5426	30,75	0,01	0,94	0,2719
458	459	7,933	0,15	2,5352	9,13	0,003	0,4	0,1435
459	398	87,693	0,15	2,4982	8,99	0,036	0,39	0,1414

398	953	32,222	0,15	10,4316	37,55	0,221	6,52	0,5903
954	953	12,488	0,3	2,1886	7,88	0	0,01	0,031
955	954	30,656	0,3	2,9136	10,49	0	0,01	0,0412
956	955	32,816	0,3	2,9136	10,49	0	0,01	0,0412
957	956	61,996	0,3	2,9236	10,52	0,001	0,01	0,0414
958	957	11,323	0,3	2,9336	10,56	0	0,01	0,0415
959	958	28,702	0,3	2,9436	10,6	0	0,01	0,0416
960	959	58,116	0,3	2,9536	10,63	0,001	0,01	0,0418
961	960	23,671	0,3	2,9636	10,67	0	0,01	0,0419
962	961	25,325	0,3	2,9736	10,7	0	0,01	0,0421
963	962	39,524	0,3	2,9836	10,74	0,001	0,01	0,0422
399	398	64,627	0,141	7,2436	26,08	0,115	1,69	0,4639
400	399	57,199	0,141	7,5366	27,13	0,109	1,82	0,4827
323	324	23,454	0,2	4,2186	15,19	0,006	0,23	0,1343
322	323	49,307	0,2	7,6086	27,39	0,039	0,75	0,2422
321	322	44,393	0,2	7,8466	28,25	0,037	0,79	0,2498
401	400	95,141	0,141	8,0116	28,84	0,202	2,03	0,5131
320	321	91,726	0,2	8,1456	29,32	0,082	0,85	0,2593
325	326	94,973	0,15	4,6529	16,75	0,131	1,31	0,2633
324	325	9,799	0,15	4,8549	17,48	0,015	1,43	0,2747
402	401	14,782	0,141	8,2486	29,69	0,033	2,13	0,5283
315	316	56,973	0,2	25,2878	91,04	0,484	8,1	0,8049
314	315	66,553	0,3	6,5342	23,52	0,005	0,06	0,0924
313	314	87,296	0,3	6,5342	23,52	0,006	0,06	0,0924
312	313	39,855	0,3	6,5482	23,57	0,003	0,06	0,0926
311	312	13,077	0,3	6,5482	23,57	0,001	0,06	0,0926
404	405	32,321	0,15	4,6807	16,85	0,045	1,33	0,2649
405	406	68,232	0,15	4,5947	16,54	0,092	1,28	0,26
406	407	33,819	0,15	4,5147	16,25	0,044	1,24	0,2555

407	397	28,284	0,15	4,4477	16,01	0,036	1,2	0,2517
476	625	134,876	0,3	39,3021	141,49	0,315	2,23	0,556
397	396	54,738	0,1	1,8927	6,81	0,113	1,96	0,241
625	626	27,01	0,3	39,3021	141,49	0,063	2,23	0,556
626	627	188,797	0,3	38,1781	137,44	0,416	2,1	0,5401
627	656	12,536	0,141	8,2262	29,61	0,028	2,12	0,5268
656	655	36,371	0,141	8,2262	29,61	0,081	2,12	0,5268
655	654	53,86	0,141	7,9672	28,68	0,113	2,01	0,5102
654	653	27,455	0,15	7,4612	26,86	0,097	3,35	0,4222
627	628	87,077	0,3	29,9519	107,83	0,119	1,3	0,4237
472	473	16,706	0,4	38,6216	139,04	0,008	0,47	0,3073
396	395	43,294	0,1	1,4397	5,18	0,052	1,15	0,1833
395	394	6,41	0,1	1,4127	5,09	0,007	1,1	0,1799
394	393	73,181	0,1	1,3887	5	0,082	1,07	0,1768
393	392	63,684	0,1	1,1907	4,29	0,053	0,79	0,1516
392	391	8,465	0,15	4,9641	17,87	0,013	1,49	0,2809
456	392	71,427	0,15	3,7734	13,58	0,065	0,87	0,2135
403	402	117,466	0,141	8,2486	29,69	0,263	2,13	0,5283
397	408	60,164	0,15	2,555	9,2	0,025	0,4	0,1446
410	383	24,192	0,15	4,1983	15,11	0,027	1,07	0,2376
427	428	69,163	0,4	32,2489	116,1	0,024	0,33	0,2566
369	368	80,495	0,15	1,5835	5,7	0,013	0,16	0,0896
429	430	15,855	0,4	30,2367	108,85	0,005	0,29	0,2406
428	474	71,599	0,4	21,8803	78,77	0,011	0,15	0,1741
474	475	15,486	0,4	21,8803	78,77	0,002	0,15	0,1741
391	390	33,513	0,15	2,1219	7,64	0,01	0,28	0,1201
390	389	39,371	0,15	2,0199	7,27	0,011	0,25	0,1143
389	388	36,769	0,15	1,9689	7,09	0,009	0,24	0,1114
388	387	24,531	0,15	1,6769	6,04	0,005	0,18	0,0949



378	377	43,799	0,1	0,7853	2,83	0,016	0,35	0,1
454	377	38,602	0,15	4,494	16,18	0,05	1,23	0,2543
364	450	16,416	0,15	7,2864	26,23	0,055	3,2	0,4123
379	378	16,836	0,1	0,8783	3,16	0,008	0,43	0,1118
381	380	61,774	0,1	0,9363	3,37	0,032	0,49	0,1192
382	381	45,166	0,1	1,1813	4,25	0,037	0,78	0,1504
471	472	542,705	0,4	38,6216	139,04	0,265	0,47	0,3073
383	382	36,145	0,1	1,2263	4,41	0,032	0,84	0,1561
411	410	62,416	0,15	4,2483	15,29	0,072	1,1	0,2404
470	471	285,44	0,5	41,9268	150,94	0,05	0,17	0,2135
412	411	36,662	0,15	4,3333	15,6	0,044	1,14	0,2452
369	412	70,869	0,15	4,3703	15,73	0,086	1,16	0,2473
497	498	11,333	0,25	7,7588	27,93	0,003	0,24	0,1581
495	496	96,509	0,3	10,6398	38,3	0,017	0,17	0,1505
453	454	38,487	0,15	4,857	17,49	0,058	1,43	0,2749
482	481	109,349	0,25	4,7351	17,05	0,01	0,09	0,0965
450	451	39,827	0,15	5,226	18,81	0,069	1,65	0,2957
483	482	126,558	0,15	4,4735	16,1	0,162	1,22	0,2531
365	364	9,903	0,15	0,8065	2,9	0	0,04	0,0456
368	367	30,156	0,15	1,2085	4,35	0,003	0,09	0,0684
433	434	66,799	0,4	22,5353	81,13	0,011	0,16	0,1793
434	435	200,505	0,4	22,5253	81,09	0,034	0,16	0,1793
432	433	84,039	0,4	22,5453	81,16	0,014	0,16	0,1794
998	ПНС "Тубанкуль"	16,028	0,4	-1,3017	-4,69	0	0	-0,0104
982	981	88,352	0,141	6,7155	24,18	0,137	1,48	0,4301
1004	1005	41,561	0,141	5,9267	21,34	0,052	1,19	0,3796
981	980	103,965	0,141	6,5425	23,55	0,154	1,41	0,419

1005	1006	64,202	0,141	6,3114	22,72	0,09	1,33	0,4042
1006	1007	67,659	0,141	5,9518	21,43	0,085	1,2	0,3812
980	979	87,452	0,141	6,7121	24,16	0,136	1,48	0,4299
1002	1003	19,921	0,141	6,4078	23,07	0,029	1,36	0,4104
1003	1004	81,469	0,141	5,8837	21,18	0,1	1,17	0,3768
999	1000	98,278	0,15	5,2783	19	0,174	1,69	0,2987
1000	1001	107,118	0,141	5,6633	20,39	0,123	1,1	0,3627
1001	1002	38,857	0,141	6,1638	22,19	0,052	1,27	0,3948
991	992	103,833	0,141	3,5363	12,73	0,052	0,48	0,2265
992	993	106,242	0,141	2,9333	10,56	0,038	0,34	0,1879
995	996	92,514	0,141	2,3767	8,56	0,023	0,24	0,1522
994	995	43,579	0,141	2,2623	8,14	0,01	0,22	0,1449
993	994	294,427	0,141	2,2623	8,14	0,068	0,22	0,1449
924	923	28,83	0,141	5,269	18,97	0,029	0,96	0,3374
226	928	124,052	0,141	7,3786	26,56	0,228	1,75	0,4725
927	926	29,867	0,141	6,8776	24,76	0,048	1,55	0,4405
951	1069	266,528	0,141	22,264	80,15	3,524	12,59	1,4259
452	453	44,237	0,15	5,007	18,03	0,071	1,52	0,2833
367	366	73,307	0,15	0,9245	3,33	0,004	0,06	0,0523
387	386	52,753	0,15	1,6229	5,84	0,009	0,17	0,0918
386	385	20,383	0,15	1,5749	5,67	0,003	0,16	0,0891
384	383	37,971	0,15	1,0819	3,89	0,003	0,08	0,0612
1007	1008	34,36	0,141	6,2838	22,62	0,048	1,32	0,4024
1008	1009	25,159	0,141	6,2738	22,59	0,035	1,31	0,4018
979	978	107,561	0,141	6,2591	22,53	0,148	1,31	0,4009
977	976	98,627	0,141	5,3345	19,2	0,102	0,99	0,3416
466	467	71,281	0,15	1,2514	4,5	0,008	0,1	0,0708
469	468	24,674	0,176	3,1486	11,34	0,004	0,14	0,1294
236	469	42,318	0,176	3,5486	12,78	0,007	0,17	0,1459

237	236	27,679	0,141	11,5399	41,54	0,113	3,88	0,739
236	235	14,242	0,176	7,9912	28,77	0,01	0,7	0,3285
235	234	68,983	0,176	7,5972	27,35	0,046	0,64	0,3123
1012	1013	13,667	0,141	6,0135	21,65	0,017	1,22	0,3851
234	233	110,511	0,176	5,9122	21,28	0,048	0,41	0,243
976	1014	434,707	0,15	0,9749	3,51	0,028	0,06	0,0552
1014	1015	35,183	0,141	4,9344	17,76	0,032	0,86	0,316
1015	1016	47,468	0,141	4,9244	17,73	0,043	0,86	0,3154
1016	1017	9,957	0,141	4,8744	17,55	0,009	0,84	0,3122
976	975	84,786	0,141	4,3596	15,69	0,061	0,69	0,2792
1017	1018	9,56	0,141	3,1907	11,49	0,004	0,4	0,2043
1019	1020	13,689	0,141	4,1065	14,78	0,009	0,62	0,263
1020	1021	59,749	0,141	5,8849	21,19	0,074	1,17	0,3769
1021	1022	8,857	0,141	5,8749	21,15	0,011	1,17	0,3762
286	287	42,031	0,15	3,1902	11,48	0,028	0,62	0,1805
285	286	36,913	0,15	3,2422	11,67	0,025	0,64	0,1835
283	284	10,413	0,15	3,3512	12,06	0,008	0,69	0,1896
282	283	60,368	0,15	4,2162	15,18	0,069	1,08	0,2386
284	285	54,498	0,15	3,3192	11,95	0,039	0,67	0,1878
233	232	215,098	0,176	5,9122	21,28	0,093	0,41	0,243
231	232	16,258	0,3	2,3598	8,5	0	0,01	0,0334
230	231	117,611	0,3	0,3013	1,08	0	0	0,0043
229	230	36,192	0,3	0,3013	1,08	0	0	0,0043
232	946	49,183	0,176	8,272	29,78	0,038	0,74	0,34
946	945	130,082	0,176	7,888	28,4	0,093	0,68	0,3242
945	944	114,533	0,176	7,888	28,4	0,082	0,68	0,3242
228	229	71,343	0,3	0,6613	2,38	0	0	0,0094
227	228	29,315	0,3	0,6673	2,4	0	0	0,0094
226	227	129,311	0,3	0,6673	2,4	0	0	0,0094



975	974	90	0,141	3,0238	10,89	0,034	0,36	0,1937
1022	1023	136	0,141	6,4107	23,08	0,195	1,36	0,4106
1013	1014	88,084	0,141	6,4372	23,17	0,127	1,37	0,4123
971	972	750,553	0,141	1,9367	6,97	0,132	0,17	0,124
972	973	194,507	0,141	1,9267	6,94	0,034	0,17	0,1234
1070	1071	47,441	0,141	16,3615	58,9	0,361	7,24	1,0478
ПНС "Чулпан"	1070	57,322	0,141	19,96	71,86	0,623	10,35	1,2783
1069	ПНС "Чулпан"	770	0,141	19,96	71,86	8,367	10,35	1,2783
14	493	121,716	0,3	11,2219	40,4	0,024	0,19	0,1588
493	494	172,702	0,3	11,2219	40,4	0,034	0,19	0,1588
435	436	313,188	0,4	13,209	47,55	0,019	0,06	0,1051
529	530	13,335	0,25	5,5649	20,03	0,002	0,12	0,1134
528	529	53,86	0,25	6,4179	23,1	0,009	0,16	0,1307
527	528	51,941	0,25	6,4879	23,36	0,009	0,17	0,1322
526	527	18,025	0,25	6,4805	23,33	0,003	0,17	0,132
525	526	17,161	0,25	6,6635	23,99	0,003	0,18	0,1357
964	963	73,754	0,3	2,9936	10,78	0,001	0,01	0,0424
524	525	34,236	0,25	7,3704	26,53	0,008	0,21	0,1501
965	964	19,562	0,3	3,0036	10,81	0	0,01	0,0425
293	294	57,404	0,5	35,8401	129,02	0,007	0,12	0,1825
294	524	44,946	0,25	7,055	25,4	0,009	0,2	0,1437
966	965	27,682	0,3	3,0136	10,85	0	0,01	0,0426
967	966	63,008	0,3	3,0236	10,88	0,001	0,01	0,0428
523	294	53,25	0,176	1,7988	6,48	0,003	0,05	0,0739
968	967	84,612	0,3	3,0336	10,92	0,001	0,01	0,0429
522	523	37,822	0,176	2,2018	7,93	0,003	0,07	0,0905
292	293	69,068	0,5	34,8852	125,59	0,008	0,12	0,1777

291	292	3,034	0,5	35,0872	126,31	0	0,12	0,1787
969	968	17,656	0,065	3,0436	10,96	0,973	52,48	0,9172
289	290	10	0,5	35,0872	126,31	0,001	0,12	0,1787
970	969	12,789	0,065	3,0536	10,99	0,709	52,82	0,9202
521	522	22,868	0,2	5,6379	20,3	0,01	0,41	0,1795
520	521	21,787	0,2	5,6479	20,33	0,009	0,41	0,1798
519	520	22,18	0,2	5,6579	20,37	0,01	0,42	0,1801
518	519	23,18	0,2	5,6679	20,4	0,01	0,42	0,1804
517	518	21,291	0,2	5,6779	20,44	0,009	0,42	0,1807
516	517	25,403	0,2	5,6879	20,48	0,011	0,42	0,1811
515	516	26,658	0,2	5,6979	20,51	0,012	0,42	0,1814
515	552	183,073	0,2	3,4918	12,57	0,031	0,16	0,1111
522	534	51,071	0,176	0,2764	0,99	0	0	0,0114
537	538	16,567	0,176	0,2164	0,78	0	0	0,0089
538	539	12,996	0,176	0,0664	0,24	0	0	0,0027
539	540	26,542	0,176	0,0564	0,2	0	0	0,0023
552	551	16,748	0,2	3,4818	12,53	0,003	0,16	0,1108
551	550	37,092	0,2	3,4718	12,5	0,006	0,16	0,1105
522	574	28,451	0,2	3,1597	11,37	0,004	0,13	0,1006
535	536	18,214	0,176	0,2464	0,89	0	0	0,0101
536	537	21,261	0,176	0,2364	0,85	0	0	0,0097
574	573	25,568	0,2	3,1497	11,34	0,004	0,13	0,1003
573	572	25,568	0,2	3,1397	11,3	0,004	0,13	0,0999
572	571	25,403	0,2	3,1297	11,27	0,003	0,13	0,0996
571	570	22,867	0,2	3,1197	11,23	0,003	0,13	0,0993
570	569	18,546	0,2	3,1097	11,19	0,003	0,13	0,099
569	568	11,525	0,2	2,9387	10,58	0,001	0,12	0,0935
568	567	64,121	0,2	2,9287	10,54	0,008	0,11	0,0932
566	565	44,298	0,2	0,3591	1,29	0	0	0,0114

565	564	10,983	0,2	0,3491	1,26	0	0	0,0111
564	563	32,798	0,2	0,3391	1,22	0	0	0,0108
562	561	29,715	0,2	0,3191	1,15	0	0	0,0102
985	984	105,827	0,141	7,9804	28,73	0,224	2,01	0,5111
985	986	365,175	0,25	10,4541	37,63	0,163	0,43	0,213
986	999	89,709	0,15	4,6425	16,71	0,123	1,31	0,2627
567	575	27,14	0,2	2,5596	9,21	0,003	0,09	0,0815
576	575	18,727	0,3	0,6699	2,41	0	0	0,0095
990	991	111,29	0,141	3,8879	14	0,066	0,56	0,249
989	990	100	0,141	4,2164	15,18	0,068	0,65	0,27
988	989	104,614	0,141	4,6722	16,82	0,086	0,78	0,2992
498	499	160,701	0,25	7,7588	27,93	0,04	0,24	0,1581
481	480	168,213	0,25	4,7251	17,01	0,016	0,09	0,0963
533	499	83,185	0,2	4,958	17,85	0,028	0,32	0,1578
532	533	161,689	0,25	5,158	18,57	0,018	0,11	0,1051
531	532	57,818	0,25	5,9495	21,42	0,009	0,14	0,1212
530	531	25,418	0,25	5,9495	21,42	0,004	0,14	0,1212
90	91	65,54	0,15	0,8329	3	0,003	0,05	0,0471
91	92	178,509	0,15	1,14	4,1	0,016	0,08	0,0645
92	93	16,297	0,15	1,13	4,07	0,001	0,08	0,0639
93	94	24,51	0,15	1,12	4,03	0,002	0,08	0,0634
94	95	27,03	0,15	1,11	4	0,002	0,08	0,0628
95	96	14,074	0,15	1,1	3,96	0,001	0,08	0,0622
96	97	63,444	0,15	1,09	3,92	0,005	0,08	0,0617
97	98	31,936	0,15	1,07	3,85	0,002	0,07	0,0605
484	483	139,459	0,15	2,0319	7,31	0,038	0,26	0,115
485	484	72,146	0,15	2,0319	7,31	0,02	0,26	0,115
89	90	15,135	0,15	0,9529	3,43	0,001	0,06	0,0539
88	89	19,506	0,15	1,058	3,81	0,001	0,07	0,0599



87	88	27,749	0,15	1,058	3,81	0,002	0,07	0,0599
86	87	18,203	0,15	1,068	3,84	0,001	0,07	0,0604
85	86	13,335	0,15	1,078	3,88	0,001	0,08	0,061
82	83	70,978	0,15	1,237	4,45	0,007	0,1	0,07
81	82	48,444	0,15	1,357	4,89	0,006	0,12	0,0768
80	81	73,671	0,15	1,361	4,9	0,009	0,12	0,077
13	470	56,68	0,5	41,9268	150,94	0,01	0,17	0,2135
153	80	40,336	0,15	0,4846	1,74	0	0,01	0,0274
152	153	23,281	0,15	0,4946	1,78	0	0,01	0,028
151	152	25,028	0,15	0,5146	1,85	0	0,01	0,0291
150	151	39,982	0,15	0,5246	1,89	0	0,01	0,0297
149	150	30,286	0,15	0,5446	1,96	0	0,01	0,0308
148	149	36,016	0,15	0,5546	2	0	0,01	0,0314
79	80	38,719	0,141	1,0364	3,73	0,002	0,06	0,0664
78	79	32,411	0,141	1,0564	3,8	0,002	0,06	0,0677
77	78	17,652	0,141	1,0764	3,88	0,001	0,06	0,0689
76	77	40,965	0,141	1,2364	4,45	0,003	0,08	0,0792
75	76	26,11	0,141	1,2564	4,52	0,002	0,08	0,0805
74	75	22	0,141	1,2864	4,63	0,002	0,08	0,0824
464	465	57,608	0,1	1,6574	5,97	0,091	1,51	0,211
468	467	62,57	0,15	3,1486	11,34	0,04	0,61	0,1782
183	91	24,673	0,1	0,3071	1,11	0,001	0,03	0,0391
182	183	24,314	0,1	0,3171	1,14	0,001	0,03	0,0404
181	182	88,641	0,1	0,3271	1,18	0,003	0,03	0,0417
180	181	67,829	0,1	0,3371	1,21	0,002	0,03	0,0429
629	630	94,006	0,3	27,4379	98,78	0,108	1,09	0,3882
628	629	13,031	0,3	29,5019	106,21	0,017	1,26	0,4174
179	180	32,516	0,1	0,582	2,1	0,007	0,2	0,0741
178	179	18,727	0,1	0,592	2,13	0,004	0,2	0,0754

177	178	18,999	0,1	0,602	2,17	0,004	0,21	0,0767
176	177	35,126	0,1	0,4197	1,51	0,002	0,05	0,0534
175	176	17,047	0,1	0,4297	1,55	0,001	0,06	0,0547
174	175	19,038	0,1	0,4397	1,58	0,001	0,06	0,056
173	174	24,94	0,1	0,4497	1,62	0,002	0,06	0,0573
653	652	79,577	0,15	7,2002	25,92	0,261	3,12	0,4075
652	651	35,073	0,15	7,0052	25,22	0,109	2,96	0,3964
651	650	32,868	0,2	7,0052	25,22	0,022	0,63	0,223
650	649	90,541	0,2	6,7442	24,28	0,056	0,59	0,2147
649	648	70,385	0,2	6,2202	22,39	0,037	0,5	0,198
648	647	39,252	0,2	5,8662	21,12	0,018	0,45	0,1867
647	646	98,178	0,2	5,3042	19,1	0,038	0,37	0,1688
83	74	4,691	0,141	1,2964	4,67	0	0,08	0,083
72	83	41,102	0,141	1,3064	4,7	0,004	0,08	0,0837
71	72	19,914	0,141	1,3264	4,78	0,002	0,09	0,0849
646	645	90,664	0,2	5,3042	19,1	0,035	0,37	0,1688
70	71	68,426	0,15	1,3364	4,81	0,008	0,11	0,0756
69	70	25,218	0,15	1,3564	4,88	0,003	0,12	0,0768
645	644	97,366	0,2	5,1122	18,4	0,035	0,34	0,1627
68	69	35,143	0,15	1,3564	4,88	0,004	0,12	0,0768
67	68	25,609	0,15	1,3664	4,92	0,003	0,12	0,0773
66	67	108,95	0,15	1,3764	4,96	0,014	0,12	0,0779
147	148	96,509	0,15	0,5646	2,03	0,001	0,01	0,0319
146	147	21,317	0,15	0,5846	2,1	0	0,01	0,0331
145	146	31,018	0,15	0,5946	2,14	0	0,01	0,0336
144	145	72,205	0,15	0,5946	2,14	0,001	0,01	0,0336
638	249	70,673	0,25	24,8389	89,42	0,175	2,36	0,506
249	250	26,129	0,25	11,345	40,84	0,014	0,5	0,2311
249	248	59,628	0,141	13,4939	48,58	0,321	5,13	0,8642

250	251	49,032	0,25	11,11	40	0,025	0,48	0,2263
251	252	73,736	0,25	10,947	39,41	0,036	0,47	0,223
252	253	59,893	0,25	10,935	39,37	0,029	0,47	0,2228
644	643	9,911	0,2	4,9222	17,72	0,003	0,32	0,1567
643	642	80	0,2	2,7902	10,04	0,009	0,1	0,0888
640	639	68,601	0,2	11,5025	41,41	0,122	1,69	0,3661
639	253	59,969	0,2	11,3185	40,75	0,103	1,64	0,3603
253	254	86,694	0,25	1,8468	6,65	0,001	0,01	0,0376
254	255	99,818	0,25	1,5718	5,66	0,001	0,01	0,032
298	299	3,657	0,3	22,2679	80,16	0,003	0,72	0,315
296	297	168,112	0,3	42,2778	152,2	0,454	2,57	0,5981
295	305	15,607	0,15	22,6265	81,46	0,5	30,51	1,2804
1024	1025	59,601	0,1	1,5949	5,74	0,088	1,4	0,2031
1025	1026	21,204	0,1	1,5649	5,63	0,03	1,35	0,1992
1026	1027	138,589	0,1	1,5449	5,56	0,191	1,32	0,1967
1027	1028	118,996	0,1	1,5449	5,56	0,164	1,32	0,1967
1028	1029	21,98	0,1	1,5149	5,45	0,029	1,27	0,1929
1029	1030	39,988	0,1	1,4949	5,38	0,052	1,23	0,1903
1030	1031	50,131	0,1	1,3909	5,01	0,056	1,07	0,1771
1031	1032	63,133	0,1	1,3849	4,99	0,07	1,06	0,1763
637	638	74,208	0,25	25,2219	90,8	0,19	2,44	0,5138
1032	1033	39,303	0,1	0,956	3,44	0,021	0,51	0,1217
1033	1034	13,151	0,1	0,956	3,44	0,007	0,51	0,1217
248	247	17,108	0,141	13,4939	48,58	0,092	5,13	0,8642
239	238	28,508	0,141	8,8447	31,84	0,072	2,42	0,5664
240	239	45,675	0,141	8,9787	32,32	0,119	2,48	0,575
241	240	40,887	0,141	9,0197	32,47	0,107	2,5	0,5776
247	246	39,012	0,141	13,4569	48,44	0,209	5,11	0,8618
243	241	10,127	0,141	7,1422	25,71	0,018	1,65	0,4574



246	245	43,732	0,141	10,3754	37,35	0,147	3,21	0,6645
245	244	20,224	0,141	10,2574	36,93	0,067	3,15	0,6569
244	243	83,144	0,141	10,2114	36,76	0,272	3,12	0,654
253	264	52,421	0,2	20,4068	73,46	0,291	5,28	0,6496
264	265	25,968	0,2	20,0768	72,28	0,139	5,11	0,6391
266	267	20,872	0,2	10,1701	36,61	0,029	1,32	0,3237
265	266	78,384	0,2	19,9168	71,7	0,414	5,03	0,634
267	268	85,671	0,2	10,1701	36,61	0,119	1,32	0,3237
137	138	34,584	0,15	2,2496	8,1	0,011	0,31	0,1273
136	137	47,142	0,15	2,2656	8,16	0,016	0,32	0,1282
138	139	52,191	0,15	2,2436	8,08	0,017	0,31	0,127
140	141	83,021	0,15	1,6828	6,06	0,016	0,18	0,0952
141	142	45,021	0,15	1,6628	5,99	0,008	0,17	0,0941
142	143	73,044	0,15	1,6428	5,91	0,013	0,17	0,093
143	144	85,28	0,15	1,2106	4,36	0,008	0,09	0,0685
65	66	44,661	0,15	1,3864	4,99	0,006	0,12	0,0785
64	65	217,689	0,15	1,3964	5,03	0,028	0,12	0,079
255	256	54,69	0,25	0,5468	1,97	0	0	0,0111
256	257	72,274	0,25	0,5158	1,86	0	0	0,0105
299	300	157,26	0,3	25,4215	91,52	0,155	0,94	0,3596
295	296	49,058	0,3	42,2778	152,2	0,133	2,57	0,5981
507	305	236,758	0,3	0,4927	1,77	0	0	0,007
508	507	22,164	0,3	0,4987	1,8	0	0	0,0071
509	508	154,753	0,3	0,5047	1,82	0	0	0,0071
505	591	144,823	0,097	1,9732	7,1	0,155	1,02	0,267
591	592	97,731	0,097	1,9612	7,06	0,103	1,01	0,2654
592	593	67,63	0,097	1,9512	7,02	0,071	1	0,264
593	594	25,709	0,097	1,9312	6,95	0,026	0,98	0,2613
561	560	33,31	0,2	0,3091	1,11	0	0	0,0098

486	485	238,215	0,15	2,0319	7,31	0,064	0,26	0,115
487	486	23,953	0,4	3,4389	12,38	0	0	0,0274
488	487	670	0,5	54,0689	194,65	0,196	0,28	0,2754
550	549	14,229	0,2	3,4618	12,46	0,002	0,16	0,1102
549	548	47,896	0,2	3,4618	12,46	0,008	0,16	0,1102
548	547	21,788	0,2	3,4518	12,43	0,004	0,16	0,1099
547	546	18,188	0,2	3,4418	12,39	0,003	0,16	0,1096
546	545	19,268	0,2	3,4318	12,35	0,003	0,16	0,1092
545	544	24,85	0,2	3,4218	12,32	0,004	0,16	0,1089
544	543	46,994	0,2	3,4118	12,28	0,008	0,15	0,1086
540	541	21,524	0,176	0,0364	0,13	0	0	0,0015
541	542	21,967	0,176	0,0264	0,09	0	0	0,0011
542	543	28,282	0,176	0,0164	0,06	0	0	0,0007
543	553	31,33	0,2	3,4282	12,34	0,005	0,16	0,1091
553	554	31,15	0,2	3,4182	12,31	0,005	0,15	0,1088
554	555	23,047	0,2	3,4082	12,27	0,004	0,15	0,1085
555	556	18,376	0,2	3,3982	12,23	0,003	0,15	0,1082
556	557	22,527	0,2	3,3882	12,2	0,004	0,15	0,1079
557	558	20,166	0,2	3,3782	12,16	0,003	0,15	0,1075
558	559	22,147	0,2	3,3682	12,13	0,003	0,15	0,1072
559	560	13,523	0,2	3,3582	12,09	0,002	0,15	0,1069
563	562	26,735	0,2	0,3291	1,18	0	0	0,0105
135	136	51,729	0,1	1,7897	6,44	0,096	1,76	0,2279
107	108	19,091	0,08	1,4746	5,31	0,08	4,01	0,2934
108	109	30,979	0,08	0,2525	0,91	0,002	0,06	0,0502
125	109	91,141	0,1	0,6485	2,33	0,023	0,24	0,0826
1034	1035	38,995	0,1	0,946	3,41	0,021	0,5	0,1204
1035	1036	71,197	0,1	0,936	3,37	0,037	0,49	0,1192
1036	1037	35,82	0,1	0,926	3,33	0,018	0,48	0,1179

58	59	91,39	0,1	0,4859	1,75	0,013	0,14	0,0619
57	58	16	0,15	1,9683	7,09	0,004	0,24	0,1114
172	173	89,912	0,1	0,4597	1,66	0,006	0,07	0,0585
83	84	20,708	0,15	1,098	3,95	0,002	0,08	0,0621
84	85	34,751	0,15	1,088	3,92	0,003	0,08	0,0616
1077	1076	43,12	0,141	2,5983	9,35	0,013	0,28	0,1664
1078	1077	65,781	0,141	2,6083	9,39	0,019	0,28	0,167
1079	1078	56,481	0,141	2,6183	9,43	0,017	0,28	0,1677
1080	1079	70,651	0,141	2,0592	7,41	0,014	0,19	0,1319
1081	1080	65,183	0,141	2,0892	7,52	0,013	0,19	0,1338
1082	1081	52,348	0,141	2,0992	7,56	0,011	0,19	0,1344
1083	1082	54,781	0,141	2,1092	7,59	0,011	0,19	0,1351
1084	1083	32,684	0,141	2,1192	7,63	0,007	0,2	0,1357
1085	1084	62,487	0,141	2,1492	7,74	0,013	0,2	0,1376
1086	1085	33,248	0,141	2,1692	7,81	0,007	0,2	0,1389
1087	1086	42,924	0,141	2,1992	7,92	0,009	0,21	0,1408
1088	1087	51,348	0,141	2,2092	7,95	0,011	0,21	0,1415
1089	1088	73,65	0,141	2,2192	7,99	0,016	0,21	0,1421
1090	1089	97,59	0,141	2,9383	10,58	0,035	0,35	0,1882
1091	1090	110,194	0,141	0,6435	2,32	0,003	0,02	0,0412
1092	1091	91,482	0,141	0,6181	2,23	0,002	0,02	0,0396
1095	1094	111,822	0,141	0,4286	1,54	0,001	0,01	0,0275
1094	1093	99,128	0,141	0,7029	2,53	0,003	0,03	0,045
1093	1092	112,367	0,141	0,6044	2,18	0,002	0,02	0,0387
1095	845	1300	0,141				20,59	
1074	1075	9,951	0,141	13,3467	48,05	0,155	14,87	0,8548
1072	1073	212,305	0,141	14,173	51,02	1,249	5,6	0,9077
1073	1074	158,609	0,141	13,5367	48,73	0,859	5,16	0,8669
1071	1072	183,437	0,141	16,2115	58,36	1,373	7,13	1,0382



822	823	55,817	0,3	31,7359	114,25	0,085	1,45	0,449
823	824	23,603	0,3	31,7359	114,25	0,036	1,45	0,449
824	825	53,753	0,3	29,8199	107,35	0,073	1,29	0,4219
825	826	110,589	0,3	29,7799	107,21	0,149	1,28	0,4213
826	827	31,985	0,3	29,7699	107,17	0,043	1,28	0,4212
622	623	53,035	0,097	0,04	0,14	0	0	0,0054
623	624	93,647	0,02	0,01	0,04	0,04	0,41	0,0318
827	828	60,706	0,3	29,7599	107,14	0,082	1,28	0,421
621	620	54,381	0,097	0,2838	1,02	0,001	0,03	0,0384
821	822	14,766	0,3	31,7359	114,25	0,023	1,45	0,449
620	619	18,505	0,097	0,2738	0,99	0	0,02	0,037
618	617	8,696	0,097	0,2538	0,91	0	0,02	0,0343
821	730	135,027	0,141	8,6955	31,3	0,332	2,34	0,5569
617	616	24,503	0,097	0,2538	0,91	0	0,02	0,0343
730	729	19,627	0,141	0,8613	3,1	0,001	0,07	0,0552
616	615	18,736	0,097	0,2438	0,88	0	0,02	0,033
615	614	14,775	0,097	0,2338	0,84	0	0,02	0,0316
729	728	23,904	0,141	0,6723	2,42	0,001	0,03	0,0431
728	727	35,654	0,141	0,6723	2,42	0,001	0,03	0,0431
614	613	15,668	0,097	0,2238	0,81	0	0,02	0,0303
726	725	45,741	0,141	0,6663	2,4	0,001	0,03	0,0427
613	612	12,064	0,097	0,2138	0,77	0	0,02	0,0289
612	611	6,843	0,097	0,1411	0,51	0	0,01	0,0191
610	609	21,067	0,097	0,1111	0,4	0	0,01	0,015
188	189	16,567	0,4	41,7574	150,33	0,009	0,54	0,3323
189	190	17,503	0,4	41,7474	150,29	0,01	0,54	0,3322
190	191	28,819	0,4	41,7374	150,25	0,016	0,54	0,3321
191	192	18,726	0,4	41,7274	150,22	0,011	0,54	0,3321
819	820	12,429	0,3	40,4364	145,57	0,031	2,35	0,5721

817	818	36,109	0,3	40,4564	145,64	0,089	2,36	0,5723
192	193	32,044	0,4	41,7174	150,18	0,018	0,54	0,332
193	194	15,135	0,4	41,6974	150,11	0,009	0,54	0,3318
194	195	21,427	0,4	41,6874	150,07	0,012	0,54	0,3317
195	196	17,143	0,4	41,6774	150,04	0,01	0,54	0,3317
730	731	22,056	0,141	7,8342	28,2	0,045	1,95	0,5017
731	732	17,552	0,141	7,7842	28,02	0,035	1,93	0,4985
732	733	18,268	0,141	7,7742	27,99	0,037	1,92	0,4979
733	734	18,626	0,141	7,7642	27,95	0,037	1,92	0,4972
734	735	16,281	0,141	7,7542	27,92	0,033	1,91	0,4966
735	736	25,609	0,141	7,7442	27,88	0,051	1,91	0,496
578	579	55,917	0,3	0,3357	1,21	0	0	0,0047
579	590	53,582	0,1	0,3357	1,21	0,002	0,03	0,0427
577	578	102,076	0,3	0,6207	2,23	0	0	0,0088
186	187	119,887	0,4	41,7974	150,47	0,069	0,54	0,3326
187	188	14,033	0,4	41,7674	150,36	0,008	0,54	0,3324
185	186	17,108	0,4	41,7974	150,47	0,01	0,54	0,3326
609	608	20	0,097	0,0911	0,33	0	0,01	0,0123
608	607	17,862	0,097	0,0711	0,26	0	0,01	0,0096
196	197	48,261	0,4	41,6674	150	0,027	0,54	0,3316
208	209	16,444	0,2	17,6591	63,57	0,068	3,96	0,5621
210	211	141,707	0,2	15,5661	56,04	0,459	3,08	0,4955
211	212	108,762	0,2	9,4975	34,19	0,132	1,16	0,3023
212	213	44,513	0,2	9,4975	34,19	0,054	1,16	0,3023
213	214	33,698	0,2	9,4695	34,09	0,041	1,15	0,3014
214	215	4,691	0,3	9,4695	34,09	0,001	0,13	0,134
216	217	18,376	0,3	8,7905	31,65	0,002	0,12	0,1244
200	201	35,886	0,4	41,2986	148,67	0,02	0,53	0,3286
199	200	66,473	0,4	41,6574	149,97	0,038	0,54	0,3315



197	198	67,346	0,4	41,6674	150	0,038	0,54	0,3316
300	301	161,658	0,3	24,7945	89,26	0,151	0,89	0,3508
301	302	13,217	0,3	24,1525	86,95	0,012	0,85	0,3417
302	303	114,223	0,3	24,1525	86,95	0,101	0,85	0,3417
303	304	32,224	0,3	23,8345	85,8	0,028	0,82	0,3372
304	202	31,314	0,3	23,8345	85,8	0,027	0,82	0,3372
201	202	208,633	0,3	42,4339	152,76	0,568	2,59	0,6003
202	804	107,632	0,3	45,3531	163,27	0,334	2,96	0,6416
804	805	74,009	0,3	45,3531	163,27	0,23	2,96	0,6416
805	806	27,909	0,3	45,3171	163,14	0,087	2,95	0,6411
203	204	79,406	0,2	20,4723	73,7	0,443	5,32	0,6517
204	205	88,948	0,2	20,4053	73,46	0,493	5,28	0,6495
597	598	87,263	0,097	1,0163	3,66	0,029	0,32	0,1375
598	599	7,491	0,097	1,0063	3,62	0,002	0,32	0,1362
597	509	86,162	0,097	0,8749	3,15	0,046	0,51	0,1184
595	596	35,207	0,097	1,9012	6,84	0,035	0,95	0,2573
596	597	42,627	0,097	1,8912	6,81	0,042	0,94	0,2559
594	595	31,316	0,097	1,9112	6,88	0,032	0,96	0,2586
509	510	49,357	0,3	0,3702	1,33	0	0	0,0052
510	511	32,051	0,3	0,3642	1,31	0	0	0,0052
511	512	22,824	0,3	0,3582	1,29	0	0	0,0051
512	513	36,855	0,3	0,3522	1,27	0	0	0,005
513	514	15,456	0,3	0,3462	1,25	0	0	0,0049
871	870	10,12	0,1	0,6486	2,33	0,003	0,24	0,0826
872	871	5,797	0,1	0,6546	2,36	0,001	0,25	0,0833
514	201	43,491	0,3	0,3402	1,22	0	0	0,0048
873	872	16,927	0,1	0,6606	2,38	0,004	0,25	0,0841
874	873	21,617	0,1	0,6726	2,42	0,006	0,26	0,0856
875	874	21,631	0,1	0,6846	2,46	0,006	0,27	0,0872

876	875	23,979	0,1	0,6966	2,51	0,007	0,28	0,0887
877	876	13,695	0,1	0,7086	2,55	0,004	0,29	0,0902
878	877	38,832	0,1	0,7086	2,55	0,012	0,29	0,0902
879	878	14,518	0,1	0,7206	2,59	0,005	0,3	0,0917
880	879	26,03	0,1	0,7266	2,62	0,008	0,3	0,0925
881	880	35,846	0,1	0,7386	2,66	0,012	0,31	0,094
882	881	120,978	0,1	0,7386	2,66	0,039	0,31	0,094
883	882	33,49	0,1	0,7386	2,66	0,011	0,31	0,094
884	883	107,164	0,1	0,7386	2,66	0,035	0,31	0,094
885	884	25,53	0,1	0,7586	2,73	0,009	0,33	0,0966
886	885	28,58	0,1	0,7686	2,77	0,01	0,34	0,0979
887	886	16,29	0,1	0,7886	2,84	0,006	0,35	0,1004
888	887	17,448	0,1	0,8086	2,91	0,007	0,37	0,103
599	600	13,189	0,097	0,5825	2,1	0,002	0,12	0,0788
600	601	26,945	0,097	0,5625	2,03	0,003	0,12	0,0761
889	888	14,584	0,1	0,8186	2,95	0,006	0,38	0,1042
601	602	26,945	0,097	0,5525	1,99	0,003	0,11	0,0748
603	604	21,155	0,097	0,5225	1,88	0,002	0,1	0,0707
890	889	11,371	0,1	0,8386	3,02	0,005	0,4	0,1068
891	890	33,46	0,1	0,8486	3,05	0,014	0,41	0,108
480	479	68,977	0,25	4,7151	16,97	0,006	0,09	0,0961
499	500	10	0,25	12,7168	45,78	0,007	0,63	0,2591
501	502	61,636	0,25	12,7168	45,78	0,041	0,63	0,2591
479	478	52,061	0,25	4,7051	16,94	0,005	0,09	0,0959
502	477	49,162	0,25	12,7168	45,78	0,032	0,63	0,2591
310	311	75,305	0,3	6,6972	24,11	0,005	0,07	0,0947
309	310	53,369	0,3	7,0112	25,24	0,004	0,07	0,0992
892	891	11,79	0,1	0,8586	3,09	0,005	0,42	0,1093
893	892	22,326	0,1	0,8786	3,16	0,01	0,43	0,1119

894	893	26,768	0,1	0,8986	3,23	0,013	0,45	0,1144
308	309	52,856	0,3	8,1592	29,37	0,006	0,1	0,1154
895	894	9,419	0,1	0,9086	3,27	0,005	0,46	0,1157
896	895	27,717	0,1	0,9186	3,31	0,014	0,47	0,117
897	896	19,396	0,1	0,9386	3,38	0,01	0,49	0,1195
898	897	23,601	0,1	0,9586	3,45	0,013	0,52	0,1221
307	308	65,081	0,3	8,1592	29,37	0,007	0,1	0,1154
899	898	26,28	0,1	0,9786	3,52	0,015	0,54	0,1246
900	899	9,877	0,1	0,9886	3,56	0,006	0,55	0,1259
901	900	12,193	0,1	0,9986	3,59	0,007	0,56	0,1271
902	901	20,276	0,1	1,0186	3,67	0,012	0,58	0,1297
903	902	11,098	0,1	1,0386	3,74	0,007	0,6	0,1322
904	903	15,284	0,1	1,0486	3,77	0,01	0,61	0,1335
905	904	25,207	0,1	1,0586	3,81	0,017	0,63	0,1348
906	905	27,172	0,1	1,0786	3,88	0,019	0,65	0,1373
907	906	17,268	0,1	1,0886	3,92	0,012	0,66	0,1386
908	907	27,701	0,1	1,0886	3,92	0,019	0,66	0,1386
262	261	75,867	0,25	1,1612	4,18	0	0	0,0237
263	262	101,803	0,25	1,5982	5,75	0,001	0,01	0,0326
205	263	96,025	0,25	1,5982	5,75	0,001	0,01	0,0326
205	206	34,752	0,2	18,8071	67,71	0,164	4,49	0,5986
206	207	85,708	0,2	18,8071	67,71	0,404	4,49	0,5986
207	208	50	0,2	18,4111	66,28	0,226	4,3	0,586
806	807	47,794	0,3	45,3171	163,14	0,148	2,95	0,6411
807	808	6,603	0,3	45,3171	163,14	0,02	2,95	0,6411
808	809	9,016	0,3	45,3171	163,14	0,028	2,95	0,6411
602	603	20,079	0,097	0,5425	1,95	0,002	0,11	0,0734
604	605	12,276	0,097	0,5025	1,81	0,001	0,1	0,068
611	610	29,35	0,097	0,1211	0,44	0	0,01	0,0164



198	199	119,057	0,4	41,6574	149,97	0,068	0,54	0,3315
621	622	15,509	0,097	0,05	0,18	0	0	0,0068
619	618	10,983	0,097	0,2638	0,95	0	0,02	0,0357
184	185	235,215	0,4	41,7974	150,47	0,134	0,54	0,3326
20	184	10	0,4	41,7974	150,47	0,006	0,54	0,3326
20	18	82,392						
18	21	123,669	0,2	12,7943	46,06	0,271	2,09	0,4073
21	22	49,697	0,15	12,7703	45,97	0,509	9,75	0,7227
22	23	59,243	0,15	12,7643	45,95	0,606	9,74	0,7223
217	218	32,773	0,3	8,7905	31,65	0,004	0,12	0,1244
171	172	198,905	0,1	0,3528	1,27	0,008	0,04	0,0449
218	219	44,31	0,3	8,4655	30,48	0,005	0,11	0,1198
170	171	25,394	0,1	0,3708	1,33	0,001	0,04	0,0472
169	170	19,268	0,1	0,3808	1,37	0,001	0,04	0,0485
168	169	20,474	0,1	0,3908	1,41	0,001	0,05	0,0498
167	168	19,808	0,1	0,4008	1,44	0,001	0,05	0,051
166	167	38,825	0,1	0,4008	1,44	0,002	0,05	0,051
165	166	21,159	0,1	0,4108	1,48	0,001	0,05	0,0523
164	165	17,327	0,1	0,4208	1,51	0,001	0,06	0,0536
163	164	66,135	0,1	0,4408	1,59	0,004	0,06	0,0561
162	163	19,661	0,1	0,4608	1,66	0,001	0,07	0,0587
161	162	38,28	0,1	0,4708	1,69	0,003	0,07	0,0599
161	161	6,761	0,1	0,4808	1,73	0,001	0,08	0,0612
160	161	29,727	0,1	0,4808	1,73	0,002	0,08	0,0612
159	160	20,168	0,1	0,4908	1,77	0,003	0,14	0,0625
115	116	87,154	0,1	1,4111	5,08	0,101	1,1	0,1797
116	117	60,46	0,1	1,4111	5,08	0,07	1,1	0,1797
117	118	67,873	0,1	1,2491	4,5	0,062	0,87	0,159
118	119	46,341	0,1	1,2491	4,5	0,042	0,87	0,159

119	120	54,955	0,1	1,2491	4,5	0,05	0,87	0,159
114	115	34,429	0,1	1,4111	5,08	0,04	1,1	0,1797
113	114	64,91	0,1	1,4111	5,08	0,075	1,1	0,1797
112	113	84,878	0,1	1,4311	5,15	0,101	1,13	0,1822
219	220	85,932	0,3	0,7585	2,73	0	0	0,0107
23	24	20,363	0,15	12,7643	45,95	0,208	9,74	0,7223
220	221	63,595	0,3	0,7585	2,73	0	0	0,0107
111	112	45,439	0,1	1,4311	5,15	0,054	1,13	0,1822
99	111	32,086	0,1	1,4411	5,19	0,039	1,15	0,1835
99	100	41,684	0,1	1,6186	5,83	0,063	1,44	0,2061
100	101	43,651	0,1	1,6086	5,79	0,065	1,42	0,2048
101	102	49,524	0,1	1,5746	5,67	0,071	1,37	0,2005
102	103	18,548	0,1	1,5646	5,63	0,026	1,35	0,1992
103	104	22,515	0,1	1,5446	5,56	0,031	1,32	0,1967
104	105	19,822	0,08	1,5246	5,49	0,089	4,28	0,3033
105	106	39,098	0,08	1,5146	5,45	0,173	4,23	0,3013
106	107	37,648	0,08	1,4946	5,38	0,163	4,12	0,2973
109	110	23,868	0,08	0,891	3,21	0,037	1,48	0,1773
110	45	50,238	0,08	0,881	3,17	0,076	1,45	0,1753
124	125	26,765	0,1	0,6885	2,48	0,008	0,27	0,0877
123	124	5,128	0,1	0,9661	3,48	0,003	0,52	0,123
122	123	81,926	0,1	0,9761	3,51	0,046	0,53	0,1243
121	122	26,867	0,1	0,9861	3,55	0,015	0,54	0,1256
120	121	62,977	0,1	0,9961	3,59	0,037	0,56	0,1268
25	99	125,604	0,1	3,0597	11,01	0,671	5,08	0,3896
25	26	15,931	0,15	6,9036	24,85	0,048	2,87	0,3907
26	27	11,009	0,15	6,8936	24,82	0,033	2,86	0,3901
27	28	25,568	0,15	6,8736	24,74	0,076	2,85	0,389
28	29	23,07	0,15	6,8536	24,67	0,069	2,83	0,3878



29	30	23,419	0,15	6,8336	24,6	0,069	2,81	0,3867
30	31	23,948	0,15	6,8236	24,56	0,071	2,81	0,3861
31	32	20,348	0,15	6,8136	24,53	0,06	2,8	0,3856
32	33	13,713	0,15	6,8036	24,49	0,04	2,79	0,385
33	34	13,685	0,15	5,1819	18,65	0,023	1,63	0,2932
34	35	26,31	0,15	5,1719	18,62	0,045	1,62	0,2927
35	36	41,594	0,15	5,1619	18,58	0,07	1,61	0,2921
36	37	95	0,15	5,1419	18,51	0,16	1,6	0,291
108	657	133	0,141	1,4897	5,36	0,015	0,11	0,0954
37	38	11,348	0,15	5,1219	18,44	0,019	1,59	0,2898
38	39	14,793	0,15	5,1019	18,37	0,024	1,58	0,2887
39	40	33,942	0,15	5,0919	18,33	0,056	1,57	0,2881
657	658	59,959	0,141	1,4797	5,33	0,007	0,1	0,0948
658	659	22,355	0,141	1,4697	5,29	0,002	0,1	0,0941
24	25	29,513	0,15	9,9633	35,87	0,184	5,95	0,5638
659	660	28,091	0,141	4,8064	17,3	0,024	0,82	0,3078
209	210	67,537	0,2	16,6751	60,03	0,251	3,53	0,5308
660	661	17,646	0,141	4,7964	17,27	0,015	0,82	0,3072
661	662	9,76	0,141	4,7374	17,05	0,008	0,8	0,3034
662	663	77,085	0,141	4,7274	17,02	0,064	0,8	0,3028
663	664	52,399	0,141	4,6974	16,91	0,043	0,79	0,3008
664	665	39,612	0,141	4,0134	14,45	0,025	0,6	0,257
665	666	37,452	0,141	4,0034	14,41	0,023	0,59	0,2564
666	667	7,395	0,141	3,8154	13,74	0,004	0,55	0,2444
667	668	29,529	0,141	3,8054	13,7	0,017	0,54	0,2437
668	669	14,406	0,141	3,7954	13,66	0,008	0,54	0,2431
669	670	9,364	0,141	3,7854	13,63	0,005	0,54	0,2424
670	671	78,329	0,141	3,7754	13,59	0,044	0,54	0,2418
671	672	17,118	0,141	3,7654	13,56	0,01	0,53	0,2411

672	673	8,114	0,141	3,7554	13,52	0,005	0,53	0,2405
673	674	38,353	0,141	3,7554	13,52	0,021	0,53	0,2405
674	707	77,362	0,1	1,4563	5,24	0,095	1,17	0,1854
270	271	24,531	0,2	7,0553	25,4	0,017	0,64	0,2246
269	270	33,722	0,2	7,1113	25,6	0,023	0,65	0,2264
271	272	44,296	0,2	14,7147	52,97	0,128	2,76	0,4684
272	273	36,208	0,2	14,4937	52,18	0,102	2,67	0,4614
273	274	56,48	0,2	13,9657	50,28	0,147	2,48	0,4445
707	708	24,364	0,1	1,2963	4,67	0,024	0,93	0,165
708	709	7,453	0,1	1,2903	4,64	0,007	0,92	0,1643
709	710	73,591	0,1	1,2843	4,62	0,071	0,91	0,1635
710	711	70,77	0,1	1,2723	4,58	0,067	0,9	0,162
274	275	25,06	0,2	13,8567	49,88	0,064	2,45	0,4411
225	224	222,683	0,3	5,6819	20,45	0,012	0,05	0,0804
225	226	51,008	0,3	8,0458	28,97	0,005	0,1	0,1138
275	225	76,941	0,2	13,7277	49,42	0,194	2,4	0,437
809	810	41,751	0,3	45,0221	162,08	0,128	2,92	0,6369
810	811	20,536	0,3	45,0221	162,08	0,063	2,92	0,6369
811	812	43,034	0,3	45,0221	162,08	0,132	2,92	0,6369
812	813	19,271	0,3	40,6674	146,4	0,048	2,38	0,5753
718	717	15,892	0,141	0,048	0,17	0	0	0,0031
717	716	7,395	0,141	0,042	0,15	0	0	0,0027
716	715	23,948	0,141	0,036	0,13	0	0	0,0023
686	714	160,234	0,1	0	0	0	0	0
713	686	67,666	0,1	0,5673	2,04	0,013	0,19	0,0722
712	713	101,014	0,1	0,5793	2,09	0,021	0,19	0,0738
931	930	68,675	0,141	0,5718	2,06	0,001	0,02	0,0366
930	929	52,941	0,141	0,5618	2,02	0,001	0,02	0,036
909	908	26,572	0,1	1,1086	3,99	0,019	0,69	0,1412

910	909	14,139	0,1	1,1186	4,03	0,01	0,7	0,1424
911	910	50,547	0,1	1,1386	4,1	0,038	0,72	0,145
912	911	28,239	0,1	1,1486	4,13	0,022	0,73	0,1462
913	912	17,187	0,1	1,1686	4,21	0,014	0,76	0,1488
914	913	18,428	0,1	1,1886	4,28	0,015	0,79	0,1513
915	914	17,171	0,1	1,2086	4,35	0,015	0,81	0,1539
916	915	8,445	0,1	1,2186	4,39	0,007	0,83	0,1552
917	916	12,013	0,1	1,2286	4,42	0,011	0,84	0,1564
918	917	42,485	0,1	1,2386	4,46	0,038	0,85	0,1577
929	918	14,774	0,141	2,565	9,23	0,004	0,27	0,1643
918	920	46,815	0,141	1,3264	4,78	0,004	0,09	0,0849
921	920	59,433	0,141	2,7836	10,02	0,02	0,31	0,1783
922	921	48,683	0,141	3,2842	11,82	0,021	0,42	0,2103
923	922	46,673	0,141	3,9202	14,11	0,028	0,57	0,2511
925	924	43,577	0,141	6,8376	24,62	0,07	1,53	0,4379
926	925	38,536	0,141	6,8776	24,76	0,063	1,55	0,4405
813	814	69,874	0,3	40,5964	146,15	0,174	2,37	0,5743
814	815	46,908	0,3	40,5964	146,15	0,117	2,37	0,5743
815	816	25,485	0,3	40,4624	145,66	0,063	2,36	0,5724
816	817	51,769	0,3	40,4624	145,66	0,128	2,36	0,5724
818	819	46,101	0,3	40,4364	145,57	0,114	2,35	0,5721
820	821	45,121	0,3	40,4314	145,55	0,112	2,35	0,572
727	726	30,256	0,141	0,6723	2,42	0,001	0,03	0,0431
725	724	23,057	0,1	0,6443	2,32	0,006	0,24	0,082
724	723	99,571	0,141	0,2623	0,94	0	0	0,0168
723	722	15,873	0,141	0,2623	0,94	0	0	0,0168
722	721	15,898	0,141	0,2623	0,94	0	0	0,0168
721	720	26,109	0,141	0,2563	0,92	0	0	0,0164
719	720	26,67	0,141	4,0737	14,67	0,017	0,61	0,2609



928	927	59,329	0,141	6,8976	24,83	0,097	1,55	0,4417
718	719	23,588	0,141	4,0797	14,69	0,015	0,61	0,2613
686	687	99,74	0,1	2,8999	10,44	0,479	4,57	0,3692
687	688	13,383	0,1	2,7249	9,81	0,057	4,04	0,3469
688	689	22,555	0,1	2,7249	9,81	0,096	4,04	0,3469
689	690	67,666	0,1	0,4949	1,78	0,006	0,08	0,063
691	690	108,051	0,1	1,7351	6,25	0,188	1,65	0,2209
932	931	54,755	0,141	1,0918	3,93	0,004	0,06	0,0699
933	932	38,054	0,141	1,1018	3,97	0,003	0,06	0,0706
934	933	64,46	0,141	1,9008	6,84	0,011	0,16	0,1217
935	934	114,05	0,176	1,9008	6,84	0,007	0,06	0,0781
936	935	35,208	0,176	2,1838	7,86	0,003	0,07	0,0898
937	936	112,867	0,176	2,4578	8,85	0,01	0,09	0,101
938	937	61,098	0,176	2,5698	9,25	0,006	0,1	0,1056
691	1050	32,029	0,1	0,4975	1,79	0,003	0,08	0,0633
1050	1051	36,135	0,1	0,4875	1,76	0,003	0,08	0,0621
692	691	54,681	0,1	2,2327	8,04	0,156	2,72	0,2843
693	692	31,161	0,1	2,2427	8,07	0,09	2,75	0,2855
684	685	17,828	0,141	2,418	8,7	0,005	0,25	0,1549
683	684	82,159	0,141	2,428	8,74	0,021	0,25	0,1555
682	683	31,058	0,141	2,448	8,81	0,008	0,25	0,1568
680	681	43,922	0,141	2,468	8,88	0,012	0,25	0,1581
679	680	16,877	0,141	2,478	8,92	0,005	0,26	0,1587
939	938	84,209	0,176	6,86	24,7	0,047	0,53	0,282
940	939	64,836	0,176	7,382	26,58	0,041	0,61	0,3034
678	679	21,621	0,141	2,488	8,96	0,006	0,26	0,1593
941	940	89,679	0,176	7,382	26,58	0,057	0,61	0,3034
942	941	77,038	0,176	7,382	26,58	0,049	0,61	0,3034
943	942	20,918	0,176	7,888	28,4	0,015	0,68	0,3242

944	943	175,254	0,176	7,888	28,4	0,126	0,68	0,3242
1041	1042	35,944	0,1	0,856	3,08	0,016	0,41	0,109
1042	1043	26,736	0,1	0,846	3,05	0,011	0,4	0,1077
1043	1044	38,58	0,1	0,846	3,05	0,016	0,4	0,1077
1051	1052	32,363	0,1	0,4775	1,72	0,003	0,07	0,0608
1052	1053	10,822	0,1	0,4675	1,68	0,001	0,07	0,0595
1053	1054	22,963	0,1	0,4475	1,61	0,002	0,06	0,057
1054	1055	22,507	0,1	0,4375	1,58	0,001	0,06	0,0557
1055	1056	18,444	0,1	0,4175	1,5	0,001	0,05	0,0532
1056	1057	12,682	0,1	0,3975	1,43	0,001	0,05	0,0506
1057	1058	10,586	0,1	0,3875	1,4	0,001	0,05	0,0493
1058	1059	10,699	0,1	0,3775	1,36	0	0,04	0,0481
1059	1060	21,425	0,1	0,3675	1,32	0,001	0,04	0,0468
1060	1061	21,388	0,1	0,3575	1,29	0,001	0,04	0,0455
1061	1062	77,561	0,1	0,3375	1,22	0,003	0,03	0,043
1062	1049	15,302	0,1	0,717	2,58	0,005	0,29	0,0913
1048	1049	165,335	0,1	1,26	4,54	0,153	0,88	0,1604
1047	1048	25,925	0,1	1,26	4,54	0,024	0,88	0,1604
1046	1047	15,674	0,1	1,29	4,64	0,015	0,92	0,1642
1044	1045	153,411	0,1	1,29	4,64	0,149	0,92	0,1642
1045	1046	24,836	0,1	1,29	4,64	0,024	0,92	0,1642
694	693	90,003	0,1	2,2527	8,11	0,262	2,77	0,2868
281	282	28,759	0,15	4,2162	15,18	0,033	1,08	0,2386
280	281	15,846	0,1	0,7136	2,57	0,005	0,29	0,0909
279	280	41,979	0,1	0,7456	2,68	0,014	0,32	0,0949
694	738	37,128	0,1	2,1501	7,74	0,099	2,53	0,2738
278	279	32,635	0,1	0,8046	2,9	0,013	0,37	0,1024
738	739	23,81	0,1	2,1401	7,7	0,063	2,5	0,2725
739	740	25,684	0,1	2,1301	7,67	0,067	2,48	0,2712



740	741	18,42	0,1	2,1201	7,63	0,048	2,46	0,2699
741	742	30,706	0,1	2,1001	7,56	0,078	2,41	0,2674
277	278	48,248	0,1	0,8736	3,14	0,022	0,43	0,1112
742	743	20,499	0,1	2,0901	7,52	0,051	2,39	0,2661
743	744	21,649	0,1	2,0801	7,49	0,054	2,37	0,2648
276	277	23,862	0,1	0,9646	3,47	0,013	0,52	0,1228
268	269	148,443	0,2	8,4687	30,49	0,144	0,92	0,2696
269	276	28,317	0,1	1,0576	3,81	0,019	0,62	0,1347
744	745	26,278	0,1	2,0701	7,45	0,065	2,34	0,2636
243	242	12,508	0,141	3,9726	14,3	0,018	1,34	0,2544
241	242	15,228	0,141	0,0545	0,2	0	0	0,0035
238	237	76,959	0,141	8,5787	30,88	0,185	2,29	0,5494
288	237	12,643	0,15	2,9612	10,66	0,007	0,54	0,1676
287	288	139,492	0,15	2,9612	10,66	0,079	0,54	0,1676
261	260	23,79	0,25	0,6512	2,34	0	0	0,0133
260	259	12,276	0,25	0,6512	2,34	0	0	0,0133
258	259	22,147	0,25	0,1538	0,55	0	0	0,0031
257	258	53,905	0,25	0,1538	0,55	0	0	0,0031
843	844	515,786	0,176	2,75	9,9	0,058	0,11	0,113
842	843	229,521	0,176	2,75	9,9	0,026	0,11	0,113
674	675	48,219	0,141	2,2992	8,28	0,011	0,23	0,1472
675	676	37,447	0,141	2,528	9,1	0,01	0,27	0,1619
676	677	45,588	0,141	2,508	9,03	0,013	0,26	0,1606
677	678	33,513	0,141	2,508	9,03	0,009	0,26	0,1606
681	682	32,501	0,141	2,448	8,81	0,009	0,25	0,1568
685	686	146,388	0,1	1,6841	6,06	0,24	1,56	0,2144
1037	1038	345,402	0,1	0,916	3,3	0,171	0,47	0,1166
1038	1039	9,188	0,1	0,906	3,26	0,004	0,46	0,1154
1039	1040	18,067	0,065	0,896	3,23	0,088	4,62	0,27

1040	1041	92,399	0,1	0,866	3,12	0,041	0,42	0,1103
838	839	282,62	0,3	6,758	24,33	0,02	0,07	0,0956
839	840	202,465	0,3	6,758	24,33	0,015	0,07	0,0956
40	41	22,254	0,1	3,287	11,83	0,137	5,86	0,4185
41	42	27,909	0,1	3,267	11,76	0,17	5,79	0,416
42	43	14,856	0,1	3,217	11,58	0,088	5,62	0,4096
43	44	19,326	0,1	3,197	11,51	0,113	5,55	0,4071
44	45	30,79	0,1	3,187	11,47	0,178	5,51	0,4058
45	46	21,071	0,15	4,008	14,43	0,022	0,98	0,2268
48	126	24,54	0,15	1,8897	6,8	0,006	0,22	0,1069
126	127	17,196	0,15	1,8797	6,77	0,004	0,22	0,1064
127	128	30,773	0,15	1,8697	6,73	0,007	0,22	0,1058
128	129	21,617	0,15	1,8597	6,69	0,005	0,22	0,1052
129	130	27,058	0,15	1,8497	6,66	0,006	0,21	0,1047
48	49	10,291	0,15	2,1083	7,59	0,003	0,28	0,1193
49	50	41,96	0,15	2,0983	7,55	0,012	0,27	0,1187
50	51	19,628	0,15	2,0883	7,52	0,006	0,27	0,1182
51	52	18,557	0,15	2,0783	7,48	0,005	0,27	0,1176
52	53	16,385	0,15	2,0683	7,45	0,005	0,27	0,117
53	54	18,726	0,15	2,0683	7,45	0,005	0,27	0,117
54	55	11,195	0,15	2,0483	7,37	0,003	0,26	0,1159
55	56	35,356	0,15	2,0183	7,27	0,009	0,25	0,1142
56	57	152,117	0,15	1,9983	7,19	0,04	0,25	0,1131
130	131	12,195	0,15	1,8197	6,55	0,003	0,21	0,103
131	132	9,818	0,15	1,8097	6,51	0,002	0,21	0,1024
132	133	15,582	0,15	1,8097	6,51	0,003	0,21	0,1024
133	134	15,766	0,15	1,7997	6,48	0,003	0,2	0,1018
134	135	19,556	0,15	1,7897	6,44	0,004	0,2	0,1013
139	140	15,128	0,15	2,2436	8,08	0,005	0,31	0,127

140	154	27,835	0,1	0,5608	2,02	0,005	0,18	0,0714
154	155	22,895	0,1	0,5408	1,95	0,004	0,17	0,0689
155	156	20,803	0,1	0,5308	1,91	0,004	0,16	0,0676
156	157	20,549	0,1	0,5208	1,87	0,003	0,16	0,0663
157	158	19,096	0,1	0,5108	1,84	0,003	0,15	0,065
158	159	27,928	0,1	0,5008	1,8	0,004	0,15	0,0638
63	64	20,901	0,15	1,4064	5,06	0,003	0,13	0,0796
62	63	65,724	0,15	1,4264	5,14	0,009	0,13	0,0807
61	62	210,733	0,15	1,4364	5,17	0,029	0,13	0,0813
60	61	127,519	0,15	1,4424	5,19	0,018	0,13	0,0816
58	60	19,977	0,15	1,4424	5,19	0,003	0,13	0,0816
1065	1066	12,311	0,1	1,947	7,01	0,027	2,08	0,2479
1064	1065	14,502	0,1	1,957	7,05	0,032	2,1	0,2492
1049	1063	31,924	0,1	1,977	7,12	0,072	2,14	0,2517
1063	1064	26,003	0,1	1,967	7,08	0,058	2,12	0,2504
1066	1067	41,322	0,1	1,937	6,97	0,089	2,06	0,2466
736	737	48,586	0,141	7,7342	27,84	0,097	1,9	0,4953
737	694	58,658	0,141	7,7342	27,84	0,117	1,9	0,4953
694	695	109,761	0,1	1,5479	5,57	0,152	1,32	0,1971
695	696	75,894	0,1	2,9859	10,75	0,386	4,84	0,3802
696	697	14,336	0,1	2,9799	10,73	0,073	4,82	0,3794
697	698	24,754	0,1	2,8079	10,11	0,111	4,29	0,3575
698	699	45,137	0,1	2,6679	9,6	0,184	3,87	0,3397
699	700	101,63	0,1	2,6679	9,6	0,413	3,87	0,3397
829	830	535,516	0,3	29,7259	107,01	0,718	1,28	0,4205
700	701	137,722	0,1	2,6619	9,58	0,558	3,86	0,3389
799	800	47,374	0,1	1,05	3,78	0,031	0,62	0,1337
798	799	14,271	0,1	1,056	3,8	0,009	0,62	0,1345
797	798	21,915	0,1	1,062	3,82	0,014	0,63	0,1352



796	797	55,227	0,1	1,068	3,84	0,037	0,64	0,136
796	795	23,07	0,1	3,7838	13,62	0,188	7,75	0,4818
795	794	9,543	0,1	3,7778	13,6	0,077	7,73	0,481
794	793	72,618	0,1	3,7718	13,58	0,587	7,7	0,4802
793	792	168,406	0,1	3,7658	13,56	1,358	7,68	0,4795
788	777	162,087	0,1	3,7258	13,41	1,279	7,52	0,4744
791	790	9,23	0,1	3,7558	13,52	0,074	7,64	0,4782
792	791	35,28	0,1	3,7558	13,52	0,283	7,64	0,4782
777	785	42,993	0,15	11,0237	39,69	0,329	7,28	0,6238
785	786	31,577	0,15	10,9737	39,51	0,239	7,21	0,621
800	801	246,868	0,1	0,43	1,55	0,015	0,06	0,0547
745	1062	83,083	0,1	0,3855	1,39	0,004	0,04	0,0491
745	746	327,931	0,1	1,6846	6,06	0,537	1,56	0,2145
747	803	154,981	0,1	0,024	0,09	0	0	0,0031
803	802	30,957	0,02	0,012	0,04	0,016	0,49	0,0382
783	784	105,808	0,097	3,9093	14,07	0,376	3,39	0,529
782	783	65,839	0,097	3,9193	14,11	0,235	3,4	0,5304
781	782	14,495	0,097	3,9693	14,29	0,053	3,48	0,5371
830	831	14,982	0,3	29,6959	106,91	0,02	1,27	0,4201
747	748	197,876	0,141	3,5576	12,81	0,1	0,48	0,2278
831	832	43,202	0,3	29,6859	106,87	0,058	1,27	0,42
832	833	27,504	0,3	29,6089	106,59	0,037	1,27	0,4189
833	834	41,862	0,3	29,6019	106,57	0,056	1,27	0,4188
748	749	232,866	0,141	2,0845	7,5	0,046	0,19	0,1335
749	750	16,297	0,141	2,0845	7,5	0,003	0,19	0,1335
834	756	310,353	0,3	29,5959	106,55	0,413	1,27	0,4187
756	765	123,739	0,3	29,322	105,56	0,162	1,24	0,4148
703	701	136,176	0,1	1,5698	5,65	0,194	1,36	0,1999
704	703	77,148	0,1	1,5698	5,65	0,11	1,36	0,1999

706	705	82,806	0,1	0,7686	2,77	0,029	0,34	0,0979
772	773	58,728	0,15	13,8767	49,96	0,71	11,51	0,7853
773	774	21,617	0,15	13,8017	49,69	0,258	11,39	0,781
774	775	38,805	0,15	10,1772	36,64	0,253	6,21	0,5759
775	776	40,508	0,15	10,1712	36,62	0,264	6,2	0,5756
856	857	72,029	0,097	7,6625	27,58	0,847	11,2	1,0369
855	856	9,376	0,097	7,8225	28,16	0,114	11,62	1,0586
857	858	17,735	0,097	11,215	40,37	0,412	22,13	1,5176
777	778	92,593	0,15	2,8373	10,21	0,048	0,5	0,1606
858	859	29,441	0,097	1,958	7,05	0,031	1	0,265
859	860	23,865	0,097	1,952	7,03	0,025	1	0,2641
778	779	68,633	0,15	2,8313	10,19	0,036	0,49	0,1602
860	861	36,282	0,097	1,952	7,03	0,038	1	0,2641
779	780	87,384	0,097	4,7553	17,12	0,44	4,79	0,6435
861	779	60,51	0,097	1,94	6,98	0,063	0,99	0,2625
780	781	66,105	0,097	3,9793	14,33	0,243	3,5	0,5385
776	777	71,858	0,15	10,1352	36,49	0,465	6,16	0,5735
786	787	42	0,15	11,4807	41,33	0,348	7,89	0,6497
770	771	44,313	0,15	14,0557	50,6	0,549	11,81	0,7954
790	789	27,893	0,1	3,7458	13,48	0,223	7,6	0,4769
789	788	23,539	0,1	3,7358	13,45	0,187	7,56	0,4757
870	757	106,307	0,1	0,4374	1,57	0,012	0,11	0,0557
757	758	70,317	0,1	1,1522	4,15	0,055	0,74	0,1467
758	759	51,777	0,1	1,1402	4,1	0,039	0,72	0,1452
759	760	2,189	0,3	1,1222	4,04	0	0	0,0159
761	762	43,684	0,3	1,0792	3,89	0	0	0,0153
762	763	10,358	0,3	1,0502	3,78	0	0	0,0149
763	764	35,477	0,3	0,9862	3,55	0	0	0,014
764	765	47,206	0,3	0,9432	3,4	0	0	0,0133



765	766	43,419	0,15	14,5377	52,34	0,576	12,63	0,8227
766	767	16,936	0,15	14,4337	51,96	0,221	12,45	0,8168
767	768	115,696	0,15	14,3277	51,58	1,49	12,27	0,8108
768	769	72,957	0,15	14,0677	50,64	0,906	11,83	0,7961
769	770	46,66	0,15	14,0617	50,62	0,579	11,82	0,7957
771	772	53,839	0,15	13,9497	50,22	0,657	11,63	0,7894
854	855	46,474	0,097	7,8225	28,16	0,567	11,62	1,0586
853	854	31,871	0,097	7,9205	28,51	0,398	11,88	1,0718
852	853	33,14	0,097	8,0005	28,8	0,421	12,09	1,0826
851	852	16,39	0,097	8,1875	29,47	0,217	12,6	1,1079
850	851	36,381	0,097	8,3925	30,21	0,503	13,17	1,1357
849	850	75,478	0,097	8,3925	30,21	1,044	13,17	1,1357
848	849	53,735	0,097	8,4645	30,47	0,755	13,37	1,1454
847	848	45,061	0,097	8,5385	30,74	0,643	13,58	1,1554
846	847	22,147	0,097	8,6695	31,21	0,325	13,96	1,1732
765	835	69,96	0,3	15,7275	56,62	0,027	0,36	0,2225
835	836	82,142	0,3	15,5125	55,84	0,03	0,35	0,2195
836	846	37,143	0,097	8,7515	31,51	0,554	14,2	1,1843
760	761	62,12	0,3	1,1222	4,04	0	0	0,0159
1067	1068	15,899	0,1	1,917	6,9	0,034	2,01	0,2441
705	704	102,31	0,1	1,5818	5,69	0,148	1,38	0,2014
836	837	61,429	0,3	6,761	24,34	0,004	0,07	0,0956
837	838	42,73	0,3	6,761	24,34	0,003	0,07	0,0956
756	757	182,726	0,1	0,7868	2,83	0,067	0,35	0,1002
755	756	84,04	0,1	0,5129	1,85	0,007	0,08	0,0653
754	755	43,76	0,1	0,5189	1,87	0,004	0,09	0,0661
753	754	311	0,1	0,5509	1,98	0,032	0,1	0,0701
870	869	6,445	0,1	0,1722	0,62	0	0,01	0,0219
869	868	29,018	0,1	0,0542	0,2	0	0	0,0069

868	867	24,939	0,1	0,0542	0,2	0	0	0,0069
867	866	54,126	0,1	0,0542	0,2	0	0	0,0069
866	865	9,908	0,1	0,0542	0,2	0	0	0,0069
865	864	10,038	0,1	0,0542	0,2	0	0	0,0069
864	863	8,643	0,1	0,0542	0,2	0	0	0,0069
863	862	22,508	0,1	0,0542	0,2	0	0	0,0069
862	706	150	0,1	0,0542	0,2	0,001	0	0,0069
339	424	116,542	0,15	4,3691	15,73	0,142	1,16	0,2472
475	476	53,369	0,4	21,8803	78,77	0,008	0,15	0,1741
950	951	162,262	0,3	9,9779	35,92	0,025	0,15	0,1412
949	950	50,101	0,3	9,9779	35,92	0,008	0,15	0,1412
948	949	146,218	0,3	9,9779	35,92	0,023	0,15	0,1412
947	231	84,125	0,3	2,0585	7,41	0,001	0,01	0,0291
385	384	17,652	0,15	1,3189	4,75	0,002	0,11	0,0746
952	951	33,99	0,3	12,2861	44,23	0,008	0,22	0,1738
953	952	237,725	0,3	12,6201	45,43	0,059	0,23	0,1785
14	12	30	0,3	1,7911	6,45	0	0,01	0,0253
289	515	51,481	0,2	9,1997	33,12	0,059	1,09	0,2928
8	289	110	0,5	44,287	159,43	0,022	0,19	0,2256
11	16	102,641	0,4	52,8006	190,08	0,093	0,87	0,4202
487	15	59,104	0,5	50,63	182,27	0,015	0,24	0,2579
15	14	17,973	0,3	13,013	46,85	0,005	0,25	0,1841
7	8	200	0,44	69,0824	248,7	0,086	0,41	0,4543
534	535	15,846	0,176	0,2664	0,96	0	0	0,0109
380	379	33,722	0,1	0,9363	3,37	0,017	0,49	0,1192
408	409	33,854	0,15	2,171	7,82	0,01	0,29	0,1229
383	409	86,785	0,15	2,972	10,7	0,049	0,54	0,1682
366	365	30,219	0,15	0,8405	3,03	0,001	0,05	0,0476
451	452	28,956	0,15	5,007	18,03	0,046	1,52	0,2833

450	462	91,572	0,1	2,0604	7,42	0,223	2,32	0,2623
224	223	28,108	0,3	0,5985	2,15	0	0	0,0085
222	223	25,218	0,3	0,7525	2,71	0	0	0,0106
221	222	54,598	0,3	0,7585	2,73	0	0	0,0107
377	455	51,136	0,15	3,9444	14,2	0,051	0,95	0,2232
828	829	249,533	0,3	29,7259	107,01	0,335	1,28	0,4205
215	216	96,355	0,3	9,2015	33,13	0,013	0,13	0,1302
377	376	26,183	0,1	1,3349	4,81	0,027	0,99	0,17
376	375	10,681	0,1	1,3349	4,81	0,011	0,99	0,17
375	374	50,993	0,1	1,2949	4,66	0,05	0,93	0,1649
374	373	54,803	0,1	1,2369	4,45	0,049	0,85	0,1575
373	372	72,647	0,1	1,1909	4,29	0,06	0,79	0,1516
1009	1010	73,664	0,141	6,5168	23,46	0,109	1,41	0,4174
1010	1011	23,689	0,141	5,1777	18,64	0,023	0,94	0,3316
971	970	29,172	0,02	0,1087	0,39	1,482	48,39	0,346
987	988	107,854	0,141	5,6034	20,17	0,122	1,08	0,3589
986	987	113,404	0,141	5,8116	20,92	0,137	1,15	0,3722
983	982	115	0,141	6,9595	25,05	0,191	1,58	0,4457
984	983	116,132	0,141	7,3445	26,44	0,212	1,74	0,4704
1011	1012	83,161	0,141	5,6086	20,19	0,094	1,08	0,3592
978	977	92,381	0,141	5,8182	20,95	0,112	1,15	0,3726
1018	1019	76,239	0,141	4,5266	16,3	0,059	0,74	0,2899
Нугуш I	1	2200	0,44	70,0914	252,33	0,971	0,42	0,461
Нугуш II	2	2200	0,44	69,9319	251,75	0,967	0,42	0,4599
1	3	1100	0,44	70,0914	252,33	0,485	0,42	0,461
2	4	1100	0,44	69,9319	251,75	0,483	0,42	0,4599
3	5	1960	0,44	70,0914	252,33	0,865	0,42	0,461
492	491	300	0,5	54,3189	195,55	0,088	0,28	0,2766
491	490	200	0,5	54,3189	195,55	0,059	0,28	0,2766



Нуркеево	492	700	0,5	54,4309	195,95	0,207	0,28	0,2772
6	7	230	0,44	69,0824	248,7	0,099	0,41	0,4543
490	489	200	0,5	54,3189	195,55	0,059	0,28	0,2766
489	488	560	0,5	54,0689	194,65	0,164	0,28	0,2754
494	495	155	0,3	10,6498	38,34	0,027	0,17	0,1507
483	496	100	0,2	0,009	0,03	0	0	0,0003
496	497	50	0,3	7,7828	28,02	0,005	0,09	0,1101
294	295	490	0,44	30,584	110,1	0,049	0,1	0,2011
503	504	310	0,5	35,6397	128,3	0,04	0,12	0,1815
15	503	300	0,5	37,6169	135,42	0,043	0,14	0,1916
5	6	400	0,44	70,0914	252,33	0,177	0,42	0,461
9	10	10	0,4	52,8006	190,08	0,009	0,87	0,4202
13	9	30	0,5	28,0051	100,82	0,002	0,08	0,1426
Бишинды	425	1	0,3	52,0798	187,49	0,004	3,9	0,7368
426	427	660	0,3	32,2489	116,1	1,041	1,5	0,4562
1075	1076	380	0,141	13,4217	48,32	2,028	5,08	0,8596
ПНС "Ильчимбетово"	842	50	0,176	2,75	9,9	0,006	0,11	0,113
841	ПНС "Ильчимбетово"	50	0,176	2,75	9,9	0,006	0,11	0,113
840	841	115	0,3	6,758	24,33	0,008	0,07	0,0956
752	753	124	0,141	0,5509	1,98	0,002	0,02	0,0353
751	752	83	0,141	1,2653	4,56	0,007	0,08	0,081
750	751	166	0,141	2,0785	7,48	0,033	0,19	0,1331
749	702	395	0,1	0	0	0	0	0
711	712	155	0,1	0,7413	2,67	0,051	0,31	0,0944
425	426	10	0,3	33,6454	121,12	0,017	1,63	0,476
425	985	1300	0,28	18,4344	66,36	0,459	0,34	0,2994

575	504	155	0,3	0,3069	1,1	0	0	0,0043
504	505	63	0,5	35,9466	129,41	0,008	0,12	0,1831
506	295	10	0,5	34,3203	123,55	0,001	0,11	0,1748
576	577	101	0,3	1,2097	4,35	0	0	0,0171
567	566	30	0,2	0,3691	1,33	0	0	0,0117
9	12	20	0,3				49,43	
8	9	10	0,44	24,7954	89,26	0,001	0,07	0,1631
477	476	10	0,25	17,4219	62,72	0,012	1,17	0,3549
500	501	112	0,25	12,7168	45,78	0,074	0,63	0,2591
478	477	18	0,25	4,7051	16,94	0,002	0,09	0,0959
636	637	70	0,25	25,4429	91,59	0,182	2,48	0,5183
635	636	57	0,3	25,4999	91,8	0,056	0,94	0,3607
634	635	60	0,3	25,6859	92,47	0,06	0,96	0,3634
633	634	75	0,3	25,8719	93,14	0,076	0,97	0,366
632	633	47	0,3	26,3909	95,01	0,05	1,01	0,3734
631	632	48	0,3	26,6419	95,91	0,052	1,03	0,3769
630	631	76	0,3	27,0269	97,3	0,084	1,06	0,3824
328	445	14	0,25	8,7336	31,44	0,004	0,3	0,1779
641	640	25	0,2	11,7555	42,32	0,046	1,76	0,3742
642	641	33	0,2	11,7555	42,32	0,061	1,76	0,3742
947	948	30	0,3	9,9779	35,92	0,005	0,15	0,1412
746	747	6	0,1	3,5816	12,89	0,044	6,95	0,456
1068	746	105	0,1	1,897	6,83	0,217	1,97	0,2415
371	370	44	0,1	1,0939	3,94	0,031	0,67	0,1393
372	371	20	0,1	1,1449	4,12	0,015	0,73	0,1458
462	463	60	0,1	2,0144	7,25	0,14	2,22	0,2565
463	464	58	0,1	2,0144	7,25	0,135	2,22	0,2565
974	973	85	0,141	0,9354	3,37	0,004	0,05	0,0599
202	203	160	0,25	20,9153	75,3	0,282	1,68	0,4261



844	845	1750	0,176	2,75	9,9	0,197	0,11	0,113
473	429	143	0,4	38,6216	139,04	0,07	0,47	0,3073
290	291	1	0,5	35,0872	126,31	0,118	0,12	0,1787
10	11	10	0,4	52,8006	190,08	0,009	0,87	0,4202
575	576	80	0,2	1,8796	6,77	0,004	0,05	0,0598
338	339	40	0,3	4,3691	15,73	0,001	0,03	0,0618
19	20	10	0,4	41,7974	150,47	0,006	0,54	0,3326
17	18	20	0,141	12,7943	46,06	0,098	4,67	0,8194
16	17	80	0,4	54,5917	196,53	0,053	0,63	0,4344
17	19	40	0,4	41,7974	150,47	0,023	0,54	0,3326
306	307	42	0,3	8,5232	30,68	0,005	0,11	0,1206
305	306	130	0,3	8,9592	32,25	0,016	0,12	0,1267
505	506	80	0,5	34,3203	123,55	0,01	0,11	0,1748
297	298	5	0,3	22,9989	82,8	0,004	0,77	0,3254

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ПРЕДЛАГАЕМОГО ВАРИАНТА ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЖИЛЫХ РАЙОНОВ «АГИРТАМАК», «НАГОРНЫЙ» И «РАЙМАНОВО»

Таблица 2.1 – Результаты гидравлического расчета предлагаемого варианта водоснабжения перспективных жилых районов «Агиртамак», «Нагорный» и «Райманово»

Начало участка	Конец участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубы, м	Расход воды на участке, л/с	Расход воды на участке, м3/час	Потери напора на участке, м	Удельные линейные потери, мм/м	Скорость движения воды на участке, м/с
Нугуш I	БК-1	50	0,44	67,91	244,48	0,021	0,4	0,4466
БК-1	1	2300	0,176	18,93	68,15	7,85	3,25	0,7781
1	4	1250	0,2	8,8362	31,81	0,596	0,45	0,2813
4	5	710	0,097	2,8885	10,4	1,481	1,99	0,3909
5	7	250	0,097	0,4585	1,65	0,021	0,08	0,062
4	6	440	0,097	3,5177	12,66	1,299	2,81	0,476
6	7	590	0,097	1,0283	3,7	0,203	0,33	0,1392
1	16	440	0,097	4,1595	14,97	1,747	3,78	0,5629
16	6	1150	0,097	0,5826	2,1	0,149	0,12	0,0788
6	8	460	0,097	1,2719	4,58	0,229	0,47	0,1721
8	9	650	0,097	0,3843	1,38	0,036	0,05	0,052
7	9	500	0,097	0,5668	2,04	0,062	0,12	0,0767
8	11	500	0,097	1,1358	4,09	0,204	0,39	0,1537
9	10	500	0,097	0,6111	2,2	0,07	0,13	0,0827
10	11	700	0,097	0,6111	2,2	0,098	0,13	0,0827
16	15	450	0,097	1,6679	6	0,358	0,76	0,2257
15	8	975	0,097	0,2482	0,89	0,019	0,02	0,0336
15	12	475	0,097	1,005	3,62	0,157	0,31	0,136
12	11	815	0,097	0,453	1,63	0,066	0,08	0,0613

1	2	650	0,097	3,3443	12,04	1,755	2,57	0,4526
2	17	450	0,097	1,7636	6,35	0,395	0,84	0,2386
16	17	400	0,097	1,909	6,87	0,403	0,96	0,2583
2	3	545	0,097	1,5807	5,69	0,395	0,69	0,2139
3	14	915	0,097	0,1207	0,43	0,009	0,01	0,0163
17	14	415	0,097	0,2726	0,98	0,009	0,02	0,0369
15	14	815	0,097	0,4148	1,49	0,054	0,06	0,0561
14	13	775	0,097	0,8081	2,91	0,176	0,22	0,1093
12	13	615	0,097	0,5519	1,99	0,072	0,11	0,0747
БК-1	БК-2	600	0,44	48,98	176,33	0,139	0,22	0,3221
БК-2	20	2800	0,25	48,98	176,33	9,782	3,33	0,9978
21	25	840	0,176	19,5739	70,47	3,044	3,45	0,8046
25	26	1150	0,176	19,6186	70,63	4,184	3,47	0,8064
26	29	1410	0,176	12,6	45,36	2,326	1,57	0,5179
21	23	510	0,141	14,2866	51,43	3,043	5,68	0,915
23	25	620	0,141	0,0447	0,16	0	0	0,0029
23	27	1250	0,141	10,9522	39,43	4,64	3,54	0,7014
26	27	700	0,141	4,0986	14,76	0,455	0,62	0,2625
27	28	732	0,141	15,0508	54,18	4,795	6,24	0,9639
24	28	1300	0,141	15,7492	56,7	9,236	6,77	1,0086
20	24	900	0,141	12,4595	44,85	4,205	4,45	0,7979
20	21	500	0,25	35,1705	126,61	0,963	1,83	0,7165
23	24	450	0,141	3,2897	11,84	0,199	0,42	0,2107
29	30	450	0,141	4,8158	17,34	0,389	0,82	0,3084
30	31	600	0,141	4,8158	17,34	0,519	0,82	0,3084
31	32	550	0,141	2,1294	7,67	0,114	0,2	0,1364
29	32	730	0,141	6,3242	22,77	1,021	1,33	0,405

31	34	1250	0,141	2,6863	9,67	0,388	0,3	0,172
34	33	160	0,141	0,5208	1,87	0,002	0,01	0,0334
32	33	680	0,141	3,1352	11,29	0,276	0,39	0,2008
32	35	550	0,141	3,8585	13,89	0,322	0,56	0,2471
35	36	700	0,141	2,3985	8,63	0,178	0,24	0,1536
33	36	420	0,141	3,656	13,16	0,224	0,51	0,2341
34	38	1700	0,141	2,1656	7,8	0,362	0,2	0,1387
38	37	420	0,141	1,3549	4,88	0,04	0,09	0,0868
36	37	1270	0,141	1,6895	6,08	0,176	0,13	0,1082
36	41	1000	0,141	1,9349	6,97	0,175	0,17	0,1239
40	41	350	0,141	0,0128	0,05	0	0	0,0008
40	37	540	0,141	0,0656	0,24	0,001	0	0,0042
38	39	450	0,141	0,8106	2,92	0,018	0,04	0,0519
39	40	550	0,141	0,8106	2,92	0,021	0,04	0,0519
40	43	950	0,141	0,7322	2,64	0,031	0,03	0,0469
44	43	250	0,141	0,7278	2,62	0,008	0,03	0,0466
42	44	480	0,141	0,7278	2,62	0,016	0,03	0,0466
41	42	230	0,141	0,7278	2,62	0,007	0,03	0,0466



часы суток	Приток сточных вод, м3							
	от жилищно-коммунального сектора		от социально культурного сектора		от пром предприятий		Суммарный	
	в %	в м3	в %	в м3	%	м3	%	м3
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0 1	1,55	214,57	1,00	17,83			1,24	232,41
1 2	1,55	214,57	1,00	17,83			1,24	232,41
2 3	1,55	214,57	1,00	17,83			1,24	232,41
3 4	1,55	214,57	1,00	17,83			1,24	232,41
4 5	1,55	214,57	1,00	17,83			1,24	232,41
5 6	4,35	602,19	3,00	53,50			3,49	655,69
6 7	5,95	823,68	5,00	89,16			4,86	912,84
7 8	5,8	802,92	7,00	124,83			4,94	927,75
8 9	6,7	927,51	7,10	126,61	11,79	371,65	5,68	1065,91
9 10	6,7	927,51	10,00	178,33	17,5	551,65	5,98	1123,33
10 11	6,7	927,51	6,50	115,91	11,79	371,65	5,62	1055,21
11 12	4,8	664,48	6,00	107,00	11,79	371,65	4,17	783,27
12 13	3,95	546,81	3,00	53,50	11,79	371,65	3,26	612,10
13 14	5,55	768,31	3,00	53,50	11,79	371,65	4,44	833,60
14 15	6,05	837,52	4,20	74,90	11,79	371,65	4,92	924,21
15 16	6,05	837,52	5,80	103,43	11,79	371,65	5,07	952,74
16 17	5,6	775,23	6,40	114,13			4,74	889,36
17 18	5,6	775,23	6,40	114,13			4,74	889,36
18 19	4,3	595,27	6,15	109,67			3,75	704,94
19 20	4,35	602,19	6,15	109,67			3,79	711,86
20 21	4,35	602,19	3,15	56,17			3,51	658,36
21 22	2,35	325,32	2,75	49,04			1,99	374,36
22 23	1,55	214,57	2,25	40,12			1,36	254,70
23 24	1,55	214,57	1,25	22,29			1,26	236,86
	100	13843,38	100	1785,05	100	3153,24	84	18778,95



Таблица 1.1 – Результаты гидравлического расчета действующей системы централизованного водоотведения ГП г. Туймазы

Начальный узел	Конечный узел	Длина, м	Диаметр, мм внутренний	Гидр. уклон	Расход, л/с	Скорость, м/с	h/D
12	13	31,5	500	0,0698	30,75	2,09	0,13
143	165	5	500	0,15	17,71	2,05	0,08
22	32	5	500	0,03	57,81	1,88	0,21
146	147	5	300	0,04	27,64	1,74	0,28
233	234	45,8	250	0,0644	12,23	1,68	0,2
60	61	11,5	600	0,013	122,86	1,61	0,31
Аб.,1	1	51,5	200	0,0495	16,1	1,61	0,36
147	168	235,8	500	0,0182	63,65	1,58	0,26
177	178	37,2	300	0,1142	5,23	1,48	0,1
Аб.,155	63	78	300	0,0397	16,1	1,47	0,21
22	90	5	300	0,03	19,71	1,44	0,25
73	74	201,1	800	0,0075	141,14	1,39	0,26
Аб.,116	168	13,52	150	0,2145	1,53	1,39	0,11
64	65	114,6	800	0,0074	141,07	1,38	0,25
67	68	20,7	800	0,0072	141,07	1,37	0,26
49	33	195	600	0,0146	49,22	1,33	0,19
Аб.,20	19	43,6	200	0,0665	5,1	1,33	0,18
212	213	104,1	800	0,0096	82,89	1,3	0,18
245	246	80,6	500	0,018	30,77	1,3	0,18
Аб.,63	129	48,2	200	0,029	17,1	1,29	0,44
Аб.,66	132	40,1	200	0,0599	5,14	1,28	0,19
30	25	10	200	0,06	-4,97	1,27	0,21
Аб.,151	59	28,5	200	0,1088	2,54	1,25	0,11
14	15	99,8	500	0,0135	33,52	1,21	0,2
7	8	32,1	500	0,0156	25,89	1,18	0,17
8	12	97,6	500	0,0138	30,13	1,18	0,19
234	244	206,9	200	0,0176	23,75	1,16	0,62
248	42	15	500	0,01	40,89	1,15	0,24

А6.,49	235	35,1	250	0,0399	6,3	1,15	0,17
135	136	22,1	200	0,0068	35,79	1,14	1
136	137	108,7	300	0,0115	39,49	1,14	0,49
235	236	85,8	250	0,039	6,3	1,14	0,17
А6.,68	248	70	300	0,0314	8,12	1,12	0,16
145	146	122,1	300	0,0135	27,09	1,11	0,38
4	4,1	59,6	200	0,0159	22,54	1,1	0,62
133	134	93,2	200	0,0059	34,45	1,1	1
134	135	48,4	200	0,0062	34,68	1,1	1
А6.,81	142	38,4	200	0,0495	3,9	1,1	0,17
1	1,1	111,3	200	0,0189	16,1	1,09	0,48
А6.,17	16	294,3	250	0,0238	9,11	1,08	0,23
74	75	688	1000	0,0039	141,14	1,07	0,22
199	200	111,2	500	0,0301	10,54	1,07	0,1
63	64	25,1	800	0,004	141,07	1,06	0,31
138	139	63,4	300	0,0095	40,16	1,06	0,53
230	231	196,9	300	0,0155	14,59	1,05	0,25
А6.,59	125	22,1	150	0,1222	1,13	1,04	0,11
47	48	21,3	600	0,007	48,62	1,03	0,22
А6.,117	201	14,6	200	0,3356	1,11	1,03	0,07
247	248	220	500	0,0086	32,37	1,02	0,22
114	75	57,5	800	0,0043	91,28	1,01	0,23
1,1	3	17,5	200	0,0149	16,37	1	0,52
132	133	180,6	200	0,0053	31,1	0,99	1
246	247	211,8	500	0,008	32,37	0,99	0,22
А6.,118	202	162,8	150	0,0381	3,35	0,99	0,25
А6.,4	4	35,3	200	0,0283	5,02	0,98	0,22
76	77	41,2	200	0,0607	2,18	0,97	0,12
32	33	30	600	0,005	65,7	0,96	0,29
69	70	50,1	800	0,003	141,11	0,96	0,34
140	141	20,5	300	0,0073	40,61	0,96	0,58
48	49	61,9	600	0,0057	48,74	0,95	0,24
167	147	176,1	500	0,0068	36,01	0,95	0,25
117	118	38,3	200	0,0548	2,17	0,94	0,13

58	33	114,8	200	0,0274	4,39	0,93	0,21
164	156	9,3	400	0,0161	11,38	0,93	0,15
225	226	155	300	0,0123	12,67	0,92	0,25
А6.,74	133	46,3	150	0,0454	2,2	0,92	0,19
23	29	4,5	150	0,0333	2,92	0,9	0,24
31	32	204	200	0,0172	7,9	0,9	0,32
75	ГКНС	215,6	1000	0,0019	257,89	0,9	0,4
33	59	130	600	0,0031	119,31	0,89	0,48
187	188	105,7	300	0,0189	6,91	0,89	0,17
А6.,145	53	18,3	150	0,112	0,8	0,89	0,1
А6.,62	128	33,4	150	0,0659	1,32	0,89	0,14
16	17	19,3	500	0,0052	42,87	0,88	0,29
А6.,121	204	31,6	237,6	0,2136	1,05	0,88	0,05
А6.,144	52	18,3	150	0,0956	0,87	0,88	0,1
6	7	71,3	500	0,007	25,17	0,87	0,2
11	11,1	70,1	250	0,0314	3,41	0,87	0,13
А6.,41	242	20,8	150	0,1058	0,79	0,87	0,1
70	71	89,9	800	0,0022	141,11	0,85	0,37
72	73	719,1	800	0,0022	141,14	0,85	0,37
А6.,120	203	46,6	200	0,1202	1,11	0,85	0,08
А6.,15	14	11,5	150	0,1652	0,66	0,85	0,08
61	62	98,8	600	0,0025	123,44	0,84	0,51
131	132	49,5	200	0,0061	25,96	0,83	1
130	131	47,4	200	0,0063	25,72	0,82	1
165	166	62,5	500	0,0048	36,01	0,82	0,28
201	202	52,9	696	0,0028	77,34	0,82	0,21
242	243	48,1	300	0,0229	4,32	0,82	0,13
5	6	189,4	500	0,006	22,82	0,81	0,2
129	130	48,6	200	0,0062	25,45	0,81	1
139	140	52,6	300	0,0048	40,16	0,81	0,66
156	165	45,8	500	0,0087	16,13	0,81	0,16
А6.,61	127	21,3	150	0,0822	0,8	0,81	0,1
15	16	33,5	500	0,0045	33,76	0,8	0,27
71	72	76	800	0,002	141,11	0,8	0,39



163	164	76,5	400	0,019	5,68	0,8	0,11
Аб.,48	233	41,6	150	0,0385	1,73	0,8	0,18
Аб.,39	242	52,1	150	0,0806	0,76	0,79	0,1
44	45	42,2	600	0,0036	46,46	0,78	0,26
202	203	61,7	696	0,0024	80,69	0,78	0,32
Аб.,43	243	36,2	150	0,0691	0,87	0,78	0,11
20	21	45,3	500	0,0033	50,69	0,77	0,37
186	187	208,4	300	0,0125	6,91	0,77	0,19
Аб.,46	119	85,6	150	0,0374	1,52	0,77	0,17
27	22	204	380,4	0,013	6,69	0,76	0,13
198	199	32,5	500	0,0108	10,38	0,76	0,12
Аб.,125	106	10	250	0,03	2,43	0,76	0,11
Аб.,139	44	32,5	150	0,1246	0,6	0,76	0,09
209	210	116,5	696	0,0021	82,85	0,75	0,33
240	242	42,4	300	0,0271	2,77	0,75	0,1
Аб.,73	133	47,6	150	0,0462	1,15	0,75	0,14
Аб.,83	165	34,6	300	0,0564	2,17	0,75	0,08
62	63	354,2	600	0,0018	124,28	0,74	0,57
66	67	116,7	800	0,0017	141,07	0,74	0,4
Аб.,130	112	17,9	150	0,1397	0,56	0,74	0,08
3	4	59,1	200	0,0066	17,52	0,73	0,71
68	69	214,4	800	0,0016	141,07	0,73	0,41
151	152	178,5	400	0,0168	4,75	0,73	0,1
204	205	101,7	696	0,002	82,85	0,73	0,34
206	207	101,2	696	0,002	82,85	0,73	0,33
224	225	223,6	300	0,0085	8,95	0,73	0,23
Аб.,154	62	44,1	150	0,059	0,84	0,73	0,11
18	19	51,2	500	0,0029	44,81	0,72	0,36
30	31	293	200	0,0102	7,9	0,72	0,37
142	143	140	300	0,0036	44,51	0,72	0,83
166	167	117,2	500	0,0034	36,01	0,72	0,3
203	204	101,6	696	0,002	81,8	0,72	0,34
10	11	59,2	250	0,022	2,65	0,71	0,13
176	177	121,8	300	0,0144	4,61	0,71	0,14

65	66	340,3	800	0,0015	141,07	0,7	0,42
A6.,76	135	57,1	200	0,0455	1,11	0,7	0,1
93	94	51,7	400	0,0039	24,77	0,69	0,33
205	206	205,9	696	0,0017	82,85	0,69	0,25
A6.,153	61	32,3	150	0,0851	0,58	0,69	0,09
A6.,91	160	60	250	0,015	3,8	0,69	0,17
57	58	12,9	200	0,0116	4,39	0,68	0,25
94	95	66,2	400	0,0038	24,95	0,68	0,33
155	156	148,5	400	0,0141	4,75	0,68	0,1
208	209	152,4	696	0,0016	82,85	0,68	0,36
A6.,3	3	28,6	200	0,0388	1,15	0,68	0,1
21	22	140	500	0,0025	50,69	0,67	0,41
52	53	48,6	200	0,0247	1,75	0,67	0,14
A6.,131	95	5	200	0,47	0,52	0,67	0,05
A6.,58	124	29,5	150	0,0932	0,54	0,67	0,09
92	93	73,3	400	0,0034	24,77	0,66	0,34
143	144	66,2	300	0,0038	26,81	0,66	0,56
168	201	148,5	696	0,0017	76,22	0,66	0,34
207	208	223,7	696	0,0016	82,85	0,66	0,37
210	211	150,5	800	0,0017	82,85	0,66	0,29
A6.,133	223	71,3	300	0,0077	7,5	0,66	0,22
A6.,56	246	78,2	200	0,0269	1,6	0,66	0,13
160	161	106,1	400	0,0104	5,68	0,65	0,12
223	224	108,9	300	0,0073	7,5	0,65	0,22
9	10	131,3	250	0,0217	2	0,64	0,11
11,1	8	46,8	250	0,0107	4,24	0,64	0,19
17	18	110,2	500	0,0023	44,24	0,64	0,38
144	145	168,9	300	0,0033	26,87	0,64	0,58
189	190	148,5	500	0,0077	8,32	0,64	0,12
193	194	21,6	500	0,0069	9,32	0,64	0,13
A6.,141	45	46,1	200	0,1171	0,72	0,64	0,07
A6.,24	24	15	150	0,03	1,1	0,64	0,15
90	91	111	400	0,0032	23,99	0,63	0,34
A6.,47	233	34,9	250	0,0057	10,5	0,63	0,37



А6.,60	126	24,6	150	0,065	0,55	0,63	0,09
54	55	118,5	200	0,0114	3,25	0,62	0,22
211	212	246,5	800	0,0014	82,89	0,62	0,31
236	234	36,2	250	0,0055	9,44	0,62	0,35
34	35	314,3	400	0,0169	3,57	0,61	0,09
45	46	176,3	600	0,002	47,18	0,61	0,31
188	189	257	500	0,007	8,32	0,61	0,12
А6.,103	182	17,1	150	0,117	0,43	0,61	0,08
А6.,113	197	31,5	150	0,081	0,49	0,61	0,09
А6.,159	63	36,1	150	0,0457	0,69	0,61	0,11
А6.,19	18	15,2	150	0,0493	0,57	0,61	0,1
91	92	445,7	400	0,0028	23,99	0,6	0,35
95	75	130,5	400	0,0027	25,47	0,6	0,38
137	138	19,6	300	0,0026	39,83	0,6	0,92
221	22	222,7	300	0,0083	4,85	0,6	0,17
А6.,127	109	26,3	150	0,0475	0,56	0,6	0,1
А6.,152	60	36,8	250	0,0815	1,01	0,6	0,06
А6.,31	76	81,6	200	0,0153	2,18	0,6	0,17
А6.,80	140	12	150	0,0958	0,45	0,6	0,08
42	43	300	600	0,0018	45,86	0,59	0,32
77	78	100,5	250	0,0114	3,13	0,59	0,17
128	129	25,3	200	0,0059	8,35	0,59	0,46
141	142	20,5	300	0,0024	40,61	0,59	0,93
149	150	57,3	400	0,0148	3,51	0,59	0,09
150	151	28,1	400	0,0089	4,99	0,59	0,12
152	153	200	400	0,0095	4,75	0,59	0,11
227	228	38,4	300	0,0039	14,59	0,59	0,38
А6.,146	54	28,6	150	0,0385	0,7	0,59	0,12
А6.,147	47	65,2	200	0,0422	0,88	0,59	0,09
А6.,8	9	76,3	250	0,0229	1,47	0,59	0,07
113	114	136,8	1000	0,0665	8,39	0,58	0,04
126	127	22,1	200	0,0068	6,23	0,58	0,37
231	232	120,1	300	0,0037	14,86	0,58	0,38
А6.,29	28	128,3	200	0,0055	8,65	0,58	0,48

А6.,35	80	41,6	200	0,0457	0,84	0,58	0,09
А6.,45	117	19,3	200	0,0699	0,73	0,58	0,08
13	14	127,5	500	0,002	32,86	0,57	0,33
19	20	62,8	500	0,0016	49,91	0,57	0,46
28	27	143,4	200	0,0052	8,65	0,57	0,49
35	36	324,1	400	0,0123	3,57	0,57	0,09
154	155	57,3	400	0,0087	4,75	0,57	0,12
А6.,86	149	3,3	150	0,0303	0,79	0,57	0,13
А6.,98	176	25,3	150	0,0099	3,2	0,57	0,35
46	47	132,8	600	0,0015	47,74	0,56	0,34
125	126	48,1	200	0,0062	5,68	0,56	0,36
А6.,100	185	5	150	0,54	0,25	0,56	0,05
А6.,102	183	28,6	150	0,0717	0,44	0,56	0,09
А6.,69	34	30,1	400	0,0116	3,57	0,56	0,1
29	30	124,5	200	0,0088	2,92	0,55	0,23
55	56	112,2	200	0,008	3,25	0,55	0,24
127	128	78,6	200	0,0057	7,03	0,55	0,42
228	229	135	300	0,0033	14,59	0,55	0,4
А6.,23	23	8,1	150	0,0185	1,2	0,55	0,18
А6.,50	236	56,1	200	0,0062	3,14	0,55	0,24
А6.,82	164	49,5	200	0,0061	5,7	0,55	0,37
162	163	148,3	400	0,0061	5,68	0,54	0,14
239	240	59,5	300	0,0361	1,46	0,54	0,07
А6.,72	39	101,3	150	0,0296	0,68	0,54	0,12
226	227	173,4	300	0,0032	14,59	0,53	0,41
229	230	243	300	0,0031	14,59	0,53	0,41
232	22	673,8	300	0,003	14,86	0,53	0,42
А6.,149	49	30,3	150	0,0413	0,48	0,53	0,1
А6.,85	148	91,5	200	0,0093	2,43	0,53	0,21
51	52	52,8	200	0,0237	0,88	0,52	0,1
238	239	148	300	0,0287	1,46	0,52	0,08
А6.,21	20	21,5	150	0,0233	0,78	0,52	0,14
37	38	105,6	600	0,036	3,89	0,51	0,05
41	42	322	600	0,0168	4,97	0,51	0,07

218	219	27,5	300	0,0055	4,85	0,51	0,19
A6.,42	115	12,3	150	0,0163	1,05	0,51	0,17
40	41	87,1	600	0,0149	4,97	0,5	0,07
56	57	44,3	200	0,0056	4,39	0,5	0,32
A6.,128	110	30,1	150	0,0565	0,4	0,5	0,09
A6.,40	241	190	152	0,0079	1,31	0,5	0,2
25	26	145,8	380,4	0,0093	-2,75	0,49	0,09
123	124	42,8	200	0,0058	4,01	0,49	0,3
161	162	234,6	400	0,0047	5,68	0,49	0,15
A6.,143	46	89	200	0,0646	0,56	0,49	0,07
85	У-1	30,2	300	0,005	4,28	0,48	0,18
122	123	171	200	0,0056	3,96	0,48	0,31
A6.,11	11	26,1	150	0,0192	0,76	0,48	0,15
A6.,122	218	50,2	150	0,0647	0,35	0,48	0,08
A6.,142	51	28,3	150	0,0283	0,53	0,48	0,11
A6.,87	150	14,3	150	0,0105	1,48	0,48	0,23
53	54	40	200	0,0063	2,55	0,47	0,23
119	120	170	200	0,0053	3,69	0,47	0,3
173	174	145,2	300	0,0193	1,41	0,47	0,08
200	168	75,1	500	0,0027	11,04	0,47	0,18
243	244	300	300	0,003	5,19	0,47	0,25
A6.,135	225	67,1	200	0,0052	3,72	0,47	0,3
A6.,51	234	31,2	150	0,008	2,08	0,47	0,3
У-1	86	41,8	300	0,0048	4,28	0,47	0,19
88	89	54,6	300	0,0046	4,28	0,46	0,19
120	121	211,8	200	0,0052	3,71	0,46	0,3
148	149	85,3	400	0,0094	2,72	0,46	0,09
174	175	152,8	300	0,0177	1,41	0,46	0,08
197	198	129	500	0,0027	10,38	0,46	0,17
26	27	153,1	380,4	0,0114	-2,16	0,45	0,08
89	90	701,8	300	0,0043	4,28	0,45	0,19
124	125	36,4	200	0,0041	4,55	0,45	0,36
175	176	474,6	300	0,0161	1,41	0,45	0,09
178	186	283,5	300	0,003	6,91	0,45	0,27



190	191	34,8	500	0,0029	8,65	0,45	0,15
192	193	55,4	500	0,0027	8,9	0,45	0,16
214	215	36,9	300	0,0041	4,5	0,45	0,2
А6.,101	184	5	150	0,46	0,19	0,45	0,05
А6.,136	226	33,8	200	0,0074	1,92	0,45	0,19
А6.,27	25	98,2	250	0,0071	2,2	0,45	0,16
39	40	138,5	600	0,0083	4,97	0,44	0,08
153	154	238,1	400	0,0042	4,75	0,44	0,14
195	196	99,7	500	0,0025	9,77	0,44	0,17
217	218	91,9	300	0,0038	4,5	0,44	0,2
А6.,119	214	119,8	300	0,0038	4,5	0,44	0,2
А6.,18	17	413	300	0,0155	1,37	0,44	0,08
А6.,37	237	25	200	0,016	0,79	0,44	0,11
А6.,71	38	3,4	150	0,0294	0,4	0,44	0,1
59	60	92,4	600	0,0005	121,85	0,43	1
115	116	130,9	200	0,0115	1,05	0,43	0,13
196	197	295,8	500	0,0022	9,89	0,43	0,18
244	245	237,4	500	0,0011	30,37	0,43	0,39
А6.,104	179	17,1	150	0,0322	0,37	0,43	0,09
А6.,161	97	16,3	150	0,092	0,23	0,43	0,06
36	37	150	600	0,017	3,57	0,42	0,06
43	44	62,9	600	0,0008	45,86	0,42	0,42
78	79	48,6	250	0,0041	3,33	0,42	0,22
83	84	127,6	300	0,0035	4,28	0,42	0,2
84	85	135,3	300	0,0033	4,28	0,42	0,21
194	195	155,1	500	0,0023	9,5	0,42	0,17
А6.,13	12	9,5	150	0,0158	0,62	0,42	0,14
А6.,22	22	35	200	0,0714	0,43	0,42	0,06
А6.,53	244	335,5	200	0,0077	1,43	0,42	0,17
А6.,97	173	22,5	200	0,0467	0,49	0,42	0,07
79	80	79,2	250	0,0038	3,45	0,41	0,23
81	82	30,1	300	0,0033	4,28	0,41	0,2
87	88	269,5	300	0,0033	4,28	0,41	0,2
118	119	131,5	200	0,0053	2,17	0,41	0,22

216	217	197,3	300	0,003	4,5	0,41	0,21
219	220	274,1	300	0,0029	4,85	0,41	0,22
А6.,96	171	75,9	150	0,0145	0,64	0,41	0,14
23	24	95,6	380,4	0,0136	-1,72	0,4	0,07
86	87	101,1	300	0,003	4,28	0,4	0,21
А6.,65	131	24,6	150	0,0833	0,25	0,4	0,07
185	178	67	380,4	0,0082	1,68	0,39	0,07
191	192	25,3	500	0,002	8,72	0,39	0,17
220	221	153,1	300	0,0026	4,85	0,39	0,23
А6.,10	10	28,3	200	0,0141	0,65	0,39	0,1
А6.,109	193	22,1	200	0,0498	0,42	0,39	0,07
А6.,124	100	66,8	800	0,0337	4	0,39	0,04
А6.,134	224	53,8	200	0,0065	1,45	0,39	0,17
А6.,16	15	30,6	150	0,0735	0,24	0,39	0,07
А6.,44	116	33,6	150	0,0208	0,39	0,39	0,1
116	117	50,3	200	0,006	1,44	0,38	0,18
А6.,88	157	32,5	150	0,0123	0,59	0,38	0,14
А6.,111	195	57,8	150	0,0355	0,27	0,36	0,08
А6.,132	94	12,1	150	0,1612	0,18	0,36	0,05
А6.,70	37	4,5	150	0,0222	0,32	0,36	0,1
38	39	23,8	600	0,0042	4,29	0,35	0,08
82	83	46,8	300	0,0021	4,28	0,35	0,23
107	108	26,6	1000	0,0132	6,43	0,35	0,04
А6.,115	200	17,6	150	0,0114	0,5	0,35	0,13
А6.,150	56	44,3	200	0,0056	1,14	0,35	0,16
А6.,67	248	20	150	0,015	0,4	0,35	0,11
А6.,84	148	36,3	150	0,0248	0,29	0,35	0,09
109	110	45,9	1000	0,0076	7,15	0,34	0,05
171	172	415,1	300	0,0149	0,92	0,34	0,07
237	238	35	300	0,01	1,07	0,34	0,08
А6.,105	188	64,1	400	0,0179	1,41	0,34	0,06
241	240	123	200	0,0045	1,31	0,33	0,18
А6.,110	194	13,8	150	0,0942	0,18	0,33	0,06



А6.,129	111	30,1	200	0,0864	0,28	0,33	0,05
А6.,32	77	41,2	200	0,0061	0,95	0,33	0,15
А6.,7	7	14,2	150	0,007	0,72	0,33	0,18
А6.,90	159	35	150	0,0114	0,44	0,33	0,13
А6.,54	121	27,1	150	0,0258	0,25	0,32	0,08
А6.,75	134	39,3	150	0,0344	0,23	0,32	0,08
А6.,94	146	35,6	150	0,0084	0,55	0,32	0,15
106	107	165,8	1000	0,0066	6,43	0,31	0,05
159	160	51	400	0,0039	1,88	0,31	0,09
172	173	201,5	300	0,0094	0,92	0,31	0,08
А6.,6	6	36,5	150	0,0027	2,35	0,31	0,44
А6.,79	138	98	200	0,0321	0,34	0,31	0,06
4,1	5	19,3	500	0,0005	22,54	0,3	0,41
А6.,160	96	17,6	150	0,0227	0,23	0,3	0,08
А6.,38	238	16,3	150	0,0092	0,39	0,3	0,13
А6.,5	5	36,5	150	0,0126	0,28	0,3	0,1
А6.,9	9	108,3	150	0,0069	0,53	0,3	0,16
А6.,99	177	33,6	150	0,006	0,62	0,3	0,18
А6.,14	13	61,3	150	0,0024	2,11	0,29	0,43
А6.,33	78	74,5	150	0,0302	0,2	0,29	0,08
А6.,89	158	18,5	150	0,0054	0,62	0,29	0,18
99	92	212	400	0,0382	0,78	0,28	0,04
184	185	76,3	380,4	0,0026	1,43	0,28	0,09
А6.,126	108	21,2	150	0,0542	0,16	0,28	0,06
А6.,140	50	27,6	150	0,0091	0,35	0,28	0,12
А6.,28	26	83,6	200	0,006	0,58	0,28	0,12
А6.,30	27	6	200	0,125	0,2	0,28	0,04
А6.,77	136	81,4	237,6	0,0012	3,7	0,28	0,34
101	102	22,8	1000	0,0132	4	0,27	0,04
А6.,106	190	41,5	150	0,0084	0,33	0,27	0,12
А6.,2	1,1	32,5	150	0,0108	0,27	0,27	0,1
А6.,34	79	13,8	150	0,1486	0,12	0,27	0,05
А6.,78	137	29,3	150	0,0085	0,34	0,27	0,12
100	101	109,9	1000	0,0109	4	0,26	0,03

111	112	33,5	1000	0,0015	7,83	0,26	0,08
158	159	70	400	0,0043	1,44	0,26	0,08
А6.,162	98	57,5	150	0,0374	0,16	0,26	0,07
А6.,64	130	72,4	200	0,0304	0,27	0,26	0,06
А6.,93	145	47,9	150	0,0136	0,22	0,26	0,09
112	113	188,3	1000	0,0011	8,39	0,25	0,08
183	184	103,3	380,4	0,0024	1,24	0,25	0,08
А6.,108	192	33,9	150	0,0206	0,18	0,25	0,08
А6.,12	11,1	32,4	200	0,0031	0,84	0,25	0,16
А6.,138	231	95,2	150	0,0079	0,27	0,25	0,11
104	105	250,4	1000	0,0088	4	0,24	0,04
108	109	51,8	1000	0,0019	6,59	0,24	0,07
157	158	128,5	400	0,0156	0,82	0,24	0,05
А6.,148	48	33,8	150	0,068	0,12	0,24	0,05
102	103	100,4	1000	0,007	4	0,23	0,04
103	104	96,2	1000	0,0062	4	0,23	0,04
121	122	55,3	200	0,0009	3,96	0,23	0,54
110	111	58,8	1000	0,0009	7,55	0,22	0,08
А6.,163	99	24,5	200	0,0796	0,16	0,22	0,04
А6.,55	245	111,9	150	0,004	0,4	0,22	0,16
105	106	89,5	1000	0,0045	4	0,21	0,05
А6.,114	199	27,6	150	0,0091	0,16	0,2	0,09
А6.,25	24	25,1	150	0,002	0,65	0,2	0,23
А6.,36	237	195,5	200	0,0072	0,28	0,2	0,08
80	81	246,2	300	0,0004	4,28	0,18	0,38
182	183	133,6	380,4	0,0015	0,8	0,18	0,08
213	114	678,9	800	0,0001	82,89	0,18	0,85
169	170	45,9	300	0,0229	0,28	0,17	0,05
180	181	28,6	380,4	0,014	0,37	0,17	0,04
А6.,112	196	26,2	150	0,0153	0,11	0,17	0,07
А6.,95	169	479,6	300	0,026	0,28	0,17	0,04
97	98	12,3	400	0,0122	0,46	0,16	0,04
98	99	68,2	400	0,0037	0,62	0,15	0,06
181	182	37,4	380,4	0,004	0,37	0,13	0,05

170	171	15,3	300	0,0033	0,28	0,12	0,07
179	180	61,3	380,4	0,0024	0,37	0,12	0,05
А6.,157	69	32,8	150	0,1555	0,04	0,12	0,04
А6.,57	123	110,6	150	0,0443	0,05	0,12	0,05
А6.,92	144	123,5	150	0,013	0,07	0,12	0,06
151	157	48,3	400	0,0269	0,23	0,11	0,03
50	51	128,1	200	0,0004	0,35	0,09	0,18
А6.,123	211	12,1	150	0,0413	0,04	0,09	0,04
96	97	271,3	400	0,0026	0,23	0,08	0,05
А6.,107	191	77,7	200	0,0064	0,07	0,08	0,06
А6.,158	72	27,1	150	0,1218	0,03	0,08	0,04
А6.,52	120	24,3	150	0,037	0,02	0,05	0,04
24	25	28,3	399	0,0194	0,03	0,01	0,03
А6.,137	229	13,1	150	0	0	0	0