



**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

05.04.2024  
473

**КАРАР**

Об утверждении схемы водоснабжения и водоотведения до 2035 года на территории города Елабуга Елабужского муниципального района Республики Татарстан

В соответствии с Федеральным законом от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», на основании Федерального закона от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» и требованиями к порядку разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 г. № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» и приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 06.05.2011г. № 204 «О разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований», Исполнительный комитет Елабужского муниципального района Республики Татарстан

**ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

1. Утвердить «Схему водоснабжения и водоотведения до 2035 года на территории города Елабуга Елабужского муниципального района Республики Татарстан» (приложение № 1).

2. Признать утратившим силу постановление Исполнительного комитета города Елабуги Республики Татарстан от 06.08.2014 № 156 «Об утверждении схемы водоснабжения и водоотведения г. Елабуга до 2024 года».

3. Настоящее постановление подлежит официальному опубликованию.

4. Контроль за исполнением настоящего постановления оставляю за собой.

Руководитель

Э.Р. Ахмадеева

**СОГЛАСОВАНО:**

Заместитель руководителя  
Исполнительного комитета  
Елабужского муниципального района  
по инфраструктурному развитию  
Томилин А.А.

« 05 » 04 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Руководитель исполнительного комитета  
Елабужского Муниципального района

Ахмадеева Э.Р.

« 05 » 04 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор департамента - Руководитель  
проекта 3 уровня ДВиВ УЭиЭ АО  
«ОЭЗ ППТ «Алабуга»

Стрельников А.А.

« 05 » 04 2024 г.



**Схема водоснабжения и водоотведения**

**города Елабуга и Елабужского Муниципального района**

**(г. Елабуга, территория Особой экономической зоны промышленно  
производственного типа «Алабуга», КОТТЕДЖНЫЙ ПОСЕЛОК «Три  
Медведя»)**

**Книга 1**

г. Елабуга

2024г.



**Схема водоснабжения и водоотведения  
города Елабуга и Елабужского Муниципального района  
(г. Елабуга, территория Особой экономической зоны промышленно  
производственного типа «Алабуга», КОТТЕДЖНЫЙ ПОСЕЛОК «Три  
Медведя»)**

**Книга 1**

г. Елабуга

## Оглавление

Введение.....	4
Общие данные .....	8
Книга 1 Водоснабжение .....	12
Существующее положение в сфере водоснабжения .....	12
Направления развития централизованных систем водоснабжения .....	21
Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения.....	21
Структура водоснабжения г. Елабуга .....	26
Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений .....	29
Описание существующих сооружений подготовки и очистки воды, включая оценку соответствия применяемой технологической схемы требованиям обеспечения нормативов качества и определение существующего дефицита (резерва) мощностей .....	33
Описание технологических зон водоснабжения.....	35
Описание состояния и функционирование существующих насосных станций .....	39
Описание состояния и функционирования водопроводных систем водоснабжения.....	43
Описание территорий города, неохваченных централизованной системой водоснабжения.....	48
Описание существующих технических и технологических проблем в водоснабжении города.....	48
Существующие балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды и удельное потребление.....	51
Структурный водный баланс реализации воды по группам потребителей ....	51
Потребление воды промышленными предприятиями .....	52
Баланс водопотребления и водоотведения по "Водоканалу " на 2025-2035 гг .....	57

Перспективный баланс потребления горячей, питьевой и технической воды	60
Объёмы реализации водоснабжения и водоотведения за 2022 г. поквартально (куб.м)	61
Потребление и потери технической и хозяйственно-питьевой воды на 2023г.	63
Неучтенные расходы и потери воды	66
Нормы потребления воды	67
Описание территориальной структуры потребления воды	73
Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения	75
Основные мероприятия по развитию системы водоснабжения	77
Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения	78
Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения	80
Сведения о мерах по предотвращению негативного воздействия на водный объект от сброса промывных вод, образующихся в процессе водоподготовки	80
Сведения по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке	81
Реорганизация производственных территорий	83
Перечень выявленных бесхозных объектов централизованных систем водоснабжения	85
Общие сведения об электронной модели системы водоснабжения и водоотведения	89

## Введение

Схема водоснабжения Елабужского Муниципального района - город Елабуга, территория Особой экономической зоны «Алабуга», коттеджный поселок «Три Медведя» разработана на основании муниципального контракта и технического задания. Схема разработана на 2025-2035года. При разработке схемы использовались следующие документы:

-Генеральный план города Елабуги.

-Федеральный закон от 30.12.2004г. № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса».

-Водный кодекс Российской Федерации.

-СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». (Актуализированная редакция)

-СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

-Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 года № 635/14;

-Постановления Правительства РФ от 05.09.2013 г. № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения».

-Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 6 мая 2011 года № 204

«О разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;

-Федеральный закон от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»;

Схема включает первоочередные мероприятия по повышению надежности функционирования систем водоснабжения, обеспечивающие комфортные и безопасные условия для населения г. Елабуга, промышленных предприятий, находящиеся на территории Особой экономической зоны «Алабуга».

Мероприятия охватывают следующие объекты системы коммунальной инфраструктуры в системе водоснабжения - водозаборы (подземные), станции водоподготовки, насосные станции, сети водопровода.

В условиях недостатка собственных средств на проведение работ по модернизации существующих сетей и сооружений, строительству новых объектов систем водоснабжения, затраты на реализацию мероприятий схемы планируется финансировать не столько за счет денежных средств потребителей путем установления высоких тарифов, сколько за счёт средств федерального и регионального бюджетов. Кроме этого, схема предусматривает повышение качества предоставления коммунальных услуг для населения и создания условий для привлечения средств из внебюджетных источников (инвесторов) для модернизации объектов коммунальной инфраструктуры.

#### **Схема включает:**

Пояснительную записку с кратким описанием существующих систем водоснабжения;

Анализ существующих технических и технологических проблем;

Цели и задачи схемы, предложения по их решению, описание ожидаемых результатов реализации мероприятий схемы;

Перечень мероприятий по реализации схемы водоснабжения, срок реализации схемы и ее этапы;

Обоснование финансовых затрат на выполнение мероприятий с распределением их по этапам работ, обоснование потребности в необходимых финансовых ресурсах;

#### **Цели схемы:**

Обеспечение развития систем централизованного водоснабжения для существующего и нового строительства жилищного комплекса, промышленных предприятий, а также объектов социально-культурного и рекреационного назначения в период до 2035 года;

Увеличение объемов услуг по водоснабжению при повышении качества и сохранении приемлемости действующей ценовой политики;

Улучшение работы систем водоснабжения;

Обеспечение для абонентов доступности услуг водоснабжения;

Повышение качества питьевой воды, поступающей к потребителям;

Снижение вредного воздействия на окружающую среду.

Способ достижения целей:

Реконструкция/модернизацией СОВ с применением наилучших доступных технологий;

Реконструкция трубопроводов централизованной сети магистральных водоводов, обеспечивающих возможность качественного снабжения водой населения и юридических лиц не только в существующих районах застройки, но и на перспективу;

Реконструкция и строительство сетей водоснабжения г. Елабуга;

### **Сроки и этапы реализации схемы:**

Схема предполагается к реализации в период с 2025 по 2035 годы.

В проекте планируется реконструкция и строительство новых производственных мощностей коммунальной инфраструктуры:

-Реконструкция системы водоснабжения от СОВ до КП-4 (магистральные трубопроводы хозяйственно- питьевого водоснабжения от КП-1 до КП-4): реконструкция водоводов ХПВ Ду 530, 426 мм. от КП-1 до КП-4;

-Реконструкция и модернизация станции очистки воды - реконструкция технологии обеззараживания воды с переходом с жидкого хлора на гипохлорит натрия, модернизация БВУ;

-Реконструкция сетей водоснабжения г. Елабуга: хоз.-питьевой трубопровод по ул. Первомайская;

- Строительство сетей водоснабжения в г. Елабуга

### **Термины и определения**

В настоящей работе применяются следующие термины и определения:

«**водовод**» - водопроводящее сооружение, сооружение для пропуска (подачи) воды к месту её потребления;

«**источник водоснабжения**» - используемый для водоснабжения водный объект или месторождение подземных вод;

**«расчетные расходы воды»** - расходы воды для различных видов водоснабжения, определенные в соответствии с требованиями нормативов;

**«система водоотведения»** - совокупность водоприемных устройств, внутриквартальных сетей, коллекторов, насосных станций, трубопроводов, очистных сооружений водоотведения, сооружений для отведения очищенного стока в окружающую среду, обеспечивающих отведение сточных вод от жизнедеятельности населения, общественных, промышленных и прочих предприятий;

**«зона действия предприятия»** (эксплуатационная зона) - территория, включающая в себя зоны расположения объектов систем водоснабжения и (или) водоотведения организации, осуществляющей водоснабжение и (или) водоотведение, а также зоны расположения объектов ее абонентов (потребителей);

**«зона действия (технологическая зона) объекта водоснабжения»** - часть водопроводной сети, в пределах которой сооружение способно обеспечивать нормативные значения напора при подаче потребителям требуемых расходов воды;

**«зона действия (бассейн канализования) канализационного очистного сооружения или прямого выпуска»** - часть канализационной сети, в пределах которой сооружение (прямой выпуск) способно обеспечивать прием и/или очистку сточных вод;

**«схема водоснабжения и водоотведения»** - совокупность элементов графического представления и исчерпывающего однозначного текстового описания состояния и перспектив развития систем водоснабжения и водоотведения на расчетный срок;

**«схема инженерной инфраструктуры»** - совокупность графического представления и исчерпывающего однозначного текстового описания состояния и перспектив развития инженерной инфраструктуры на расчетный срок.

## Общие данные

Елабуга - одно из старейших поселений Татарстана с 1000-летней историей. Юбилей города широко отпразднован в российском масштабе в 2007 году. Площадь территории города - 4107 га, которая увеличится к концу расчетного срока до 4802 га.

Социально-экономическая демографическая и экологическая ситуация

**Население** города полиэтнично. Основной состав:

русские - 58,7 %,

татары - 34,3 %,

чуваши - 1,7 %.

Прогноз численности населения предлагает следующие показатели по периодам расчетного срока Генерального плана с учетом близости города к активно развивающейся Особой Экономической Зоне:

2035г.-116,0 тыс. чел.

Этапы территориального развития г. Елабуги планируются исходя из первоначального освоения резервов внутри сложившейся территории города.

### Территории

На период расчетного срока, Генеральный план города в качестве основных направлений территориального развития города Елабуга определяет:

- западное (расширение района жилой застройки Колосовка),
- северо-западное (территории 4-5 микрорайона и севернее территории, отведенные под жилищное строительство микрорайона 4-2, территории для многодетных семей),
- юго-западное (вдоль Танаевское шоссе, микрорайон «Танайка - 2» территории коллективных садов),
- северное (в направлении на ОЭЗ),
- восточное вдоль направления г. Набережные Челны (отведены площадки под индивидуальное жилищное строительство, поселок Гринландия).

Из предлагаемых территорий строительства первоочередными в таблице выделены следующие территории:

№	Наименование района застройки	Площадь, га
1	Северо-западная часть города	337,4
2	Поселок «Гринландия»	
3	Территории для многодетных семей	
4	Микрорайон Танайка-2	51,5
5	Микрорайон Танайка (территория коллективных садов)	129,1
6	Район жилой застройки Восточный	18,0
7	Район жилой застройки Пригородный	24,0
8	Район жилой застройки «Радуга»	10,0
9	Микрорайон «Центральный парк»	
10	Микрорайон «Жемчужина»	
11	Микрорайон «Северный»	
12	Микрорайон «Утро в Алабуге»	

Согласно предусмотренным решениям по планировочной организации территории города и в зависимости от градостроительной значимости районов, а также с учетом имеющихся ограничений, намечается формирование зон с различной этажностью и плотностью застройки, в том числе:

зоны высокой плотности со строительством в их границах жилых строений высотой в 9-12 этажей;

зоны средней плотности со строительством жилых строений преимущественно в 4-5 этажей;

зоны низкой плотности со строительством, в основном, коттеджных строений в 1-2 этажа с приусадебными участками.

По проекту Генерального плана города Елабуга предлагается построить до 2035 года дополнительно около 1 538,27 тыс. кв. м жилой площади и увеличить норму жилищной обеспеченности с 19,4 до 28 м<sup>2</sup>/чел.

При полном освоении всей территории жилых зон нового строительства общая площадь жилого фонда может составить 3 273,7 тыс. м<sup>2</sup> жилья, что позволяет расселить 116,0 тыс. человек.

Предусматривается развитие сложившихся и формирование новых комплексов и общественных центров обслуживания районного и городского

значения. Предусматривается формирование общественно-деловых зон различных типов, в т.ч. зон, включающих объекты многофункционального назначения, и зон с размещением преимущественно специализированных учреждений обслуживания, таких как культурно-досуговые, научно-проектные и учебные, медицинские и спортивно-оздоровительные, административно-управленческие и деловые, коммунальные и др.

Площадь территории города в настоящее время составляет 4107 га. Общая площадь земель, дополнительно включаемых в черту г. Елабуга составит 633,54 га. Таким образом, площадь территории города в пределах предлагаемых границ составит 4802га.

### **Жилищное строительство**

Одной из важнейших характеристик уровня жизни населения и экономики является обеспеченность жильем, качество жилых помещений и масштабы жилищного строительства.

Елабуга имеет средний показатель обеспеченности жильем в сравнении со среднереспубликанскими значениями и с другими районами и городами РТ - это 19,4 м<sup>2</sup> общей площади жилья на одного жителя городской местности.

В Елабуге за последний год увеличение жилищного фонда составило 1,4% от общей площади жилья. В последние годы наблюдается увеличение темпов нового строительства в городе.

Проблемой для г. Елабуги является высокая доля ветхого жилого фонда в общей структуре.

Прогноз жилищной обеспеченности:

- на 2035 г.- 30,1 м<sup>2</sup>/чел.

На основании прогноза численности населения Елабуги и растущей жилищной обеспеченности произведен расчет необходимой жилой площади жилья по этапам расчетного срока, в результате которого объем жилого фонда должен составить на 2035г.- 3273,7 тыс. м<sup>2</sup>., в том числе новое строительство - 726,02 тыс. м<sup>2</sup>.

Ежегодный объем нового строительства должен составить 79 тыс. м<sup>2</sup>.

**Уровень благоустройства жилищного фонда** составляет:

-централизованным отоплением- 45,6% (240 МКД);

-Водоснабжением- 100%(526МКД), в том числе

-централизованным-90,5%(476 МКД);

-централизованным водоотведением-60%(312 МКД)

Всего МКД-многоквартирных жилых домов в г. Елабуга- 514.

**Климат** Елабуги умеренно континентальный. В климатическом отношении лесное Заволжье, где и расположена Елабуга, - самая увлажненная, и прохладная территория Татарстана. Здесь выпадает больше всего осадков, до 500 мм. Здесь чаще бывают холодные, влажные, дождливые весны.

**Рельеф** представляет возвышенную равнину с наклоном поверхности с севера на юг к Каме и с местными наклонами на запад к долине Волги и на восток к долине Камы. Возвышенная равнина или плато сложено древними пермскими отложениями, представленными породами казанского и татарского ярусов. Абсолютные высоты в среднем 170-190 м, а местами (на севере) достигают свыше 200 м.

**Гидрография** представлена водораздельными массивами, разделенные речными долинами Казанки, Меши, Шошмы, Вятки, Тоймы, Ижа и их притоков, известняки, доломиты, местами с гипсами казанского яруса, глины, мергели, песчаники, доломиты и известняки (плитчатые, маломощные) татарского яруса. Наличие в элювии пермских пород карбонатной щебенки на многих водораздельных равнинах. Более густой гидрографической сетью и значительной ее водообильностью отличается высокая и эрозионно-расчлененная восточная часть лесостепного Заволжья. Для западной низменной части лесостепного Заволжья, как более засушливой, орошение и использование природных вод связано с созданием прудов и водоемов в пониженных элементах и формах рельефа, с широким использованием подземных вод из плиоценовых и верхнепермских отложений.

Поверхностные воды г. Елабуга представлены реками Ела, Шумиха, Тойма.

Реки Ела и Шумиха в настоящее время загрязнены, мелководны, находятся в неудовлетворительном состоянии, нуждаются в проведение работ по расчистке и дноуглублению.

## Книга 1 Водоснабжение

### Существующее положение в сфере водоснабжения

Функциональная структура централизованного водоснабжения Елабужского муниципального района представляет собой 3 зоны:

Водоснабжение потребителей г. Елабуга.

Водоснабжение потребителей особой экономической зоны «Алабуга» – промышленные площадки.

Коттеджный поселок «Три Медведя».

#### Водоснабжение потребителей г. Елабуга

В состав «Водоканала-Департамента водоснабжения и водоотведения» АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга» (далее - Водоканал) входят следующие объекты водоснабжения:

Водозабор «Тураево» в том числе насосная станция 1 подъёма - проектная производительность 300 тыс. м<sup>3</sup>/сутки.

Подкачивающая насосная станция (ПНС) «Сарсаз» - проектная мощность 300 тыс. м<sup>3</sup>/сутки.

Станция очистки воды - проектная производительность 180 тыс. м<sup>3</sup>/сутки хозяйственно-питьевой воды (запущена 1 очередь мощностью 50 тыс. м<sup>3</sup>/сутки, фактическая максимальная мощность 25 тыс. м<sup>3</sup>/сут.).

Водозабор № 1 - 12 артезианских скважин, насосная станция, с 2 резервуарами чистой воды объемом 500 м<sup>3</sup>. Производительность:

Проектная 5,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут.;

Фактическая 3,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут.;

Подкачивающая насосная станция № 2 - насосная станция, с 2 резервуарами чистой воды объемом 500 м<sup>3</sup>. Производительность:

Проектная 9,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут.;

Фактическая 2,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут.;

Насосная станция III подъёма - насосная станция, с 2 резервуарами чистой воды объемом 1900 м<sup>3</sup>. Производительность:

Проектная 17,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут.;

Фактическая 6,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут.;

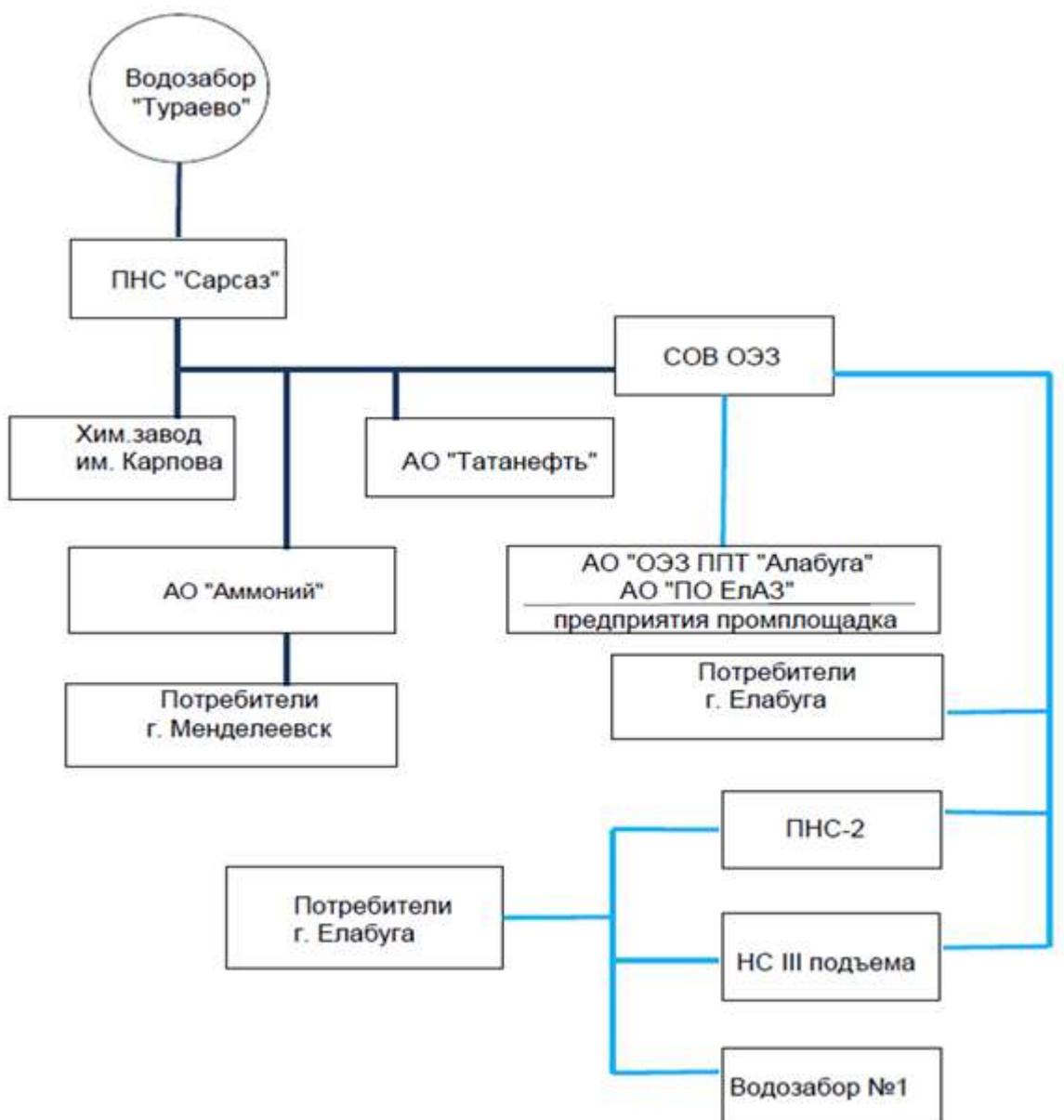
Водопроводные сети протяженностью 343,42км.

Источником водоснабжения объектов г. Елабуга является река Кама и подземные воды. На хозяйственно-питьевые и промышленные нужды из р. Кама (Нижнекамское водохранилище) забирается 40000-43000 м<sup>3</sup>/сут. воды, из подземных источников – 2600-3300 м<sup>3</sup>/сут.

Водозабор на Нижнекамском водохранилище расположен на правом берегу у села Тураево (170,9 км по карте р. Кама). Забор воды осуществляется затопленным бетонным оголовками в металлической оболочке водоприемника с двухсторонним приемом воды и рыбозащитными устройствами в виде сегментных объемных фильтров. Водоприемники вынесены в русло реки на 85,0 м и заглублены на глубину 16 м.

Водозаборное сооружение с камерой переключений совмещено с насосной станцией I подъема и размещается в опускном колодце диаметром 30,0 м на глубине 18 м. Насосная станция по степени надежности подачи воды относится к I категории.

Речная вода по двум водоводам Ø1020мм подается на подкачивающую насосную станция «Сарсаз» и далее речная вода поступает на станцию очистки воды АО «Аммоний», Менделеевский химический завод им. Карпова, ПАО «Татнефть» и станцию очистки воды «Водоканала». Протяженность водоводов от водозабора «Тураево» до СОВ составляет 47,7 км. в двухтрубном исполнении. В связи с большой разницей в высотных отметках, на трассе водоводов имеется подкачивающая насосная станция «Сарсаз».



**Рис. 1. Блок-схема системы водоснабжения**

Очищенная на сооружениях станции очистки питьевая вода собирается в 2 резервуара объемом 20 000 м<sup>3</sup>. Из резервуаров вода насосами по 2 водоводам Ø1020 мм подается потребителям ОЭЗ «Алабуга», предприятиям промплощадки и в распределительную сеть г. Елабуга.

На вводах станции очистки воды и перед подачей в распределительную сеть установлены ультразвуковые расходомеры - 4шт.

Подземная вода с водозабора №1 (12 артезианских скважин) собирается в 2 резервуара объемом 500 м<sup>3</sup>, откуда насосами подается в распределительную сеть г. Елабуга.

## Общая характеристика производственных мощностей системы водоснабжения

Перечень производственных мощностей системы водоснабжения

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Характеристика производительность проектная/фактическая
1	Водозабор поверхностных вод «Тураево»	Проектная 300,0 тыс. м <sup>3</sup> /сут.; Фактическая 42,0 тыс. м <sup>3</sup> /сут.;
2	Подкачивающая насосная станция «Сарсаз»	Проектная 300,0 тыс. м <sup>3</sup> /сут.; Фактическая 42,0 тыс. м <sup>3</sup> /сут.;
3	Станция очистки воды	Проектная 180,0 тыс. м <sup>3</sup> /сут.; Фактическая 25,0 тыс. м <sup>3</sup> /сут.;
3.1	Резервуары чистой воды	2ед. V 20000 м <sup>3</sup>
4	Насосная станция 3-го подъема	Проектная 17,0 тыс. м <sup>3</sup> /сут.; Фактическая 6,5 тыс. м <sup>3</sup> /сут.;
4.1	Резервуары чистой воды	2ед. V 1900 м <sup>3</sup>
5	Подкачивающая насосная станция № 2(ПНС№2)	Проектная 9,6 тыс. м <sup>3</sup> /сут.; Фактическая 2,3 тыс. м <sup>3</sup> /сут.;
5.1	Резервуары чистой воды	2ед. V 500м <sup>3</sup>
6	Водопроводные сети: из них:	343,22км., из них ветхих 294,79 км
6.1	Магистральные	165,29 км., из них ветхих 162,79 км
6.2	Квартальные	80,84 км., из них ветхих 60,19 км
6.3	Уличные	97,28 км., из них ветхих 75,50 км
6.4	Водопроводные колодцы и камеры	1404 шт
6.5	Запорная арматура	1293 шт
6.6	Водоразборные колонки	46 шт
6.7	Пожарные гидранты	353 шт. (39 шт. вокруг СИЗ)
8	Артезианские скважины:	
8.1	РОС	0,3 тыс.м <sup>3</sup> /сут.
9	Водозабор № 1	Проектная 5,0 тыс. м <sup>3</sup> /сут.; Фактическая 3,0 тыс. м <sup>3</sup> /сут.;
9.1	Резервуары чистой воды	2шт*500м <sup>3</sup>

## Перечень оборудования системы водоснабжения

Таблица 3

Наименование	Год ввода	Марка, модель	Кол-во, шт.	Место установки
<b>Водозабор «Тураево»</b>				
Насосный агрегат	2007	Д4000-95 (№1)	1	Машинный зал
Насосный агрегат	2017	Д4000-95 (№4)	1	Машинный зал
Насосный агрегат	1989	Д4000-95 (№5)	1	Машинный зал
Насосный агрегат	1997	Д2000-100 (№2)	1	Машинный зал
Насосный агрегат	1997	Д2000-100 (№3)	1	Машинный зал
Насосный агрегат	1997	СД 80-18 (№9)	1	Машинный зал
Насосный агрегат	2022	ВКС 5/24 (№8)	1	Машинный зал
<b>Насосная станция «Сарсаз»</b>				
Насосный агрегат	1997	Д2000-100 (№2)	1	Машинный зал
Насосный агрегат	1997	Д2000-100 (№3)	1	Машинный зал
Насосный агрегат	1997	Д2000-100 (№5)	1	Машинный зал
Насосный агрегат	2017	Д2000-100 (№7)	1	Машинный зал
Насосный агрегат	2017	Д2000-100 (№8)	1	Машинный зал
<b>СОВ</b>				
Насосный агрегат	1997	Х 45/31	1	Реагентное хозяйство
Насосный агрегат	1997	Х 45/31	1	Реагентное хозяйство
Насосный агрегат	1997	Х 45/31	1	Реагентное хозяйство
Насосный агрегат	1997	ВКС 2/26	1	Реагентное хозяйство
Насосный агрегат	1997	Х50-32-125	1	Реагентное хозяйство
Насосный агрегат	1997	ХМ-2/25	1	Реагентное хозяйство
Насосный агрегат	1997	ХМ-2/25	1	Реагентное хозяйство
Компрессор	1997	ТВ-40	1	Реагентное хозяйство
Компрессор	1997	ТВ-40	1	Реагентное хозяйство
Компрессор	1997	ТВ-40	1	Реагентное хозяйство
Компрессор	1997	ТВ-40	1	Реагентное хозяйство
Установка размещивания полиакриламида	1997	УРП-3	1	Реагентное хозяйство
Установка	1997	УРП-3	1	Реагентное хозяйство

размешивания полиакриламида				
Установка размешивания полиакриламида	1997	УРП-3	1	Реагентное хозяйство
Насосный агрегат	1997	СД 100/40	1	НС сгустителя осадка
Насосный агрегат	1997	СД 100/40	1	НС сгустителя осадка
Насосный агрегат	1997	СД 100/40	1	НС сгустителя осадка
Насосный агрегат	1997	ВКС 2/26	1	НС сгустителя осадка
Насосный агрегат	1997	ВКС 2/26	1	НС сгустителя осадка
Насосный агрегат	1997	Д 3200 -33	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	Д 3200 -33	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	Д 1250-125	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	Д 1250-125	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	Д 1250-125	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	Д 1250-125	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	Д 1250-125	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	Д 1250-125	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	Д 1250-125	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	Д 1250-125	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	К 290/18А	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	К 290/18А	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	К 290/18А	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	К 90/55	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	К 90/55	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	К 90/55	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	К 100/65	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	ВКС 5/24	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	ВКС 5/24	1	НС II машинный зал
Насосный агрегат	1997	АХ 160/29-4АМИ	1	Хлораторная
Насосный агрегат	1997	АХ 160/29-4АМИ	1	Хлораторная
Насосный агрегат	1997	К 45/30	1	Хлораторная
Насосный агрегат	1997	К 45/30	1	Хлораторная
Грязевик	1997	Без марки	1	Хлораторная
Грязевик	1997	Без марки	1	Хлораторная
Хлоратор	1997	ЛОНИИ-100 КМ	1	Хлораторная
Хлоратор	1997	ЛОНИИ-100 КМ	1	Хлораторная
Хлоратор	1997	ЛОНИИ-100 КМ	1	Хлораторная
Хлоратор	1997	ЛОНИИ-100 КМ	1	Хлораторная
Хлоратор	2004	ADVANCE 200	1	Хлораторная
Хлоратор	2004	ADVANCE 200	1	Хлораторная
Эжектор	1997	Без марки	1	Хлораторная
Эжектор	1997	Без марки	1	Хлораторная

Эжектор	1997	Без марки	1	Хлораторная
Эжектор	1997	Без марки	1	Хлораторная
<b>Водозабор № 1</b>				
Насосный агрегат	2023	ЭЦВ 8-25-150	1	Скважина 1
Насосный агрегат	2021	ЭЦВ 8-25-150	1	Скважина 2
Насосный агрегат	2021	ЭЦВ 8-25-150	1	Скважина 6
Насосный агрегат	2022	ЭЦВ 8-25-150	1	Скважина 7
Насосный агрегат	2017	ЭЦВ 8-25-150	1	Скважина 11
Насосный агрегат	2021	ЭЦВ 6-16-140	1	Скважина 13
Насосный агрегат	2023	ЭЦВ 6-27-152	1	Скважина 14
Насосный агрегат	2017	ЭЦВ 8-25-150	1	Скважина 15
Насосный агрегат	2022	ЭЦВ 8-25-150	1	Скважина 16
Насосный агрегат	1970	ЦНС 180-170	1	Машинный зал
Насосный агрегат	2020	ЦНС 180-170	1	Машинный зал
Насосный агрегат	1971	ЦНС 180-170	1	Машинный зал
<b>Водозабор № 2</b>				
Насосный агрегат	1987	6НДВ 150x40	1	Машинный зал
Насосный агрегат	2019	Wilo NL 100/200-37-2-2-12	1	Машинный зал
Насосный агрегат	2019	Wilo NL 100/200-37-2-2-12	1	Машинный зал
Насосный агрегат	1973	5НДВ 150x45	1	Машинный зал
<b>Станция III подъема (III площадка)</b>				
Насосный агрегат	2011	Wilo NL 100/200-37-2-12	1	Машинный зал
Насосный агрегат	2021	Wilo NL 100/200-37-2-12	1	Машинный зал
Насосный агрегат	2021	Wilo NL 100/200-37-2-12	1	Машинный зал
Насосный агрегат	2020	Wilo NL 100/200-37-2-12	1	Машинный зал
Насосный агрегат	1998	Д 315/71а	1	Машинный зал
Насосный агрегат	2018	ВКС 2/26		Машинный зал
Насосный агрегат	2020	ВКС 5/24		Машинный зал

Что касается сетей, то в настоящее время из 343,42 км водопроводных сетей Елабуги, 294,79 км - ветхие, требующие замены, особенно в нижней части города. Более подробно, сети будут освещены в соответствующей части схемы.

## Водоснабжение потребителей особой экономической зоны – промышленные площадки

Источником водоснабжения объектов АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга», расположенных на территории Особой экономической зоны «Алабуга» является Станция очистки воды (СОВ). Сети водоснабжения подключены к магистральным водопроводным сетям от СОВ до г. Елабуга 2 Ду1020мм в водопроводной камере ВК-1.

Общая характеристика производственных мощностей системы водоснабжения

Таблица 4

АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга»		
1	Водопроводные сети	53,975 км
2	Водопроводные колодцы и камеры	171 шт.
3	Запорная арматура	241 шт.
4	Пожарные гидранты	160.

## Коттеджный поселок «Три Медведя»

На территории Коттеджного поселка предусмотрена объединенная система хоз.-питьевого и противопожарного водоснабжения. Хоз- противопожарная система построена для подачи воды водоснабжения для подачи воды питьевого качества на хоз-бытовые нужды проживающих в поселке и противопожарные нужды поселка. Предусмотрен забор воды водозаборными скважинами с последующей подачей в резервуары, а затем насосной станцией 2-го подъема вода подается в поселковую сеть водопровода.

Общая характеристика производственных мощностей системы водоснабжения

Таблица 5

Коттеджный посёлок «Три Медведя»		
1	Водопроводные сети	5,683 км
2	Водопроводные колодцы и камеры	2 шт
3	Запорная арматура	29 шт
4	Пожарные гидранты	15 шт.

Перечень оборудования системы водоснабжения

Таблица 6

Коттеджный посёлок «Три Медведя»				
Насосный агрегат	2014	Grundfos SP 17-13	4	Скважины №1-№4
Установка "обратный осмос"	2018	Установка "обратный осмос" с насосом НМV20-14F	1	Станция 1 подъёма
Насосный агрегат	2014	Grundfos CRE 32-2 A-F-A-E-HQQE	2	Станция 2 подъёма
Установка УФ-обеззараживания	2014	Насос промывочный УДВ-3А 300Н-10-100-N	2	Станция 2 подъёма
ФИП-125	2014	Установка непрерывного умягчения действия ФИП-125	1	Станция водоподготовки

## **Направления развития централизованных систем водоснабжения**

Развитие систем водоснабжения Елабужского муниципального района (коттеджный поселок «Три медведя», территория особой экономической зоны «Алабуга») в значительной степени определяются общими направлениями социально-экономического развития города на ближайшую перспективу. Возможные изменения в масштабах развития территории, экономики, численности работающих и общей численности населения города, напрямую влияют на характер и направление развития коммунальной инфраструктуры в целом и систем водоснабжения. Основной информационной базой при этом являются программа социально-экономического развития Елабужского района и города Елабуга на ближайшее время, «Концепция градостроительного планирования территории Республики Татарстан», национальная программа «Доступное и комфортное жилье - гражданам России».

Качественно-количественное развитие жилых зон предусматривается за счет освоения под новое жилищно-гражданское строительство свободных от застройки территорий. При этом необходимо предусмотреть:

1. Санитарно-защитные зоны от различных источников загрязнения: промышленных предприятий и коммунально-складских объектов, головных инженерных сооружений и сооружений транспорта, кладбищ, скотомогильников;
2. Водоохранные зоны рек и водоемов на территории города Елабуга.

### **Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения**

Расход воды на хоз.-питьевые нужды населения определен, исходя из численности населения и норм водопотребления, согласно СНиП 2.04.02-84\* табл.1 в зависимости от степени благоустройства жилой застройки и составляет:

-  $Q_{\text{ср.сут.}}=30305,52 \text{ м}^3/\text{сут.}$  на полное развитие,

в том числе  $Q_{\text{ср.сут.}}= 14409 \text{ м}^3/\text{сут.}$  на существующий год.

Максимально-суточное водопотребление, с учетом коэффициента

$K_{\text{сут max}}=1,2$  составляет:

- $Q_{\text{max.сут.}}=36366,624 \text{ м}^3 / \text{сут}$  на полное развитие,

в том числе на существующий год

$Q_{\text{max.сут}}=17290,8 \text{ м}^3/\text{сут};$

Расход воды на нужды местной промышленности и неучтенные расходы приняты в размере 15% от среднесуточного водопотребления населением (СНиП 2.04.02-84\* табл.1 прим.4)

и составляет:

$$Q_{\text{м.п}}=4545,828 \text{ м}^3/\text{сут};$$

в том числе на существующий год

$$Q_{\text{м.п}} = 2161,35 \text{ м}^3/\text{сут};$$

Расчетные расходы на полив приняты по проекту «Создание особой экономической зоны промышленно-производственного типа на территории Елабужского района Республики Татарстан и обустройство ее территории».

Строительство станции очистки воды со строительством водовода диаметром 700мм», разработанный ГУП «ТАТИНВЕСТГРАЖДАНПРОЕКТ».

Расход воды на полив территории определен, исходя из нормы потребления воды 60 л/сут на одного жителя (СНиП 2.04.02-84\* табл.3, прим.1) и 50% забора воды из поверхностных источников и составляет:

- на полное развитие

$$Q_{\text{полн.}} = 116309 \times 60 \times 0,50 = 3489,27 \text{ м}^3/\text{сут},$$

в том числе на существующий год

$$Q_{\text{полн.}} = 69967 \times 60 \times 0,50 = 2099,01 \text{ м}^3/\text{сут}.$$

Расчетные расходы на пожаротушение приняты по проекту «Создание Особой Экономической Зоны промышленно-производственного типа на территории Елабужского района Республики Татарстан и обустройство ее территории. Строительство станции очистки воды со строительством водовода диаметром 700мм», разработанный ГУП «ТАТИНВЕСТГРАЖДАНПРОЕКТ».

Расходы воды на пожаротушение определены из условий 3-х одновременных пожаров в г. Елабуга (СНиП 2.04.02-84\* табл.5) при численности населения на первую очередь 103,032 тыс. чел и 116,309 тыс. чел. на полное развитие.

Расчетные расходы на пожаротушение

Таблица 7

Вид пожаротушения	Расчетный расход л/сек	Время тушения (час)	Часовой расход воды (м <sup>3</sup> /час)	Расход воды за время тушения пожара (м <sup>3</sup> )
Наружное пожаротушение	40	3	144	432
Внутреннее пожаротушение	10	3	36	108
Внутреннее автоматическое	28,8	1	104	104
Итого на 1 пожар	78,8		284	644
Итого на 3 пожара	236,4		852	1932

Целевые показатели системы водоснабжения

Таблица 8

Водоснабжение		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	Расход воды, м <sup>3</sup> /сут.	46624	47280	47936	48592	49248	49904	50559	51215	51871	52527	53128
2	Отпущено воды потребителям, м <sup>3</sup> /сут.	12370	12541	12712	12883	13054	13225	13396	13568	13739	13910	14081
3	в т.ч. населению, м <sup>3</sup> /сут.	6951	7048	7144	7240	7336	7432	7528	7624	7720	7816	7913
4	Потери воды, м <sup>3</sup> /сут.	5819	5894	5969	6044	6119	6194	6269	6344	6419	6494	6569
5	Удельный вес потерь, %	11,89	12,0	12,1	12,3	12,4	12,5	12,6	12,7	12,9	13,0	13,1
5.1.	Коэффициент потерь, куб. м <sup>3</sup> /км.	13	13,1	13,3	13,4	13,5	13,7	13,8	13,9	14,1	14,2	14,4
5.2.	Удельное водопотребление, м /чел. /сут.	81,3	82,1	82,9	83,8	84,6	85,4	86,3	87,2	88,0	88,9	89,8
5.3.	Удельный вес сетей, нуждающихся в замене, %	10	10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	11,0
5.4.	Индекс замены оборудования водозаборов, %	5	5,1	5,1	5,2	5,2	5,3	5,3	5,4	5,4	5,5	5,5
5.5.	Индекс замены оборудования очистки воды, %	2	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2
5.6.	Индекс замены оборудования транспортировки воды, %	10	10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	11,0

6	Уровень загрузки производственных мощностей оборудования водозаборов, %	22	22,2	22,4	22,7	22,9	23,1	23,4	23,6	23,8	24,1	24,3
6.1.	Уровень загрузки производственных мощностей оборудования очистки воды, %	68,1	68,8	69,5	70,2	70,9	71,6	72,3	73,0	73,7	74,5	75,2
6.2.	Уровень загрузки производственных мощностей оборудования транспортировки воды, %	90	90,9	91,8	92,7	93,7	94,6	95,5	96,5	97,5	98,4	99,4
7	Обеспеченность потребления товаров и услуг приборами учета, %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
8	Эффективность использования персонала	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	(трудоемкость производства), чел./км.											
9	Производительность труда, м ./чел.	172500	172500	172500	172500	172500	172500	172500	172500	172500	172500	172500

## Общее водопотребление на перспективный период

Таблица 9

Наименование водопотребителей	Расход м <sup>3</sup> /сут	
	Полное развитие	В т. ч. сущ. год
Итого по городу, в том числе:	53 128,0	46 624,0
-население	7 648,69	6 712,33
-местная промышленность	41503,29	36 422,4
- полив территории	3 976,02	3 489,27

### **Структура водоснабжения г. Елабуга**

Структура системы водоснабжения г. Елабуги состоит из следующих основных элементов:

-водозаборных сооружений;

-водоподъемных сооружений, т.е. насосных станций, подающих воду к очистным сооружениям (насосная станция I подъема) или потребителям (насосные станции II подъема и повысительные насосные станции);

- водоочистных сооружений;

- резервуаров чистой воды, накапливающих и регулирующих запасы воды;

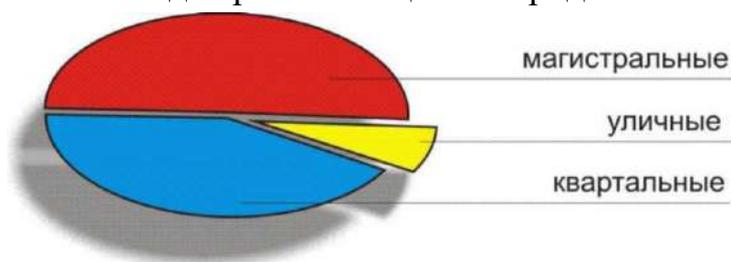
- водоводов и сети трубопроводов с повысительными насосными станциями, предназначенных для транспортирования воды от сооружения к сооружению или к потребителям.

Данная централизованная система является единой и осуществляет водоснабжение практически всех районов города и части окрестностей.



В доле потребления очищенной воды хозяйственно-питьевого качества, основное потребление сосредоточено в секторе предприятия. Неучтённые расходы, по сравнению с другими показателями, имеют высокий уровень. Для контроля и предотвращения потерь необходим строгий учёт, сравнение и анализ ситуации с отпускаемой и расходуемой абонентом воды.

Структура водопроводных сетей системы водоснабжения представлена на рисунке 2. Большая доля магистральных сетей обуславливается отдалённостью потребителей от места забора воды, что является типичным явлением для развивающихся городов России.



**Рис. 2. Структура водопроводных сетей**

Данные по сетям водоснабжения

Таблица 11

Сети	Процент износа			
	100%	50-100%	до 50%	Всего
<b>Уличные</b>	<b>100%</b>	<b>50-100%</b>	<b>до 50%</b>	<b>Всего</b>
сталь	65 705,78	7 643,00	511,0	73 859,78
п/э	0,00	0	10 511,91	10 511,91
чугун	9 827,11	0	0	9 827,11
<b>ИТОГО</b>	<b>75 532,89</b>	<b>7 643,0</b>	<b>11 022,91</b>	<b>94 198,80</b>

<b>Квартальные</b>	<b>100%</b>	<b>50-100%</b>	<b>до 50%</b>	<b>Всего</b>
сталь	26 695,64	37 153,7	665,90	64 515,24
п/э	0,00	941,54	11 465,59	12 407,13
чугун	38,00	36,00	0,00	74,00

ИТОГО	26 733,64	38 131,24	9 660,76	76 996,37
-------	-----------	-----------	----------	-----------

Магистральные	100%	50-100%	до 50%	Всего
сталь	145 267,65	18 300,0	0,00	163 567,65
п/э	0	0	1 726,00	1 726,0
чугун	0	0	0	0,00
ИТОГО	145 267,65	18 300,0	1 726,00	165 293,65

Сложившееся положение в структуре сетей обуславливается тем, что проектирование и укладка сетей производилась ещё в советское время, а современные трубопроводы из новых материалов стали применяться только в последнее время.

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

Источниками водоснабжения города Елабуга является река Кама и артезианская вода из скважин водозабора №1.

#### **Водозабор «Тураево»**

Проект выполнен «Союзводоканалпроект» г. Москва № 2473-1 в 1985г. Водозабор «Тураево» сдан в эксплуатацию в 1997 году.

Проектная производительность водозабора - 300 тыс. м<sup>3</sup>/сутки.

На хоз.-питьевые и промышленные нужды г. Менделеевск и Елабуга из реки Кама забирается 42,0 тыс. м<sup>3</sup>/сутки. Хоз.-питьевой водозабор на Нижнекамском водохранилище расположен на правом берегу у села Тураево (170,9 км по карте р. Камы). Забор речной воды осуществляется затопленным бетонными оголовками в металлической оболочке водоприемника с двухсторонним приемом воды и рыбозащитными устройствами в виде сегментных объемных фильтров. Водоприемники вынесены в русло реки на 85,0 м и заглублены на глубину 16м.

Водозаборное сооружение с камерой переключений совмещено с насосной станцией 1-го подъема и размещается в опускном колодце диаметром 30,0 м на глубине 18 м.

Насосная станция по степени надежности подачи воды 1 категории.

В состав водозаборного сооружения входят:

-Пневмостанция, предназначенная для предотвращения шуги в водоприемники;

-Хлораторная - для борьбы с биологическими обрастаниями;

Станция стабилизационной обработки воды, совмещенная с АБК - для предотвращения коррозии стальных водоводов, которые смонтированы без внутренней изоляции. Обработка предусмотрена известью и гексаметафосфатом;

Котельная - для теплоснабжения и горячего водоснабжения водозаборных сооружений;

- Скважины (2шт) - для хоз-питьевого водоснабжения и нужд котельной.

Пневмостанция, хлораторная и станция стабилизационной обработки воды - **объекты, не завершённые строительством**, поэтому речная вода подается в г. Елабуга и г. Менделеевск без обработки.

Котельная законсервирована, отопление объектов осуществляется автономными электродкотлами.

### Водозабор №1

Является вторым источником водоснабжения г. Елабуга и расположен в западной части города на крутом берегу бассейнов рек Тойма и Кама. Двенадцать артезианских скважин пробурены в 1962-1996 годах. Глубина скважин 120-210 метров. Обсадные трубы позволяют применять насосы диаметром 8-10. Вода из всех скважин поступает в 2 ж/б резервуара объемом по 500 м<sup>3</sup> каждый. Затем вода с помощью насосов, установленных на водозаборе № 1 насосной станции подается в разводящую сеть города.

Проектная производительность водозабора №1 – 5,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Фактическая 3,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут;

Характеристика артезианских скважин водозабора № 1

Таблица 12

№ п/п	№ скважин	Дебит скважины, м <sup>3</sup> /ч		Год бурения	Глубина, м	Примечание
		Проектн.	Фактич.			

1	1	25	24	1989	160	В работе
2	2	25	20	1996	155	Резерв
3	4	27	25	1973	175	В работе
4	6	27	-	1972	175	Резерв
5	7	-	-	1989	150	Резерв
6	11	25	-	1989	175	Резерв
7	13	16	2,3	1972	175	В работе
8	15	25	3,6	1968	210	В работе
9	16	25	-	1992	140	Резерв

Качество воды в целом соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Случаются превышения ПДК по жесткости, сульфатам и сухому остатку. Ведомственная хим. бактериологическая лаборатория Водоканала Департамента водоснабжения и водоотведения проводит контроль качества в соответствии с утвержденными в установленном порядке документами, согласованные Роспотребнадзором: - рабочая программа производственного контроля качества питьевой воды по видеоисточникам и распределительной сети;

график отбора проб по водозабору и распределительной сети;

график лабораторно-производственного контроля станции очистки воды.

В местах водозаборов и в накопительных резервуарах перед подачей воды в распределительную сеть контроль качества воды ведется по 28 показателям. В распределительной сети контролируется 7 показателей по органолептическим и бактериологическим качествам.

### **Коттеджный поселок «Три Медведя»**

Объект ОЭЗ ППТ «Алабуга» - коттеджный поселок, расположенный в 1.5 км севернее северной окраины города Елабуга, Елабужского района РТ. Источником водоснабжения Коттеджного поселка являются водозаборные скважины с сооружениями запаса воды (резервуары-накопители) емкостью 232 м<sup>3</sup> с регулируемым объемом для хоз-питьевых и противопожарных нужд в количестве 2 шт. и насосной станции II-го подъема с насосами хоз-

питьевого водоснабжения – 3 шт. (2 рабочих и 1 резервный) и насосами противопожарных нужд (2 шт. 1 рабочий и 1 резервный). Скважины пробурены в 2013 году организацией ООО «НПО «Казаньгеология».

Водозабор расположен в восточной части территории проектируемого поселка, на территории, свободной от застройки.

Глубина скважин №№2,3,4 – 70.0 м, скв. №1 – 71.5 м. Расстояние между скважинами – 30.0 м.

Источники водоснабжения и водозаборные сооружения водопровода защищены от загрязнения путем организации зон санитарной охраны, состоящей из трех поясов, в которых осуществляется специальные мероприятия, исключающие возможность поступления загрязнения в водозабор и в водоносный пласт в районе водозабора.

Потребность в питьевой воде составляет 1700 м<sup>3</sup>/сут. (620 500 м<sup>3</sup>/год).

Учитывая, то что, гидрогеологические условия района очень сложные на территории проектируемой площадки водозабора выполнено бурение 1-ой разведочной (гидрогеологической) скважины (№4), глубиной 70.0 м, с целью уточнения геолого-гидрогеологических условий рассматриваемого участка (определение литологического состава пород разреза, положения в разрезе водовмещающих пород, их состав, водообильность, геохимическая характеристика).

Скважиной были вскрыты и опробованы два водоносных горизонта (интервала) – водоносного нижнеказанского карбонатно-терригенного комплекса (P2kz1):

- 1 интервал: 31.0-38.0 м, который представлен песчаником плотным с прослоями известняка (P2kz1). Исходя из результатов пробной откачки, можно сделать вывод, что данный ВГ не постоянен. Дебит при откачке составил 0.8 л/с, при нестабильном понижении более 15.0 м (уд. дебит менее 0.05 л/с);

- 2 интервал: 63.0-69.0 м, представленный известняком, кавернозным, пористым (P2kz1). Дебит при откачке составил 1.25 л/с при понижении около 4.0 м (уд. дебит-0.31 л/с).

После проведенных опытных работ был сделан вывод, что верхний интервал (31.0-38.0 м) не пригоден для обеспечения водой коттеджного жилого поселка ОЭЗ ППТ «Алабуга» в заданном объеме. Согласно протоколу технического совещания, было принято решение использовать в качестве основного водоносного горизонта интервал 64.0-69.0 м (пористые известняки нижнеказанского возраста).

Характеристика водозаборных скважин водозабора на коттеджном посёлке «Три Медведя»

Таблица 13

№ п/п	№ скважин	Дебит скважины, м <sup>3</sup> /ч		Год бурения	Глубина, м	Примечание
		Проектн.	Фактич.			
1	1	9,97	9,97	2013	71,5	
2	2	9,97	9,97	2013	70,0	
3	3	12,49	12,49	2013	70,0	
4	4	4,5	4,5	2013	70,0	

**Описание существующих сооружений подготовки и очистки воды, включая оценку соответствия применяемой технологической схемы требованиям обеспечения нормативов качества и определение существующего дефицита (резерва) мощностей**

Генеральным проектировщиком и разработчиком технологической и строительной части проекта СОВ является институт «Союзводоканалпроект» г. Москва.

Проектная производительность СОВ – 180,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Производительность пускового комплекса 1 очереди – 52,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Фактическая производительность – 25,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

СОВ сдан в эксплуатацию в 1997 году.

Станция очистки воды предназначена для очистки речной воды р. Кама, до хозяйственно-питьевого качества и подачи ее следующим потребителям:

- г. Елабуга;
- АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга»
- Промплощадки ОАО «ПО ЕлАЗ».

Особенность эксплуатации сооружений Водозабора «Тураево» и СОВ заключается в том, что они рассчитаны на проектную производительность, значительно превышающую фактическую потребность. К настоящему моменту диаметр магистральных водоводов речной воды 1000 мм значительно превышает требуемый. При протяженности 47,7 км каждого водовода и установленной на них арматуре (149 камер и 385 единиц запорной арматуры) приводит к большим эксплуатационным затратам. Это же относится и к водоводам подачи питьевой воды на промышленную площадку и в город.

#### Основные поставщики воды

- Водозабор «Тураево» в том числе насосная станция 1 подъема - проектная производительность 300 тыс. м<sup>3</sup>/сут.
- Подкачивающая насосная станция «Сарсаз» - проектная мощность 300 тыс. м<sup>3</sup>/сут.
- Станция очистки воды - проектной производительностью 180 тыс. м<sup>3</sup>/сут хозяйственно-питьевой воды (запущена 1 очередь мощностью 52 тыс. м<sup>3</sup>/сут), максимальный фактический показатель производительности - 25 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Из показателей видно, что проектная мощность основных водозаборных сооружений намного превышает потребные количества.

Так расход воды на расчётный 2025 год - 47тыс. м<sup>3</sup> /сут;

расход воды в настоящее время - 25 тыс. м<sup>3</sup> /сут;

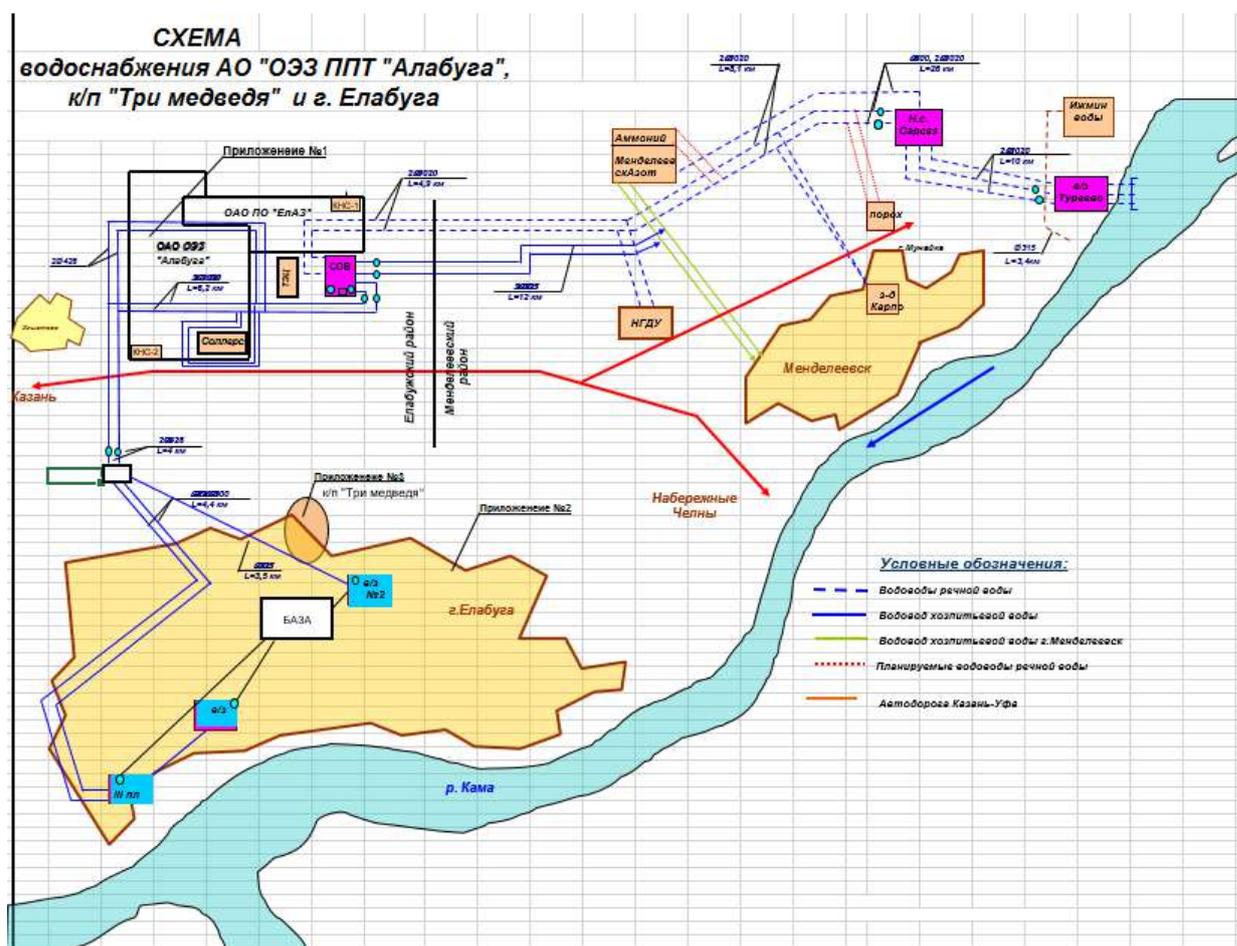
проектная мощность СОВ - 180 тыс. м<sup>3</sup> /сут;

Забор речной воды по проекту может составлять 300 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Технология приготовления воды хозяйственно-питьевого качества на сегодняшний день является устаревшей, что не может не сказаться на качестве продукта. Реконструкция/модернизацией СОВ с применением наилучших доступных технологий, а также переход на очистку воды гипохлоритом натрия, является выходом из сложившейся ситуации. Наладить производство гипохлорита натрия можно непосредственно на СОВ. Современные технологии позволяют это сделать на месте, используя обыкновенную поваренную соль. Либо использовать привозной гипохлорит натрия в еврокубах или автоцистерне.

Гипохлорит натрия не создаёт экологических проблем при его использовании в рекомендованном порядке и в необходимых количествах.

## Описание технологических зон водоснабжения



**Рис. 3. Схема водоснабжения**

По обеспечению делятся на технологические зоны:

Первая питает технической водой предприятия, среди которых наиболее крупным потребителем является АО «Аммоний».

Вторым крупным потребителем является станция очистки воды предназначенная:

Для обслуживания нужд населения г. Елабуга

Резидентов особой экономической зоны.

В первой технологической зоне речная вода от водозабора «Тураево» по водоводу Ду 800мм подается на станцию очистки воды АО «Аммоний», по двум водоводам Ду 1000 мм - на станцию очистки воды «Водоканала». Протяженность водоводов от водозабора до СОВ г. Елабуги – 2\* 47,76 км.

на водоводах установлены: узлы переключений 5 шт.;

камеры и колодцы 93 шт.

Водовод речной воды В7 2 Ду 1020мм из стальных труб по ГОСТ 10704-76\*.

Проект выполнен «Союзводоканалпроект» г. Москва №2473-0-С1-НВ «ПО Камский тракторный завод. Внеплощадочные водоснабжение и канализация. Хоз-питьевое водоснабжение. Водовод речной воды В7».

Заказчик - ПромУКС ПО КамТЗ.

Подрядчик - Строительное управление №2 треста «Татнефтепроводстрой».

Год ввода в эксплуатацию - 1989г.

По 2-м водоводам Ø1000 мм и водоводу Ø800 речная вода подается следующим потребителям:

ОАО «Химзавод им. Карпова»;

АО «Аммоний»

ПАО «Татнефть»

СОВ г. Менделеевска;

СОВ г. Елабуга.

Во вторую технологическую зону речная вода с водозабора «Тураево» направляется на насосную станцию «Сарсаз» по двум водоводам Ду 1000 и далее речная вода поступает на блок входных устройств СОВ, где проводится реагентная обработка поступающей воды.

Вода подается в приемные камеры микрофильтров, где происходит ее смешение с хлорной водой для первичного хлорирования. Далее через водосливные стенки вода поступает в сборные каналы. Осевшие на внутренней поверхности стенок загрязнения смываются водой в верхнем положении барабана в приемную воронку и через полый вал отводятся в систему промывной воды. Промывка сетки осуществляется фильтрованной водой, подаваемой к промывному устройству с напором 1,5 кгс/см<sup>2</sup>. Из сборных каналов микрофильтров вода по трубопроводам поступает в контактную емкость, расположенную под микрофильтрами. Поток воды, пройдя контактную емкость, поступает во встроенный коридор смеситель с дырчатыми перегородками, куда подается коагулянт (сернокислый алюминий  $Al_2(SO_4)_3$ ) и далее поступает в отводной канал, в который вводится флокулянт (ПАМ). Обработанная вода по системе трубопроводов распределяется в камеры хлопьеобразования горизонтальных отстойников. Из камер в отстойники вода поступает через затопленные водосливы.

Чтобы исключить засорение устройств, распределяющих воду в камерах хлопьеобразования; из каждой перфорированной трубы предусмотрена отдельная сточная линия, оборудованная запорной арматурой и связанная с промканализацией. Горизонтальные отстойники имеют комбинированную систему сбора воды: рассредоточенную (перфорированные желоба) и центральную (водосливные желоба). Необходимость применения той или иной системы или их совместное использование определяется в зависимости от качества обрабатываемой воды. Переключение и регулирование осуществляется с помощью шиберов.

Удаление осадка из отстойников производится гидравлическим способом через перфорированные трубы, уложенные на днищах отстойников в промканализацию с последующим отводом в стгустители осадка. Осветленная вода сборного канала из горизонтальных отстойников системе трубопроводов поступает через воронки с разрывом струи на скорые безнапорные фильтры, загруженные кварцевым песком и граноситом. Вода, пройдя загрузку фильтра сверху вниз, собирается по всей площади фильтра дренажом (перфорированные трубы), отводится в коллектор фильтрата и далее по трубопроводу поступает в резервуар чистой воды (РЧВ).

Промывка фильтров осуществляется подачей расхода воды, хранящегося в резервуаре чистой воды насосами промывки, установленными в насосной станции II подъема в дренажную систему фильтра. Промывные воды собираются в желоба и отводятся на станцию повторного использования воды (СПИВ).

Для борьбы с биообрастаниями фильтров предусмотрена периодическая обработка фильтров хлорной водой, концентрацией 20-30 мг/л. активного хлора. Для интенсификации процесса коагуляции хлорная вода подается в камеры микрофильтров.

Для обеззараживания питьевая вода перед подачей в резервуар обрабатывается хлорной водой. Из резервуара вода подается насосами, установленными в насосной II-го подъема потребителям.

В состав сооружений повторного использования воды входят:

песколовки;

резервуары усреднителей;

насосная станция.

Для получения хоз-питьевой воды требуемого количества ее обрабатывают следующими реагентами:

сульфат алюминия  $Al_2(SO_4)_3$  (коагуляция);

полиакриламидом (флокуляция)

хлорная вода (первичное, вторичное хлорирование)

Сульфат алюминия на СОВ завозится автомобильным транспортом и загружается в растворные баки, туда же подается расчетное количество речной воды, включается система барботажа и готовится 10% раствор коагулянта. Из растворных баков 10% раствор коагулянта насосами подается в расходные баки коагулянта, где он разбавляется до концентрации 2%. Дозировка коагулянта осуществляется насосами-дозаторами в коридорный смеситель микрофильтров.

Шлам из растворных и расходных баков удаляется в промканализацию и далее подается на сгустители осадка.

В отделении воздуходувок установлено четыре турбокомпрессора ТВ-42 для подачи сжатого воздуха на барботажи в отделение приготовления коагулянта и полиакриламида.

Заключительный этап в приготовлении воды - это обработка её в хлораторной установке в комплексе с агрегатами испарителя, грязевика и собственно хлоратора в составе:

«ЛОНИИ- 100КМ»

«АДВАНС-240»

При аварийной ситуации - наличие в воздухе хлор-газа, одновременно включается система аварийной вентиляции и химический насос подачи раствора гипосульфита в верхнюю зону скрубберов через брызгалки. При падении капель раствора гипосульфита в скруббере происходит нейтрализация хлора, содержащегося в потоке воздуха, направленного на выброс в атмосферу. Частично обработанный раствор гипосульфита самотеком отводится в дегазационный резервуар.

Раствор смеси гипосульфита натрия и соды готовится в растворном баке, перемешивается химическими насосами и подается в резервуары и скрубберы. Для приготовления смеси 10%-ных растворов гипосульфита натрия ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) и соды  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  в растворный бак загружается расчетное количество реагентов, подается вода и включается насос, для перемешивания раствора, до полного растворения реагентов.

Резервуары чистой воды представляет собой сборно-монолитную ж/б. емкость объемом 20 000 м<sup>3</sup>, оборудованную:

подводящими и отводящими трубопроводами;

переливным устройством;

спускными грязевыми трубопроводами;

промывочным устройством;

- устройством для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара;

устройством для измерения уровня воды в резервуаре;

люками-лазами;

лестницами.

Резервуары чистой воды также оборудованы фильтрами-поглотителями, предназначенными для очистки воздуха, подаваемого в резервуар чистой воды. Внутри камеры смонтированы 4 фильтра ФП1 из сборных ж/б колец, загруженных гравием и песком, а также воздухо-заборные трубы.

Воздух при заполнении и опорожнении резервуара проходит через фильтры, очищаясь от вредных примесей.

Песковые площадки предназначены для хранения песка, его отмывки и подачи для загрузки фильтров.

### **Описание состояния и функционирование существующих насосных станций**

В составе производственных подразделений Водоканала Департамента водоснабжения и водоотведения находятся не только сети, но и повысительные насосные станции (ПНС) и станции подкачки, обеспечивающие бесперебойное снабжение водой потребителей в соответствии с установленными режимами работы.

Участок ПНС выполняет следующие задачи:

Бесперебойное обеспечение водой водопотребителей в требуемом объеме согласно зонам обслуживания в соответствии с реальным режимом водопотребления.

Экономия средств предприятия за счет снижения затрат на ремонт, обслуживание и содержание оборудования.

Учет и контроль за рациональным использованием тепло-, энерго- и трудовых ресурсов.

Содержание объектов насосных станций и их территорий в состоянии соответствующем санитарным нормам.

5. Содержание объектов ПНС в надлежащем противопожарном состоянии.

6. Применение современных технологий.

7. Установление эксплуатационных режимов ПНС для бесперебойной подачи воды при соблюдении заданного напора в контрольных точках в соответствии с реальным режимом водопотребления.

8. Предотвращение возникновения неисправностей и аварийных ситуаций, а в случае их возникновения принятие мер к устранению и локализации аварий в соответствии с планами ликвидации.

10. Координация деятельности между структурными подразделениями насосных станций.

Повысительные насосные станции предназначены для бесперебойного обеспечения водой потребителей. В состав оборудования входят подводящие (всасывающие) трубопроводы диаметром от 250 мм до 1000 мм и более, отводящие (напорные) трубопроводы диаметром от 50 мм до 300 мм, насосные агрегаты производительностью от 125 до 4000 м<sup>3</sup>/час, запорно-регулирующая арматура диаметром от 50 мм до 1000 мм. Режим работы повысительных насосных станций определяется исходя из объема расхода питьевой воды в тех объектах, которые обслуживает данная станция.

Год ввода в эксплуатацию повысительных насосных станций с 1959 г по 1997 г. Большинство насосного оборудования установлены в 1997 году.

Самыми крупными по производительности являются водозаборные сооружения в Тураево, обеспечивающие подачу технической воды предприятиям и на станцию очистки воды для хозяйственно-питьевых нужд.

Все насосные станции имеют в своем составе основные и резервные насосные агрегаты. Переход с одного агрегата на другой обеспечивает равномерную работу всего насосного оборудования и проведение профилактических ремонтов согласно утвержденным графикам. Все насосные станции работают в автоматическом режиме без постоянного технологического персонала.

Артезианские скважины предназначены для забора подземных вод для бесперебойного обеспечения водой потребителей. Режим работы артезианских скважин определяется исходя из технологической потребности.

## **Коттеджный поселок «Три Медведя»**

На территории Коттеджного поселка предусмотрена объединенная система хоз-питьевого и противопожарного водоснабжения. Хоз- противопожарная система построена для подачи воды водоснабжения для подачи воды питьевого качества на хоз-бытовые нужды проживающих в поселке и противопожарные нужды поселка.

Предусмотрен забор воды водозаборными скважинами с последующей подачей в резервуары, а затем насосной станцией 2-го подъема вода подается в поселковую сеть водопровода. Резервуары предназначены для хранения хозяйственно-питьевого и противопожарного запаса воды для нужд жителей поселка. Резервуары оборудованы подводящими и отводящими трубопроводами, переливным устройством, спускным трубопроводом, устройством для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара, устройством для автоматического измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре, люками-лазами, лестницами.

Насосная станция 2-го подъема построена с автоматическим управлением. Насосы включаются в зависимости от технологических параметров. Насосы работают под заливом. Вода забирается насосами непосредственно из резервуаров чистой воды двумя всасывающими линиями Ø219x4,0мм, стальными. При выключении одной линии вторая рассчитана на пропуск полного расчетного расхода. Количество напорных линий так же две Ø225x13,4мм (ПЭ по ГОСТ 18599-2001). В насосной предусмотрен приямок для откачки воды в случае аварии.

Для учета расхода воды в НС-2 предусмотрен водомерный узел. На обводной линии водомерного узла стоит опломбированная задвижка с электроприводом. В помещении насосной станции предусмотрено электроотопление в зимний период.

Наружные сети водопровода – трубы полиэтиленовые по ГОСТ 18599-2001, наружные сети хоз-противопожарного водопровода - стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 с весьма усиленной изоляцией.

С целью корректировки состава воды до требуемых норм установлена станция кондиционирования воды, в состав которой входит следующее оборудование:

- Угловой сетчатый фильтр FY (DN 100) для удаления грубых механических примесей размером более 200 мкм;
- Установка умягчения непрерывного действия ФИП-125А для снижения содержания солей жесткости;

- Установка УФ-обеззараживания воды УДВ-3А300Н для уничтожения вредных микроорганизмов.

### **АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга»**

Источником водоснабжения объектов АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга», расположенных на территории Особой экономической зоны «Алабуга» является Станция очистки воды (СОВ).

Сети водоснабжения I очереди АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга» подключены к магистральным водопроводным сетям от СОВ до г. Елабуга 2 Ду1020мм в водопроводной камере ВК-1. В точке подключения установлено следующее оборудование: ВК-1-затворы с электроприводом Ду800мм-5шт., ВК1\*-затворы с электроприводом Ду800мм-2шт., Ду500мм-4шт., регуляторы давления-2шт., ВК1\*\*-ультразвуковые счетчики-расходомеры марки «Взлет ЭР» Ду800мм-2шт. и ультразвуковой счетчик-расходомер марки «Isomag» Ду200мм-1шт.

Сети водоснабжения II очереди АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга» подключены к магистральным водопроводным сетям от СОВ до г. Елабуга 2 Ду 1020 мм в водопроводной камере ВК - 1. В точке подключения установлено следующее оборудование: ВК - 1-затворы с электроприводом Ду 800 мм – 5 шт., ВК - 2 - затворы с электроприводом Ду800 мм – 2 шт., Ду500 мм - 4 шт., регуляторы давления - 2 шт., ВК - 3 - ультразвуковые счетчики-расходомеры марки «Взлет ЭР» Ду800мм-2шт., ВК - 6 - затворы с электроприводом Ду800мм - 6шт., Ду 600 мм - 1 шт., Ду 500 мм - 1 шт., ВК - 7 - затворы с электроприводом Ду500 мм - 1 шт., Ду 400 мм - 1 шт.

Сети водоснабжения (I очередь) общей протяженностью 41918,34 м выполнены из полиэтиленовых труб Ø110 мм-630 мм марки ПЭ80 SDR 13,6; ПЭ100 SDR17 ГОСТ18599-2001, из стальных труб с цементно-песчаным покрытием Ø820 мм (ГОСТ 10704-91), глубина заложения - от 2-х до 5-ти метров. Общее количество водопроводных камер и колодцев - 336 шт. (в т.ч. мокрых колодцев - 31 шт.), где установлена секущая запорная арматура - 225 шт., дренажная запорная арматура - 33 шт., устройства для выпуска воздуха – 12 шт., пожарные гидранты - 177 шт., в т.ч.:

-Канализационная насосная станция №2 - сети водоснабжения протяженностью 593,91 м;

-Технопарк производственная база - протяженность сетей водоснабжения 897,20 м диаметром 63 мм-225 мм;

-ИТП «Синергия». Корпус №2 - протяженность сетей водоснабжения 1372,37 м диаметром 63 мм -315 мм;

-ИТП «Синергия». Корпус №1 СМЦ - протяженность сетей водоснабжения 784,00 м диаметром 110 мм-280 мм;

Сети водоснабжения (II очередь) общей протяженностью 12057,0м выполнены из полиэтиленовых труб Ø110 мм - 900 мм марки ПЭ100 SDR17 ГОСТ18599-2001, глубина заложения - от 2 до 5 метров. Общее количество водопроводных камер и колодцев - 80 шт. (в т.ч. мокрых колодцев - 12шт.), где установлена секущая запорная арматура - 51 шт., дренажная запорная арматура - 12шт., пожарные гидранты – 38 шт.

Сети водоснабжения объекта «Теплосетевой Комплекс Водогрейной котельной» общей протяженностью 2767,0 м выполнены из стальных и полиэтиленовых труб Ø100 мм-300 мм. Общее количество водопроводных камер и колодцев – 39 шт., где установлена секущая запорная арматура - 100шт., пожарные гидранты -19 шт.

### **Описание состояния и функционирования водопроводных систем водоснабжения**

Снабжение абонентов города Елабуги холодной питьевой водой надлежащего качества осуществляется через централизованную систему сетей водопровода. Данные сети на территории города в соответствии с требованиями СНиП 2.04.02-84\* являются кольцевыми.

Протяженность сетей водоснабжения по диаметрам г. Елабуга

Таблица 14

Диаметр, мм.	п. м.
50-250	155 114,32
250-500	39 122,98
500-1000	37 581,48
≥1000	111 600,00
Всего:	343 418,78

Состав водопроводных сетей г. Елабуга

Водопроводные сети: 343, 42км.

Из них:

Магистральные	165,29 км
Уличные	97,28 км
Квартальные	80,84 км
Ветхие сети	293,34 км

Водоразборные колонки	46 шт.
Смотровые колодцы	1356 шт.
Пожарные гидранты	353 шт.
Запорная арматура	1293 шт.
Протяженность сетей водоснабжения ОЭЗ по диаметрам	

Таблица 15

Диаметр, мм.	п.м.
110-630 – 1 очередь	41 918
110-900 – 2 очередь	12 057
<b>Всего:</b>	<b>53 975</b>

Состав водопроводных сетей ОЭЗ

Водопроводные сети 53,975 км.

Водопроводные колодцы и камеры 171 шт.

Пожарные гидранты 160 шт.

Запорная арматура 241 шт.

Протяженность сетей водоснабжения коттеджного посёлка «Три Медведя» по диаметрам

Таблица 16

Диаметр, мм.	п.м.
32-273	5 683
в т.ч сети водозабора	1 104
<b>Всего:</b>	<b>5 683</b>

Состав водопроводных сетей коттеджного посёлка «Три Медведя»

Водопроводные сети 5,683 км.

Водопроводные колодцы и камеры 2 шт.

Пожарные гидранты 15 шт.

Запорная арматура 29 шт.

Хозяйственно-питьевая вода от СОВ подается потребителям промплощадки ПО «ЕлаЗ», ОЭЗ «Алабуга», города Елабуги. В город вода поступает по 2 водоводам Ду 426мм., Ду530мм. По водоводу Ду 426мм вода поступает на III площадку, а затем в 9-12 микрорайоны, мкр. «Танайка». Водовод Ду 530 мм в

районе микрорайона 4-1 на перекрестке улицы Марджани и Окружного шоссе разделяется на 2 водовода Ду 325мм, один из которых подает воду на III площадку и транзитным потребителям, расположенным по Окружному шоссе. Другой водовод Ду 325мм идет на водозабор №2, который подает воду в нижнюю часть города, и транзитом обеспечивает водой 4-1, 4-5, 4-10 микрорайоны. В 2023 г. в рамках инвестиционной программы Водоканал Департамент водоснабжения и водоотведения начал строительство трубопроводов по ул. Тугарова Ду 220, протяженностью 2 км, данные мероприятие обеспечит стабилизацию водоснабжения в нижней(исторической) части г. Елабуга, а также завершит комплекс мероприятий направленных на кольцевание магистральных трубопроводов.

В городе, в основном, эксплуатируются водопроводные сети, построенные в периоды с 1950 г. по 1960 г, и часть сетей построенные в период с 1986г. по 1992 г. До сих пор в городе эксплуатируются сети, построенные в 1900 году. При этом интенсивно ведется жилищное строительство многоквартирных и частных домов, которые подключаются к старым изношенным сетям, имеющих малую пропускную способность, в которых невозможно поднять давление из-за ветхости.

Техническое состояние сетей вызывает озабоченность. Частые прорывы на линиях трубопроводов и потери воды при транспортировке из-за течей через мелкие трещины неплотности фланцевых соединений, неисправности запорно-регулирующей арматуры на сегодняшний день превышают допустимые пределы.

Техническое состояние сетей

Таблица 17

№	Наименование	Ед. изм.	Всего	% износа		
				100	от 50 до 100	до 50
1.	Водопроводные сети	км.				
	<b>Всего:</b>		<b>343,42</b>	<b>293,34</b>	<b>1,45</b>	<b>48,62</b>
	из них:					
	Магистральные		165,29	<b>157,65</b>	<b>0</b>	7,65
	Уличные		97,28	<b>75,50</b>	<b>0,24</b>	21,54
	Квартальные		80,84	<b>60,19</b>	<b>1,21</b>	19,44

В 2017-2023 годах за счет собственных средств АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга» была произведена замена ветхих сетей водоснабжения - 29,68 км.

Диаметр водопроводов варьируется от 100 до 1200 мм. Сети выполнены из таких материалов как чугун и сталь. Доля современных материалов, таких как полиэтилен не значительна.

По сравнению с предыдущими годами количество прорывов постепенно снижается, что связано с проведением профилактических работ на сетях водопровода, а также с увеличением объемов работ по замене ветхих водопроводных сетей. Износ водопроводных сетей на сегодняшний день представлен в таблице 12.

С целью снижения вероятности возникновения аварий и утечек на сетях водопровода и для уменьшения объемов потерь воды необходимо ежегодно заменять 15-20 км трубопроводов и по 50-100 единиц запорно-регулирующей арматуры (ЗРА). Своевременная замена запорно-регулирующей арматуры и водопроводных сетей с истекшим эксплуатационным ресурсом необходима для локализации аварийных участков водопровода и отключения наименьшего числа жителей и промышленных предприятий при производстве аварийно-восстановительных работ.

С 2017 года при перекладке или строительстве новых трубопроводов применяются полиэтиленовые трубы. Современные материалы трубопроводов имеют значительно больший срок службы и более качественные технические и эксплуатационные характеристики. Полимерные материалы не подвержены коррозии, поэтому им не присущи недостатки и проблемы при эксплуатации металлических труб. На них не образуются различного рода отложения (химические и биологические), поэтому гидравлические характеристики труб из полимерных материалов практически остаются постоянными в течение всего срока службы. Трубы из полимерных материалов почти на порядок легче металлических, поэтому операции погрузки-выгрузки и перевозки обходятся дешевле и не требуют применения тяжелой техники, они удобны в монтаже. Благодаря их относительно малой массе и достаточной гибкости можно проводить замены старых трубопроводов полиэтиленовыми трубами бестраншейными способами. Запорно-регулирующая арматура (здвижки, воздушные клапаны и пожарные гидранты), которую, в последнее время, использует Водоканал отвечает последним стандартам качества и имеет высокую степень надежности.

В настоящее время при перекладке сетей используются бестраншейные технологии ремонта (санации) трубопроводов. Для перекладки трубопроводов в труднодоступных и под оживленными магистральными улицами используется метод протаскивания трубопровода меньшего диаметра в существующей трубе.

Технологии бестраншейной перекладки и прокладки трубопроводов отличаются короткими сроками производства работ с быстрым введением в эксплуатацию и представляют собой не только недорогую альтернативу открытому способу перекладки, но и высококачественный метод обновления трубопроводов, что позволяет увеличить их работоспособность, безопасность и срок использования. В настоящее время назрела необходимость использования метода бестраншейной прокладки и в г. Елабуга.

Функционирование и эксплуатация водопроводных сетей систем централизованного водоснабжения осуществляется на основании «Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Госстроя РФ №168 от 30.12.1999г. Для обеспечения качества воды в процессе ее транспортировки производится постоянный мониторинг на соответствие требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Сводная ведомость трубопроводов водоснабжения

Таблица 18

Сети	Диаметры			
	100%	50-100%	до 50%	всего
уличные				
сталь	65 278,76	80,00	511,00	65 869,76
п/э	0,00	0	21 001,29	21 001,29
чугун	9408,11	159,00	0	9 567,11
<b>ИТОГО</b>	<b>74 686,87</b>	<b>239,00</b>	<b>21 512,29</b>	<b>96 438,16</b>
квартильные				
сталь	60 164,10	254,81	35,00	60 453,91
п/э	0,00	885,7	19 402,36	20 288,06
чугун	0,00	74,00	0,00	74,00
<b>ИТОГО</b>	<b>60 164,10</b>	<b>1 214,51</b>	<b>19 437,36</b>	<b>80 815,97</b>
магистральные				
сталь	158 519,12	0,00	0,00	158 519,12
п/э	0,00	0,00	7 645,53	7 645,53
чугун	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>ИТОГО</b>	<b>158 519,12</b>	<b>0,00</b>	<b>7 645,53</b>	<b>166 164,65</b>

## Описание территорий города, неохваченных централизованной системой водоснабжения



**Рис. 4. Районы, не охваченные централизованным водоснабжением**

На данный момент в городе имеются следующие территории, неохваченные централизованной системой водоснабжения:

Микрорайон «Танайка-2», «Радуга», «Колосовка», «Восточный», «Гринландия», районы для многодетных семей.

### Описание существующих технических и технологических проблем в водоснабжении города

Существующая схема водоснабжения в будущем не позволит обеспечить водой вновь застраиваемые микрорайоны и покрыть дефицит воды в нижней части города, но благодаря запасам по мощности водозаборных сооружений, магистральных водоводов, насосных станций, в настоящее время трудностей с водоснабжением не наблюдается, так как фактическая производительность станции 3 подъёма (III площадка) составляет 6000-6500 м<sup>3</sup>/сутки. Вода подаётся в мкр. 9, 10, 11, 12, 6, Танайка.

Однако, в северной части города, где расположены районы многоквартирной и многоэтажной застройки, трубопроводы имеют ярко выраженный линейно-растянутый характер. Здесь имеются трубопроводы недостаточного диаметра, что являются причиной сверхнормативного гидравлического сопротивления току воды. Это вызывает дополнительный расход энергии на преодоление возникшего сопротивления, что выражается в установке более

мощных насосов. На перспективу в этих районах предлагается реконструкция части сетей с заменой существующих труб на трубы большего диаметра (или условного прохода).

Несмотря на наметившуюся в 2017 году тенденцию к снижению аварий на водопроводных сетях, необходимость в приведении комплекса сооружений водоснабжения в удовлетворительное состояние, требуются капитальные вложения. В общих чертах, сложность в эксплуатации сооружений водозабора «Тураево», подкачивающей станции «Сарсаз» и станции очистки воды заключается в том, что они рассчитаны на проектную производительность, значительно превышающую фактическую потребность в воде, в следствии этого физический и амортизационный износ технологического оборудования значительно превышает нормативы.

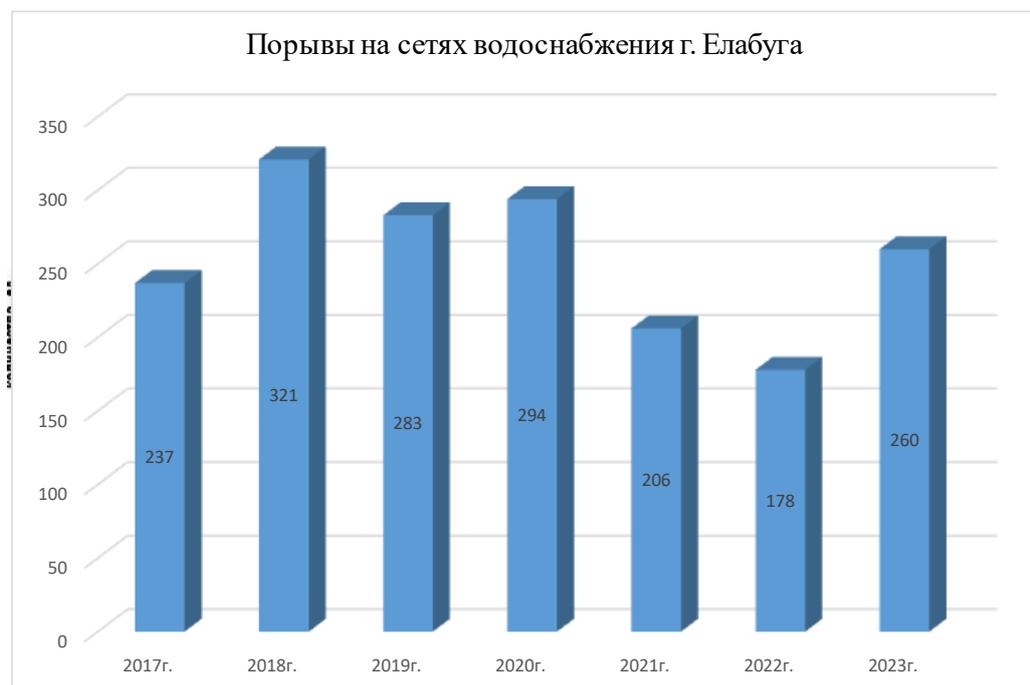
Подытожив сказанное, можно выделить следующие пункты характеризующие современное состояние системы:

1.1. Производительность насосной станции 1 -го подъема «Тураево» рассчитана на 300 тыс. м<sup>3</sup> в сутки речной воды при фактической потребности 42 тыс.м<sup>3</sup> в сутки. Установленные насосные агрегаты приводят к перерасходу электроэнергии.

Диаметр магистральных водоводов речной воды 1000 мм, что также значительно превышает требуемый. Протяженность 47,7 км каждого водовода и установленная на них арматура (149 камер и 385 единиц запорной арматуры) приводит к большим эксплуатационным затратам. Это же относится и к водоводам подачи питьевой воды на промплощадку ОАО ПО «ЕлАЗ», ОЭЗ «Алабуга».

Сооружения станции очистки воды рассчитаны на выпуск воды питьевого качества в объеме 180 тыс. м<sup>3</sup> в сутки, при мощности действующей части пускового комплекса 25 тыс. м<sup>3</sup> в сутки. Существующая потребность в воде - 20 тыс. м<sup>3</sup> в сутки. Что также увеличивает эксплуатационные расходы. В связи с тем, что в течении всего срока эксплуатации функционировала только I очередь восстановление работоспособности II очереди с последующим увеличением выпуска воды питьевого качества не предоставляется возможным.

Водопроводные сети городской застройки также требуют ремонта и частичной замены.



**Рис. 5. Количество порывов на сетях ХВС**

Описание существующих технических и технологических проблем в водоснабжении ОЭЗ

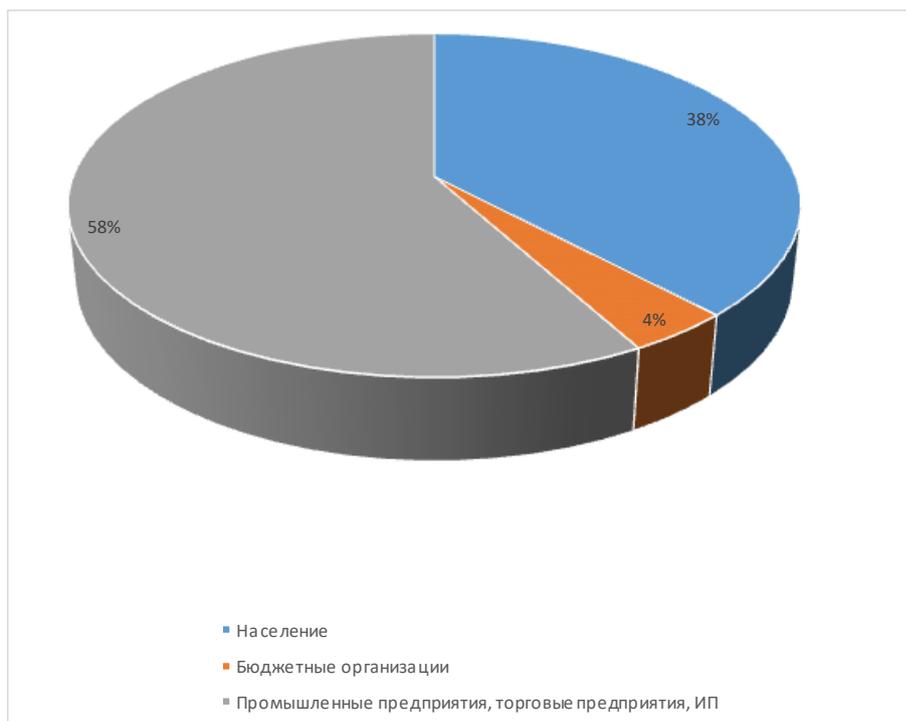
В настоящее время резиденты 2-й очереди ОЭЗ «Алабуга» не обеспечены водоснабжением необходимого давления – 5 кгс/см<sup>2</sup>. Однако при одновременном заборе воды резидентами ОЭЗ «Алабуга» (ООО «Кастамону Интегрейтед Вуд Индастри» и ООО «Хаят Кимья») давление падает до 0,5 кгс/см<sup>2</sup>.

В качестве решения данного вопроса предлагается строительство подкачивающей насосной станции (ПНС) на территории 2 очереди (в районе автодороги Ш-9), что гарантирует возможность поднять давление на 2 очереди в районе автодороги Ш-9 до 4,5кгс/см<sup>2</sup>.

## Существующие балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды и удельное потребление

### Структурный водный баланс реализации воды по группам потребителей

Структура воды хозяйственно-питьевого качества по группам потребителей



представлена на рисунке 5.

### Рис. 6. Диаграмма структуры водопотребления по группам потребителей

Основным потребителем холодной воды питьевого качества является промышленные предприятия. В связи с развитием АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга», потребление воды промышленными предприятиями с 2017 года выросло на 20%.

Доля бюджетных организаций в водопотреблении составляет 5 %. Объём водопотребления по данной группе потребителей так же имеет тенденцию к снижению, в связи с установкой приборов учёта.

Ниже приводится таблица потребления хозяйственно-питьевой воды предприятиями г. Елабуга.

## Потребление воды промышленными предприятиями

Таблица 19

№ п/ п	Предприятия	Запрашиваемый объем по заявке к соглаш.	Запрашиваемый объем по ТУ, м <sup>3</sup> /сут	Объем по выданным ТУ, м <sup>3</sup> /сут	Объем по договору, м <sup>3</sup> /сут	Фактический объем потребления			
						За 2023	За 2024	За 2025	За 2026
						м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>
1	Елабужский таможенный пост	-	65,5	65,5	4800	168,00	168,00	168,00	1809,225
2	ИП Ялалтдинова Алсу Махмутовна	-	675,77	675,77	185000	1260,00	1260,00	1260,00	368,725
3	ООО ЗМ Волга	500	500	500	141000	324,00	324,00	324,00	19169,4
4	ООО АВГУСТ-АЛАБУГА	0,15	6840	6840	60000	18000,00	18000,00	18000,00	500,95
5	АО Шишеджам Автоматив Рус	2500	1250	1250	465000	72000,00	72000,00	72000,00	23398,45
6	ООО АГРУСХИМ-АЛАБУГА	100	1212,369	1220,869	252000	12000,00	12000,00	12000,00	17926,7
7	ООО АйДжиЭс Агро	690				119619,07	119619,07	119619,07	81845,125
8	ООО АКОНИТ УРАЛ	1369,86	225,68	225,68	256000	1260,00	1260,00	1260,00	5793,175
9	ООО Алабуга Волокно	4460	5397	5397		27000,00	27000,00	27000,00	31401,825

10	ООО Алабуга Девелопмент	823				300,00	300,00	300,00	230581,05
11	ООО Аллайд Минерал Продактс Рус	2,67				36,00	36,00	36,00	4623,575
12	ООО Кнауф Силинг Солюшнз	860	3960	1100	22530	159960,53	159960,53	159960,53	50
13	ООО АУРУС	50,4				1800,00	1800,00	1800,00	409,575
14	ООО Белая Дача Алабуга	3,7				60331,33	60331,33	60331,33	669,725
15	ООО Вертикаль- Алабуга					5520,00	5520,00	5520,00	234874,6
16	ООО Данафлекс Алабуга	200	212,5	212,5	594	3100,00	3100,00	3100,00	1335,15
17	ООО Джошкуноз	36,2	66,94	66,94	675	6060,00	6060,00	6060,00	43292,83
18	ООО Драйлок Тенолоджиз	300	10	10	4250	2000,00	2000,00	2000,00	12076,55
19	ООО Елабужский аккумуляторный завод					35300,00	35300,00	35300,00	4493,5
20	ООО Завод детали интерьера					12,00	12,00	12,00	6494,075
21	ООО ИНКО-ТЭК АГРО					10368,00	10368,00	10368,00	5038,525

22	ООО Интэко Тюбинг					749,00	749,00	749,00	31019,125
23	ЗАО Интерскол Алабуга					0,00	0,00	0,00	264,45
24	ООО Кастамону Интегрейтед Вуд Индастри					1140000,00	1140000,00	1140000,00	1231,95
25	ООО Континент Производственные Решения					180,00	180,00	180,00	230,05
26	ООО ММК- Джошкуноз- Алабуга					780,00	780,00	780,00	507,4
27	ООО ПКФ КНТ- ПЛАСТ					1200,00	1200,00	1200,00	23,65
28	ООО П-Д Татнефть-Алабуга Стекловолокно					213600,00	213600,00	213600,00	990454,475
29	АО Полиматиз					2280,00	2280,00	2280,00	3784
30	ООО РМА Рус					1260,00	1260,00	1260,00	1159,925
31	ООО Роквул-волга					120000,00	120000,00	120000,00	1733,975
32	ООО Сария Био индастрис-Волга					270000,00	270000,00	270000,00	212307,125

33	ООО СМИТ					6,00	6,00	6,00	5378,225
34	ООО СТ Алабуга					295,00	295,00	295,00	731
35	ООО Татпластик					47020,00	47020,00	47020,00	127352,025
36	ООО Татцемент					780,00	780,00	780,00	309691,375
37	ООО ТН- Алабуга					1092,00	1092,00	1092,00	1,075
38	ООО ТПК МТЗ-Татарстан					28200,00	28200,00	28200,00	2391,875
39	ЗАО Тракья Гласс Рус					136012,80	136012,80	136012,80	1092,2
40	ООО Транснефть-Синтез					4309,07	4309,07	4309,07	1431,9
41	ООО ХАВИ Логистикс Елабуга					1980,00	1980,00	1980,00	655,75
42	ООО Хаят Кимья					485335,00	485335,00	485335,00	42006,7
43	ООО Хухтамаки Фудсервис Елабуга					540,00	540,00	540,00	193335,525
44	ООО ЭкоПак					18,00	18,00	18,00	2991,725
45	ООО Эр Ликид					87600,00	87600,00	87600,00	1001,9

	Алабуга								
46	ООО Югострой					120,00	120,00	120,00	617787,45
47	ООО ТАИФ-НК АЗС					15,00	15,00	15,00	623,5
48	ГУ МЧС России по РТ					100,00	100,00	100,00	4579,5
49	Прочие					144034,332	147635,190	151236,048	154836,906
Итого						3273287,73	3355169,92	3437002,11	3518834,31

**Баланс водопотребления и водоотведения по "Водоканалу " на 2025-2035 гг.**

Таблица 20

№	Наименование	Водопотребление				Водоотведение				Примечание
		Техническая вода		Хоз-питьевая вода		Выпуск №1 р. Каринка		Выпуск №2 р. Кама		
		м³/сут	т.м³/год	м³/сут	т.м³/год	м³/сут	т.м³/год	м³/сут	т.м³/год	
1	<b>Всего технической воды</b>	<b>22 725,42</b>	<b>8 294,78</b>							
1.1.	АО "Химзавод им. Л.Я. Карпова"	731,51	267							Передано без использования. Водоотведение на РОС г. Менделеевска
1.2.	ПАО "Татнефть им. В.Д. Шашина"	82,19	300							Закачка в пласт
1.3.	АО "Аммоний"	21 095,89	7 700							Передано без использования. Водоотведение на РОС г. Менделеевска
1.4.	АО "АПТС"	8,71	3,18							
1.5.	ИП Габдрахман	67,40	24,60							

	ов Р.Г.									
1.4.	Потери речной воды	206,05	75,21							
2	Подача на СОВ г.Елабуга	24 020,89	8 767,63							
2.1.	Технологические нужды СОВ			2,96	1,08	2,96	1,08			увеличение объема очистки, технологические нужды составляют 10% от общего объема очищаемой воды
3	Ливневые и талые воды						47,4			
4	Дренажные воды						65,7			
5	Выпуск с СОВ					3 088,44	1 127,28			
6	Выход с СОВ			23 132,56	8 443,38					
7	подземная			2 602,74	950					
8	Всего передано в т.ч.			28 528,57	10 412,92			27 840,01	9 826,43	
8.1.	Население			7 431,18	2 712,38			6 688,70	2 441,38	
8.2.	Бюджетные учреждения			739,73	270			739,73	270	

8.3.	Прочие предприятия			15 022,60	5 483,00			15 022,60	5 483,00	
8.4.	Собственные и производственные нужды			2134,95	779,256			2134,95	779,256	
8.5.	Неучтенные расходы, в т.ч. технологические нужды на промывку сетей			9 305,80	3 298,06			3 254,04	852,79	сброс в ливневую канализацию
<b>9</b>	<b>Техническая вода РОС</b>							<b>271,967</b>	<b>99,27</b>	
<b>10</b>	<b>Ливневые и талые воды с РОС</b>								<b>44,89</b>	
<b>11</b>	<b>Выход с РОС</b>							<b>23 23,20</b>	<b>8 512,95</b>	

**Перспективный баланс потребления горячей, питьевой и технической воды**

Таблица 21

№ п/п	Степень благоустройства жилой застройки	Полное развитие (2026 г.)			В том числе I очередь (2025 г.)		
		Количество жителей (чел)	Норма водопотребления (л/сут./чел)	Оср. сут. (м3/сут)	Количество жителей (чел)	Норма водопотребления (л/сут./чел)	Оср. сут. (м3/сут)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Застройка зданиями с водопользованием из водоразборных колонок				4711	50	235,55
2	Застройка зданиями с внутренним водопроводом, без канализации				540	50	27
3	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией:						
	3.1 без ванн						
	3.2 с ванными и местными водонагревателями	26600	195	5187,0	1681 21791	125 160	210,125 3486,56
	3.3 с централизованным горячим водоснабжением	89709	280	25118,52	74309	230	17091,0
	<b>Итого:</b>	<b>116309</b>		<b>0305,52</b>	<b>103032</b>		<b>21050</b>

**Объёмы реализации водоснабжения и водоотведения за 2022 г. поквартально (куб. м)**

Таблица 22

№ п/п	Абоненты	1 квартал 2023		2 квартал 2023		3 квартал 2023		4 квартал 2023		Примечание
		Вода	Канал.	Вода	Канал.	Вода	Канал.	Вода	Канал.	
1	Бюджет- всего, в т.ч.	61 594,44	64 543,11	65 642,11	67 295,54	57 254,07	59 247,25	65 483,55	68 212,11	
1.1.	Федеральный	12 931,07	12 923,98	14 725,00	14 701,00	11 718,00	11 673,00	14 246,07	14 207,24	
1.2.	Республиканский	12 329,68	12 248,68	15 054,00	14 631,00	11 511,00	11 197,00	11 802,51	11 675,43	
1.3.	Местный	26 033,69	29 060,46	25 122,11	27 221,54	23 096,07	25 439,25	27 403,85	30 290,31	
1.4.	Внебюджет	10 300,00	10 310,00	10 741,00	10 742,00	10 929,00	10 938,00	12 031,12	12 039,12	
2	Население- всего, в т.ч.	599 922,75	550 602,97	632 133,55	546 219,19	668 385,92	560 352,47	620 138,33	565 136,23	
2.1.	Население города	599 922,75	550 602,97	632 133,55	546 219,19	668 385,92	560 352,47	620 138,33	565 136,23	
3	Предприятия- всего, в т.ч.	825 745,41	448 055,10	918 577,65	486 485,17	951 975,90	521 086,03	924 915,66	453 337,15	
3.1.	Промышленные	62 638,43	37 205,77	69 615,93	40 551,49	61 846,93	33 731,50	81 978,93	44 063,00	
3.2.	Непромышленные	2 519,15	1 944,15	2 790,21	2 167,21	3 633,62	2 639,62	3 253,78	2 339,78	
3.3.	Прочие	760 587,83	408 905,18	846 171,52	443 766,47	886 495,36	484 714,91	839 682,96	406 934,37	

4	ЕПТС	62 922,00	2 629,98	54 368,00	1 468,98	51 241,00	1 772,98	60 447,00	1 746,98	
	Итого	1 550 184,60	1 065 831,16	1 670 721,30	1 101 468,88	1 728 856,89	1 142 458,73	1 670 984,55	1 088 432,47	
5	Технич. вода- всего, в т.ч.	1 866 527,00	0,00	2 172 936,00	0,00	1 680 235,00	0,00	1 896 363,00	0,00	
5.1.	АО Аммоний	1 749 306,00		2 072 548,00		1 569 843,00		1 756 532,00		
5.2.	ПАО Татнефть	48 837,00		41 143,00		63 783,00		82 978,00		
5.3.	ОАО Химзавод им. Л.Я. Карпова	62 300,00		54 198,00		40 004,00		52 019,00		
5.4.	ООО "Тело- ЭнергоСервис"	852,00		600,00		917,00		980,00		
5.5.	ИП Габдрахманов Р.Г.	5 232,00		4 447,00		5 688,00		3 854,00		

**Потребление и потери технической и хозяйственно-питьевой воды на 2023г.**

Таблица 23

№	Наименование	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Итого
<b>1</b>	<b>Подача всего</b>	<b>1292414</b>	<b>1160655</b>	<b>1276406</b>	<b>1287324</b>	<b>1353371</b>	<b>1418616</b>	<b>1195709</b>	<b>1283499</b>	<b>1283499</b>	<b>1283499</b>	<b>1283499</b>	<b>1283499</b>	<b>15401991</b>
<b>2</b>	<b>Реализация всего:</b>	<b>614451</b>	<b>530951</b>	<b>593234</b>	<b>560147</b>	<b>620148</b>	<b>663853</b>	<b>358233</b>	<b>563002</b>	<b>563002</b>	<b>563002</b>	<b>563002</b>	<b>563002</b>	<b>6756029</b>
2.1	АО Аммоний	584329	506832	563368	534774	594523	632990	328836	535093	535093	535093	535093	535093	6421118
2.2	ПАО Татнефть	8550	5209	7383	5871	8509	14870	13211	9086	9086	9086	9086	9086	109034
2.3	ОАО Химзавод им. Л.Я. Карпова	19672	17232	19710	17580	15125	13379	13308	16572	16572	16572	16572	16572	198867
2.4	ООО "Тело-ЭнергоСервис"	200	220	200	200	175	270	240	215	215	215	215	215	2580
2.5	ИП Габдрахманов Р.Г.	1700	1458	2573	1722	1816	2344	2638	2036	2036	2036	2036	2036	24430
<b>3</b>	<b>Подача на СОВ</b>	<b>671575</b>	<b>623935</b>	<b>676784</b>	<b>720995</b>	<b>726835</b>	<b>748581</b>	<b>831088</b>	<b>714109</b>	<b>714315</b>	<b>714109</b>	<b>714315</b>	<b>714109</b>	<b>714109</b>
<b>4</b>	<b>Потери речной воды</b>	<b>6388</b>	<b>5770</b>	<b>6388</b>	<b>6182</b>	<b>6388</b>	<b>6182</b>	<b>6388</b>	<b>6388</b>	<b>6182</b>	<b>6388</b>	<b>6182</b>	<b>6388</b>	<b>75213</b>

<b>5</b>	<b>Собст.нужды СОВ,</b>	<b>30644</b>	<b>30412</b>	<b>34413</b>	<b>33768</b>	<b>34690</b>	<b>32791</b>	<b>35623</b>	<b>33192</b>	<b>33192</b>	<b>33192</b>	<b>33192</b>	<b>33192</b>	<b>398299</b>
5.1	промывка	30587	30330	34326	33672	34585	32695	35518	33102	33102	33102	33102	33102	397222
5.2	Производстве н. (СН)	57	82	87	96	105	96	105	90	90	90	90	90	1077
<b>6</b>	<b>Выработано всего:</b>	<b>724562</b>	<b>667825</b>	<b>722584</b>	<b>762666</b>	<b>765250</b>	<b>774880</b>	<b>847914</b>	<b>752093</b>	<b>752299</b>	<b>752093</b>	<b>752299</b>	<b>752093</b>	<b>9026556</b>
6.1	В т.ч.ВЫХОД СОВ	640931	593523	642371	687227	692145	715790	795465	680917	681123	680917	681123	680917	8172449
6.2	подземная	83631	74302	80213	75439	73105	59090	52449	71176	71176	71176	71176	71176	854107
<b>7</b>	<b>Реализация всего:</b>	<b>539708</b>	<b>562068</b>	<b>501158</b>	<b>535469</b>	<b>520816</b>	<b>535125</b>	<b>497413</b>	<b>527394</b>	<b>527394</b>	<b>527394</b>	<b>527394</b>	<b>527394</b>	<b>6328726</b>
7.1	Население всего в т.ч.	205607	201162	182232	200956	202428	210712	212621	202245	202245	202245	202245	202245	2426945
7.2	МБ	7849	9604	8562	10138	8772	8194	7037	8594	8594	8594	8594	8594	103124
7.3	РТ	3349	3750	3858	3885	4474	4260	3085	3809	3809	3809	3809	3809	45705
7.4	РФ	4758	5123	5422	5521	5153	4415	2238	4661	4661	4661	4661	4661	55936
7.5	Внебюджетны е	3177	3788	3726	3541	3340	3296	3296	3452	3452	3452	3452	3452	41424
7.6	пром.пр-я, всего:	291729	315395	277016	287140	280378	290215	251976	284836	284836	284836	284836	284836	3418028
7.7	В т.ч.- на пром.площ.	11614	18051	9922	7204	7484	8949	7182	10058	10058	10058	10058	10058	120696
7.8	В т.ч. - в городе	24764	25500	26143	28226	28390	26909	26551	26640	26640	26640	26640	26640	319682

7.9	прочие предприятия	255352	271843	240952	251710	244505	254358	218243	248138	248138	248138	248138	248138	2977650
7.10	ЕПТС	23239	23246	20342	24288	16271	14032	17161	19797	19797	19797	19797	19797	237564
8	Собств. нужды "Водоканал"	559	595	558	614	619	777	2579	900	900	900	900	900	10804
8.1	Производств. нужды	28607	27387	27378	27855	26829	26874	26515	27349	27349	27349	27349	27349	328192
8.2	ХПВ	539708	562068	501158	535469	520816	535125	497413	527394	527394	527394	527394	527394	6328726
9	Потери в т.ч.	155687	77774	193489	198729	216986	212104	321406	196449	196655	196449	196655	196449	2358834

## **Неучтенные расходы и потери воды**

В настоящее время представляется затруднительным вести анализ потерь как учтенных, так и неучтенных. Решить поставленную задачу возможно только с установкой счётчиков и расходомеров в характерных точках системы водоснабжения.

Для сокращения и устранения непроизводительных затрат и потерь воды периодически производится анализ структуры, определяется величина потерь воды в системах водоснабжения, оцениваются объемы полезного водопотребления, и устанавливается плановая величина объективно неустраняемых потерь воды. Важно отметить, что наибольшую сложность при выявлении аварийности представляет определение размера скрытых утечек воды из водопроводной сети. Их объемы зависят от состояния водопроводной сети, возраста, материала труб, грунтовых и климатических условий и ряда других местных условий. За последние пять лет они снижены с 32,5% до 29,7% от общего объема подачи воды в водопроводные сети.

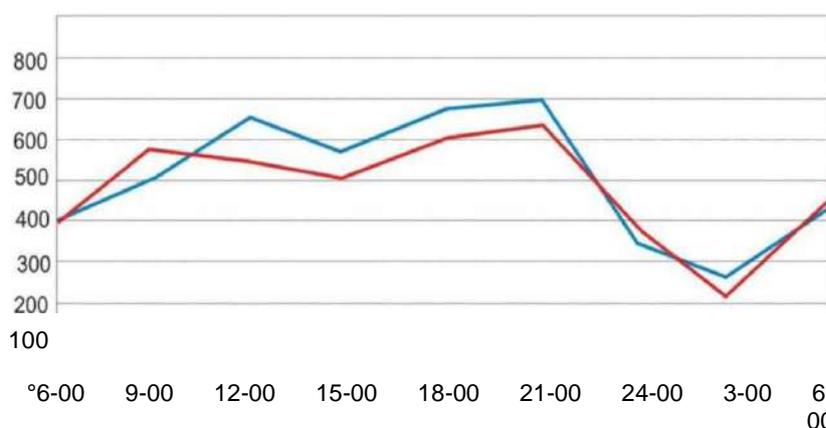
## Нормы потребления воды

Расход воды на полив территории определен, исходя из нормы потребления воды 60 л/сут на одного жителя (СНиП 2.04.02-84\* табл.3, прим.1) и 50% забора воды из поверхностных источников и составляет:

- на полное развитие  $Q_{\text{полн.}} = 116309 \times 60 \times 0,50 = 3489,27 \text{ м}^3/\text{сут}$ ,

в том числе на существующий год-  $Q_{\text{полн.}} = 69967 \times 60 \times 0,50 = 2099,01 \text{ м}^3/\text{сут}$ ;

Следующий рисунок характеризует динамику потребления хозяйственно-питьевой воды населением в течении суток



Расчетные расходы на пожаротушение приняты по проекту «Создание Особой Экономической Зоны промышленно-производственного типа на территории Елабужского района Республики Татарстан и обустройство ее территории. Строительство станции очистки воды со строительством водовода диаметром 700мм», разработанный ГУП «ТАТИНВЕСТГРАЖДАНПРОЕКТ».

На протяжении последних лет наблюдается тенденция к рациональному и экономному потреблению холодной воды и, следовательно, снижению объемов реализации всеми категориями потребителей холодной воды и соответственно количества объемов водоотведения.

Расходы воды на пожаротушение определены из условий 3-х одновременных пожаров в г. Елабуга (СНиП 2.04.02-84\* табл.5) при численности населения на первую очередь 103,032тыс. чел и 116,309 тыс.чел. на полное развитие.

## Описание системы коммерческого приборного учета воды, отпущенной из сетей абонентам и анализ планов по установке приборов учета

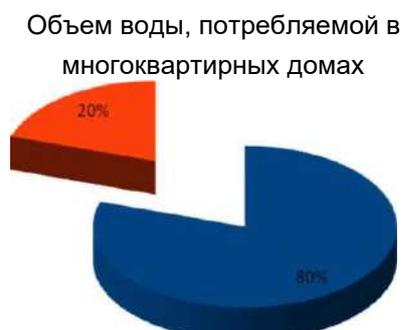


Рис. 8. Лиаграмма

- Объем реализации по приборам учета
- Объем реализации по многоквартирным домам

В настоящее время приборы учёта отсутствуют в 2-х, 3-х этажных деревянных жилых домах, находящихся в ветхом состоянии, подлежащих расселению, необорудованных подвальными помещениями. В данном жилом фонде отсутствует техническая возможность установки приборов учёта.

До 01.01.2017 года норматив водопотребления на одного человека в сутки при полном благоустройстве в Елабуга составлял 230 литров, а средний фактический расход на 1 человека составлял: 2017 г. - 266 литров, 2018 г. - 269 литров, 2019 г. — 250 литров, 2020 г. - 238 литров.

Наличие установленных счетчиков ХВС у абонентов

Таблица 24

Категория абонентов	Кол-во
Бюджетные учреждения, в т.ч.	98
Внебюджетные	1
Местный бюджет	59
Бюджет РТ	18
Бюджет РФ	20
Предприятия, в т.ч.	550
Промышленные	31
Непромышленные	19
Прочие	495
Техническая вода	5
Население ИПУ, в т.ч.	5971
Многоквартирные дома (ХВС и ГВС)	321
Частный сектор	5650
Всего:	6619

ОДПУ установлены в 321 МКД, из них в рабочем состоянии - 321.

Потребность в счётчиках год от года неуклонно падает по мере удовлетворения запросов населения на этот вид коммунальных услуг.

Потребность в установке поквартирных приборов учета

Таблица 25

	2014		2015		2016		Всего	
	шт.	млн.руб	шт.	млн.руб	шт.	млн.руб.	шт.	млн.руб.
Горячее водоснабжение	3016	1,8	2660	1,6	866	0,57	6542	3,97
Холодное водоснабжение	4920	2,94	3626	2,18	2285	1,5	9831	6,62
ВСЕГО	7936	4,74	6286	3,78	3151	2,07	16373	10,59

Тарифы на услуги водоснабжения и водоотведения, предоставляемые населению г. Елабуга на 2024 г

Таблица 26

№ п/п	Наименование услуги	Единицы измерения услуги	Тарифы без НДС	
1	Водоснабжение	1 куб. м. воды	I Полугодие -	38,90
			II Полугодие -	44,81
2	Водоотведение	1 куб. м. сточной воды	I Полугодие -	29,91
			II Полугодие -	34,63

Тарифы на услуги водоснабжения и водоотведения, действующие на территории ОЭЗ «Алабуга» на 2024 г

№ п/п	Наименование услуги	Единицы измерения услуги	Тарифы без НДС	
1	Водоснабжение	1 куб. м. воды	I Полугодие -	38,90
			II Полугодие -	44,81
2	Водоотведение х/б	1 куб. м. сточной воды	I Полугодие -	68,62
			II Полугодие -	78,20
3	Водоотведение ливн.	1 куб. м. сточной воды	I Полугодие -	35,03
			II Полугодие -	40,13

Тарифы на услуги водоснабжения и водоотведения, действующие на территории коттеджного посёлка «Три Медведя» на 2024 г

№ п/п	Наименование услуги	Единицы измерения услуги	Тарифы без НДС	
1	Водоснабжение	1 куб. м. воды	I Полугодие -	38,90
			II Полугодие -	44,81

Показатели энергоэффективности

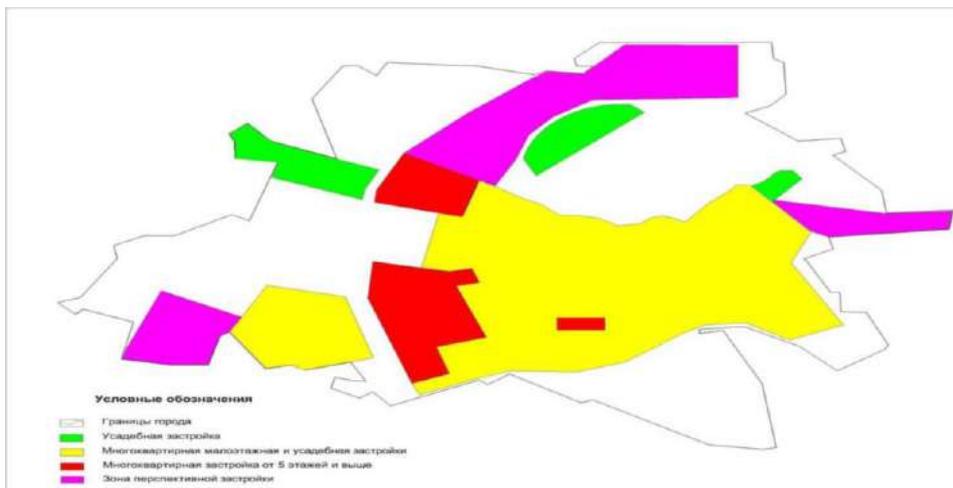
Таблица 27

№ п/п	Целевые и прочие показатели	Ед. изм.	Плановые значения целевых и технико-экономических показателей по годам								
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Показатели качества питьевой воды	х	х	х	х	х	х	х			
1.1	доля проб питьевой воды, подаваемой с источников водоснабжения, водопроводных станций или иных объектов централизованной системы водоснабжения в распределительную водопроводную сеть, не соответствующих установленным требованиям, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества питьевой воды	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2	доля проб питьевой воды в распределительной водопроводной сети, не соответствующих установленным требованиям, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества питьевой воды	%	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
2	Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х

2.1	аварийность систем коммунальной инфраструктуры	ед./км	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
3	Показатели энергетической эффективности	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х
3.1	доля потерь воды в централизованных системах водоснабжения при транспортировке в общем объеме воды, поданной в водопроводную сеть	%	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6
3.2	удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе подготовки питьевой воды, на единицу объема воды, отпускаемой в сеть	кВт*ч/ куб. м	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.3	удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки питьевой воды, на единицу объема транспортируемой воды	кВт*ч/ куб. м	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35

## Описание территориальной структуры потребления воды

Насосными станциями 2-ого и 3-его подъемов питьевая вода подается в



городскую систему водоснабжения, которую можно разделить на 4 зоны.

**Рис. 9 Технологические зоны системы водоснабжения**

Первая зона включает в себя Юго-Западный район города: микрорайоны 6, 9, 10,11, 12, Танайка, микрорайоны с интенсивной застройкой Танайка-2, Сосновка.

Вода поступает с насосной станции СОВ. В зону вода подается с насосной станции 3-го подъема III площадки, расположенной Окружное шоссе, 1.

Вторая зона включает в себя Северо-Западный район - 4-1, 4-5, 4-5и, 4-10 микрорайоны,

Вода поступает напрямую с насосной станции СОВ.

Третья зона включает в себя- 1,2,3,4 кварталы,8,5, микрорайоны, пос. Голубой, жилой массив по ул. Чапаева до ул. Гафури.

В третью зону поступает артезианская вода с насосной станции водозабора №1, ул. Землянухина, 1а.

Четвертая зона включает в себя Северо-Восточный и Юго-Восточный районы города - от улицы Дуровой до выезда из города по Набережно-Челнинскому шоссе, от ул. Карьерная до ул. Набережная (исторически сложившаяся нижняя часть города).

В четвертую зону поступает вода, прошедшая очистку на СОВ, с насосной станции, расположенной на территории перекачивающей станции №2, ул. Красногвардейская, 13а, и артезианская вода с водозабора №1.

## Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения

В настоящее время хозяйственно питьевая вода поступает со станции очистки воды в город Елабуга по двум стальным магистральным водоводам, проложенным в 1987 году (износ более 90%). В связи с созданием ОЭЗ на промплощадки и планируемым ростом численности населения города Елабуга до 100 тыс. человек, возникает необходимость в увеличении пропускной способности магистральных водоводов, а также в разделении водоснабжения города от промплощадки. Все это можно решить путем реконструкции существующих магистральных и городских сетей водоснабжения.

Реконструкция и модернизация станции очистки воды:

-Реконструкция/ модернизация СОВ с применением наилучших доступных технологий;

-Реконструкция технологии обеззараживания с переходом с жидкого хлора на гипохлорит натрия;

Реконструкция системы водоснабжения от СОВ до КП-4 (Магистральные трубопроводы хозяйственно - питьевого водоснабжения от КП-1 до КП-4):

Реконструкция водоводов ХПВ;

Строительство хоз. - питьевого трубопровода по ул. Тугарова;

Реконструкция сетей водоснабжения г. Елабуга на нижеследующих участках:

- Водопровод по Окружное шоссе от ж/д 43 до КНС-5, L=460м, ПГ ( мкр.4-1);

- Водопровод внутриквартальный от ж/д 22 до ж/д 8 ул. Марджани, L=195м (мкр.4-1);

- Водопровод по ул. Марджани от ж/д 2 до ул. Б. Урманче, L=1250м; ПГ;

- Водопровод от ул. Сосновая до Окружное шоссе, L=140м (мкр.12);

- Водопровод по ул. Чапаева от с/о «Водсход-1» до ул. Гафури, L=770м;

- Водопровод по ул. Красногвардейская от ВК(ПНС-2) через овраг до ул.10 лет Татарстана, L=730м;

- Водопровод по ул. Красногвардейская от ВК(ПНС-2) через овраг до ул. Первомайская, L=360м;

- Водопровод по ул. Казанская и Гассара, L=3485м.;

- Водопровод по ул. Б. Покровская от ул. Тукая до ул. Фабричная , L=920м, ПГ; в/колонки;
- Водопровод по ул. Гассара от ул. Азина до ж/д 22а ул. Гассара, L=340м;
- Водопровод по ул. Марджани от ж/д 8 до ж/д 30 ул. Марджани - L=350м
- Водопровод по Окружное шоссе от гост. Комплекса Майями до камеры на территории НС 3 подъема, L=2300 м.
- Водопровод по ул. Камала от ул. Горького до ул. Б. Покровская;
- Водопровод по ул. Горького от ул. Джалиля до ул. Тугарова;
- Водопровод от ул. Б. Покровская до пр. Нефтяников по ул. Советская;
- Водопровод по ул. Карьерная;
- Водопровод по ул. Гассара от ул. Азина до ж/д 22а ул. Гассара
- Реконструкция уличного водопровода от ВК 36 до ВК17 по пер. Комсомольский;
- Реконструкция уличного водопровода от ВК1 до ВК53/ПГ55 по ул. Северная;
- Реконструкция уличного водопровода от ВК1 до ВК49 по ул. Свердлова;
- Реконструкция хоз. - питьевого трубопровода по ул. Первомайская;

В целях защиты окружающей среды, опорожнение участков трубопроводов водоснабжения, на случай ремонта, должно предусматриваться в мокрые колодцы с последующей откачкой на рельеф местности.

## Основные мероприятия по развитию системы водоснабжения

Таблица 28

№ п/п	Технические мероприятия	Всего, млн руб.
1	<b>Станция очистки воды</b>	<b>1 544,72</b>
1.1	Реконструкция/модернизация СОВ	1 500
1.2	Реконструкция хлораторной с переводом технологии обеззараживания ХПВ гипохлоритом натрия вместо жидкого хлора	44,72
2	<b>Реконструкция системы водоснабжения от СОВ до КП-4</b>	<b>128,04</b>
2.1	Модернизация и реконструкция системы водоснабжения от СОВ до КП-4	128,04
3	<b>Реконструкция водоводов ХПВ Ду 530, 426 мм. от КП-1 до КП-4</b>	<b>254,92</b>
3.1	Реконструкция водоводов ХПВ Ду 530, 426 мм. от КП-1 до КП-4	254,92
4	<b>Строительство хоз.-питьевого трубопровода</b>	<b>24,798</b>
4.1	Строительство хоз.-питьевого трубопровода от КП-5 до ВК-23 по ул. Тугарова	24,798
5	<b>Реконструкция сетей водоснабжения г. Елабуга</b>	<b>384,65</b>
5.1	Реконструкция городских водоводов с применением п/э труб и стальных задвижек	284,16
5.2	Реконструкция водовода от КП-4 до насосной станции III подъема	100,49
6	<b>Всего:</b>	<b>2 337, 13</b>

## **Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения**

В настоящее время на предприятии внедрена система АСКУЭ (автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии).

Система учета электроэнергии - одно из направлений решения задач по повышению эффективности управления электропотреблением и обеспечению энергосбережением предприятий, осуществляющих водоснабжение и водоотведение. Такие системы подразделяются на коммерческие и технические системы учета.

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии выполняет следующие задачи:

-точное измерение поставки и потребления электроэнергии на объект, с целью произведения ее расчетов согласно реальным объемам и минимизации затрат на энергоресурсы;

-обеспечение точных расчетов за электропотребление благодаря достоверности данных, получаемых за счет новейших измерительных приборов;

-система учета электроэнергии - комплексный автоматизированный коммерческий и технический контроль энергопотребления и поставки энергоресурсов на объекте и локальных участках по действующим тарифным планам в целях минимизации затрат на электроэнергию;

-контроль электроэнергии на локальных участках и во всех точках сети в заданном интервале времени, а также фиксирование сбоев поставки и потребления энергоресурсов, их оценка с целью минимизации затрат на электроэнергию;

-сигнализация о возникающих отклонениях, возникающих на участке сети от предельно-допустимых параметров.

Система коммерческого учета электроэнергии, внедренная на объектах, позволяет повысить достоверность и точность всех параметров при расчетах расхода энергоресурсов и мощности поставляемой и потребляемой электроэнергии на объекте.

Система АСКУЭ обеспечивает измерение, считывание, обработку, хранение и отображение всех данных о потреблении электрической энергии на объекте.

Программное обеспечение АСКУЭ позволяет:

-производить выборку потребления электроэнергии интересующих абонентов или создавать группы для получения общих показаний;

-пересматривать все изменения за прошедшие и предыдущие сутки; -вести наблюдение и записывать моментальные значения мощностей, токов и напряжений выбранного участка.

Программное обеспечение АСКУЭ позволяет:

производить выборку потребления электроэнергии интересующих абонентов или создавать группы для получения общих показаний;

просматривать и сохранять базы данных абонентов, выводить на распечатку квитанций (для абонентов) месячный расход электроэнергии;

также система АСКУЭ позволяет периодически просматривать данные, записанные на жесткий диск компьютера;

пересматривать все изменения, за прошедшие и предыдущие (до 35) сутки;

вести наблюдение и записывать моментные значения мощностей, токов и напряжений выбранного участка.

## **Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения**

Основным источником поставки речной воды для нужд хозяйственного, противопожарного и производственного водоснабжения является водозабор «Тураево».

Качество воды, прошедшей очистку на СОВ, соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды центральных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Опорожнение участков трубопроводов водоснабжения на случай ремонта должно предусматриваться в мокрые колодцы с последующей откачкой на рельеф местности.

Разрабатываемые решения должны предусматривать требования существующего законодательства и нормативов по охране окружающей природной среды.

### **Сведения о мерах по предотвращению негативного воздействия на водный объект от сброса промывных вод, образующихся в процессе водоподготовки**

На территории станции очистки воды площадью 24,367 га размещены только те сооружения (реагентное хозяйство, хлораторная, насосная станция), которые участвуют в очистке речной воды до питьевого качества. Котельная отсутствует. Территория станции очистки воды имеет сплошное ограждение, охрану и является первым поясом (строгим) зоны санитарной охраны сооружений хозяйственно - питьевого назначения.

Территория СОВ охвачена системой сбора и отведения поверхностных (ливневых, талых), дренажных, производственных и хоз-бытовых сточных вод. Производственные сточные воды от промывки фильтров очищаются на СПИВ (станции повторного использования) частично используются повторно, а часть сбрасывается в систему ливневой канализации.

Производственные сточные воды от промывки отстойников и из реагентного хозяйства очищаются на сгустителях осадка, шламонакопителе. Отстоенные сточные воды отводятся также в систему ливневой канализации. Ливневые, талые и очищенные производственные сточные воды через систему ливневой канализации отводятся в биопруд, расположенный на площадке смежной со станцией очистки воды. Биопруд размещен в естественном овраге. Насыпь 1159 м<sup>3</sup>. Объем 30 т. м. С внутренней стороны плотина укреплена каменной наброской на высоте 0,15 м.

Сточные воды, поступающие в биопруд, отстаиваются и переливом через дамбу по естественному рельефу отводятся в р. Каринку.

Осадок с отстойников (сгустителей осадка) направляется на шламонакопитель на длительное хранение. Шламонакопитель расположен на площадке, смежной со станцией очистки воды.

Хоз-бытовые стоки с СОВ поступают в коллектор системы канализации ПАО «ПО ЕлАЗ» с дальнейшей перекачкой для очистки на РОС.

### **Сведения по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке**

Несмотря на мероприятия, проводимые на станции очистки воды (СОВ), обеспечивающие локализацию и ликвидацию выбросов хлора и направленные на снижение риска поражения населения в случае возникновения аварии в хлорном хозяйстве, опасность поражения хлором все же остается.

На современном этапе развития системы водоснабжения нужно отказаться от использования в процессе очистки жидкого хлора и перейти на гипохлорит натрия. Данный реагент значительно безопаснее в эксплуатации, имеет сильное дезинфицирующее действие, но оказывает менее пагубное влияние на воду.

Электролизный гипохлорит получают на месте потребления из обычной поваренной соли. Предполагается для получения гипохлорита применить технологию НПК «Эколог».

Причины, по которым нужно отказаться от применения жидкого хлора следующие:

Криминогенная ориентация общества сделала использование жидкого хлора потенциальной угрозой здоровью и жизни населения.

Ужесточение требований Ростехнадзора (необходимость лицензирования деятельности по эксплуатации хлорных объектов и перевозке хлора, оформление паспорта потенциально опасного объекта, оформление декларации безопасной эксплуатации хлораторных, создание локальных систем оповещения возле потенциально опасных объектов в радиусе 2,5 км, обязательное ежегодное страхование объекта и жизни людей, подверженных возможному отравлению хлором).

Сложность доставки жидкого хлора от производителей к месту использования.

## **Реорганизация производственных территорий**

Реорганизация производственных территорий имеет целью повышение экологической безопасности и более эффективное использование градостроительного потенциала этих территорий в интересах развития города.

В связи с недостаточной эффективностью использования существующих промышленных территорий новые промышленные предприятия и коммунально-складские объекты предусматривается размещать на территории сложившихся промышленных узлов, что является очень удобным решением для управления и контроля за экологическим состоянием таких узлов в целом.

Генеральным планом г. Елабуги предусматривается проведение комплекса градоэкологических мероприятий, направленных на формирование благоприятной окружающей среды в городе.

Данные мероприятия разработаны в соответствии со схемой современного использования территории, схемой зон с особыми условиями использования территории с учетом нормативных документов: СНиП 2.07.0189\* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», СНиП II—12—77 «Защита от шума», СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», ГОСТ 28329-89 «Озеленение городов», СанПиН 2.1.4.027-95 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения».

На прилегающих к городу территориях располагаются 4 скотомогильника. Санитарно-защитная зона от которых составляет - 1000 метров. Ближайшие к городу скотомогильники расположены в районе Кирпичного завода, на территории совхоза «Радуга», а также северо-восточнее города на территории коллективных садов.

Мероприятия по оптимизации экологической ситуации:

Мероприятия по перефункционационированию и оптимизации производства на промышленных и коммунально-складских объектах;

Охрану воздушного бассейна;

Охрану поверхностных и подземных вод;

Инженерное благоустройство территории;

Организацию санитарной очистки и охрану почв территории г. Елабуги;  
Формирование природно-экологического каркаса территории.

**Перечень выявленных бесхозных объектов централизованных систем водоснабжения**

Таблица 29

№	Населенный пункт, адрес	Наименование объекта	Характеристика объекта (мощность кол-во, км)	Бывший владелец	Состояние
1	2	3	4	5	6
<b>Микрорайон 4-10</b>					
1	г. Елабуга ул. Лангепасская от ул. Б.Урманче	х/п. водопровод	0,635	ТАТЦИБ	удовл.
2	г. Елабуга ул. Тихая от линии водопровода Ду 325мм. идущей на в/з №2	х/п. водопровод	0,255	частные дома	удовл.
3	г. Елабуга ул. Б.Урманче	х/п. водопровод	0,433	частн. дома	удовл.
4	г. Елабуга пер. Сандугач от ул. Тихая	х/п. водопровод	0,25	частн. дома	удовл.
5	г. Елабуга ул. Приовражная от ул. Лангепасская	х/п. водопровод	0,25	частн. дома	удовл.
6	г. Елабуга ул. Марджани от ул. Б.Урманче до ул.	х/п. водопровод	0,905	частн. дома	удовл.
<b>Дальняя</b>					
7	г. Елабуга пер. Марджани от ул. Марджани	х/п. водопровод	0,29	частн. дома	удовл.
8	г. Елабуга ул. Радужная от ул. Марджани	х/п. водопровод	0,3	частн. дома	удовл.
9	г. Елабуга ул. Матур Урам от ул. Марджани	х/п. водопровод	0,22	частн. дома	удовл.
10	г. Елабуга ул. Гвардейская от ул. Марджани	х/п. водопровод	0,2	частн. дома	удовл.
11	г. Елабуга ул. Нурлы Урам от ул. Марджани	х/п. водопровод	0,11	частн. дома	удовл.
12	г. Елабуга ул. Семидворная от ул. Марджани	х/п. водопровод	0,75	частн. дома	удовл.
13	г. Елабуга ул. Дальняя от ул. Марджани	х/п. водопровод	0,05	частн. дома	удовл.
<b>Итого:</b>			<b>4,648</b>		
<b>Мкр ."Танайка"</b>					

14	г. Елабуга ул. Алтын Ай от ул. Чулман	х/п. водопровод	0,291	частн. дома	удовл.
15	г. Елабуга ул. Березовая от ул. Калистова	х/п. водопровод	0,294	частн. дома	удовл.
16	г. Елабуга ул. Шатлык от ул. Березовая	х/п. водопровод	0,126	частн. дома	удовл.
17	г. Елабуга ул. Рябиновая от ул. Калистова	х/п. водопровод	0,21	частн. дома	удовл.
18	г. Елабуга ул. Дуслык от ул. Калистова	х/п. водопровод	0,172	частн. дома	удовл.
19	г. Елабуга ул. Родниковая от пер. Родниковый	х/п. водопровод	0,2	частн. дома	удовл.
<b>Итого:</b>			<b>1,293</b>		
<b>пос. Кирпичный завод</b>					
20	г. Елабуга пос. Кирпичный завод	х/п. водопровод	1,148	Кирпич. завод	удовл.
21	г. Елабуга пос. Кирпичный завод	Водопровод от КНС-5 до поселка 1 нитка	0,5	Кирпич. завод	удовл.
<b>Итого:</b>			<b>1,648</b>		
22	г. Елабуга пер. Восточный от ул. Первомайская	х/п. водопровод	1,103	частн. дома	удовл.
23	г. Елабуга от ул. Первомайская до ж/д 123 по ул. Горького	х/п. водопровод	0,35	частн. дома	удовл.
24	г. Елабуга мкр. "Елабужский " ул. Саралинская от ул. Горького	х/п. водопровод	1,71	частн. дома	удовл.
25	г. Елабуга ул. Лесная от ул. Чапаева	х/п. водопровод	0,85	частн. дома	удовл.
26	г. Елабуга ул. Лесная от пр. Нефтяников	х/п. водопровод	0,6	частн. дома	удовл.
27	г. Елабуга пр. Нефтяников от ул. Гассара до ж/д 157	х/п. водопровод	0,36	частн. дома	удовл.
28	г. Елабуга ул. Тойминская от ул. Азина до рынка	х/п. водопровод	0,3	частн. дома	удовл.
29	г. Елабуга ул. Казанская от ул. Г. Камала до ул. Стахеевых	х/п. водопровод	0,35	частн. дома	удовл.
30	г. Елабуга				

	ул. Городищенская			частн. дома	
	от ул. Азина до ул. Набережная	х/п.водопровод	0,55		удовл.
31	г. Елабуга				
	по ул. Спасская. ж/д 6			частн. дома	
	от ул. Б.Покровская	х/п.водопровод	0,15		удовл.
32	г. Елабуга			частн.	
	ул. Набережная до музея им. Шишкина			дома	
	от ул. Б.Покровская	х/п.водопровод	0,25		удовл.
<b>Итого:</b>			<b>6,573</b>		
33	г. Елабуга			ООО	
	ул. Казанская	х/п.водопровод	1,08	"ФинЭко	
	от ул. Говорова до ул. Городищенская ,и далее			Монтаж"	
	до ул. Дуровой				удовл.
<b>Бывшая территория ЕШМ (Суворовское уч.)</b>					
34	г. Елабуга			Сувор.	
	ул. Набережная д №13	х/п.водопровод	0,15	уч-е	удовл.
35	г. Елабуга			Сувор.	
	ул. Набережная д № 15	х/п.водопровод	0,01	уч-е	удовл.
36	г. Елабуга			Сувор.	
	ул. Покровская д № 11	х/п.водопровод	0,03	уч-е	удовл.
37	г. Елабуга			Сувор.	
	ул. Спасская д 2	х/п.водопровод	0,03	уч-е	удовл.
38	г. Елабуга			Сувор.	
	ул. Покровская д № 15	х/п.водопровод	0,06	уч-е	удовл.
39	г. Елабуга			Сувор.	
	ул. Покровская д № 17	х/п.водопровод	0,06	уч-е	удовл.
40	г. Елабуга			Сувор.	

	ул. Покровская д № 19	х/п.водопровод	0,0075	уч-е	удовл.
41	г. Елабуга			Сувор.	
	ул. Покровская д № 21	х/п.водопровод	0,0075	уч-е	удовл.
42	г. Елабуга			Сувор.	
	ул. Покровская д № 23	х/п.водопровод	0,045	уч-е	удовл.
43	г. Елабуга			Сувор.	
	ул. Покровская д № 27	х/п.водопровод	0,018	уч-е	удовл.
44	г. Елабуга			Сувор.	
	ул. Покровская д № 29	х/п.водопровод	0,018	уч-е	удовл.
<b>Итого:</b>			<b>0,436</b>		
<b>Всего:</b>			<b>15,678</b>		

## **Общие сведения об электронной модели системы водоснабжения и водоотведения.**

Для реализации электронной модели объектов централизованной системы водоснабжения и водоотведения города Елабуга в «Елабужский Водоканал» используется геоинформационная система Zulu, разработанная ООО «Политерм» г. Санкт-Петербург.

Геоинформационная система Zulu предназначена для разработки ГИС приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных.

С помощью Zulu создано графическое представление объектов централизованной системы водоснабжения и водоотведения с привязкой к топографической основе города Елабуга и осуществлено полное описание основных объектов централизованной системы водоснабжения и водоотведения.

Графические данные в Zulu организованы в виде слоев. Система работает со слоями следующих типов: векторные слои, растровые слои, слои рельефа.

Слои, отображаемые в одной карте, являются слоями сервера ZuluServer.

Система работает со следующими графическими типами векторных данных:

- точка (символ),
- линия,
- полилиния,
- поли- полилиния,
- полигон,
- поли-полигон,
- текстовый,
- объект.

Редакторы символов, стилей линий и стилей заливок дают возможность задавать пользовательские параметры отображения объектов. Векторный слой содержит объекты разных графических типов. Для организации данных слоя созданы классификаторы, группирующие векторные данные по типам и режимам. Каждый тип данных внутри слоя имеет собственную семантическую базу данных. Исходные данные и характеристики объектов централизованной системы водоснабжения и водоотведения заносятся в систему Zulu ручным способом в соответствующие слои в зависимости от типа данных.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель руководителя  
Исполнительного комитета  
Елабужского муниципального района  
по инфраструктурному развитию  
Томилин А.А.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель исполнительного комитета  
Елабужского Муниципального района

Ахмадеева Э.Р.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор департамента - Руководитель  
проекта 3 уровня ДВиВ УЭиЭ АО  
«ОЭЗ ППТ «Алабуга»  
Стрельников А.А.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.



## **Схема водоотведения**

**города Елабуга и Елабужского Муниципального района**

### **Книга 2**

г. Елабуга

2024г.



**Схема водоотведения**  
**города Елабуга и Елабужского Муниципального района**  
**Книга 2**

г. Елабуга

2024г.

## Оглавление

<u>Книга 2 Водоотведение</u> .....	94
<u>Состав РОС</u> .....	94
<u>Описание технологического процесса</u> .....	96
<u>Механическая очистка</u> .....	96
<u>Приемная камера промышленных стоков</u> .....	96
<u>Приемная камера хозяйственно-бытовых стоков</u> .....	96
<u>Здание решеток</u> .....	96
<u>Аэрируемые песколовки</u> .....	97
<u>Лоток Вентури, распределительная камера</u> .....	98
<u>Подготовка промышленных стоков</u> .....	98
<u>Резервуар-усреднитель</u> .....	98
<u>Первичные отстойники</u> .....	99
<u>Илоуплотнитель</u> .....	99
<u>Блок биологической очистки</u> .....	100
<u>Аэротенки</u> .....	100
<u>Анаэробная зона</u> .....	100
<u>Аноксидная зона</u> .....	100
<u>Маневренная зона</u> .....	100
<u>Аэробная зона</u> .....	101
<u>Вторичные отстойники (реконструированные №1, №3, №4)</u> .....	103
<u>Вторичный отстойник (не реконструированный №2)</u> .....	104
<u>Стабилизатор</u> .....	104
<u>Доочистка и обеззараживание стоков</u> .....	105
<u>Барабанные микрофилтра</u> .....	105
<u>Установка УФ обеззараживания</u> .....	105
<u>Порядок отбора проб:</u> .....	106
<u>Утилизация избыточного ила</u> .....	107
<u>Иловая насосная станция</u> .....	107
<u>КНС собственных нужд</u> .....	107
<u>Подача воздуха системы РОС</u> .....	107
<u>Система подачи воздуха</u> .....	107
<u>Обезвоживание осадка</u> .....	108
<u>Система обезвоживания осадка</u> .....	108
<u>Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод.</u>	
<u>Территориальное деления города на зоны водоотведения</u> .....	110
<u>Электрооборудование системы канализации</u> .....	114
<u>Сети централизованных систем водоотведения и сооружений на них</u> .....	115
<u>Технические характеристики КНС</u> .....	116

<u>Техническое состояние сетей водоотведения</u> .....	118
<u>Описание технологических зон водоотведения</u> .....	120
<u>Дождевая канализация</u> .....	121
<u>Существующие и перспективные балансы сточных вод в централизованную систему водоотведения</u> .....	123
<u>Хозяйственно бытовые стоки предприятий г. Елабуга</u> .....	124
<u>Планируемый объем потребления г. Елабуга 2025-2035</u> .....	125
<u>Баланс водопотребления и водоотведения за 2022-2035 год</u> .....	126
<u>Система контроля качества сточных вод</u> .....	130
<u>Основные показатели концентрации загрязняющих веществ</u> .....	131
<u>Предложения по строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоотведения</u> .....	134
<u>Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованного водоотведения</u> .....	137
<u>Утилизация осадков сточных вод</u> .....	137
<u>Иловая площадка</u> .....	137
<u>Шламонакопитель</u> .....	138
<u>Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоотведения</u> .....	140

## **Книга 2 Водоотведение**

### **Существующее положение в сфере водоотведения города Елабуга**

Централизованная система водоотведения в г. Елабуга предназначена для сбора, транспортирования и очистки сточных вод как от существующих городских районов, так и районов будущего строительства. Система канализации - раздельная. Дождевые и условно-чистые производственные воды отводят по одной сети труб и каналов, а хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды - по другой. Кроме трубопроводов на сетях установлен ряд канализационных насосных станций производительностью от 0,2 до 12 тыс./м<sup>3</sup> в сутки. Услугами водоотведения охвачены 86,3 %, в том числе централизованным – 75,8 %.

Структура системы сбора, очистки и отведения сточных вод в г. Елабуга включает в себя систему самотечных и напорных канализационных трубопроводов с размещенными на них канализационными насосными станциями. При местах пересечения сетями рек Ела и Шумиха устроены дюкеры. В централизованную систему водоотведения входят не только исторически сложившаяся часть города, но и предлагаемые к застройке новые районы. Завершает систему комплекс очистных сооружений канализации (РОС).

Районные очистные сооружения (РОС) канализации предназначены для полной механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод от:

1. Жилой застройки г. Елабуга.
2. Промышленных предприятий г. Елабуга
3. Промышленных предприятий промплощадки ОАО «По ЕлаЗ», АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга».

### **Состав РОС**

В состав РОС производительностью 19500 м<sup>3</sup>/сут. входят:

1. Узел механической очистки сточных вод, предназначенный для очистки от взвешенных, преимущественно минерального происхождения, и плавающих веществ (приемная камера хоз. бытового и промышленного стока, здание решеток, аэрируемые песколовки).
2. Предварительная очистка стоков: резервуар усреднитель, первичные отстойники, илоуплотнители.

3. Узел биологической очистки, предназначенный для очистки вод от веществ, преимущественно органического происхождения, под воздействием аэробных микроорганизмов (аэротенки, вторичные отстойники, стабилизаторы).
4. Узел доочистки и обеззараживания: барабанные микрофилтра, установка УФ-обеззараживания.
5. Утилизация избыточного ила: иловая насосная станция, КНС собственных нужд.
6. Подача воздуха системы РОС: воздуходувная станция.
7. Узел обезвоживания песка и стабилизированного осадка в естественных условиях: иловые и песковые карты.
8. Водозабор из 2-х артезианских скважин для хозяйственно-питьевого водоснабжения.
9. Котловые.

## **Описание технологического процесса**

### **Механическая очистка.**

#### **Приемная камера промышленных стоков**

Сточные воды по двум напорным трубопроводам Ду800мм с АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга» поступают в приемную камеру промышленных стоков, туда же попадают стоки после опорожнения сооружений и стоки с КНС РОС. Приемная камера предназначена для гашения напора и равномерного распределения стоков по каналам. Приемная камера оборудована: двумя электрифицированными щитовыми затворами (с возможностью управления с пульта ДУ), №1 для регулировки подачи сточной воды в канал здания решеток, №2 для разделения промышленных стоков и хоз. бытовых и ручным щитовым затвором для направления стоков минуя здание решеток по байпасному трубопроводу.

#### **Приемная камера хозяйственно-бытовых стоков**

Сточные воды по напорным трубопроводам Ду500мм, поступают в приемную камеру хозяйственно-бытового стока РОС. Приемная камера предназначена для гашения напора и равномерного распределения стоков по каналам. Приемная камера оборудована: двумя щитовыми затворами для регулировки подачи сточной воды в канал здания решеток.

#### **Здание решеток**

Сточные воды после приемных камер поступают в здание решеток по 3 каналам (2 в работе, 1 резерв). Решетка предназначена для задержания крупных плавающих частиц и взвесей. Перед автоматическими решетками стоят ручные решетки, которые улавливают крупно дисперсный мусор. После ручных металлических решеток в каналах установлены автоматические грабельные решетки с прозором 6 мм. В работе находится решетка №1- хозяйственно бытовые стоки и №3- промышленные стоки, решетка №2- резервная.

В каналах № 1 и № 3 установлено аналитическое оборудование, которое позволяет считывать данные по: ХПК, взвешенным веществам, рН, температура стоков. На подводящих и отводящих каналах установлены щитовые затворы, с помощью которых отключается один из каналов. Выловленные на решетках загрязнения при помощи ленточного транспортера направляются на шнековый пресс отжимной, для уменьшения объема загрязнений и удаления излишков жидкости. Влажность выловленного дисперсного мусора после работы отжимного пресса не превышает 60%. Включение решеток происходит автоматически в заданном алгоритме, одновременно с решетками включаются ленточный транспортер, шнековый

отжимной пресс и клапан подачи воды на промывку фильтра. Крупные загрязнения, выловленные на автоматических решетках, и уплотненные на шнековом прессе выгружаются в контейнеры. Отгрузку содержимого контейнеров в места утилизации осуществляется не реже чем 1 раз в 5 суток. В здании решеток установлена станция дозирования коагулянта, при превышении ХПК датчиков аналитического оборудования, находящихся в каналах здания решеток, подается сигнал на станцию дозирования и начинается дозировка коагулянта по заданному алгоритму. Дозирование происходит в 2 точки:

В распределительную камеру хозяйственно бытового стока;

В трубу ДУ 800, идущая от усреднителя к первичным отстойникам промышленного стока.

### **Аэрируемые песколовки.**

После здания решеток сточные воды самотеком по каналам подаются на 3 секции аэрируемой горизонтальной песколовки. В работе 2 канала, №1 хозяйственно-бытовые стоки, №3 промышленные стоки. Аэрируемая песколовка предназначена для выделения из потока взвешенных веществ преимущественно минерального происхождения. Аэрируемые песколовки выполнены в виде горизонтального железобетонного резервуара с системой аэрации и системой гидросмыва. Вода поступает в направлении, совпадающем с направлением вращения воды песколовки, вдоль одной из стенок на расстоянии 205-255 мм от дна по всей длине песколовки установлены аэраторы из дырчатых труб с отверстиями 3-5 мм, а под ними расположен лоток для сбора песка с системой гидросмыва (плоскофакельные и полнофакельные форсунки). Плоскофакельные форсунки предназначены для перемещения осаждаемого песка к приемку, полнофакельные для перемещения песка к приемку откачки дренажным насосом. В поперечном сечении днищу придают уклон 0,2-0,4 к песковому лотку для сползания в него песка. Осадок, уловленный в песколовках, перемещается при помощи системы гидросмыва в приемку. В приемках песколовки, установлены дренажные насосы, при помощи которых перекачивают осадок на песковые площадки. Песковые площадки оснащены дренажной системой, которая служит для отвода излишков влаги. Включение системы гидросмыва осуществляется по времени через равные интервалы. Включение песковых насосов осуществляется после выключения системы гидросмыва. Выгрузка осадка осуществляется поочередно для каждой песколовки. При неудовлетворительной работе песколовки и не полной выгрузки из них песка повышается зольность в первичных отстойниках и аэротенках, что является дополнительной нагрузкой РОС, приводит к частому сбою в работе насосов и линии трубопроводов. Скорость потока стоков в песколовке должна быть от 0,08 до 0,12 м/сек. Время пребывания сточных вод должна быть от 1,5 до 5

мин. Количество песка задерживаемого песколовками составляет обычно 0,02 дм<sup>3</sup> на человека в сутки или 7,3 дм<sup>3</sup> на 1 человека в год при влажности 60% и объемной массе 1,5 т.м<sup>3</sup>. Удовлетворительно работающая песколовка изымает 10-40 дм<sup>3</sup> песка из 1000 м<sup>3</sup> сточных вод. В норме влажность осадка с песколовок должна быть как у чистого песка ~ 20% и не превышать 40%. Зольность песка должна быть от 70 до 95 %. Содержание песка от 71 до 80% и плотность от 1,2 до 1,8 г/см<sup>3</sup>. Чем меньше значение содержания песка отличается от значений зольности осадка, тем эффективнее работают песколовки. Содержание песка составляет 5-8% и он мелких фракций (менее 0,25 мм), а зольность сырого осадка не превышает 30%.

### **Лоток Вентури, распределительная камера**

После того, как сточная вода протекла по каналу аэрируемой песколовки №1, она протекает через водоизмерительный лоток Вентури, предназначенного для измерения расхода сточных вод. Для учета хозяйственно-бытовых сточных вод установлен расходомер с интегратором акустический «ЭХО-Р-03» («Сигнур»), заводской № 13322, год выпуска 2020.

После измерительного лотка хоз. бытовые стоки поступают в распределительную камеру, оборудованную щитовыми затворами, через которые стоки по двум коллекторам подаются в коридор первичных отстойников (в работе второй коллектор), подается на первичные отстойники хоз. бытового стока №5, №6, №7, №8.

После того, как промышленный сток протек через канал аэрируемой песколовки №3, он попадает в трубу ДУ700, для учета промышленных сточных вод установлен расходомер в колодце между песколовкой и камерой усреднителя с интегратором акустический «ЭХО-Р-03» («Сигнур»), заводской № 13318, год выпуска 2020.

### **Подготовка промышленных стоков**

#### **Резервуар-усреднитель**

Промышленные стоки после песколовки направляются в резервуар усреднитель через 2 переливных окна с щитовыми затворами, предназначен для усреднения сточных вод по расходу и составу, увеличения времени очистки и снижению нагрузки на блок биологической очистки. Резервуар усреднитель представляет собой подземный открытый железобетонный резервуар прямоугольной формы, разделенный перегородками на две одинаковые емкости. Общий объем резервуара составляет 5000 м<sup>3</sup>. В данный резервуар подаётся возвратный ил вместе с сырым осадком с первичных отстойников (рецикл ила) и подается возвратный активный ил с канала возвратного ила (в осях 8-9), это требуется, чтобы создать иловую систему для промышленного стока и снять нагрузку с аэротенков.

## **Первичные отстойники**

Горизонтальные отстойники представляют собой прямоугольные в плане железобетонные сооружения с приямками, расположенными в один ряд вначале сооружений. Хозяйственно бытовые стоки после распределительной камеры через рабочий коллектор попадают в распределительный канал в осях 1-2, откуда перетекают в первичные отстойники хоз. бытового стока №5, №6, №7, №8 через шиберные затворы, для равномерного распределения по отстойникам. Назначение первичных отстойников – удалять из стоков взвешенные вещества, которые оседают под действием тяжести или всплытия. Из первичных отстойников не должно выносятся взвешенных веществ более  $150 \text{ мг/дм}^3$ , при продолжительности отстаивания 1,5 ч. (max 2,5 часа). Сырой осадок в отстойнике находится 8-12 часов. Отстойники оборудованы четырёхвальными скребковыми механизмами, сдвигающими выпавший осадок в приямки с дальнейшей откачкой насосами по трубопроводу сырого осадка в КНС №3. Влажность сырого осадка при удалении насосами равна 94-96%.

Скребковый механизм представляет собой две параллельно расположенных ветви тяговых цепей, несущих скребки. При помощи электропривода, через приводной вал, тяговая цепь со скребками приводятся в движение. Скребки представляют собой неравнобокий уголок, к нижней грани которого установлен направляющий башмак скольжения. Верхняя часть скребка при помощи пластины, соединяется со звеном тяговой цепи. Работа скребкового механизма осуществляется в ручном или автоматическом режиме, имеется система контроля параллельности движения скребков. Донный скребок перемещает осадок к отводящему приямку. Поверхностный скребок перемещает плавающие вещества к поворотной-щелевой трубе. Поворотной-щелевая труба предназначена для задержания и удаления всплывающих веществ. Для отвода осветленной воды в торце отстойника, установлены водосборные окна и зубчатые переливы, через которые предварительно осветленная сточная вода собирается отводящим лотком и направляется в анаэробную зону. В зимний период эффективность первичного отстаивания снижается на 20%. При повышении температуры повышается задержание взвешенных веществ. При удовлетворительной работе первичных отстойников влажность сырого осадка в норме составляет 92-95%; зольность не более 30%.

## **Илоуплотнитель**

Илоуплотнители предназначены для уплотнения стабилизированной смеси осадка из первичных отстойников и избыточного активного ила. Илоуплотнитель представляет собой прямоугольные в плане железобетонные сооружения с приямками, расположенными в один ряд вначале сооружений (первичные отстойники №1 и №2). Удаление уплотненного осадка

производится по иловой трубе под гидростатическим напором, равным не менее 1,2 м в КНС № 3, откуда перекачивается напором в резервуар сырого осадка, далее на иловые карты. Время уплотнения стабилизированного осадка – 8 часов. Избыточный активный ил с аэробного стабилизатора перетекает в водосборный металлический лоток, далее в КНС №2, от туда насосами подается в канал в осях 1-2, далее в илоуплотнители (первичный отстойник №1 и №2). Илоуплотнители отделены от первичных отстойников в канале 1-2 шиберным затвором, перемешивание стоков избыточного активного ила со стоками не происходит.

## **Блок биологической очистки**

### **Аэротенки**

Блок биологической очистки представляет собой железобетонный резервуар прямоугольной формы в плане, разделенный вертикальными перегородками на технологические секции: 4 горизонтальные отстойники, линии биологической очистки, вторичные отстойники, аэробные стабилизаторы и илоуплотнители. В свою очередь линии биологической очистки разделены на последовательно расположенные зоны: анаэробная, аноксидная, маневренная, 1 аэробная, 2 аэробная, 3 аэробная.

### **Анаэробная зона**

В анаэробную зону поступает сточная вода из первичных отстойников и возвратный ил из вторичных отстойников. Для поддержания иловой смеси во взвешенном состоянии и перемешивания применяются погружные мешалки.

### **Аноксидная зона**

Аноксидная зона необходима для выведения из сточной воды нитратного азота. В аноксидную зону поступает сточная вода из анаэробной зоны и иловая смесь с конца аэробной зоны (нитратный рецикл). Для поддержания иловой смеси во взвешенном состоянии и перемешивания применяются погружные мешалки.

### **Маневренная зона**

Маневренная зона позволяет при необходимости усиливать либо денитрификацию, либо нитрификацию. В ней размещены погружные мешалки, которые обеспечивают поддержание иловой смеси во взвешенном состоянии при использовании ее в качестве денитрификатора, а также смонтирована система аэрации, которая используется в процессе нитрификации.

## Аэробная зона

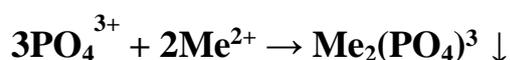
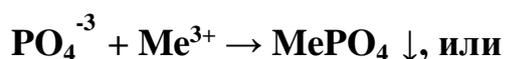
Аэробная зона необходима для окисления загрязнений и выведения из сточной воды аммонийного азота. В аэробную зону поступает иловая смесь из анаэробной зоны. Аэрация осуществляется с применением системы мелкопузырчатой аэрации на дисковых диффузорах.

В основе технологической схемы лежит биологическая очистка сточных вод в биореакторе, направленная на глубокое удаление биогенных элементов (азота и фосфора). Конструктивной особенностью является выделение анаэробной, анаэробной и аэробной зон с установленными в них пространственными модулями и рециркуляцией иловой смеси. Такое решение обеспечивает развитие в отдельных зонах специфического биоценоза за счет его иммобилизации на модулях. Это особенно важно для медленно растущих нитрификаторов.



Подобная технологическая схема обеспечивает хорошие результаты по биологической очистке сточных вод, в том числе от соединений азота и фосфора.

Дополнительная очистка по фосфору предлагается химическим путем - фосфаты, которыми в основном представлено содержание фосфора в сточных водах, переводятся в нерастворимые соли железа (как вариант - алюминия) и удаляются из воды вместе с избыточным илом. Химизм процесса представлен реакцией:



где:  $\text{Me}^{2+}$  и  $\text{Me}^{3+}$  - ионы металлов

Технология очистки сточных вод, заложенная в проекте, представляет механическую и биологическую очистку с процессами нитрификации и комбинированной биологической и реагентной дефосфотацией. Для доочистки биологически очищенных сточных вод предусмотрен метод отделения взвешенных веществ на микрофилтрах.

Реализация всех указанных технологических процессов повышает стабильность работы очистных сооружений и обеспечивает высокую эффективность удаления как органических веществ, так и биогенных элементов.

Для обеспечения процесса денитрификации нитраты, образующиеся в оксидной зоне в процессах окисления аммонийного азота, подаются в аноксидную зону при помощи насосов.

Биологическое удаление фосфора связано с деятельностью фосфорсодержащих и фосфораккумулирующих бактерий. В зависимости от условий проведения биологической очистки - в анаэробных либо аэробных условиях - происходит вытеснение или потребление фосфатов в теле клеток. В обычной обстановке в теле клеток находится 1,4-1,6 % фосфора в составе органических веществ. При циклической смене анаэробной и затем аэробной обстановки происходит миграция фосфора из тела клеток и обратно. Природные микробы используют вытеснение фосфора для выживания в анаэробных условиях, а в аэробных условиях запасают фосфаты (в виде поли-фосфатов  $Me_{(n+2)}P_nO_{(3n+1)}$  с участием Ca, Mg, Al и Fe в качестве металла Me в теле клеток в аэробных условиях (поглощение фосфора).

Для исключения осаждения ила в анаэробной зоне, а также более полного смешения иловой суспензии с стоком предусмотрены погружные мешалки. Далее смесь возвратного активного ила с стоком поступает в аноксидную зону, где реализован процесс денитрификации.

Для обеспечения эффективности процессов денитрификации при помощи низконапорных насосов (насосов рецикла) организуется внутренний рецикл иловой смеси из конца аэробной зоны в начало аноксидной зоны. Источником кислорода для жизнедеятельности микроорганизмов является кислород нитратов, в результате происходит восстановление нитратов до элементарного азота. Для смешения сточной воды с илом и предотвращения разделения иловой суспензии в денитрификаторе смонтированы погружные мешалки. Скорость денитрификации в аноксидной части зависит в первую очередь от наличия легкоокисляемого органического субстрата в виде БПК, поступающего со сточными водами; затем от концентрации нитратов на входе и выходе из части блока, количество которых определяется степенью

рециркуляции нитратсодержащего потока и отсутствия растворенного кислорода. Из зоны денитрификации сточная вода, через отверстие в перегородке поступает в маневренную зону. Маневренная зона позволяет при необходимости усиливать либо процесс денитрификации, либо нитрификации. В ней размещены погружные мешалки, которые обеспечивают поддержание иловой смеси во взвешенном состоянии при использовании ее в качестве денитрификатора, а также смонтирована система аэрации, которая используется в процессе нитрификации. Далее иловая суспензия через отверстия в перегородке поступает в аэробную зону (зона нитрификации).

В зоне нитрификации происходит окончательная деструкция органических веществ, оставшихся после стадии денитрификации и окисление аммонийного азота до нитритного и далее до нитратного. Аэрация сточной жидкости осуществляется сжатым воздухом, подаваемым через пористые мелкопузырчатые аэраторы от воздуходувок, расположенных в здании воздуходувок. В конце аэрационной зоны установлены насосы для перекачки иловой смеси в зону денитрификации.

Из зоны нитрификации по переливному металлическому лотку смесь очищаемой воды и ила поступает в горизонтальный прямоугольный вторичный отстойник, в котором происходит отделение ила. Активный ил скапливается в нижней части отстойника и посредством илососа перекачивается в анаэробную зону, канал возвратного активного ила, а избыточное количество в аэробный стабилизатор и далее илоуплотнитель.

### **Вторичные отстойники (реконструированные №1, №3, №4)**

Из зоны нитрификации по металлическому переливному лотку сточные воды поступают во вторичный отстойник. Предназначен для отделения ила от воды. Активный ил скапливается в нижней части отстойника и посредством илососа перекачивается в анаэробную зону, а избыточное количество в аэробный стабилизатор и далее илоуплотнитель. Во вторичных отстойниках осаждается больше активного ила, чем нужно для повторного использования, поэтому его избыточное количество следует отделять и направлять на утилизацию. Избыточный ил при влажности 99,2% составляет 4 дм<sup>3</sup>/сут на 1 жителя и имеет большую влажность, чем сырой осадок из первичного отстойника, что повышает общий объем осадка. Вторичные отстойники очень чувствительны к неравномерности притока сточных вод.

Время отстаивания сточных вод во вторичных отстойниках составляет, как правило, от 1,5-2 часа. В отличие от сырого осадка активный ил более чувствителен к залежам и его время нахождения во вторичных отстойниках не должно быть более 30-40 мин. Активный ил в отстойниках наиболее подвержен процессу гниения в уплотненном слое, где создается практически

аноксидные условия. При накоплении ила в отстойниках и превышении оптимальной высоты слоя стояния ила уменьшается влажность возвратного ила, но увеличивается его концентрация, что может способствовать избыточному выносу взвешенных веществ. При дозе возвратного ила 4-6 г/дм<sup>3</sup> вынос взвешенных веществ из вторичных отстойников составит 15 мг/дм<sup>3</sup>; при дозе возвратного ила выше 6г/дм<sup>3</sup> вынос увеличивается от 15-20 мг/дм<sup>3</sup>. Оптимально, если доза ила в выходящей из аэротенка воде составляет не более 1,5-2 г/дм<sup>3</sup>. Тогда вынос взвешенных веществ со вторичного отстойника составит от 5 до 10 мг/дм<sup>3</sup> при прочих благоприятных условиях. Кроме того, контролировать работу вторичного отстойника необходимо по влажности удаляемого осадка (нормат.99,4-99,7%) и по содержанию растворенного кислорода (не менее 2 мг/дм<sup>3</sup>). Осветленная вода из верхней части отстойника через зубчатые переливы сливается в канал 8-9, далее отводится на узел доочистки и обеззараживания.

### **Вторичный отстойник (не реконструированный №2)**

Горизонтальные, прямоугольные в плане отстойники с иловыми приямками, расположенными в один ряд в начале и в конце сооружений. Иловая смесь подается в отстойники через незатопленный водослив с устройством направляющей полупогружной доски в начале отстойника. Для отвода осветленной воды в коридор вторичных отстойников, в торце установлены водосборные лотки с устройством перед ними полупогружных стенок. Для сброса оседающего активного ила отстойники оборудованы скребковыми механизмами тележечного типа, сдвигающими выпавший осадок к иловым приямкам, откуда он удаляется эрлифтами и направляется в аэротенк (циркуляционный активный ил) и в аэробный стабилизатор (избыточный активный ил). Циркуляционный активный ил подается в аэротенк сосредоточенно при помощи эрлифтов.

### **Стабилизатор**

Аэробный стабилизатор необходим для увеличения влагоотдачи и уменьшения объема избыточного ила за счет распада беззольного вещества. Большой распад беззольного вещества ила связан с повышением содержания фосфора и азота в иловой воде. Поэтому проектом принято продолжительность стабилизации 2-3 суток. Аэрация осуществляется с применением системы мелкопузырчатой аэрации на дисковых диффузорах. Перекачка избыточного ила в аэробный стабилизатор и канал возвратного активного ила осуществляется периодически по команде технолога. Аэробный стабилизатор необходим для увеличения влагоотдачи и уменьшения объема избыточного ила за счет распада беззольного вещества. Большой распад беззольного вещества ила связан с повышением содержания фосфора и азота в иловой воде. Поэтому проектом принято продолжительность стабилизации 2-3 суток. Аэрация осуществляется с

применением системы мелкопузырчатой аэрации на дисковых диффузорах. В присутствии кислорода воздуха и отсутствии питательных веществ происходит самоокисление, минерализация ила, в результате чего происходит уменьшение объема ила. Вытесненная иловая суспензия направляется в КНС-2. Из КНС-2 по показаниям уровнемера осуществляется перекачка иловой суспензии в илоуплотнители (первичный отстойник №1 и №2). Отделенная вода из илоуплотнителя направляется в распределительный лоток перед анаэробной зоной. Ил, выпавший на дно илоуплотнителей при помощи скребкового механизма, перемещается в приямок, откуда периодически перекачивается в КНС № 3.

Доочистка и обеззараживание стоков

### **Барабанные микрофилтра**

Осветленная вода из верхней части вторичных отстойников через зубчатые переливы перетекает в канал 8-9, откуда отводится в здание доочистки и обеззараживания, на узел доочистки представленный в виде барабанных микрофилтров с прозором фильтрующего полотна 30мкм. Назначение барабанного микрофилтра отделение от потока очищенной воды частиц взвешенных веществ (хлопки активного ила). Микрофилтры барабанные оснащены системой регенерации фильтровального полотна. Промывная вода отводится в резервуар опорожнения на ИНС и по мере накопления направляется в приемную камеру очистных сооружений. Управление микрофилтрами осуществляется со шкафа управления в автоматическом режиме. Включение системы промывки включается при повышении уровня внутри барабана. Очищаемые воды поступают в барабан через большую, подводящую трубу, далее воды проходят сквозь фильтрующую сетку, на которой задерживаются взвешенные частицы. Очищенная вода через перелив удаляется из камеры очистки. Постепенно задержанные частицы закрывают фильтрующие прозоры и уровень воды в барабане повышается и происходит срабатывание датчика уровня. Барабан приводится в движение и включается промывное устройство. Промывочная вода из резервуара чистой воды, подается через разбрызгиватели под давлением и смывает осадок в приемный бункер. Приемный бункер соединен с отводящей малой трубой, через которую выводится осадок. Уровень воды в барабане падает, происходит остановка барабана и выключение промывного устройства.

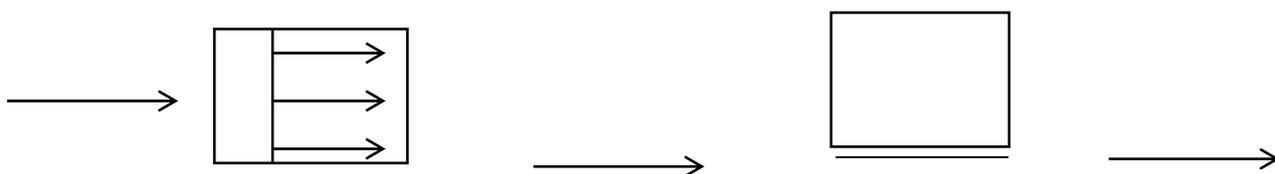
### **Установка УФ обеззараживания**

Очищенная вода после барабанных микрофилтров по каналу направляется на обеззараживание в лоток в котором установлены УФ-обеззараживатели. В канале установлена одна УФ-секция, состоящая из пяти модулей 11МЛП-14А700НО-М-Ф (в каждом модуле установлено 14 бактерицидных УФ-ламп в защитных кварцевых чехлах), датчик УФ интенсивности установленный в

одном УФ-модуле секции (для контроля интенсивности излучения УФ-ламп), два кондуктометрических датчика (для формирования сигнала о поднятии/понижении максимального/минимального допустимых значений уровня воды в канале). Рядом с каналом размещается один резервный УФ-модуль 11МЛП-14А700НО-М-Ф с датчиком УФ-интенсивности. Управление УФ-обеззараживанием осуществляется шкафом управления. Очищенная и обеззараженная вода отводится по линии в резервуар 60м<sup>3</sup> технической воды и в линию очищенных стоков на сброс в р. Кама. Назначение резервуара 60м<sup>3</sup> аккумуляирования воды для регенерации фильтровального полотна барабанных фильтров, работы гидросмыва аэрируемых песколовок и промывка шнекового пресса.

Принципиальная схема узла доочистки и обеззараживания сточных вод:

Сток из ВО → Барабанные → Канал до УФ → Станция УФО → Очищенные → Микрофилтра → сточные воды в р. Кама



Контрольная точка отбора проб на выходе из районных очистных сооружений г. Елабуга принята и утверждена после установки УФ-обеззараживания в канале на выходе, согласно СП32.13330.2012 СНиП 2.04.03-85 (пункт 9.2.11.1) т.к. данное оборудование является последней стадией очистки сточных вод.

### **Порядок отбора проб:**

Установить стерильную емкость для отбора проб на микробиологические показатели в приспособление для отбора проб (батометр и т.п.) и надежно ее зафиксировать.

Снять защитный колпачок и вынуть из емкости стерильную пробку.

Быстро опустить приспособление для отбора проб в канал на глубину, примерно равную половине высоты модуля.

После заполнения емкости поднять приспособление из канала.

Вынуть емкость из приспособления для отбора проб.

Утилизация избыточного ила.

### **Иловая насосная станция**

Иловая насосная станция предназначена для перекачки осадков осветленных жидкостей и опорожнения сооружения. На станции имеется шесть групп насосов следующего назначения:

- насосы опорожнения сооружений РОС марки CM250-200-400/6 (2шт.)
- насосы подачи возвратной иловой воды с иловых полей CM125 (2 шт.)
- насосы подачи сырого осадка с КНС №3 на иловые карты Borger CL260 (2 шт);
- дренажный насос марки ГНОМ-10 (1шт.)

Приемные резервуары вынесены за пределы насосной станции и служат:

- резервуар опорожнения и иловой воды для приема сточных вод при опорожении и иловой воды с осадкоуплотнителя, иловых карт;
- резервуар сырого и стабилизированного осадка для приема сырого осадка с первичных отстойников и стабилизированного осадка из стабилизатора;

### **КНС собственных нужд**

Насосная станция дренажных и хозяйственно-бытовых стоков служит для сбора ливневых и талых вод с площадки РОС и откачки их в голову сооружений.

В насосной станции установлены три группы насосов:

- насосы хоз-бытовых стоков марки CM 125-80-315/4 (2шт.)
- насосы дренажных вод марки CM 80-65-200/2 (2шт.)
- дренажный насос ГНОМ-10 (1шт.)

Насосная станция – заглубленного типа, что обеспечивает работу насосов под заливом.

### **Подача воздуха системы РОС**

#### **Система подачи воздуха**

Воздуходувная станция служит для подачи сжатого воздуха в азротенк, резервуар усреднитель, стабилизаторы и песколовки. На станции установлены четыре воздуходувки типа ВР-8.1GM ССМ 150/0,6-250, 3 шт. в

работе, 1 шт. резервная. Для определения необходимого количества подаваемого воздуха в коллекторе смонтирован датчик давления.

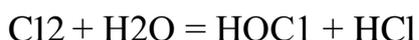
## **Обезвоживание осадка**

### **Система обезвоживания осадка**

Для окончательного обезвоживания стабилизированного осадка предусмотрены иловые площадки каскадного типа. Количество секций -9, максимальная глубина – 1,5 м, полезная емкость – 30 тыс. м<sup>3</sup>. Жесткое покрытие дна и внутренних откосов иловых площадок выполняется из асфальтобетона на щебеночной подготовке. Подача осадка осуществляется с помощью системы напусков от напорного трубопровода иловой насосной станции. Отвод воды осуществляется через фильтрующие колодцы. Очистка колодца в случае засорения осуществляется с помощью брандспойта со спецмашины. Отводящие трубопроводы подают иловую воду в резервуар насосной станции при иловых картах, где установлен насос ЦМК-16-27 (2 шт.), которые откачивают иловую воду в резервуар иловой воды, откуда она перекачивается на повторную очистку в приемную камеру.

Для обеспечения нужд РОС питьевой водой и для снабжения теплом предусмотрены водозабор из артезианских скважин и котловые (Котлы «Хопер-100»).

**Для предотвращения загрязнения окружающей среды** в местах отвода очищенных сточных вод проектом предусмотрено их обеззараживание от патогенных микроорганизмов, в результате чего последние погибают. При введении хлора в воду образуется хлорноватистая и соляная кислота.



Далее происходит диссоциация образовавшейся хлорноватистой кислоты:

Сумма  $\text{Cl}_2 + \text{HOCl} + \text{OCl}^-$  называется свободным активным хлором. Количество активного хлора, необходимое для обеззараживания очищенных сточных вод определяется не по количеству болезнетворных (патогенных) бактерий, а по всему количеству органических веществ и микроорганизмов, а также неорганических веществ, способных к окислению и находящихся в очищенных сточных водах. Указанные факторы определяют назначение дозы хлора для обеззараживания.

### **В здании хлораторной размещается:**

склад хлора;

хлордозаторная;

насосная:

венткамеры.

Склад хлора предназначен для хранения контейнеров с жидким хлором, в складе установлены весы, два резервуара для хранения нейтрализующего раствора. В хлораторной установлены грязевики для очистки хлора и хлораторы типа ЛОНИИ-100К производительностью 50 кг/ч.

В щитовой и венткамерах установлено электрораспределительное и вентиляционное оборудование.

Жидкий хлор из склада хлора по трубопроводу поступает в хлораторную. В складе хлора контейнер с жидким хлором устанавливается на весы, вентиль ее присоединяется к трубопроводу, подающему жидкий хлор непосредственно в грязевик, где газообразный хлор проходит предварительную очистку, а затем поступает в хлоратор. Грязевик представляет собой баллон с двумя сифонными трубками и двумя вентилями. Хлоратор предназначен для дозирования газообразного хлора и получения хлорной воды. В хлораторе хлор-газ, пройдя фильтр, поступает в редукционный клапан, снижающий давление. Дальнейшее движение хлор-газа происходит за счет разряжения, создаваемого эжекторами хлораторов. Расход хлор-газа устанавливается по ротаметру, регулирующим вентилем. Далее хлор-газ поступает в эжектор, где смешивается с водой, образуя хлорную воду. Для нормальной работы эжекторов предусмотрена подача воды с давлением 4,3 атм. (из расчета 0,7 м<sup>3</sup> воды на 1 кг хлора) из трубопровода технической воды.

Хлорная вода по полиэтиленовым трубам поступает для обеззараживания в трубопровод очищенной воды с помощью детали ввода реагенты типа ВРкф.

Для периодической (2 раза в год) очистки хлоропроводов, грязевиков, хлораторов и т.д., а также для предупреждения накопления треххлористого азота, содержащегося в хлор-газе, и могущего вызвать взрыв, предусмотрена продувка сжатым азотом. Сжатый азот из баллона проходит редукционный клапан, крепящийся на баллоне, и далее подводится через кольцевые компенсаторы к штуцерам тупиковых концов хлоропроводов. Продукты продувки отводятся в дегазационный резервуар для обезвреживания. Для очистки вентиляционного воздуха перед выбросом в атмосферу в помещении склада хлора установлены 2 скруббера с загрузкой из керамических колец.

## **Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод. Территориальное деления города на зоны водоотведения.**

Централизованная система водоотведения представляет собой сложную систему инженерных сооружений, надежная и эффективная работа которых является одной из важнейших составляющих благополучия города. По системе, состоящей из напорных трубопроводов, коллекторов общей протяженностью более 160,13 км и 12 канализационных насосных станций, отводятся на очистку все хоз.-бытовые сточные воды, образующиеся на территории города. В связи с введением новых жилых микрорайонов и строительства водовода хозяйственно-питьевого водоснабжения до г. Елабуга, а также увеличением количества промышленных предприятий на территории особой экономической зоны «Алабуга» ожидается увеличение притока хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод в систему канализации.

В условиях увеличения объемов водопотребления и водоотведения приоритетными направлениями развития системы водоотведения являются повышение качества очистки воды и надежности работы сетей и сооружений. Практика показывает, что трубопроводные сети являются не только наиболее функционально значимым элементом системы канализации, но и наиболее уязвимым с точки зрения надежности. По-прежнему острой остается проблема износа канализационной сети. Поэтому в последние годы особое внимание уделяется ее реконструкции и модернизации. В условиях плотной городской застройки наиболее экономичным решением является применение бестраншейных методов ремонта и восстановления трубопроводов. Для вновь прокладываемых участков канализационных трубопроводов наиболее надежным и долговечным материалом является полиэтилен. Этот материал выдерживает ударные нагрузки при резком изменении давления в трубопроводе, является стойким к электрохимической коррозии. Важным звеном в системе водоотведения города являются канализационные насосные станции. Для перекачки сточных вод задействовано 12 насосных станций. С 2006 года на предприятии ведутся работы по автоматизации насосных станций, которые направлены на повышение надежности канализационных насосных станций с заменой существующих насосов, отработавших свой ресурс, на более современные, в том числе и погружные, с устройством плавного пуска.

Важным способом повышения надежности очистных сооружений (особенно в условиях экономии энергоресурсов) является внедрение автоматического регулирования технологического процесса. Реализация всех вышеперечисленных мероприятий направлена на повышение безопасности и надежности системы водоотведения и обеспечивается устойчивая работа данной системы.

Сложность рельефа территории города и последовательность строительства города обуславливают особенности построения системы водоотведения. Вся система разбита на локальные зоны, обслуживаемые КНС.

Задача КНС поднять уровень стоков до приемлемой величины необходимой для работы самотечной части сети. Так КНС-3, собирая стоки с прилегающего района, по напорному трубопроводу Ø325мм направляет стоки на КНС-2. Стоки, собранные на КНС-2, по трубопроводу Ø325мм перекачиваются на КНС-1. Туда же поступают стоки с КНС-7 и КНС-11. КНС-1, в свою очередь, перекачивает стоки на КНС-5, которая эксплуатируется как ГКНС. По пути от КНС-1 до КНС-5 к напорным трубопроводам присоединяются стоки с КНС-8 и КНС-6. Слияние потоков происходит в КП (камерах переключения). В свою очередь, на КНС-8 поступают стоки с КНС-9. Кроме этого, на КНС-5 поступают хоз.-бытовые стоки по самотечным коллекторам с 4-1, 4-5 микрорайонов, также перекачиваются стоки с КНС-10. КНС-5 все стоки перекачивает на РОС – районные очистные сооружения. Автономно на РОС перекачиваются стоки КНС-4 с Юго-Западного района (микрорайоны 9, 10, 11, 12, частично 8). На рисунке 2 представлена схема канализации, которая наглядно показывает основные объекты системы и связи между ними. В районах перспективного строительства, таких как микрорайоны 4-2, 4-3, 4-4, 4-6, 4-7, 4-8, 4-9, стоки будут направлены по самотечным коллекторам бытовой канализации в КНС-5. Стоки с территорий микрорайонов «Радужный», «Лесная Поляна», «Восточный», «Пригородный», 3 и 4-13 микрорайонов сетью самотечной канализации будут направляться в свои КНС, затем перекачиваться в ГКНС или напрямую на РОС.

Общая протяженность сетей хозяйственно-бытовой канализации составляет 160,13 км. Данные сети изготовлены из таких материалов, как сталь, асбестоцемент, железобетон, керамика, чугун и полиэтилен. В местах перехода трубопроводов через реки проложены канализационные дюкеры.

На сегодняшний день износ магистральных хозяйственно-бытовых коллекторов составляет 58 %, дворовых и уличных сетей хозяйственно-бытовой канализации 67 %.

Функционирование и эксплуатация канализационных сетей систем централизованного водоотведения осуществляется на основании «Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Госстроя РФ №168 от 30.12.1999г.

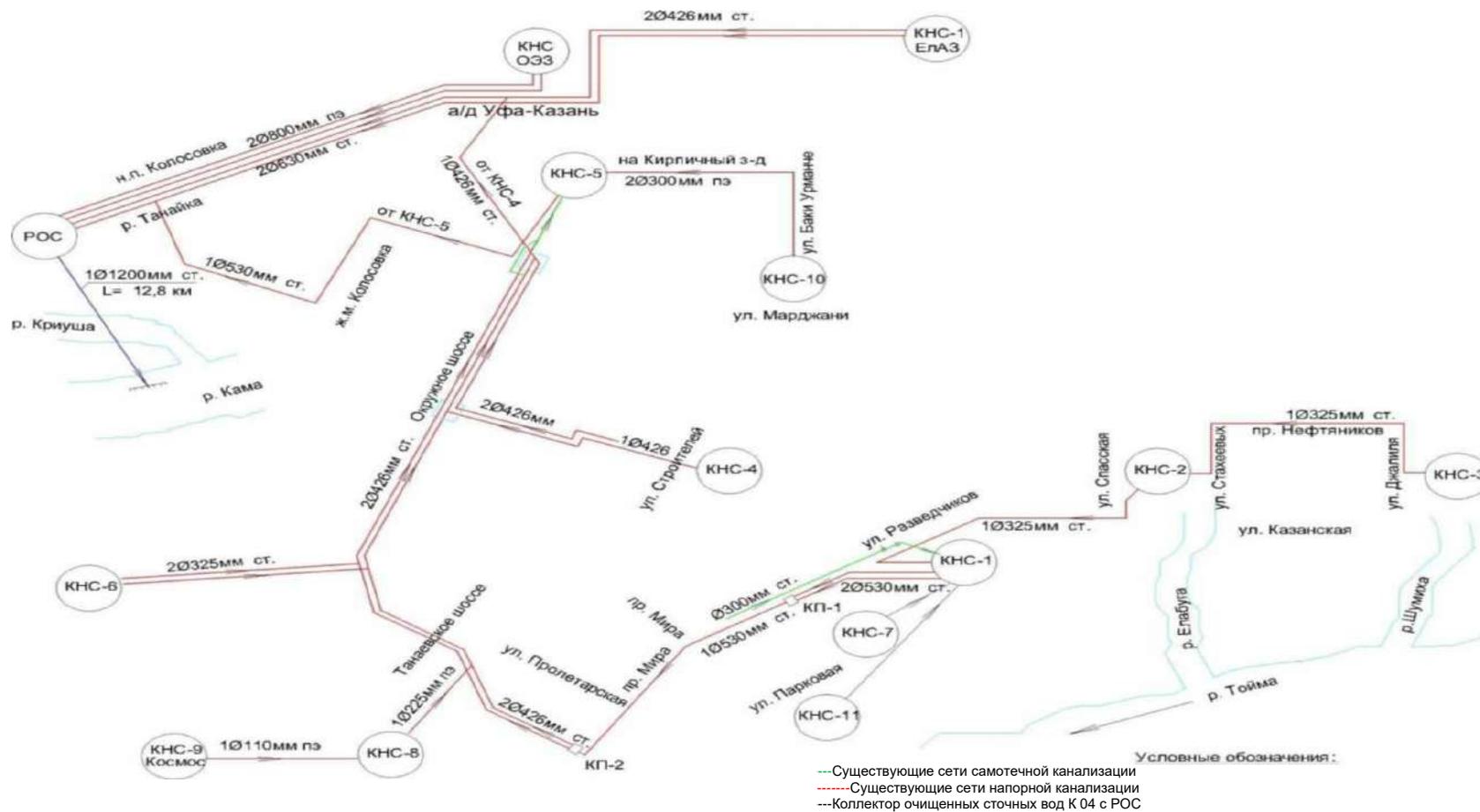


Рис 2. Схема канализации г. Елабуга.



**Рис. 3. Зоны, не охваченные системой канализации**

Территории, не охваченные услугой водоотведения в южной части города – это районы Танайка-2, Танайка 2-1, Сосновка; в западной части - микрорайон Новый, микрорайоны Колосовка и Радуга; в северной части - микрорайоны 4,3-4,13; на востоке – микрорайоны Восточный и Пригородный и историческая часть города.

По характеру застроенных городских территорий можно выделить три основные зоны эксплуатации:

Зона застройки многоквартирными домами.

Зона индивидуальной застройки.

Зона застройки многоквартирными домами на период развития.

Зона индивидуальной застройки на период развития.

Система электроснабжения очистных сооружений и канализационных насосных станций состоит из двух независимых источников питания по двум секциям шин от кабельных линий напряжением 6 кВт. Суммарная мощность трансформаторных подстанций составляет 2 660 кВт.

## Электрооборудование системы канализации

Таблица 1

№ п/п	Место установки	Оборудование электроснабжения	Агрегаты электропотребления
1	КНС-1	КТП 2х630кВА собств.	Насосные агрегаты перекачки 160 кВт - 4
			Работают поочередно 24 часа
2	КНС-2	от КТП ЕГРЭС	Насосные агрегаты перекачки 132кВт - 2
			Работают поочередно 24 часа
3	КНС-3	от КТП ЕГРЭС	Насосные агрегаты перекачки 55 кВт - 3
			Работают поочередно 24 часа
4	КНС-4	КТП 2х400кВА собств.	Насосные агрегаты перекачки 160кВт
			Работают поочередно 24 часа
5	КНС-5	КТП 2х1000кВА собств.	Насосные агрегаты перекачки 200 кВт -4
			Работают поочередно 24 часа.
6	КНС-6	КТП 2х630кВА собств.	Насосные агрегаты перекачки 132 кВт -3
			Работают поочередно 24 часа.
7	КНС-7, 8, 10, 11, 13	подключены от сетей ЕГРЭС	Работает по одному насосу по мере накопления сточных вод в резервуарах

## Сети централизованных систем водоотведения и сооружений на них

Применяемая схема водоотведения наряду с положительными свойствами, обладает и весьма отрицательными качествами. На сетях водоотведения и сооружений на них следует отметить следующие особенности:

1. Необходимость обеспечения бесперебойного электроснабжения КНС.
2. Необходимость в резервных агрегатах на КНС.
3. Вероятность порыва напорного коллектора с рисками загрязнения почвы

Сети и сооружения на них требуют больших финансовых издержек на содержание. Такая ситуация сложилась исторически по мере застройки территорий. Очевидно, что при планировке кварталов слабо учитывались слагаемые элементы ЖКХ, как связанные между собой звенья единой системы. При планировании застройки не предавалось должного значения особенностям построения систем водоснабжения и водоотведения. В настоящее время лишь некоторые территории, предлагаемые к освоению, можно спроектировать с учётом современных требований. Застраиваемые территории, предлагаемые к проектированию в существующих границах, вынуждены «привязываться» к существующей ситуации.

Проблемным вопросом в части сетевого канализационного хозяйства является истечение срока эксплуатации трубопроводов, а также истечение срока эксплуатации запорно-регулирующей арматуры на напорных канализационных трубопроводах. Износ магистральных коллекторов составляет 58 %, дворовых и уличных сетей 67 %. Это приводит к аварийности на сетях – образованию утечек. Поэтому необходима своевременная реконструкция и модернизация сетей хозяйственно-бытовой канализации и запорно-регулирующей арматуры

Общее состояние напорных сетей водоотведения

Таблица 2

№п/п	Наименование	Длина (км)	Из них ветхих (км)
1	Напорные	50,68	33,9
2	Уличные самотечные	40,83	29,1
3	Квартальные самотечные	51,89	26,69
4	Коллектор «Ижминводы»	3,87	-
5	Магистральные (К04)	12,86	-
<b>ВСЕГО</b>		<b>160,13</b>	<b>89,69</b>

Сети канализации содержат:

Канализационные колодцы - 5210шт.

Запорная арматура на напорных коллекторах - 138 шт.

### Технические характеристики КНС

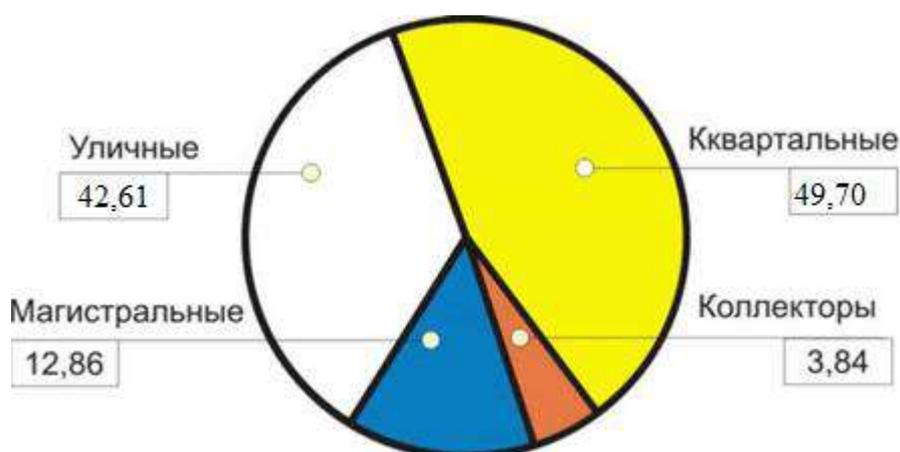
Таблица 3

№ п/п	Наименование	Производительность (проектная), тыс. м <sup>3</sup> /сут	Производительность (фактическая), тыс. м <sup>3</sup> /сут
1	КНС-1	17,0	9,0
2	КНС-2	6,1	6,0
3	КНС-3	3,5	3,0
4	КНС-4	19,5	8,0
5	КНС-5	38,4	12,0
6	КНС-6	15,4	1,5
7	КНС-7	0,3	0,2
8	КНС-8	2,4	0,6
9	КНС-9	0,8	0,6
10	КНС10 (блочная)	0,8	0,6
11	КНС-11 (блочная)	0,6	0,6
12	КНС-13 (блочная)	0,2	0,2
	<b>Всего</b>	<b>105</b>	<b>42,3</b>

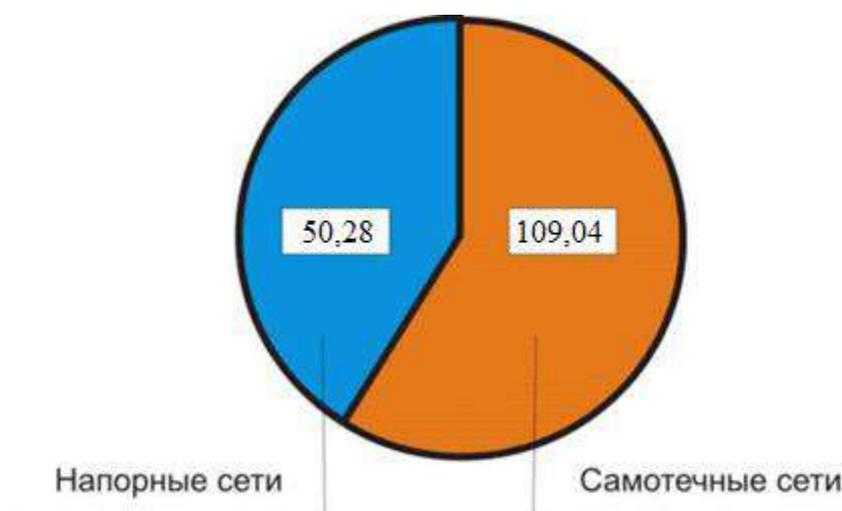
Из приведённой таблицы видно, что технические возможности сооружений канализации, работающие в штатном режиме, в подавляющем большинстве работают с резервами по отношению к существующим проектным характеристикам. Так большой резерв по мощности имеют КНС-1, КНС-4, КНС-6.

Проектная производительность очистных сооружений канализации 160 тыс. м<sup>3</sup> в сутки. Введенная мощность пускового комплекса 1-ой очереди 37,0 тыс. м<sup>3</sup> в сутки. Фактическая производительность 19,5 тыс. м<sup>3</sup> в сутки. Для выполнения требований Водного кодекса по доведению до норматива ПДК рыбохозяйственного водоема поверхностного стока имеются достаточные

мощности для приема их на очистку и обеззараживание на Комплексе очистных сооружений канализации



**Рис. 4. Структура самотечных сетей**



**Рис. 5. Соотношение напорных и самотечных сетей**

На сегодняшний день состояние канализационных сетей вызывает озабоченность. Как показывает практика, самотечные сети обладают относительно большим сроком эксплуатации по отношению к напорным сетям. К тому же напорные сети требуют безукоризненного качества работ по укладке, устройства камер гашения напора, автоматизации работы насосных станций, работающих на напорных сетях.

## Техническое состояние сетей водоотведения

За последние годы были произведены капитальные ремонтные работы на сетях с заменой запорной арматуры. К настоящему моменту состояние сетей водоотведения характеризует таблица 4.

Техническое состояние сетей водоотведения на 2025 год

Таблица 4

Наименование	Ед. изм.	Всего	% износа		
			100	от 50 до 100	до 50
<b>Канализационные сети</b>	<b>км.</b>				
<b>Всего:</b>		<b>160,13</b>	<b>106,34</b>	<b>33,23</b>	<b>20,56</b>
из них:					
Напорные		50,68	33,9	3,67	13,19
Магистральные (К 04)		12,86	12,86	-	-
Уличные		40,83	29,10	8,62	3,11
Квартальные		51,89	26,69	20,94	4,26
Коллектор "Ижминводы"		3,87	-	3,87	-

Перечень оборудования насосных станций системы водоотведения на 2025год

Таблица 5

Наименование оборудования	Год ввода	Модель, марка	Кол-во	Место установки	Адрес нахождения
Насос	2002	СМ 200-150-500/4	1	КНС-1	г. Елабуга, ул.Разведчиков,10б
Насос	2020	СМ 200-150-500/4	1	КНС-1	
Насос	2004	СМ 200-150-500/4	1	КНС-1	
Насос	2021	СМ 200-150-500/4	1	КНС-1	
Насос	2021	2СМ 200-150-400/4	1	КНС-2	г. Елабуга, ул.Казанская,39б
Насос	2021	2СМ 200-150-400/4		КНС-2	
Насос	2021	СМ 150-125 -400	1	КНС-3	г. Елабуга, ул.Казанская,77
Насос	2018	СМ 150-125 -400	1	КНС-3	
Насос	2017	СМ 150-125 -400	1	КНС-3	
Насос	2008	СМ 200-150-500	1	КНС-4	г. Елабуга, ул. Строителей,19а
Насос	2017	СМ 200-150-500	1	КНС-4	
Насос	2004	СМ 200-150-500	1	КНС-4	
Насос	2020	СМ 200-150-500	1	КНС-4	
Насос	2001	СМ200-150-500	1	КНС-5	г. Елабуга,

Насос	2019	CM200-150-500	1	КНС-5	Кирпичный завод
Насос	2020	CM200-150-500	1	КНС-5	
Насос	2018	CM 150-125 -400	1	КНС-5	
Насос	2018	CM 150-125 -400	1	КНС-6	г. Елабуга, ул. Дачная, 30
Насос	2020	CM 200-150-400/4	1	КНС-6	
Насос	2006	CM200-150-500	1	КНС-6	
Насос	2001	П12,5-12,5	2	КНС-7	г. Елабуга, ул. Разведчиков, 16а
Насос	2021	К 100-65-250	1	КНС-8	Елабужский район, Медсанчасть НГДУ Прикамнефть
Насос	2007	К 100-65-250	1	КНС-8	
Насос	2017	К 100-65-250	1	КНС-8	
Насос	2002	СД 32/40	2	КНС-9	Елабужский район, санаторий профилакторий "Космос"
Насос	2002	СД 32/40	2	КНС-9	
Насос	2021	СД 32/40	2	КНС-9	
Насос	2011	GRUNDFOS SII24AN,	2	КНС-10	г.Елабуга, микрорайон 4-5,ул. Марджани
Насос	2013	Иртыш ПФ 65/155	1	КНС-11	г. Елабуга, ул. Парковая, 8б
Насос	2020	Иртыш ПФ 65/155	1	КНС-11	

## **Описание технологических зон водоотведения**

Трассировка сетей хоз.-бытовой канализации и места расположения канализационных насосных станций приняты, исходя из рельефа местности с учетом существующей и проектируемой застройки.

Стоки г. Елабуги, кроме Северо-Восточного района с помощью системы самотечно-напорных коллекторов и перекачивающих насосных станций подаются на существующие очистные сооружения, где подвергаются полной биологической очистке. После очистки условно чистые воды сбрасываются в р. Кама.

Существующая система канализации охватывает территорию существующей и проектируемой застройки г. Елабуги. Основные технологические зоны - это зона жилой застройки и зона городских предприятий.

подавляющая часть промышленных предприятий находятся за пределами города на промплощадке: резиденты ОЭЗ «ППТ «Алабуга», а также ОАО «ПО ЕлаЗ», ТЭЦ, МТЗ «ЕлаЗа» и другие. Сточные воды с промплощадки перекачиваются на РОС по 2 Ø 630мм КНС-1 (ПО «ЕлаЗ») и по 2 Ø 800мм КНС-2 (ОЭЗ).

На территории города, между Окружным шоссе и ул. Пролетарская расположена производственно-деловая зона, стоки с которой направляются по централизованным сетям бытовой канализации до КНС-4. Вторая производственная зона находится по ул. Чапаева между ул. Строителей и Окружным шоссе, стоки с которой направляются по централизованным сетям бытовой канализации до КНС-5.

В остальном можно выделить зону сложившейся застройки города.

## Дождевая канализация

Существующая система дождевой канализации города разработана с учетом существующих сетей и ландшафта местности и приняты следующие мероприятия:

Строительство локальных очистных сооружений дождевых сточных вод с последующим выпуском на рельеф или овраг в ниже перечисленных микрорайонах:

-для мкр. «Пригородный»  $Q = 2.18$  л/с; (на рельеф после очистных сооружений), где  $Q$  - производительность очистных сооружений;

-для мкр. «Восточный»  $Q = 1.458$  л/с; (на рельеф после очистных сооружений);

-для мкр. «Сосновка»  $Q = 1.0135$  л/с; (на рельеф после очистных сооружений);

-для мкр. «Танайка -2»  $Q = 28.81$  л/с; (в овраг после очистных сооружений);

-для мкр. «Танайка 2-1»  $Q = 14.08$  л/с; (в овраг после очистных сооружений);

-для мкр. 8, 9, территория завода ЖБИ, а/д по ул. Нефтяников от ул. Пролетарская до ул. Строителей  $Q=6.077$ л/с. Очистные сооружения необходимо предусмотреть в районе КНС-4 (в районе бывшего автовокзала); (в овраг после очистных сооружений);

- для мкр. 10, 11, 12, «Радуга», Промбаза НГДУ «Прикамнефть», территория «Гараж-200» ОАО ПО ЕлАЗ, стадион, ГИБДД, автовокзал. Очистные сооружения необходимо располагать в районе Колосовской дороги за зданием службы налоговой инспекции;  $Q = 25.357$ л/с; (на рельеф после очистных сооружений).

Необходимо построить главный коллектор  $\varnothing 2000$ мм от ул. Окружное Шоссе до очистных сооружений вдоль Колосовской дороги;

-для мкр.6  $Q = 4.108$ л/с; (в овраг после очистных сооружений);

-для дождевых сточных вод от кварталов 150, 151, 137 выпускаемых в овраг после очистных сооружений в районе Александровского Парка в старой части города  $Q = 2$ л/с; необходимо заменить существующий коллектор  $\varnothing 500$ мм на  $\varnothing 800$ мм по ул. Городищенская от ул. Нефтяников до очистных сооружений;

-для дождевых сточных вод от кварталов 1,2,4,5, выпускаемых в овраг в районе КНС-1  $Q=4$ л/с; необходимо заменить существующий коллектор

Ø500мм на Ø 800мм по ул. Разведчиков от ул. Землянухина до ул. Девонской;

-для мкр-нов «Колосовка» и «Новый»  $Q=6.12$ л/с (в овраг после очистных сооружений);

-для мкр.3 приняты 3 локальные очистные сооружения:

№1  $Q_1 - 14.5$ л/с (в овраг после очистных сооружений);

№2  $Q_2 - 10$ л/с (в овраг после очистных сооружений);

№3  $Q_3 - 4.5$ л/с (в овраг после очистных сооружений);

-для мкр 4-13  $Q - 10.5$ л/с (в овраг после очистных сооружений);

-для мкр-ов 4-2,4-3,4-4,4-4а,4-6,4-7,4-8,4-9,4-12  $Q - 26.5$ л/с (в овраг после очистных сооружений);

для мкр 4-11  $Q - 2.4$ л/с (в овраг после очистных сооружений);

для мкр 4-10(1)  $Q - 3.5$ л/с (в овраг после очистных сооружений);

-для мкр 4-10(2);1/2мкр4-5;1/2мкр4-5и;  $Q - 8.11$ л/с (в овраг после очистных сооружений);

-для мкр 4-1,1/2мкр4-5,1/2мкр4-5и, район ПЧ-70, район гаража «Мустанг»  $Q - 25.87$ л/с ;

квартал 165  $Q - 2.5$ л/с (в овраг после очистных сооружений);

В старой части города с учетом стесненных условий (нет коридора для инженерных сетей) отвод дождевых стоков необходимо выполнять по открытым бетонным лоткам вдоль дорог с подключением в открытые водоемы (р. Ела и р. Шумиха) и выпуском на рельеф после предварительной очистки. Для реализации предварительной очистки можно рекомендовать устройство фильтрации, устанавливаемые непосредственно в дождеприемные колодцы.

## **Существующие и перспективные балансы сточных вод в централизованную систему водоотведения**

Расходы сточных вод от предприятий местной промышленности города приняты в размере 5% от суммарного среднесуточного водоотведения города (СНиП 2.04.03-85 п.2.5) и составляет:

на полное развитие  $Q_{мп} - 1515,27 \text{ м}^3/\text{сут}$ ,

в том числе на I очередь  $Q_{мп} - 1052,5 \text{ м}^3/\text{сут}$

Расходы сточных вод по очередям строительства см. таблицу.

Суммарное количество стоков, поступающих от всех микрорайонов г. Елабуга, составит на полное развитие  $31\,820 \text{ м}^3/\text{сут}$ . Производительность очистных сооружений равна  $19\,500 \text{ м}^3/\text{сут}$  (пуск.).

## Хозяйственно бытовые стоки предприятий г. Елабуга

Таблица 6

№ п/п	Наименование	Фактический объем потребления, тыс. м <sup>3</sup>										
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	Резиденты АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга»	1792,12	1792,12	1792,12	1792,12	1792,12	1792,12	1792,12	1792,12	1792,12	1792,12	1792,12
2	ОАО "Алабуга СОТЕ"	132,00	132,00	132,00	132,00	132,00	132,00	132,00	132,00	132,00	132,00	132,00
3	НГДУ Прикамнефть ОАО "Татнефть им. В.Д. Шашина"	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
4	МАУ "Дирекция спортивных сооружений "	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50
5	ОАО "Елабужское ПТС"	263,28	263,28	263,28	263,28	263,28	263,28	263,28	263,28	263,28	263,28	263,28
6	ГАУЗ "ЕЦРБ"	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00
7	Прочие предприятия и учреждения	308,94	308,94	308,94	308,94	308,94	308,94	308,94	308,94	308,94	308,94	308,94
Всего:		2572,34	2572,34	2572,34	2572,34	2572,34	2572,34	2572,34	2572,34	2572,34	2572,34	2572,34

## Планируемый объем потребления г. Елабуга 2025-2035

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Планируемый объем потребления, тыс. м3										
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	Резиденты АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга»	3462	3462	3462	3462	3462	3462	3462	3462	3462	3462	3462
2	Предприятия промплощадки	103,46	103,46	103,46	103,46	103,46	103,46	103,46	103,46	103,46	103,46	103,46
3	Население	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450
4	Бюджетные учреждения	267,8	267,8	267,8	267,8	267,8	267,8	267,8	267,8	267,8	267,8	267,8
5	Прочие предприятия и учреждения	626,78	626,78	626,78	626,78	626,78	626,78	626,78	626,78	626,78	626,78	626,78
Всего:		6328,73	6910,04	6910,04	6328,73	6910,04	6910,04	6328,73	6910,04	6910,04	6910,04	6910,04

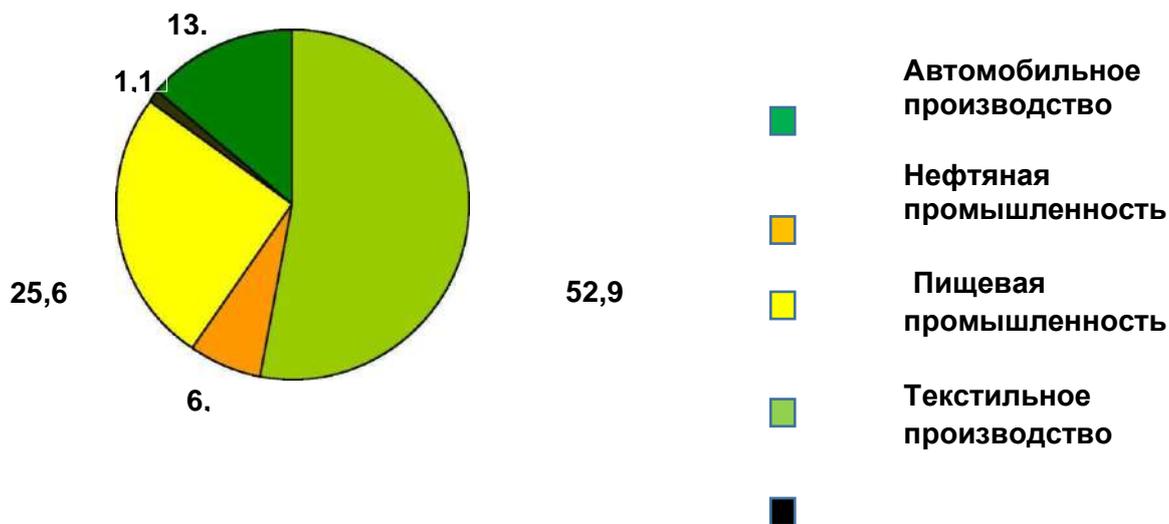
Баланс водопотребления и водоотведения за 2022-2035 год

Таблица 8

№	Наименование	Водопотребление				Водоотведение				Примечание
		Техническая вода		Хоз-питьевая вода		Выпуск №1 р. Каринка		Выпуск №2 р. Кама		
		м³/сут	т.м³/год	м³/сут	т.м³/год	м³/сут	т.м³/год	м³/сут	т.м³/год	
1	<b>Всего технической воды</b>	<b>22 725,42</b>	<b>8 294,78</b>							
1.1.	АО "Химзавод им. Л.Я. Карпова"	731,51	267							Передано без использования. Водоотведение на РОС г. Менделеевска
1.2.	ПАО "Татнефть им. В.Д. Шашина"	82,19	300							Закачка в пласт
1.3.	АО "Аммоний"	21 095,89	7 700							Передано без использования. Водоотведение на РОС г. Менделеевска
1.4.	АО "АПТС"	8,71	3,18							
1.5.	ИП Габдрахман	67,40	24,60							

	ов Р.Г.									
1.4.	Потери речной воды	206,05	75,21							
2	Подача на СОВ г.Елабуга	24 020,89	8 767,63							
2.1.	Технологические нужды СОВ			2,96	1,08	2,96	1,08			увеличение объема очистки, технологические нужды составляют 10% от общего объема очищаемой воды
3	Ливневые и талые воды						47,4			
4	Дренажные воды						65,7			
5	Выпуск с СОВ					3 088,44	1 127,28			
6	Выход с СОВ			23 132,56	8 443,38					
7	подземная			2 602,74	950					
8	Всего передано в т.ч.			28 528,57	10 412,92			27 840,01	9 826,43	
8.1.	Население			7 431,18	2 712,38			6 688,70	2 441,38	
8.2.	Бюджетные учреждения			739,73	270			739,73	270	

8.3.	Прочие предприятия			15 022,60	5 483,00			15 022,60	5 483,00	
8.4.	Собственные и производственные нужды			2134,95	779,256			2134,95	779,256	
8.5.	Неучтенные расходы, в т.ч. технологические нужды на промывку сетей			9 305,80	3 298,06			3 254,04	852,79	сброс в ливневую канализацию
<b>9</b>	<b>Техническая вода РОС</b>							<b>271,967</b>	<b>99,27</b>	
<b>10</b>	<b>Ливневые и талые воды с РОС</b>								<b>44,89</b>	
<b>11</b>	<b>Выход с РОС</b>							<b>23 23,20</b>	<b>8 512,95</b>	



**Рис. 6.**

**Современная структура промышленного производства Елабужского муниципального района, %**

Диаграмма показывает развитую структуру промышленных предприятий. При существующей тенденции развития промышленных предприятий, установка приборов коммерческого учёта становится насущной необходимостью. В настоящее время коммерческий учёт принимаемых сточных вод осуществляется в соответствии с действующим законодательством, и количество принятых сточных вод принимается равным количеству потреблённой воды. В настоящее время абонентами осуществляется учёт по количеству потребляемой воды.

## **Система контроля качества сточных вод**

Ведомственная аккредитованная и аттестованная химико-бактериологическая лаборатория «Водоканала-департамента ВиВ» осуществляет производственный аналитический контроль качества:

- сточных вод, сбрасываемых предприятиями г. Елабуга в сети городской канализации, и на соответствие нормам ПДК;

поступающих и очищенных сточных вод районных очистных сооружений и соответствие нормативов допустимого сброса загрязняющих веществ и микроорганизмов, разрешенных к сбросу в водный объект (НДС р. Кама);

производственных, ливневых и талых сточных вод со станции очистки воды и соответствие нормативов допустимого сброса загрязняющих веществ и микроорганизмов, разрешенных к сбросу в водный объект (НДС р. Каринка);

природных поверхностных вод для оценки влияния выпусков сточных вод на гидрохимическое состояние водоемов и соответствие требованиям «Перечень рыбохозяйственных норм ПДК и ОБУВ вредных веществ для воды водных объектов» и СанПиН 2.1.5.980-2000 г. «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

Лабораторно - производственный контроль промышленных сточных вод осуществляется согласно графику, утвержденному директором «Водоканала-департамента ВиВ».

Программы аналитического контроля сточных, производственных, ливневых, талых и природных вод согласовываются Прикамским Территориальным управлением Министерства экологии и природных ресурсов, а также Отделом водных ресурсов по РТ Нижнее-Волжского Бассейнового Водного Управления.

Очищенные сточные воды с РОС, сбрасываемые в р. Кама, контролируются по 20 показателям. Производственные, ливневые и талые сточные воды СОВ, сбрасываемые в р. Каринка, контролируются по 17 показателям. Промышленные сточные воды абонентов контролируются по 18 показателям.

## **Основные показатели концентрации загрязняющих веществ**

Основные показатели концентрации загрязняющих веществ в сточной воде, поступающей в централизованную систему канализации от абонентов приведены в следующей таблице 9. В зависимости от осадков, оттепелей и других погодных проявлений, конечные показатели анализов могут колебаться.

Для стабилизации показателей требуется реконструировать технологические трубопроводы, заменить аэраторы на днище аэротенков Ожидаемый эффект:

- сокращение количества образования осадка на 7%,
- удаление гнилостного запаха осадка,
- предотвращение повторного загнивания обезвоженного осадка,
- повышение эффективности работы обезвоживающего оборудования.

№ п.п	Наименование ингредиентов	Фактическая концентрация загрязняющих веществ, мг/л.												средняя концентрация
		январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
1	Взвешенные вещества	261	263	267	248	238	164	294	392	368	628	177	380	306,67
2	БПК	408	391	621	762	326	341	408	489	724	207	704	267	470,67
3	Аммоний ион	59	27	43,3	28,7	40,3	42,9	63	66	80	79	62	23,4	51,22
4	Нитриты	0,0253	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,209	0,051	18,5	4,70
5	Нитраты	1,03	0,73	0,85	0,97	1,34	0,91	0,91	2,01	2,19	0,76	0,75	15,9	2,36
6	Хлориды	186	197	259	281	182	235	186	182	156	152	188	174	198,17
7	Сульфаты	147	120	115	103	120	113	147	171	60,2	156	173	179	133,68
8	Нефтепродукты	1,08	2,03	3,07	1,3	1,43	6,44	5,3	4,02	2,85	2,41	0,77	4,5	2,93
9	СПАВ	2,999	4,9	4,9	3,4	2,94	3,29	4,8	7,1	7	5,8	4,3	0,51	4,33
10	Медь	0,00183	0,004	2,92	0,0024	0,0029	0,0027	0,0072	0,0051	0,0094	0,009	0,079	0,0076	0,25
11	Хром	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,0025	<0,025	<0,025	<0,005
12	Железо	1,82	0,42	0,91	0,79	0,91	1,21	0,645	0,625	5,98	3,06	3,35	2,61	1,86
13	Фосфаты	11,1	16,6	13	13,1	19,6	13,6	13,4	16,8	22	16,4	16,6	5,13	14,78
14	Алюминий	0,049	0,049	0,041	0,085	0,095	0,06	<0,04	<0,04	0,072	<0,01	<0,004	<0,004	0,06
15	Цинк	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
16	Марганец	0,0246	0,066	0,0162	0,0162	0,0162	0,0162	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,03

17	РН													
18	ХПК					702	820	900	1050	1585	450	1900	665	1009,00
19	Жиры									28				28,00
20	Сухой остаток	926	1114	1252	710	1110	806	1124	1240	1643	1462	1106	930	1118,58

## **Предложения по строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоотведения**

Анализ текущего состояния системы водоотведения выявил основные проблемы, которые оказывают существенное влияние на качество и надежность обслуживания и требуют решения:

- низкая надежность сетей и сооружений;
- загрязнение окружающей среды при порывах на канализационных сетях из-за сброса неочищенных стоков;
- низкая ресурсная эффективность производства услуг.

Инженерно-технический анализ выявил следующие основные технические проблемы эксплуатации сетей и сооружений водоотведения:

- старение сетей водоотведения, увеличение протяженности сетей с износом более 80%;
- неорганизованное поступление ливневых, талых и дренажных вод в централизованную систему водоотведения.

Самотечные канализационные сети, особенно в нижней части, проложены из труб малых диаметров. Колодцы на сетях (5210 шт.), в основном, выполнены из красного кирпича. Из-за старости кирпичная кладка разрушается, что приводит к засорам.

Из 160,13 км канализационных сетей в г. Елабуга 89,69 км – ветхие. Требуется замена напорных и самотечных сетей по улицам города, с заменой керамических, асбестоцементных и стальных труб на полиэтиленовые, с устройством колодцев из железобетонных элементов взамен колодцев из кирпича, с применением прогрессивных методов строительства.

Реконструкция канализационных сетей обеспечит надежное водоотведение бытовых стоков, уменьшит число аварий, улучшит экологическую обстановку в городе.

№ п/п	Наименование	Протяжённость, м	Примечание	Год строительства
<b>Напорные канализационные сети</b>				
1	От КНС-1 до КП-2	2 500		1989
2	От КНС-2 до КНС-1	1 600		1969

3	От КП-2, п. Хлебный городок, до КП-3, Окружное шоссе, 1.	900		1999
4	От КП-9, п. Радужный, до КП-10, мкр. Колосовка	3 700		1992
5	От КНС 5 до РОС	12 000		2027
	Общее	20 700		

#### Самотечные канализационные сети

1	По ул. Первомайская	400		1978
2	По пр-т. Нефтяников, от ул. М. Покровская до ул. М. Джалиля	250		1974
3	По ул. Спасская, от ул. Б. Покровская до ул. Казанская	200		1969
4	По Окружному шоссе, от ул. Нечаева, 16а до КНС-5	860		1991
5	По ул. Строителей 23	200		1989
6	От Нечаева ,17 до ул. Марджани, 30	740		1991
7	От ул. Тугарова, 44 до ул. Тугарова 96б	940		1974
8	От пр. Нефтяников, 72 до пр. Нефтяников, 92а	950		1969
9	От ул. Чапаева, 51 до ул. Чапаева, 61	560		2001
10	От ул. Казанская 104 до КНС-3 Казанская, 77	660		1992
11	От пр. Мира,53 до пр. Мира ,73	670		1989

12	От пр. Мира ,33а до пересечения ул. Молодежная\Строителей	900		1988
13	Строительство коллектора очищенных сточных вод в р. Каму	10 000		2027
	Общее	17 330		

1.Выполнить строительство и реконструкции городских сетей канализации.

2.Выполнить реконструкцию и модернизацию зданий и сооружений системы водоотведения:

- Строительство второй очереди очистных сооружений

Из современных технологий взять на вооружение технологию бестраншейных методов прокладки и восстановленных и канализационных сетей.

## **Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованного водоотведения**

Все хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды по системе, состоящей из коллекторов, канализационных насосных станций и напорных трубопроводов, отводятся на очистные сооружения канализации для очистки. Сточные воды по напорным трубопроводам поступают в приемную камеру очистных сооружений, затем проходят механическую и биологическую очистку, поступая сначала в первичные отстойники, затем в аэротенки с фазой нитрификации и вторичные отстойники. Технические возможности по очистке сточных вод очистных сооружений канализации, работающих в существующем штатном режиме, соответствуют проектным характеристикам и временным условиям сброса сточных вод в водоем. Установленный прибор учета сточных вод, поступающих на РОС, ЭХО-Р-02-1 шт, в сочетании с экспресс-анализом химического состава приходящих стоков, позволит выбрать оптимальные режимы работы всего комплекса очистных сооружений.

### **Утилизация осадков сточных вод**

Предприятие «Елабужский Водоканал» имеет собственные объекты размещения отходов: шламонакопитель, иловые площадки. На предприятии образуются отходы, которые для возможности последующего использования, либо захоронения должны быть предварительно обезврежены и подсушены.

К таким отходам относятся отходы очистки сточных вод. Согласно п. 6.6 СанПиН 2.1.7.573-96 «Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения» обезвреживание и обеззараживание осадков сточных вод может быть осуществлено путем выдерживания на иловых/песковых площадках в условиях I и II климатических районов в течение не менее 3 лет.

Таким образом, наличие на предприятии объектов хранения отходов сроком более 3 лет является обязательным.

На предприятии имеются следующие объекты размещения отходов:

#### **Иловая площадка**

Иловая площадка, состоящая из 9 секций; максимальная глубина 1,5 м, полезная емкость – 30 тыс. м<sup>3</sup>); санитарно-защитная зона – 400 м. Объект соответствует проектно-технической документации, оборудован водонепроницаемым противοфилтpационным экраном, обваловкой; год ввода в эксплуатацию - 1991г.

Ближайший водный объект - р. Кама (расстояние до водного объекта - 3 км), ближайший населенный пункт - Елабужский район, СПК «Колос».

Иловая площадка предназначена для подсушивания осадка в естественных условиях с начальной влажностью 80,9% (после пресс-филтpа) до конечной

влажности 36,50%. Вместимость иловой площади составляет 12571,5 т; мощность объекта - 388,84 т/год.

Иловые площадки используются для длительного хранения (сроком более 3 лет):

-отходов (осадков) при механической и биологической очистке сточных вод (осадок очистных сооружений);

-отходов (осадков) при механической и биологической очистке сточных вод (обезвоженный осадок очистных сооружений).

### **Шламонакопитель**

Речная вода с водозабора "Тураево" поступает на микрофильтры марки МРМЗ х 28 (стальная сетка), для предварительного осветления воды. Осветленная вода по системе трубопроводов поступает на двухслойные фильтры, загруженные кварцевым песком. Вода, пройдя загрузку фильтров сверху вниз собирается в резервуаре питьевой воды объемом 20000 м<sup>3</sup>. Для обеззараживания питьевой воды перед подачей ее в резервуар, она обрабатывается хлорной водой. Из резервуара вода подается насосами потребителю. Промывка фильтров предусматривается хоз. питьевой водой. Промывные воды собираются в желоба и отводятся на станцию повторного использования воды. После очистки и отстаивания промывные воды возвращаются в голову сооружений. Осадок с отстойников, узла повторного использования воды, осадок из отстойных баков реагентов направляется на сгустители осадка. Назначение сгустителей: усреднение и увеличение концентрации осадка при гравитационном уплотнении образуется осадок - отходы с отстойников СОВ. Осадок перекачивается на шламонакопитель для подсушивания. Шламонакопитель расположен на площадке смежной со станцией очистки воды.

Шламонакопитель используется для длительного хранения (сроком более 3 лет) отходов (осадков) при подготовке воды.

Площадь шламонакопителя – 2,09 га, вместимость – 300000 м<sup>3</sup>; мощность объекта 394,498 т/год.

Объекты размещения отходов эксплуатируются согласно технологическому регламенту и соответствуют санитарно-экологическим нормативам и требованиям.

На предприятии разработан технологический регламент использования сточных вод в качестве органического удобрения.

С целью достижения действительных нормативов для водоема рыбохозяйственного значения и снижения негативного воздействия на окружающую среду, на очистных сооружениях можно внедрить систему денитрификации на базе первичного отстойника. В результате мероприятий по реконструкции

очистных сооружений канализации ожидаются стабильно низкие показатели сбросов по азоту аммонийному, азоту нитритному и фосфатам.

Для приведения системы водоотведения и очистки сточных вод к современному уровню развития необходимо осуществить следующие мероприятия:

1. Строительство второй очереди очистных сооружений с улучшением качества воды на выходе. Строительство должно разрабатываться с учетом предварительно произведенного всестороннего технического обследования объекта с целью нахождения наиболее эффективного варианта.

2. Опорожнение участков трубопроводов напорной канализации, на случай ремонта должно предусматриваться в мокрые колодцы, с последующей откачкой и вывозом стоков на очистные сооружения г.Елабуга.

В избежание просачивания бытовых и дождевых стоков в грунт и попадания грунтовых вод в колодцы, должна предусматриваться гидроизоляция внутренней и наружной поверхности колодцев.

Для исключения вредных воздействий на подземные воды за счет утечек из сетей и сооружений рекомендуется предусматривать, при необходимости, водонепроницаемые экраны из мятой глины или пластмассовой трубы со сварными соединениями, дренажи кольцевые, пластовые и другие мероприятия.

Разработанные решения должны предусматривать требования существующего законодательства и нормативов по охране окружающей среды.

**Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоотведения**

**Мероприятия по реконструкции системы водоотведения**

Таблица 10

<b>№ п/п</b>	<b>Технические мероприятия</b>	<b>Всего, млн. руб.</b>
<b>Водоотведение</b>		
<b>1</b>	<b>Реконструкция канализационных сетей</b>	<b>422,591</b>
1.1	Реконструкция самотечных канализационных сетей с износом более 60 %	133,554
1.2	Реконструкция напорных канализационных сетей с износом более 60 %	289,037
<b>2</b>	<b>Строительство</b>	<b>5 000</b>
2.1	Строительство 2 очереди РОС	2 500
2.2	Строительство напорной канализации от КНС 5 до РОС	1 000
2.3	Строительство коллектора очищенных сточных вод с РОС в р. Каму	1 500
<b>3</b>	<b>Всего: с НДС</b>	<b>5422,591</b>