|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | УТВЕРЖДАЮ |
|  |  | Мэр города Усолье-Сибирское |
|  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Торопкин М. В.  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021г . |

**АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

**МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД УСОЛЬЕ-СИБИРСКОЕ» ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ на 2021-2028 годы**



г. Усолье-Сибирское

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

[Паспорт схем водоснабжения и водоотведения 5](#_Toc41562927)

[Глава I. Схема водоснабжения муниципального образования город Усолье-Сибирское на 2020-2028 годы 14](#_Toc41562928)

[1 Технико-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения муниципального образования города Усолье-Сибирское 14](#_Toc41562929)

[1.1 Описание системы и структуры водоснабжения городского округа и деление территории городского округа на эксплуатационные зоны. 14](#_Toc41562930)

[1.2 Описание территорий городского округа, не охваченных централизованными системами водоснабжения 15](#_Toc41562931)

[1.3 Описание технологических зон водоснабжения, зон централизованного и нецентрализованного водоснабжения (территорий, на которых водоснабжение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, систем холодного водоснабжения соответственно) и перечень централизованных систем водоснабжения 16](#_Toc41562932)

[1.4 Расположение технологической зоны централизованного водоснабжения на территории МО «город Усолье-Сибирское» 18](#_Toc41562933)

[1.5 Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномерзлых грунтов 33](#_Toc41562937)

[1.6 Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы водоснабжения, с указанием принадлежащих этим лицам таких объектов (границ зон, в которых расположены такие объекты) 33](#_Toc41562938)

[2 Направления развития централизованных систем водоснабжения 34](#_Toc41562939)

[2.1 Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» 34](#_Toc41562940)

[2.2 Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев. 37](#_Toc41562941)

[3 Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой, технической воды 41](#_Toc41562942)

[3.1 Общий баланс подачи и реализации воды, включая анализ и оценку структурных составляющих потерь горячей, питьевой, технической воды при ее производстве и транспортировке 41](#_Toc41562943)

[3.2 Территориальный баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения (годовой и в сутки максимального водопотребления) 42](#_Toc41562944)

[3.3 Структурный баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов с разбивкой на хозяйственно-питьевые нужды населения, производственные нужды юридических лиц и другие нужды поселений и городских округов (пожаротушение, полив и др.) 43](#_Toc41562945)

[3.4 Сведения о фактическом потреблении населением горячей, питьевой, технической воды исходя из статистических и расчетных данных и сведений о действующих нормативах потребления коммунальных услуг 44](#_Toc41562946)

[3.5 Описание существующей системы коммерческого учета горячей, питьевой, технической воды и планов по установке приборов учета 46](#_Toc41562947)

[3.6 Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» 46](#_Toc41562948)

[3.7 Прогнозные балансы потребления горячей, питьевой, технической воды на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития поселений, городских округов, рассчитанные на основании расхода горячей, питьевой, технической воды в соответствии со СНиП 2.04.02-84 и СниП 2.04.01-85, а также исходя из текущего объема потребления воды населением и его динамики с учетом перспективы развития и изменения состава и структуры застройки 47](#_Toc41562949)

[3.8 Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы 48](#_Toc41562950)

[3.9 Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении горячей, питьевой, технической воды (годовое, среднесуточное, максимальное суточное) 49](#_Toc41562951)

[3.10 Описание территориальной структуры потребления горячей, питьевой, технической воды, которую следует определять по отчетам организаций, осуществляющих водоснабжение с разбивкой по технологическим зонам 50](#_Toc41562952)

[3.11 Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов, в том числе на водоснабжение жилых зданий, объектов общественно-делового назначения, промышленных объектов, исходя из фактических расходов горячей, питьевой, технической воды с учетом данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды абонентами 50](#_Toc41562953)

[3.12 Сведения о фактических и планируемых потерях горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке (годовые, среднесуточные значения) 52](#_Toc41562954)

[3.13 Перспективные балансы водоснабжения и водоотведения (общий – баланс подачи и реализации горячей, питьевой, технической воды, территориальный – баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения, структурный – баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов) 52](#_Toc41562955)

[3.14 Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений исходя из данных о перспективном потреблении горячей, питьевой, технической воды и величины потерь горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке с указанием требуемых объемов подачи и потребления горячей, питьевой, технической воды, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам с разбивкой по годам 53](#_Toc41562956)

[3.15 Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации 54](#_Toc41562957)

[4 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения 55](#_Toc41562958)

[4.1 Перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения с разбивкой по годам; 55](#_Toc41562959)

[4.2 Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоснабжения, в том числе гидрогеологические характеристики потенциальных источников водоснабжения, санитарные характеристики источников водоснабжения, а также возможное изменение указанных характеристик в результате реализации мероприятий, предусмотренных схемами водоснабжения и водоотведения; 55](#_Toc41562960)

[4.3 Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах системы водоснабжения; 57](#_Toc41562961)

[4.4 Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение; 57](#_Toc41562962)

[4.5 Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду. 59](#_Toc41562963)

[4.6 Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории поселения, городского округа и их обоснование. 59](#_Toc41562964)

[4.7 Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен. 60](#_Toc41562965)

[4.8 Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем холодного водоснабжения. 60](#_Toc41562966)

[5 Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения 62](#_Toc41562967)

[5.1 Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод; 62](#_Toc41562968)

[5.2 Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке (хлор и другие). 62](#_Toc41562969)

[6 Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения 66](#_Toc41562970)

[7 Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения 67](#_Toc41562971)

[8 Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем водоснабжения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию 68](#_Toc41562972)

[ГЛАВА II. Схема водоотведения МО «город Усолье-Сибирское» на 2020-2028 годы 69](#_Toc41562973)

[9 Существующее положение в сфере водоотведения МО «город Усолье-Сибирское» 69](#_Toc41562974)

[9.1 Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории городского округа и деление территории городского округа на эксплуатационные зоны 69](#_Toc41562975)

[9.2 Описание результатов технического обследования централизованной системы водоотведения, включая описание существующих канализационных очистных сооружений, в том числе оценку соответствия применяемой технологической схемы очистки сточных вод требованиям обеспечения нормативов качества очистки сточных вод, определение существующего дефицита (резерва) мощностей сооружений и описание локальных очистных сооружений, создаваемых абонентами 69](#_Toc41562976)

[9.3 Описание технологических зон водоотведения, зон централизованного и нецентрализованного водоотведения (территорий, на которых водоотведение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем водоотведения) и перечень централизованных систем водоотведения 74](#_Toc41562977)

[9.4 Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения 75](#_Toc41562978)

[9.5 Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, сооружений на них, включая оценку их износа и определение возможности обеспечения отвода и очистки сточных вод на существующих объектах централизованной системы водоотведения 75](#_Toc41562979)

[9.6 Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости 75](#_Toc41562980)

[9.7 Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду……. 75](#_Toc41562981)

[9.8 Анализ территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоотведения. 75](#_Toc41562982)

[9.9 Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения поселения, городского округа 75](#_Toc41562983)

[10 Баланс сточных вод в системе водоотведения 76](#_Toc41562984)

[10.1 Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения. 76](#_Toc41562985)

[10.2 Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения. 77](#_Toc41562986)

[10.3 Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов 77](#_Toc41562987)

[10.4 Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития городских округов. 78](#_Toc41562988)

[11 Прогноз объема сточных вод 79](#_Toc41562989)

[11.1 Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения. 79](#_Toc41562990)

[11.2 Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны)……….. 80](#_Toc41562991)

[11.3 Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения. 81](#_Toc41562992)

[11.4 Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия. 81](#_Toc41562993)

[12 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения 82](#_Toc41562994)

[12.1 Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения. 82](#_Toc41562995)

[12.2 Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения 82](#_Toc41562996)

[12.3 Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение. 82](#_Toc41562997)

[12.4 Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов по территории поселения 82](#_Toc41562998)

[12.5 Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения 84](#_Toc41562999)

[12.6 Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения 84](#_Toc41563000)

[13 Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения 85](#_Toc41563001)

[13.1 Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площадки 85](#_Toc41563002)

[13.2 Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод……………. 85](#_Toc41563003)

[14 Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения 86](#_Toc41563004)

[15 Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения 87](#_Toc41563005)

[16 Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию 88](#_Toc41563006)

# Паспорт схем водоснабжения и водоотведения

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование схем | Схемы водоснабжения и водоотведения города Усолье-Сибирское на 2020-2028 годы |
| Основание для разработки схемы | * Федеральный закон Российской Федерации от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»; * Федеральный закон Российской Федерации от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»; * Федеральный закон Российской Федерации от 23.11.2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»; * Постановление Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 №782 «О схемах водоснабжения водоотведения»; * Генеральный план города Усолье-Сибирское * Постановление Правительства РФ от 31 мая 2019 г. N 691 "Об утверждении Правил отнесения централизованных систем водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов |
| Основание для актуализации схемы | * Муниципальный контракт №262 от 30 декабря 2020 года |
| Заказчики схемы | Администрация города Усолье-Сибирское |
| Координатор схемы | Мэр города Усолье-Сибирское |
| Основные разработчики схемы | ООО «ГБЭС-ЭНЕРГО» |
| Актуализацию схемы выполнил | АО «Русатом Инфраструктурные решения» |
| Цели схемы | * Обеспечение развития систем централизованного водоснабжения и водоотведения для существующего и нового строительства жилищного комплекса, а также объектов социально-культурного и рекреационного назначения в период до 2028 года; * Улучшение работы систем водоснабжения и водоотведения; * Повышение качества питьевой воды, поступающей к потребителям; * Обеспечение надежного централизованного и экологически безопасного отведения стоков и их очистки, соответствующей экологическим нормативам;   Снижение вредного воздействия на окружающую среду. |
| Сроки и этапы реализации схемы | 2020-2028 годы |
| Основные индикаторы и показатели, позволяющие оценить ход реализации мероприятий схемы и ожидаемые результаты реализации мероприятий из схемы | * Снижение потерь воды в сетях до 8 % от отпуска в сеть; * Повышение качества очистки стоков до 100%, тем самым снижение уровня загрязнения окружающей среды; * Сохранение безаварийности в сетях водоснабжения и водоотведения. * Повышение качества оказания услуг населению; * Снижение затрат электроэнергии на подъем и передачу воды питьевого качества потребителям; * 100% обеспеченность абонентов централизованных систем холодного водоснабжения общедомовыми приборами учета. |

Общие сведения о муниципальном образовании «город Усолье-Сибирское»

Муниципальное образование город Усолье-Сибирское расположено в северной части Усольского муниципального района Иркутской области.

В состав территории муниципального образования «Город Усолье-Сибирское» входят земли населенного пункта город Усолье-Сибирское.

Муниципальное образование «Город Усолье-Сибирское» граничит с муниципальным образованием «Усольский район».

Граница муниципального образования «Город Усолье-Сибирское» проходит:

на севере:

от точки пересечения автомобильной магистрали «Красноярск - Иркутск» с северной границей полосы отвода подъездного железнодорожного пути ОАО «Усольехимпром», по северной и северо-восточной границам полосы отвода подъездного железнодорожного пути ОАО «Усольехимпром», по землям запаса (ранее по западной, южной границам совхоза «Мальтинский»), далее по западной стороне отвода автомобильной дороги на городской водозабор, по северной границе промышленной зоны Химкомбината по генеральному плану, по западной границе совхоза «Мальтинский», далее на восток по правому берегу реки Белой, по южной границе кварталов N 25, 26, 24 Усольского лесничества Усольского лесхоза до пересечения с дорогой на площадку захоронения промышленных отходов ОАО «Усольхимпром», далее на юго-восток до северной границы отвода полигона по захоронению промышленных и бытовых отходов, далее по полигону по захоронению промышленных и бытовых отходов на юго-восток до дороги на промышленную площадку ЗАО «Усольестройматериалы», далее на юго-восток, в 100 м от дороги граница поворачивает на восток и проходит по границе отвода городской части ГУ «Комбинат «Прибайкалье», далее - на восток, пересекая дорогу на ООО «Нечаевское» Усольского района, поворачивает на север по восточной стороне этой же дороги и по северной границе земельных участков индивидуальной жилой застройки ул. Бережки до р. Ангара;

на востоке:

на юг по левому берегу р. Ангара, по прямой через р. Ангара к северной стороне о. Красный, по северной, восточной сторонам о. Красный (вдоль берега протоки Поперечная), по западной границе квартала N 56 Усольского лесничества Усольского лесхоза, по северной границе квартала N 55 Усольского лесничества Усольского лесхоза, по прямой в створе северной границы квартала N 55 Усольского лесничества Усольского лесхоза, по восточной и южной границам жилой застройки ул. Паромная (пос. «Угольник»), по западной границе совхоза «Железнодорожник» Усольского района, по северной и западной границам квартала N 57 Усольского лесничества Усольского лесхоза, пересекает р. Ангара по прямой на юго-запад касательно северной оконечности о. Поповский;

на юге:

по северной границе отвода совхоза «Железнодорожник» Усольского района до пересечения с автомобильной магистралью «Красноярск - Иркутск», по западной стороне автомобильной магистрали «Красноярск - Иркутск», по южной границе полосы отвода подъездного пути ОАО «ПО Усольмаш», пересекает главную железнодорожную магистраль «Москва - Владивосток», по северной границе отвода совхоза «Железнодорожник» Усольского района, по южной границе земельных участков индивидуальной жилой застройки по ул. Плеханова, по границе отвода совхоза «Железнодорожник» до восточной границы квартала N 84 Усольского лесничества Усольского лесхоза, по северной границе кварталов N 93, N 92, N 91 Усольского лесничества Усольского лесхоза;

на западе:

по восточной границе квартала N 80 Усольского лесничества Усольского лесхоза, по восточной и северной границам квартала N 64 Усольского лесничества Усольского лесхоза, по северо-восточной границе квартала N 52 Усольского лесничества Усольского лесхоза, по юго-восточной границе квартала N 48 Усольского лесничества Усольского лесхоза, по южной границе квартала N 49 Усольского лесничества Усольского лесхоза, по южной и западной границам земельных участков индивидуальной жилой застройки по ул. Купца Пономарева, по восточной границе квартала N 49 Усольского лесничества Усольского лесхоза, огибая с западной стороны земельные участки индивидуальной жилой застройки улиц: Шаманского, Усольской, Шустовой, Сосновой, по восточной границе квартала N 45 Усольского лесничества Усольского лесхоза, огибая по южной, восточной и северной границам отвода земель садоводства «Кедр» Усольского района, по восточной границе кварталов N 43 и N 41 Усольского лесничества Усольского лесхоза, огибая северо-западную границу садоводства «Сирень» и юго-западную границу садоводства «Елочка», по южной и восточной границам квартала N 39 Усольского лесничества Усольского лесхоза, по восточной границе квартала N 38 Усольского лесничества Усольского лесхоза, по западной границе отвода железнодорожной магистрали «Москва - Владивосток», по западной и северной границам полосы отвода второго подъездного пути ОАО «Усольехимпром»; к точке пересечения с автомобильной магистралью «Красноярск - Иркутск». Границы МО «Город Усолье-Сибирское» представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 Границы МО «Город Усолье-Сибирское»

Город Усолье-Сибирское является административным центром муниципального образования Иркутской области - городского округа «город Усолье-Сибирское» и Усольского муниципального района.

В рамках реформы местного самоуправления были приняты закон Иркутской области № 84-оз «О статусе и границах муниципальных образований Усольского района Иркутской области» от 16 декабря 2004 г., в соответствии с которыми образованы Усольский муниципальный район и городской округ «город Усолье-Сибирское».

Согласно решению № 31/7 от 29.03.2018 года Думы города Усолье – Сибирское Территорию городского округа составляют земли населенного пункта, прилегающие к ним земли общего пользования, земли рекреационного назначения, земли для развития городского округа.

Площадь городского округа «город Усолье-Сибирское» составляет 7919,19 га.

В состав муниципального образования «город Усолье-Сибирское» входит 1 населённый пункт: город Усолье-Сибирское.

Согласно данным, предоставленным администрацией, численность постоянного населения МО «город Усолье-Сибирское» по состоянию на 01 января 2021 г составляет 76 047 человек.

На сегодняшний день в муниципальном образовании разработан генеральный план муниципального образования «город Усолье-Сибирское» Иркутской области (далее - Генплан). Генеральный план муниципального образования «город Усолье-Сибирское» Иркутской области имеет статус «секретно». Этапы строительства: 1 очередь – 2015 г., расчётный срок – 2025 г.

Данные о фактической и перспективной численности населения (согласно генплана) представлены в таблице 1.

**Таблица 1 Численность населения МО «город Усолье-Сибирское»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Населенный пункт | Ед. изм. | Год | | | | | | |
| 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2025 |
| 1 | г. Усолье - Сибирское | чел. | 77400 | 78771 | 76047 | 78237 | 80428 | 82618 | 87000 |
| ИТОГО | | чел. | 77400 | 78771 | 76047 | 78237 | 80428 | 82618 | 87000 |

Перспективная численность населения согласно расчётам к 2028 году составит 91115 человек.

Перспектива развития МО «город Усолье-Сибирское» согласно генеральному плану, выраженная в численных показателях представлена в таблице 2.

**Таблица 2 Технико-экономические показатели согласно Генерального плана**

| Показатели | Единица измерения | 2006 г. | Расчетный срок 2025 г. |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 Территория |  |  |  |
| 1.1 Общая площадь земель в установленных границах | га | 7 914,80 | 7 914,80 |
| м2/чел | 910,8 | 909,7 |
| в т. ч. территории жилых зон | га | 1 180,80 | 1 196,40 |
| % | 14,9 | 15,1 |
| 6-этажная и выше | га | 3,4 | 18,4 |
| % | 0 | 0,2 |
| 3-4-5-этажная застройка | га | 325,9 | 333,8 |
| % | 4,1 | 4,2 |
| малоэтажная застройка | га | 475,1 | 506,3 |
| % | 6 | 6,4 |
| в т. ч. малоэтажные жилые дома с | га | - | 17,6 |
| приквартирными земельными участками | % | - | 0,2 |
| индивидуальные жилые дома | га | 450,9 | 488,7 |
| с приусадебными земельными участками | % | 5,7 | 6,2 |
| прочие малоэтажные жилые дома | га | 24,2 | - |
| % | 0,3 | - |
| садоводства | га | 376,4 | 337,9 |
| % | 4,8 | 4,3 |
| общественно-деловых зон | га | 184,2 | 275,4 |
| % | 2,3 | 3,5 |
| производственных зон | га | 3 195,40 | 3 206,50 |
| % | 40,4 | 40,5 |
| зон инженерной и транспортной | га | 606,2 | 758 |
| инфраструктуры | % | 7,7 | 9,6 |
| рекреационных зон | га | 2 140,00 | 2 218,80 |
| % | 27,1 | 28 |
| зон сельскохозяйственного | га | 98 | 62,5 |
| использования | % | 1,2 | 0,8 |
| зон специального назначения | га | 201,4 | 197,2 |
| % | 2,5 | 2,5 |
| иных зон | га | 308,8 | - |
| % | 3,9 | - |
| 1.2 из общей площади земель территории общего пользования | га | 152,8 | 354,4 |
| % | 2 | 4,5 |
| из них зеленые насаждения общего | га | 38,7 | 120,8 |
| пользования | % | 0,5 | 1,5 |
| улицы, дороги, проезды, площади, | га | 114,1 | 233,6 |
| автомобильные стоянки | % | 1,5 | 3 |
|  |  |  |  |
| 1.3 из общей площади земель территории неиспользуемые, требующие специальных инженерных мероприятий | га | 198,2 | - |
| % | 2,5 | - |
| 2 Население |  |  |  |
| 2.1 Численность населения | тыс. чел. | 86,9 | 87 |
|
| 2.2 Показатели естественного движения |  |  |  |
| населения за год |
| прирост | тыс. чел. | 1 | 1 |
| убыль | тыс. чел. | 1,6 | 1 |
| 2.3 Показатели миграции населения за год |  |  |  |
| прирост | тыс. чел. | 1,3 | 1,4 |
| убыль | тыс. чел. | 1,4 | 1,3 |
| 2.4 Возрастная структура населения: |  |  |  |
| дети до 15 лет | тыс. чел. | 15,4 | 13 |
| % | 17,7 | 15 |
| население в трудоспособном возрасте (мужчины 16-59, женщины 16-54 лет) | тыс. чел. | 54,9 | 50,5 |
| % | 63,2 | 58 |
| население старше трудоспособного возраста | тыс. чел. | 16,6 | 23,5 |
| % | 19,1 | 27 |
| 2.5 Численность занятого населения - всего | тыс. чел. | 37 | 42 |
| из них в материальной (градообразующей) сфере | тыс. чел. | 21,2 | 22,5 |
| % численности занятого населения | 57,3 | 53,6 |
| в т. ч. промышленность | то же | 9,8 | 11,5 |
| 26,5 | 27,4 |
| строительство | то же | 1,6 | 1,6 |
| 4,3 | 3,8 |
| внешний транспорт и связь | то же | 0,8 | 0,8 |
| 2,2 | 1,9 |
| прочие | то же | 9 | 8,6 |
| 24,3 | 20,5 |
| в обслуживающей сфере | то же | 9,6 | 11,5 |
| 26 | 27,4 |
| индивидуальная трудовая деятельность | то же | 6,2 | 8 |
| 16,7 | 19 |
| 3 Жилищный фонд |  |  |  |
| 3.1 Жилищный фонд - всего | тыс. м2 общей площади |  |  |
| 1 809,60 | 2 045,30 |
| в т.ч. государственной и муниципальной собственности | тыс. м2 общей площади /% к общему объему жилищного фонда |  |  |
| 586,9 | 696,9 |
| 32,4 | 34,1 |
| частной собственности | то же | 1 222,70 | 1 348,40 |
| 67,6 | 65,9 |
| 3.2 из общего объема жилищного фонда: |  |  |  |
| в 6-этажных домах и выше | то же | 40,7 | 189,9 |
| 2,2 | 9,3 |
| в 3-5-этажных секционных домах | то же | 1 447,20 | 1 498,80 |
| 80 | 73,3 |
| в малоэтажных домах | то же | 321,7 | 356,6 |
| 17,8 | 17,4 |
| в т. ч. в малоэтажных жилых домах с | то же | - | 88 |
| приквартирными земельными участками | - | 4,3 |
| в индивидуальных жилых домах с приусадебными земельными участками | то же | 263,4 | 268,6 |
| 14,6 | 13,1 |
| в прочих малоэтажных жилых домах | то же | 58,3 | - |
| 3,2 | - |
| 3.3 Жилищный фонд со сверхнормативным износом | то же | 73,1 | - |
| 4 | - |
| в т.ч. государственный и муниципальный фонд | то же | 49,3 | - |
| 2,7 | - |
| 3.4 Убыль жилищного фонда – всего | то же | - | 144,3 |
| - | 7,1 |
| в т.ч. государственной и муниципальной собственности | то же | - | 106 |
| - | 5,2 |
| частной собственности | то же | - | 38,3 |
| - | 1,9 |
| 3.5 из общего объема убыли жилищного фонда убыль по: |  |  |  |
| техническому состоянию | тыс. м2 общей площади / |  |  |
| % к объему убыли жилищного фонда | - | 129,8 |
|  | - | 90 |
| реконструкции | то же | - | 2,6 |
| 1,8 |
| организации санитарно-защитных зон | то же | - | 11,9 |
| 8,2 |
| 3.6 Существующий сохраняемый жилищный фонд | тыс. м2 общей площади | 1 809,60 | 1 665,30 |
| 3.7 Новое жилищное строительство – всего | то же | 1,8 | 380 |
|
| в т. ч. за счет средств федерального бюджета, средств бюджета субъекта РФ и местных бюджетов | тыс. м2 общей площади / | - | 216 |
| % к общему объему нового жилищного строительства | - | 56,8 |
| за счет средств населения | то же | 1,8 | 164 |
| 100 | 43,2 |
| 3.8 Структура нового жилищного строительства по этажности |  |  |  |
| малоэтажное | то же | 1,8 | 121 |
| 100 | 31,8 |
| из них малоэтажные жилые дома с приквартирными земельными участками | то же | - | 88 |
| - | 23,1 |
| индивидуальные жилые дома с приусадебными земельными участками | то же | 1,8 | 33 |
| 100 | 8,7 |
| 5-этажное | то же | - | 109,8 |
| - | 28,9 |
| многоэтажное | то же | - | 149,2 |
| - | 39,3 |
| 3.9 из общего объема нового жилищного строительства размещается: |  |  |  |
| на свободных территориях | то же | 1,8 | 86,3 |
| 100 | 22,7 |
| на реконструируемых территориях | то же | - | 293,7 |
| - | 77,3 |
| 3.10 Обеспеченность жилищного фонда |  |  |  |
|
| водопроводом | % общего жилищного фонда |  |  |
| 89,3 | 93,1 |
| канализацией | то же | 89,2 | 93 |
| электроплитами | то же | 67,2 | 73,6 |
| газовыми плитами | то же | 19 | 16,8 |
| теплом | то же | 91,1 | 94,7 |
| горячей водой | то же | 88,9 | 92,8 |
| 3.11 Средняя обеспеченность населения общей площадью квартир |  |  |  |
| м2/чел. | 20,8 | 23,5 |
| 4 Объекты социального и культурно-бытового обслуживания населения |  |  |  |
| Детские дошкольные учреждения – всего | место | 3 044 | 4 064 |
| на 1000 чел | 35 | 47 |
| Общеобразовательные школы – всего | место | 9 280 | 10 280 |
| на 1000 чел | 107 | 118 |
| Учреждения среднего профессионального образования | тыс. учащиеся | 4,8 | 4,8 |
|
| Больницы – всего | койка | 1 393 | 1 693 |
| на 1000 чел | 16 | 19 |
| Поликлиники – всего | посещение в смену | 1 914 | 2 264 |
| на 1000 чел | 22 | 26 |
| Предприятия розничной торговли – всего | м2 торговой площади | 24 816 | 31 616 |
| на 1000 чел | 286 | 363 |
| Предприятия общественного питания – всего | место | 2 079 | 3 479 |
| на 1000 чел | 24 | 40 |
| Предприятия бытового обслуживания – всего | рабочее место | 344 | 544 |
| на 1000 чел | 4 | 6 |
| Клубы – всего | зрительское место | 1 640 | 2 640 |
| на 1000 чел | 19 | 30 |
| Кинотеатры – всего | место | 400 | 1 400 |
| на 1000 чел | 5 | 16 |
| Библиотеки – всего | тыс. ед. хранения | 372,4 | 375 |
| на 1000 чел | 4,3 | 4,3 |
| Спортивные залы – всего | м2 площади пола | 6 480 | 6 480 |
| на 1000 чел | 75 | 74 |
| Бассейны крытые – всего | м2 зеркала воды | 875 | 1 775 |
| на 1000 чел | 10 | 20 |
| Гостиницы – всего | место | 42 | 760 |
| на 1000 чел | 0,5 | 8,7 |
| Бани – всего | место | 120 | 270 |
| на 1000 чел | 1,4 | 3 |
| Отделения связи | объект | 11 | 12 |
| Отделения банков, операционная касса | объект | 7 | 8 |
| 6 Инженерная инфраструктура и благоустройство территории |  |  |  |
| 6.1 Водоснабжение |  |  |  |
|
| 6.1.1 Водопотребление - всего | тыс. м3/сут. | 215 | 221,1 |
| в т. ч. на хозяйственно-питьевые нужды | то же | 57,3 | 57,4 |
| на производственные нужды | тыс. м3/сут. | 157,7 | 163,7 |
| 6.1.2 Производительность водозаборных сооружений | тыс. м3/сут. | 355 | 355 |
| 6.1.2 Среднесуточное водопотребление на 1 чел. | л/сут. | 2480 | 2520 |
| в т. ч. на хозяйственно-питьевые нужды | то же | 650 | 650 |
| 6.1.3 Протяженность магистральных сетей | км | 177 | 184 |
| 6.2 Канализация |  |  |  |
| 6.2.1 Общее поступление сточных вод - всего | тыс. м3/сут. | 38 | 63,1 |
| в т. ч. хозяйственно-бытовые сточные воды | то же | 30 | 57,4 |
| производственные сточные воды | то же | 8 | 5,7 |
| 6.2.2 Производительность очистных сооружений канализации | то же | 100 | 100 |
| 6.2.3 Протяженность магистральных сетей | км | 176,3 | 180 |
| 6.2.4 Производительность очистных сооружений ливневой канализации | тыс. м3/сут. | - | 37 |
| 6.2.5 Протяженность магистральных сетей ливневой канализации | км | 17 | 28 |
| 6.3 Электроснабжение |  |  |  |
| 6.3.1 Потребность в электроэнергии на коммунально-бытовые нужды | млн. кВт-ч/год | 251,8 | 306,5 |
| 6.3.2 Потребление электроэнергии | кВт-ч | 2 911,20 | 3 522,50 |
| на 1 чел. в год |
| 6.3.3 Протяженность магистральных сетей | км | 53,6 | 53,6 |
| 6.4 Теплоснабжение |  |  |  |
| 6.4.1 Потребление тепла | млн. Гкал/год | 2,59 | 2,72 |
| в т. ч. на коммунально-бытовые нужды | то же | 0,87 | 1 |
| 6.4.2 Производительность централизованных источников теплоснабжения | Гкал/ч | 960 | 960 |
| в т.ч. ТЭЦ |  |  |
|  | 960 | 960 |
| 6.4.3 Производительность локальных источников теплоснабжения | Гкал/ч | 9,2 | 12,1 |
| 6.4.4 Протяженность магистральных сетей | км | 19,5 | 19,5 |
|  |  |  |  |
| 6.6 Инженерная подготовка территории |  |  |  |
| 6.6.1 Защита территории от затопления: |  |  |  |
| площадь | га | - | 15,6 |
| протяженность защитных сооружений | км | - | 2,4 |
|
| 6.6.2 Защита территории от подтопления: |  |  |  |
| подсыпка | тыс. м3 | - | 18 |
| 6.6.3 Дренирование территории | га | - | 13 |
| 6.6.4 Рекультивация нарушенных территорий | га | - | 23 |
| 6.6.5 Регулирование русла водотоков | км | - | 4,6 |
| 6.7 Санитарная очистка территории |  |  |  |
| 6.7.1 Объем бытовых отходов | тыс. м3/год | 172,7 | 177,6 |
| 9 Ориентировочный объем инвестиций  по I этапу реализации проектных решений | млн. руб. | - | 7 447,28 |

# ГЛАВА I. Схема водоснабжения муниципального образования город Усолье-Сибирское на 2020-2028 годы

## Технико-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения муниципального образования города Усолье-Сибирское

### Описание системы и структуры водоснабжения городского округа и деление территории городского округа на эксплуатационные зоны.

Централизованная система водоснабжения относится к централизованным системам водоснабжения поселений или городских округов.

Водоснабжение МО «город Усолье-Сибирское» осуществляется из одного поверхностного источника, расположенного на реке Белая. Второй источник расположен на реке Ангара и является нефункционирующим. После закрытия предприятия «Усольехимпром» отсутствует необходимость в технической воде.

Система водоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» состоит из 1 источника водоснабжения, расположенного на реке Белая, водопроводных очистных сооружений, двух насосных станций 2-го подъема и потребителей, представленных следующими группами: многоквартирная и индивидуальная жилая застройка, объекты культурно-бытового обслуживания, промышленные и сельскохозяйственные объекты.

По состоянию на 01.01.2020 г., в МО «город Усолье-Сибирское» доля населения, проживающего в многоквартирных жилых домах, составляет 80% в городе Усолье-Сибирское, а 20% населения проживают в индивидуальной жилой застройке.

Территория города Усолье-Сибирское представляет собой 1 эксплуатационную зону, обслуживание которой осуществляет ООО «АкваСервис».

В границах МО «город Усолье-Сибирское» централизованным холодным водоснабжением охвачено порядка 70 % населения.

Основными промышленными потребителями являются ТЭЦ-11, Химфармзавод, ООО «Усольмаш».

В таблице 3 представлены сведения о наличии централизованных систем холодного и горячего водоснабжения в МО «город Усолье-Сибирское».

**Таблица 3 Сведения о наличии централизованного водоснабжения МО «город Усолье-Сибирское»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Населенный пункт | Холодное водоснабжение (вода питьевого качества) | Горячее водоснабжение |
| 1 | г. Усолье-Сибирское | + | + |
| «+» – обозначены территории с централизованным водоснабжением; «-» – обозначены территории с децентрализованным водоснабжением | | | |

Водоснабжение МО «город Усолье-Сибирское» осуществляется из одного поверхностного источника - река Белая, второй источник на реке Ангара является нефункционирующим, поскольку использовавшее его предприятие ООО «Усольмаш» перестало его использовать.

**Таблица 4 Источники централизованного водоснабжения МО «город Усолье-Сибирское»**

| № | Населенный пункт | Источники централизованного водоснабжения | Кол-во | Состояние |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | г. Усолье-Сибирское | Поверхностный водозабор из реки Белая | 1 | В работе |
| 2 | г. Усолье-Сибирское | Поверхностный водозабор из реки Ангара(неработающий) | 1 | Не работает |

Система горячего водоснабжения в городе Усолье-Сибирское функционирует по открытой схеме. Источником горячего водоснабжения является Иркутская ТЭЦ-11, которая располагается по адресу город Усолье-Сибирское. ТЭЦ-11, а/я 50. ТЭЦ-11 является абонентом системы холодного водоснабжения города Усолье-Сибирское и находится в эксплуатации филиала компании ООО «Байкальская энергетическая компания».

Горячее водоснабжение из системы открытого типа не поддается регулированию и дает значительно большие потери тепла при нагреве и передаче теплоносителя по сравнению с системой закрытого типа.

Рекомендуется заменить открытую систему горячего водоснабжения на закрытую в соответствии в соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» и Федеральным законом № 190-ФЗ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г:

- с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

- с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

По состоянию на 1 января 2020 г. все имущество централизованных систем водоснабжения города Усолье-Сибирское находится в муниципальной собственности МО «город Усолье-Сибирское» и передано в эксплуатацию ООО «АкваСервис».

### Описание территорий городского округа, не охваченных централизованными системами водоснабжения

В МО «город Усолье-Сибирское» централизованным холодным водоснабжением охвачено порядка 70% населения. Улицы, охваченные централизованным водоснабжения, представлены в электронной модели Zulu.

Водоснабжение остальных потребителей, которые составляют 30 % населения, осуществляется от децентрализованных источников - колодцев, расположенных на участках потребителей.

Ниже приведен перечень улиц, не охваченных системой централизованного водоснабжения, расположенных на территории МО «город Усолье-Сибирское» по состоянию на 1 января 2021 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * ул. Островского; | * ул. Фрунзе; | * ул. Прудовая; |
| * ул. Нагорная; | * ул. Тургенева; | * ул. Набережная; |
| * переулок Вокзальный; | * ул. Строителей; | * ул. Коммунальная; |
| * ул. Белорусская; | * ул. 8 Марта; | * ул. Байкальская; |
| * ул. Фадеева; | * ул. Крупской; | * переулок Рабочий; |
| * ул. Российская; |  | * ул. Краснофлотская; |
| * ул.Ленинградская; | * ул. Чкалова; | * переулок Сибирский; |
| * ул. Восточная; | * ул. Калинина; | * ул. Красноармейская; |
| * ул. Клары Цеткин; | * ул. Луговая; | * ул. Цимлянская; |
| * ул. Линейная; | * ул. Коммунистическая; | * ул. Транспортная; |
| * ул. Макаренко; | * ул. Песчаная; | * ул. Саянская; |
| * ул. Тимирязева; | * ул. Красной Звезды; |  |
| * ул. Ломоносова; | * ул. Урицкого; | * ул. Транспортная; |
| * переулок Новый; | * ул. Большие Кочки; | * ул. Гастелло; |
| * переулок Поперечный; | * ул. Моховая; | * ул. Войкова; |
| * ул. Путейская; | * ул. Смоленская; | * переулок Пролетарский; |
| ул. Герцена; | * ул. Саянская; | * переулок Красной Звезды; |
| * ул. Коммунаров; | * ул. Минская; | * переулок Рыбака; |
| * ул. Пархоменко; | * ул. Шустовой; | * переулок Крестьянина; |
| * ул. Озерная; | * ул. Зеленая; | * ул. Полевая; |
| ул. Свободы; | * ул. Усольская; | * ул. Чернышевского; |
| * ул. Сурикова; | * ул. Зарукина; | * ул. Водников; |
| * ул. Мичурина; | * ул. Красиловского; | * ул. Солеваров |
| * ул. Фурманова; | * ул. Громницкого; | * ул. Колхозная; |
| * ул. Лазо; | * ул. Кузьмина; | * ул. Цимлянская; |
| * ул. Котовского; | * ул. Целинная; | * ул. Фабричная; |
| * ул. Щорса; | * ул. Шаманского; | * ул. Новаторов; |
| * ул. Ветошкина; | * ул. Сосновая; | * ул. Промышленная; |
| * ул. Короленко; | * ул. Березовая; | * ул. Олега Кошевого; |
| * ул. Парковая; | * ул. Братьев Михалевых; | * ул. Лизы Чайкиной; |
| * ул. Павлова; | * ул. Купца Пономарева; | * ул. Пахомчика. |
| * ул. Толстого; | * ул. Заречная. | * ул. Репина; |
| * ул. Западная; | * ул. Дубинина; | * ул. Фучика; |
| * ул. Строителей; | * ул. Гайдара; | * ул. Родниковая; |
| * ул. Депутатская; | * ул. Сиреневая; | * ул. Пожарского; |
| * ул. Пушкина; | * ул. Пугачева; | * ул. Сурикова; |
| * ул. Буйволовой; | * ул. Горького; | * ул. Советской Армии; |
|  | * ул. Селиверстова; | * ул. Попова; |
|  | |  |

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

«Технологическая зона водоснабжения» - часть водопроводной сети, принадлежащей организации, осуществляющей горячее водоснабжение или холодное водоснабжение, в пределах которой обеспечиваются нормативные значения напора (давления) воды при подаче ее потребителям в соответствии с расчетным расходом воды.

На территории муниципального образования «город Усолье-Сибирское» существует одна технологическая зона централизованного холодного водоснабжения. Схематическое изображение данной технологической зоны представлено на рисунке 2.

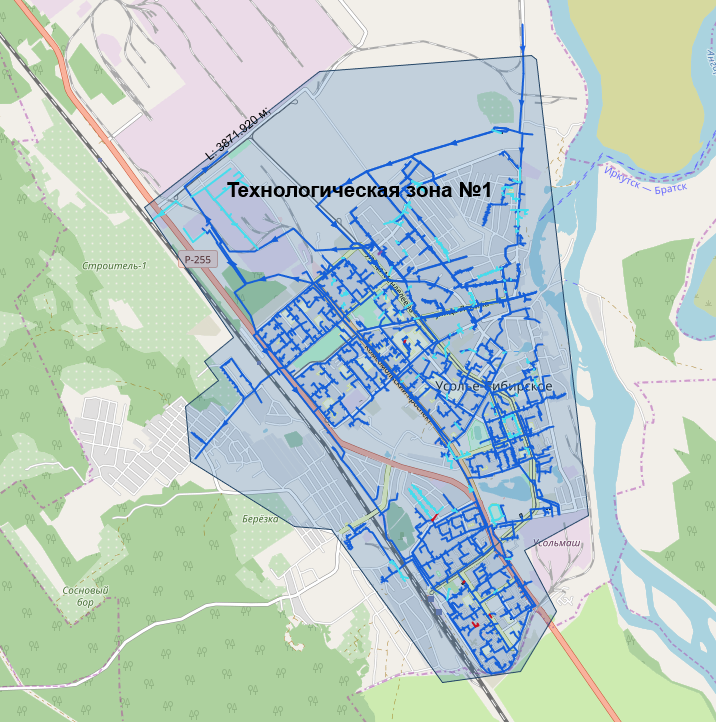


Рисунок 2 Расположение технологической зоны централизованного водоснабжения на территории МО «город Усолье-Сибирское»

**Технологическая зона холодного водоснабжения №1:**

Технологическая зона №1 образована централизованной системой холодного водоснабжения города Усолье-Сибирское. В пределах технологической зоны № 1 осуществляется подъём, передача и потребление воды питьевого качества. В городе Усолье-Сибирское централизованной системой холодного водоснабжения обеспечены многоквартирные дома и частный сектор, организации различного рода. Водоснабжение города Усолье-Сибирское осуществляется из поверхностного источника, расположенного на реке Белая.

Краткая технологическая схема зоны № 1 представляет собой. Водозабор с водоприемным ковшом открытого типа и насосную станцию первого подъема, расположенную на источнике. Далее вода по двум главным магистральным водоводам диаметром 900 мм и 1000 мм, проходит очистку на цехе ВОС. Две насосные станции осуществляют перекачку воды. Основными потребителями воды являются крупные промышленные предприятия: ТЭЦ-11, площадка УсольеХимпром, Химфармзавод, ООО «Усольмаш».

**Технологическая зона горячего водоснабжения №1:**

Технологическая зона горячего водоснабжения № 1 образована системой горячего водоснабжения города Усолье-Сибирское открытого типа.

Нагрев воды для нужд отопления и ГВС происходит на ТЭЦ-11.

### Расположение технологической зоны централизованного водоснабжения на территории МО «город Усолье-Сибирское»

Источником водоснабжения города Усолье-Сибирское является открытый водоём - р. Белая, где производится забор воды. Вода, поднятая из источника, проходит подготовку на очистных сооружениях (механическая очистка, обеззараживание) и перекачивается двумя насосными станциями второго подъема, на одной из которых подается по водопроводным сетям потребителям (население, бюджетные и коммерческие предприятия), а на второй - подается на ТЭЦ – 11 для приготовления горячей воды и теплоносителя для системы отопления. В рамках приготовления теплоносителя вода проходит цикл водоподготовки на ТЭЦ-11.

Система коммунальной инфраструктуры города Усолье - Сибирское, предназначенная для водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод, согласно договора аренды № 962 от 29.12.2010 г., предоставлена в аренду во временное пользование Обществу с ограниченной ответственностью «АкваСервис».

На территории МО «город Усолье-Сибирское» 492 абонента централизованного холодного водоснабжения, в том числе 191 индивидуальный предприниматель и 155 физических лиц.

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

Водозабор ковшевого типа на р. Белая предназначен для забора воды питьевого качества.

Ковш открытого типа, представляет собой водоем, образованный путем устройства земляной дамбы. В ковше вода обладает малой скоростью, за счет этого в нем быстрее, чем в реке, образуется ледяной покров, препятствующий образованию донного льда. Также ковш является средством для борьбы с речными наносами, так как ковш играет роль отстойника

Насосное оборудование водозабора на реке Белая представляет собой насосную группу, состоящую из трех насосов: Д4000/95 – 2 шт., Д1600/90 – 1 шт. Технические характеристики данного оборудования представлены в таблице 5.

**Таблица 5 Характеристики насосного оборудования на водозаборе**

| № | Объект | Марка | Мощность  кВт | Напор,  м | Подача;  м3/час | Частота  вращения,  об/мин | Примечание |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основное оборудование | | | | | | | |
| 1 | Насос водозабора на р. Белая | Д4000/95 Насосный агрегат №1 | 2000 | 95 | 4000 | 1000 | Насос  центробежный  двустороннего  входа |
| 2 | Насос водозабора на р. Белая | Д4000/95 Насосный агрегат №2 | 1000 | 95 | 4000 | 1000 | Насос  центробежный  двустороннего  входа |
| 3 | Насос водозабора на р. Белая | 1Д 1600/90 Насосный агрегат №3 | 520 | 90 | 1600 | 1450 | Нacoc  центробежный двустороннего  входа |
| Вспомогательное оборудование | | | | | | | |
| 1 | Насос водозабора на р. Белая | Дренажный насос №1 ЦК  80-65-160 | 22 | 32 | 50 | 2900 | Насос  центробежный,  консольный,  горизонтальный |
| 2 | Насос водозабора на р. Белая | Дренажный насос №2 ЗК6  (К-45-55) | 11 | 55 | 45 | 2900 | Насос  центробежный,  консольный,  горизонтальный |
| 3 | Насос водозабора на р. Белая | Дренажный насос №3 АХ 85-40 | 7,5 | 32 | 50 | 2900 | Насос  центробежный,  консольный,  горизонтальный |
| 4 | Насос водозабора на р. Белая | Дренажный насос №4 К 80-65-160 | 7,5 | 32 | 50 | 2900 | Насос  центробежный,  консольный,  горизонтальный |

В городе Усолье-Сибирское имеется нефункционирующий водозабор на реке Ангаре, но так как водозабор находится в неудовлетворительном состоянии, а его реконструкция и ввод в строй требует больших капиталовложений, его использование в качестве резервного источника водоснабжения нецелесообразно. Городу Усолье-Сибирское требуется резервный водозабор, следовательно необходимо разработать проект нового резервного водозабора для добычи подземных вод с последующей водоподготовкой до питьевого назначения.

**Описание существующих сооружений очистки и подготовки воды, включая оценку соответствия применяемой технологической схемы водоподготовки требованиям обеспечения нормативов качества воды**

Для обеззараживания и доведения воды до требований нормативов в городе Усолье-Сибирское используется участок водоподготовки цеха водоснабжения (далее водоочистные сооружения).

На водоочистных сооружениях осуществляется очистка и обеззараживание поверхностной воды и её подача с помощью насосных станций в разводящую сеть города Усолье-Сибирское, а также ТЭЦ-11.

Данные водоочистные сооружения были введены в эксплуатацию в декабре 1966г.

Проект выполнен МХП РСФСР Гипрокоммунводоканал. Типовой проект 1957г., шифр ВТ-9, заказ 3331.

Проектная мощность ВОС - 100 000 м3/сутки, фактическая подача воды по состоянию на 01.01.2020 г. составляет 60000 м3/сутки, ниже в таблице представлен перечень водоподготовительных сооружений.

**Таблица 6 Перечень водоподготовительных сооружений**

| № | Место расположение | Год ввода | Производительность | Основные этапы очистки |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Город Усолье – Сибирское Технологическая зона ВС №1 | 1966 | 100000 м3/сут | обеззараживание |

Метод очистки питьевой воды, применяемый на ВОС в г. Усолье-Сибирское:

1. Удаление из воды содержащихся в ней взвешенных веществ, обуславливающих цветность и мутность путем коагулирования, отстаивания и фильтрования.

2. Уничтожение содержащихся в воде бактерий (в том числе болезнетворных) путем её хлорирования.

**Таблица 7 Перечень насосного оборудования установленного на участке водоподготовки цеха водоснабжения.**

| № | Марка | Мощность,  кВт | Нaпop, м | Подача, м3 /ч | Частота  вращения,  об/мин | Примечание |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основное оборудование | | | | | | |
| Насосная №2 | | | | | | |
| 1 | Насосный агрегат 1Д1250- 63 №1 | 315 | 55 | 1250 | 1500 | Насос  центробежный  двустороннего  входа |
| 2 | Насосный  агрегат  300Д90Б  №2 | 315 | 55 | 1250 | 1500 | Насос  центробежный  двустороннего  входа |
| 3 | Насосный  агрегат  300Д90Б  №3 | 315 | 55 | 1250 | 1500 | Насос  центробежный  двустороннего  входа |
| Машинный зал промывных насосов | | | | | | |
| 1 | Насос 1ДЗ15-50 №2 | 55 | 50 | 315 | 2900 | Насос  центробежный |
| 2 | Насос 1Д630-90Б №1 | 55 | 90 | 315 | 2900 | Насос  центробежный |
| Вспомогательное оборудование | | | | | | |
| 1 | К 45-55 №1  повыситель | 11 | 45 | 55 | 2900 | Насос  консольный  центробежный |
| 2 | К45-55  №2  повыситель | 11 | 45 | 55 | 2900 | Насос  консольный  центробежный |
| 3 | К45-55  №1  Первичное  хлорирование | 11 | 45 | 55 | 2900 | Насос  консольный  центробежный |
| 4 | К45-55  №2  Первичное  хлорирование | 11 | 45 | 55 | 2900 | Насос  консольный  центробежный |
| 5 | Насос  ВВН-12  №1 | 32 | - | 10.6 | 760 | Воздуходувка |
| 6 | Насос  ВВП-12  №2 | 32 | - | 10.6 | 760 | Воздуходувка |
| 7 | Насос ЗХ9Л *№ 3* Реагентное хозяйство | 4.5 | 16 | 4л/сек | 2900 | - |
| 8 | Насос 3X9Л №4 Реагентное  хозяйство | 4.5 | 16 | 4л/сек | 2900 | - |
| 9 | Насос К90/35 на эжектор | 80 | 90 | 35 | 2975 | Насос  центробежный |
| 10 | К 45-55 №1  дренажный | 11 | 45 | 55 | 2900 | Насос  центробежный (2 насосная) |
| 11 | К 45-55 №2  дренажный | 11 | 45 | 55 | 2900 | Насос  центробежный (2 насосная) |
| Насосная №1 | | | | | | |
| 12 | Насос 300Д90Б №1 | 250 | 90 | 1250 | 1500 | Насос  центробежный |
| 13 | Насос  200Д60Б  №2 | 200 | 60 | 1250 | 1500 | В ремонте |
| 14 | Насос 200Д 60 Б №4 | 200 | 60 | 1250 | 1500 | Насос  центробежный |
| 15 | Насос 300 Д 90Б №3 | Демонтирован. (01.02.2018). Установлен в насосную №2.на позицию №2. | | | | |
| 16 | Насос №2 1Д1250 (насосная № 2) | Демонтирован, (28.02.2018.).Перенесен на грузовую площадку насосной №2. | | | | |
| 17 | Насос  ТУ-2606-976  РМК-3 | 225 | - | - | - | Вакуумный |
| 18 | Насос  150-384-249 | - | - | - | - | Вакуумный |

Технологический процесс получения очищенной воды состоит из следующих стадий:

1. Первичное хлорирование (обеззараживание);

2. Коагулирование;

3. Отстаивание;

4. Фильтрование;

5. Вторичное хлорирование.

Схема очистки воды с помощью процесса коагуляции проходит три этапа:

1. выбор и введение в раствор коагулянтов;
2. поддержание оптимальных условий температуры, рН, перемешивания для полноты протекания реакций;
3. отстаивание, фильтрация через фильтры механической очистки.

Аморфные и кристаллические частицы примесей в природных водах в коллоидном состоянии имеют одноименные заряды с устойчивостью в растворе за счет отталкивающих сил. Они имеют достаточную адсорбционную емкость, что и используется при коагуляции воды. Методы очищения воды направлены на нарушение этой устойчивости и уменьшение заряда частиц до минимальных показателей. Этого добиваются введением коагулянтов, которые изменяют равновесие дисперсионной системы, образуют коллоиды, поверхность которых сорбирует примеси.

При растворении коагулянтов происходит реакция гидролиза. Ионы металлов, взаимодействуя с гидроксид-ионами (ОН-), образующимися при диссоциации воды, выпадают в осадок в виде практически нерастворимых гидроксидов. В воде концентрируется избыток водород-ионов (Н+), и дисперсионная среда характеризуется кислой реакцией.

Men+ + nH2O ↔ Me(OH)n + nH+

Глубина протекания реакции гидролиза имеет важное значение для обеспечения качества получаемой воды: присутствие ионов Al3+ в воде, предназначенной для питьевого водоснабжения, недопустимо. Для полной реакции гидролиза необходимо постоянно выводить из реакционной среды получаемые Fe(OH)3 и Al(OH)3 и связывать ионы Н+ в недиссоциирующие соединения. Гидролитическую реакцию можно ускорить повышением рН, разбавлением коагулянта, увеличением температуры.

Скорость и полноту гидролиза коагулянтов обеспечивает определенный щелочной запас водной среды (наличие гидрокарбонат-ионов HCO3–, которые связывают ионы Н+). Буферная система HCO3– - Н2СО3 имеет рН ≈ 7 и нивелирует изменение рН воды при гидролитическом распаде коагулянтов. Когда в воде содержится недостаточное число HCO3–, щелочную реакцию водного раствора повышают введением водной суспензии Ca(OH)2 или раствора кальциевой соды Na2CO3. Карбонат натрия можно применять только для подготовки технической воды.

Контактная коагуляция протекает на поверхности зернистого материала или макрочастицах сорбента. Микрочастицы коллоидов сближаются с ними в результате перемешивания и броуновского движения. Вандерваальсово притяжение вызывает прилипание и удерживает мелкие частицы на поверхности крупных.

Контактная коагуляция имеет ряд особенностей и приобрела важное значение в технологии водоподготовки. Чем выше концентрация макрочастиц гидроксидов железа и алюминия в дисперсном растворе, тем ярче проявляются эти особенности.

* На скорость контактной коагуляции практически не оказывают влияние температурный режим и рН раствора.
* Большая интенсивность и полнота извлечения.
* Меньшая устойчивость микрочастиц в отношении коагулирования на поверхности крупных.
* Коагуляция воды в слое зернистых фильтров протекает с большей интенсивностью и скоростью, чем при обычной коагуляции в свободном объеме.

Процесс слипания микро- и макрочастиц, значительно различающихся по размеру, во взвеси с различной степенью дисперсности имеет особенное значение при осветлении воды в осветлителях со слоем взвешенной контактной среды.

Формирование агломератов вокруг частиц гидроксидов, собиравших примеси с образованием хлопьев, происходит в фильтрующем слое за счет прилипания коагулирующих частичек к зернам фильтрующего вещества.

При проведении коагуляции в слое зернистой загрузки пропадает необходимость хлопьеобразования в камерах, осаждения и осветления растворов в отстойниках. Осветлители показывают лучшие показатели с высокой производительностью при избавлении от мутности воды в отличие от отстойников.

Взвешенная контактная среда в осветлителях формируется из Al(OH)3 или Fe(OH)3 и представляет собой фильтрующий материал, который ускоряет очищение водных растворов от взвешенных примесей. При пропускании мутной воды через осадок гидроксидов с остаточной адсорбционной емкостью, улучшается ее обесцвечивание. Использование осветлителей значительно сокращает площадь очистных сооружений, улучшает работу фильтров, существенно снижает расход реагентов.

Для очистки речной воды на водоочистных сооружениях применяются отстойники и фильтры. Примеси в речной воде, в паводковый период, обуславливающие ее мутность и цветность, отличаются малыми размерами, вследствие чего простым отстаиванием и фильтрацией удалить их из воды практически невозможно. Для повышения эффективности процессов фильтрации и осаждения в очищенную воду вводят реагент - коагулянт. В качестве коагулянта на предприятии применяют оксихлорид алюминия. При взаимодействии воды с коагулянтом образуются крупные хлопья, которые удаляются в процессе отстаивания и фильтрации.

Оборудование, используемое на водоочистных сооружениях (ВОС) и его характеристики представлены в таблице 8.

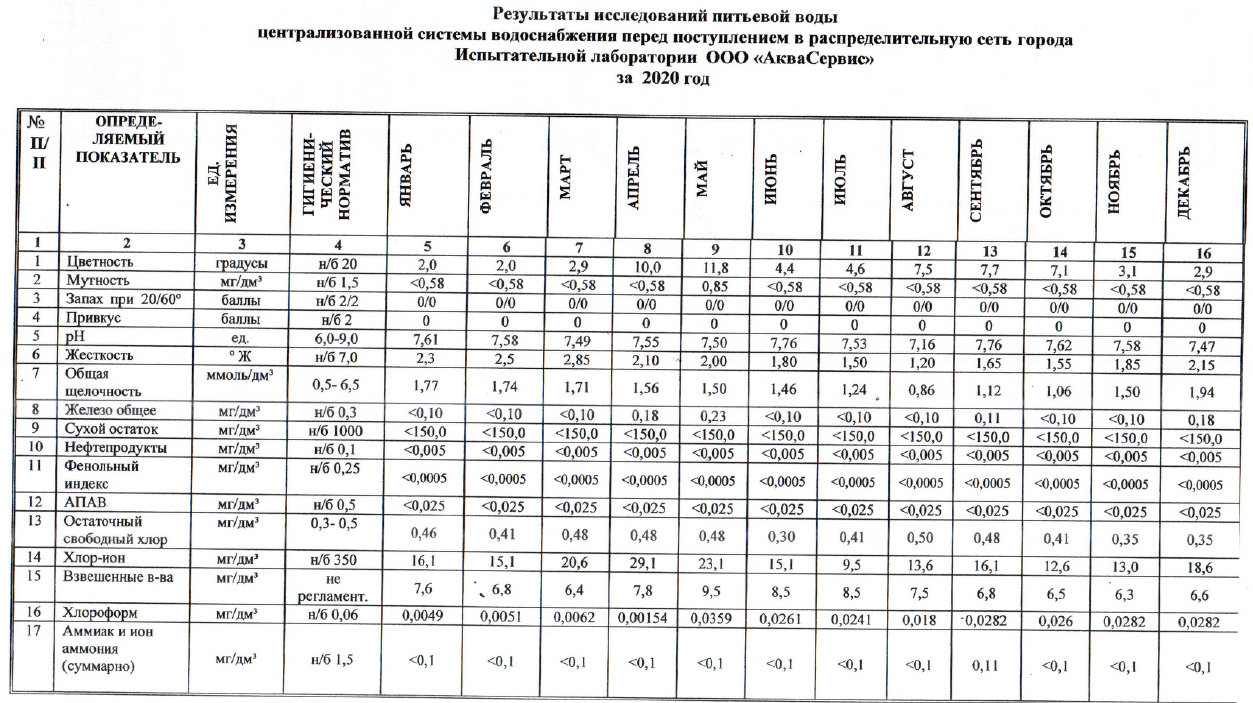
**Таблица 8 Характеристика оборудования на ВОС**

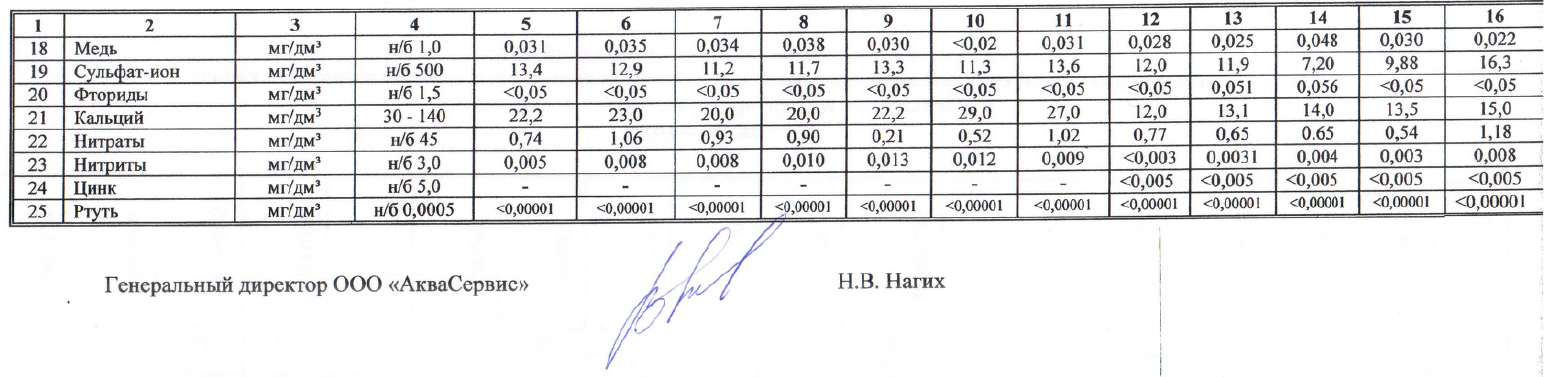
| № пози-ции по схеме | Наименование оборудования | Материал | Техническая характеристика | Основные габариты и емкость |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Смеситель | Железобетон | Резервуар с вертикальными перегородками. Подвод воды 2хД-600мм, отвод – 2хД-900мм. Переливная труба Д-700мм. Время пребывания воды в смесителе (при Q-100 тыс. м3/сутки) – 1,3 мин. | 6000 х 3200 х 5800  Рабочий объем 110 м3 |
| 2 | Щелевой дозатор | Железобетон | Сосуд вертикального типа, снабжен штуцерами для входа продукта и выхода через щелевые отверстия | Объем 50 л |
| 3 | Камера хлопьеобразо-вания | Железобетон | Коридорного типа резервуар с вертикальными и горизонтальными перегородками. Конструктивно имеет пять коридоров (ширина каждого 0,8 м), в каждом коридоре имеется 7 перегородок, отклоняющих поток воды в вертикальной плоскости. Подача воды в камеру Д-600 мм. Отвод воды в отстойник через патрубки 4хД-700мм, оборудованные шиберами. | 12000 х 4500 х 5000  Рабочий объем 3370 м3 |
| 5 | Фильтры скорые | Железобетон | Резервуары с центральным каналом. Дренаж трубчатый с перфорацией большого сопротивления. Количество дренажных труб в одной секции фильтра – 5хД-200 мм, расстояние между осями труб дренажа 1,18 м. Снизу уложены гравийные слои фракции 60 – 2 мм, высотой 60 см, на них гранодиорит высотой 150 см. Промывка фильтров осуществляется из промышленного бака емкостью 300 м3 с интенсивностью 17л/м2 в течение 7 минут. Сбор промышленной воды по площади фильтра осуществляется желобами (3 шт. на каждую секцию, с сечением 0,44х0,4м). Фильтр оборудован следующими трубопроводами:  Подачи исходной воды – Д 500 мм  Отвод фильтрата Д 300 мм  Подача промывной воды Д 500 мм  Полного опорожнения 2хД 100 мм.  Для удаления воздуха из дренажной системы предусмотрены стояки Д-70 мм в конце центрального коллектора.  Фильтры №№ 2, 3 оборудованы дренажной системой «Полидеф», представляющей собой 16 шт. дренажных полиэтиленовых труб покрытых защитно-фильтрующим слоем. Трубы уложены горизонтально на швеллерах, закреплены хомутами, расстояние между трубами по центам 360 мм и засыпаны гранодиоритом 30 см фракцией 2-5 мм, 2м фракцией 0,2-2 мм. | 3800 х 5800 х 3850 – размеры каждой из двух секций фильтра.  800 х 3800 х 3850 – размеры централь-ного канала. Площадь фильтрации 45 м2  3800 х 5800 х 4200 размеры центрального канала  800 х 3800 х 3850 |
| 4 | Горизонталь-ные отстойники | Железобетон | Прямоугольный резервуар. Продольной перегородкой разделен на две секции с размерами каждой в плане 4500 х 40 000 мм. Вода из камер хлопьеобразования поступает в водоприемный карман отстойника с размерами в плане 1500 х 9000 мм, откуда через дырчатую входную стенку (Д отв.=100мм, кол-во отверстий – 72 шт) – в отстойник. Отстоенная вода поступает в сборный карман с размерами в плане 1500 х 9000 мм через дырчатую стенку (Д отв. 100 мм, кол-во 48 шт.) и затем отводится по трубе Д 600 мм на фильтры. Дно отстойника для удаления осадка выполнено с продольным уклоном = 0,02 к грязевому приямку в каждой его секции и поперечным уклоном = 0,05 к грязевому лотку шириной 200 мм, устроенному при сои каждой секции. Удаление осадка из приямков осуществляется трубопроводом 2хД-400 мм. | 18000х45000х4000 рабочий объем отстойника 1292 м3 |
| 6 (1-3) | Резервуары чистой воды | Железобетон | Резервуар оборудован трубопроводами:  Подающий – Д-800 мм  Отводящий 2хД-700 мм  Переливной Д-800 мм  Грязевой Д-300 мм | Емкость  3000 м3 х2-2  1500 м3-1  2500 м3 |
| 9 (1-3) | Растворный бак коагулянта | Железобетон(облицован кислото-упорной плиткой) | Перемешивание осуществляется воздухом, который распределяется по перфорированным из нержав. Стали трубам Д-500 мм с интенсивностью 9 л.с/м2 | 2500 х 2500 х 2300 Рабочий объем 14 м3 |
| 14(1-3) | Расходный бак коагулянта | Железобетон(облицован) | Резервуар для подачи раствора коагулянта | 2700х2500х2000  Рабочий объем 13 м3 |

**Результаты лабораторных исследований воды питьевого качества**

За период, предшествующий настоящей актуализации схемы водоснабжения и водоотведения лабораторией «АкваСервис» были выполнены исследования питьевой воды централизованной системы водоснабжения лаборатории.

Результаты исследований питьевой воды централизованной системы водоснабжения перед поступлением в распределительную сеть города испытательной лаборатории ООО «АкваСервис» за 2021 год представлены на рисунке 3.





***Рисунок 3 Результаты исследований питьевой воды централизованной системы водоснабжения лаборатории ООО «АкваСервис» за 2020 год***

Результаты химических и микробиологических исследований проб воды на источнике, испытательной лабораторией ООО «АкваСервис» представлены на рисунках 4-5:

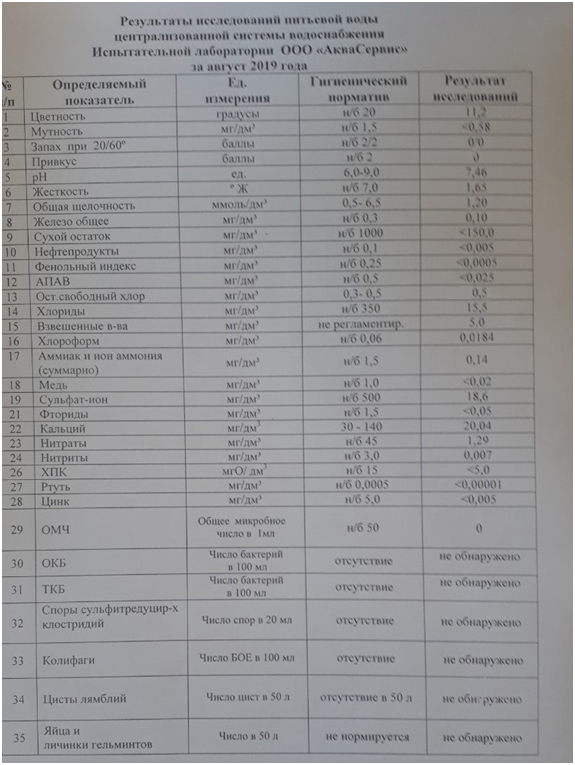


Рисунок 4 Результаты химических лабораторных исследований (испытаний)

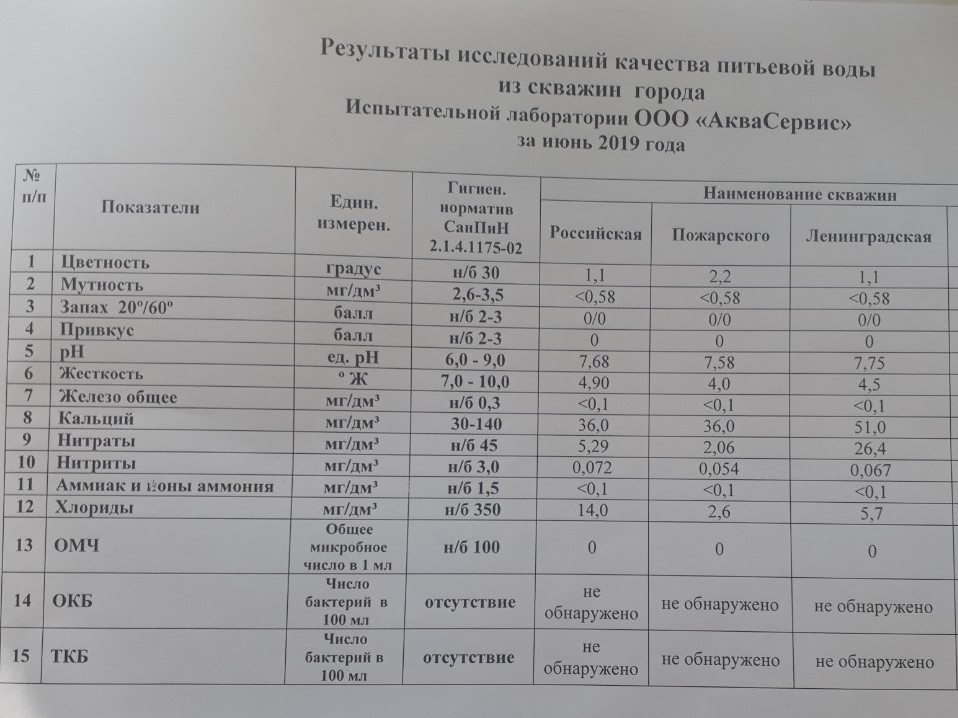
****

Рисунок 5 Результаты микробиологических лабораторных исследований (испытаний)

Как видно из результатов лабораторных испытаний, питьевая вода соответствует гигиеническому нормативу СаНПиН 2.1.4.1175-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»по всем параметрам.

Рекомендуется ввести современные технологии очистки – УФО - излучением.

Бактерицидное действие ультрафиолетовых лучей объясняется происходящими под их воздействием фотохимическими реакциями в структуре молекулы ДНК и РНК, составляющими универсальную информационную основу механизма воспроизводимости живых организмов. Результат этих реакция – необратимые повреждения ДНК и РНК. Кроме того, действие ультрафиолетового излучения вызывает нарушения в структуре мембран и клеточных стенок микроорганизмов. Всё это в конечном итоге приводит к их гибели.

**Технология проведения**

УФ-стерилизатор представляет собой металлический корпус, внутри которого находится бактерицидная лампа. Она, в свою очередь, помещается в защитную кварцевую трубку. Вода омывает кварцевую трубку, обрабатывается ультрафиолетом и, соответственно, обеззараживается. В одной установке может быть несколько ламп. Основной параметр, определяющий эффективность обеззараживания воды – доза УФ-излучения (D, мДж/см2) – произведение интенсивности потока бактерицидных лучей на продолжительность облучения:

D = E · t, (1)

(Е – интенсивность потока УФ-излучения, мВт/см2; t – время воздействия, с).

Степень инактивации или доля погибших под воздействием УФ-излучения микроорганизмов пропорциональны интенсивности излучения и времени воздействия. Процесс отмирания бактерий описывается уравнением:

Р = роехр ((– Е · Т)/k), (2)

где р – число бактерий, оставшихся в живых после бактерицидного облучения, в единице объема; ро – начальное число бактерий в единице объема; Е – интенсивность потока бактерицидных лучей; T – время воздействия; k – коэффициент сопротивляемости бактерий.

Соответственно количество обезвреженных (инактивированных) микроорганизмов экспоненциально растет с увеличением дозы облучения. Из-за различной сопротивляемости микроорганизмов доза ультрафиолета, необходимая для инактивации, например 99,9%, сильно варьируется от малых доз для бактерий до очень больших доз для спор и простейших. При прохождении через воду УФ-излучение ослабевает вследствие эффектов поглощения и рассеяния. Для учета этого ослабления вводится коэффициент поглощения водой α, значение которого зависит от качества воды, особенно от содержания в ней железа, марганца, фенола, а также от мутности воды.

При отсутствии экспериментальных данных можно пользоваться значениями α, см-1:

* для бесцветных, не требующих обезжелезивания, подземных глубокого залегания вод – 0,1;
* для родниковой, грунтовой и инфильтрационной воды – 0,15;
* для поверхностной обработанной (очищенной) воды – 0,2 – 0,3.

Условия применения метода

Обеззараживание УФ-излучением рекомендуется применять для обработки воды, соответствующей требованиям:

* мутность – не более 2 мг/л (прозрачность по
* шрифту ≥ 30 градусов);
* цветность – не более 20 градусов платино-кобальтовой шкалы;
* содержание железа (Fe) – не более 0,3 мг/л (по СанПиН 2.1.4.1074-01) и 1 мг/л (по технологии установок УФ);
* коли-индекс – не более 10 000 шт./л.

Для оперативного санитарного и технологического контроля эффективности и надежности обеззараживания воды ультрафиолетом, как и при хлорировании и озонировании, применяется определение бактерий кишечной палочки (БГКП). Их использование для контроля качества воды, обработанной ультрафиолетом, основывается на том, что основной вид этой группы бактерий Е-коли обладает одним из самых больших коэффициентов сопротивляемости к этому типу воздействия в общем ряду интеробактерий, в том числе и патогенных.

Опыт применения ультрафиолета показывает: если в установке доза облучения обеспечивается не ниже определенного значения, то гарантируется устойчивый эффект обеззараживания. В мировой практике требования к минимальной дозе облучения варьируются в пределах от 16 до 40 мДж/см2. Минимальная доза, соответствующая российским нормативам, – 16 мДж/см2.

К преимуществам метода ультрафиолетового обеззараживания воды можно отнести следующие характеристики:

* наименее «искусственный» – ультрафиолетовые лучи;
* универсальность и эффективность поражения различных микроорганизмов – УФ-лучи уничтожают не только вегетативные, но и спорообразующие бактерии, которые при хлорировании обычными нормативными дозами хлора сохраняют жизнеспособность;
* физико-химический состав обрабатываемой воды сохраняется;
* отсутствие ограничения по верхнему пределу дозы;
* не требуется организовывать специальную систему безопасности, как при хлорировании и озонировании;
* отсутствуют вторичные продукты;
* не нужно создавать реагентное хозяйство;
* оборудование работает без специального обслуживающего персонала;
* в соотношении «качество обеззараживания цена» метод лучше других.

**Описание состояния и функционирования водопроводных сетей системы водоснабжения**

Хозяйственно-питьевое водоснабжение осуществляется через магистральные и внутриквартальные сети.

Общая протяженность сетей водопровода МО «Усолье-Сибирское» диаметром от 50 до 1000мм – 172,86 км, Участки сетей водоснабжения подробнее представлены Zulu. Согласно предоставленной информации ООО «АкваСервис», процент износа в среднем составляет 93%. Поэтому надежность системы водоснабжения г. Усолье-Сибирское характеризуется как удовлетворительная.

Для профилактики возникновения аварий и утечек на сетях водопровода и для уменьшения объемов потерь необходимо проводить своевременную замену запорно-регулирующей арматуры и водопроводных сетей с истекшим эксплуатационным ресурсом. Запорно-регулирующая арматура необходима для локализации аварийных участков водопровода и отключения наименьшего числа жителей и промышленных предприятий при производстве аварийно-восстановительных работ.

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».

В таблице 10 представлена характеристика магистральных и внутриквартальных сетей водоснабжения в городе Усолье-Сибирское.

**Таблица 9 Характеристики сетей водоснабжения в городе Усолье-Сибирское**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Протяженность сетей, км | | | | |
| Всего | Ветхие | Диаметр, мм | | |
| 100-300 | 300-600 | 600-1000 |
| Всего ведомственных сетей | 172.86 | 158.46 | 111.09 | 9.53 | 52.24 |
| Магистральные поздемные | 45.425 | 42.25 |  | 8.30 | 37,12 |
| Средний уровень износа | 93% |  |  |  |  |
| Внутриквартальные | 124.35 | 115,64 | 108.00 | 1,23 | 15.12 |
| Подземные | 119,75 | 111,37 | 103.40 | 1.23 | 15.12 |
| Надземные | 4.601 | 4.28 | 4.601 |  |  |
| Средний уровень износа | 93% |  |  |  |  |

На основе данных таблицы 10 можно сделать вывод о том, что сети водоснабжения имеют высокий уровень износа, большая часть сетей требует замены. Протяженность ветхих магистральных сетей составляет 160,76 км, протяженность ветхих внутриквартальных сетей 115,64 км.

Детальная характеристика с разделением на участки сетей водоснабжения не была предоставлена.

**Описание изменений в характеристиках сетей водоснабжения и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.**

По данным ООО «АкваСервис» за 2020год была выполнена замена ветхих участков сетей водоснабжения общей протяженностью 2,3 км.

**Описание состояния и функционирования существующих насосных централизованных станций**

Для осуществления водоснабжения используется две насосных станции второго подъема.

По данным ООО «АкваСервис» мощность насосных станций составляет 175,2 тыс. м3/сут.

На насосных станциях второго подъёма, расположенных по адресу ул. Коростова д.3 имеются две насосные группы, состоящие из 7 насосов. Перечень и характеристики насосного оборудования на насосных станциях представлены в таблице 11.

Износ насосного оборудования составляет 50%, на станциях отсутствуют системы автоматизации.

**Таблица 10 Основное оборудование насосной станции в городе Усолье-Сибирское**

| Назначение | Характеристики | | Насосное оборудование | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Подача | Напор на входе | Модель | Кол-во | Характеристики | Степень износа/ Год ввода | Наличие частотно-регулируемых приводов | Наличие устройств плавного пуска |
| Насосная станция 2го подъема №1 | | | | | | | | |
| Подача фильтрованной воды в город | 1200 м3/час | 2,0 м | 200Д60Б | 2шт. | Q=720 м3/ч, Н=74 м, v=1450 об/мин, N=200 кВт | 50% | нет | нет |
| 300Д90Б | 2 шт. | Q=900 м3/ч, Н=32 м, v=1450 об/мин, N=110 кВт | 50% | нет | нет |
| Насосная станция 2го подъема №2 | | | | | | | | |
| Подача фильтрованной воды на ТЭЦ-11 | 1400 м3/час | 3,5 м | Д1250-63 | 2 шт. | Q=1250 м3/ч, Н=63 м, v=1450 об/мин, N=290 кВт | 50% | нет | нет |
| 300Д90Б | 1 шт. | Q=900 м3/ч, Н=32 м, v=1450 об/мин, N=110 кВт | 50% | нет | Да(2018г) |

**Описание существующих технических и технологических проблем в водоснабжении муниципального образования «Город Усолье-Сибирское»**

В МО «город Усолье-Сибирское» по состоянию на текущий момент существуют следующие проблемы:

*В сфере холодного водоснабжения*

* отсутствие резервного источника водоснабжения;
* высокий процент износа водопроводных сетей, средний износ сетей составляет 93 %;
* отсутствие общедомовых приборов учета потребляемой холодной воды питьевого качества у 20% потребителей;
* низкий уровень очистки на ВОС;
* отсутствие ЗСО на источнике реке Белая;
* одна нитка водовода от водозабора на реке Белая до ВОС частично проходит по территории ООО «Усольехимпром», что в случае повреждения водовода на данной территории грозит загрязнением речной воды;
* низкий уровень автоматизации и энергосбережения (удельный расход электроэнергии на транспортировку составляет 0,84 кВт/час на 1 куб.м3 воды).

*В сфере горячего водоснабжения*

* Система открытого типа горячего водоснабжения является менее эффективной в сравнении с закрытой:
* более высокие тепловые потери;
* отсутствие регулирования.

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» и Федеральным законом № 190-ФЗ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г:

- с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

- с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

В связи с вышеизложенным, необходимо осуществить переход с системы горячего водоснабжения открытого типа на систему горячего водоснабжения закрытого типа в срок до 2022 года.

### Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномерзлых грунтов

На территории города Усолье-Сибирское отсутствуют территории с вечномерзлыми грунтами. Это объясняется географическим месторасположением муниципального образования.

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

Согласно сведениям, официального сайта администрации муниципального образования, все объекты централизованных систем водоснабжения, расположенные на территории городского округа «город Усолье-Сибирское», находятся в собственности МО «город Усолье-Сибирское».

## Направления развития централизованных систем водоснабжения

### Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоснабжения МО «город Усолье-Сибирское»

Основными направлениями развития централизованных систем водоснабжения города Усолье-Сибирское являются:

* обеспечение подключения всех новых объектов строительства к системам центрального водоснабжения города;
* обеспечение качества воды;
* повышение надёжности системы водоснабжения города за счет строительства резервного источника водоснабжения;
* повышение надёжности работы системы водоснабжения города за счет замены водопроводных сетей в городе со сроком их эксплуатации, превышающим расчетный предельный срок амортизации этих сетей в соответствии с нормативными требованиями;
* снижение показателя износа системы водоснабжения;
* повышение эффективности работы системы водоснабжения;
* снижение энергоёмкости производства (энергосбережение) путём сокращения расхода электроэнергии на технологические нужды;
* обеспечение доступности для потребителей цен и тарифов питьевого и технического водоснабжения города и пользования этими системами.

В качестве приоритетных задач развития централизованных систем водоснабжения должны быть:

* подключение новых объектов к централизованной системе питьевого водоснабжения;
* обеспечение регулирования режимов распределения потоков движения воды в водопроводной сети таким образом, чтобы обеспечить необходимое качество воды и требуемое давление во всех точках водопроводной сети;
* замена изношенных водопроводных сетей;
* повышение надёжности, эффективности и качества работы системы водоснабжения;
* снижение доли потерь воды в объеме воды, подаваемой в водопроводные сети города

Основными целевыми показателями развития централизованных систем водоснабжения являются:

* повышение надёжности (бесперебойности) снабжения потребителей услугой водоснабжения посредством снижения: аварийности по сетям; потерь в сетях; удельного веса сетей, нуждающихся в замене;
* эффективность деятельности посредством оснащения приборами коммерческого учёта произведённых и потребляемых ресурсов;
* сокращение материальных и финансовых затрат;

Важным показателем для развития системы водоснабжения МО города Усолье-Сибирское является прогноз спроса на услуги по водоснабжению. Данный прогноз основан на оценке развития муниципального образования «город Усолье-Сибирское», его демографических и градостроительных перспективах и определён в первую очередь генеральным планом.

В случае возникновения дефицита мощности и возрастания нагрузок на сети водоснабжения даётся обоснование необходимости сооружения новых или расширение существующих элементов комплекса водопроводных очистных сооружений (КВОС) для покрытия имеющегося дефицита. При этом рассмотрение вопросов выбора основного оборудования для КВОС, насосных станций, а также трасс водопроводных сетей производится только после технико-экономического обоснования принимаемых решений.

В качестве основного проектного документа по развитию водопроводного хозяйства принят генеральный план по развитию муниципального образования «город Усолье-Сибирское».

Разработка схемы производится на основе анализа фактических нагрузок потребителей по водоснабжению и водоотведению с учётом перспективного развития сроком на 13 лет, структуры баланса водопотребления и водоотведения региона, оценки существующего состояния головных сооружений водопровода и канализации, насосных станций, а также водопроводных и канализационных сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

Обоснование решений (рекомендаций) при разработке схемы водоснабжения и водоотведения осуществляется на основе технико-экономического сопоставления вариантов развития систем водоснабжения и водоотведения в целом и отдельных их частей.

Основой для разработки и реализации схемы водоснабжения и водоотведения муниципального образования города Усолье-Сибирское является Федеральный закон от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», регулирующий всю систему взаимоотношений в водоснабжении и водоотведении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного водоснабжения и водоотведения.

Технической базой разработки являются:

* федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
* постановление Правительства РФ от 05.09.2013 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения»;
* приказ министерства регионального развития Российской Федерации от 07 июня 2010 года № 273 «Об утверждении методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях»
* результаты проведенного энергетического обследования и программы энергосбережения, разработанной для организаций коммунальной структуры;
* проектная и исполнительная документация, а так же другая информация запрашиваемая согласно опросным формам.

**Аспекты развития централизованного водоснабжения**

Необходимость развития, модернизация или замена объектов централизованной системы водоснабжения муниципального образования города Усолье-Сибирское в первую очередь обусловлено повышенным физическим и моральным износом систем коммунальной инфраструктуры, а также планируемым демографическим ростом численности населения и развитием социально-бытовой и производственной инфраструктуры.

Основной задачей ООО «АкваСервис» является надежное и качественное водоснабжение зон эксплуатационной ответственности в муниципальном образовании «город Усолье-Сибирское». Согласно Генеральному плану, в г. Усолье-Сибирское прогнозируется увеличение численности населения, следовательно, потребуется увеличение объёмов предоставляемых услуг конечным потребителям.

В перспективе до 2028 года планируется следующие изменения в системе водоснабжения муниципального образования:

**Таблица 11 Перечень планируемых мероприятий в сфере водоснабжения**

| Наименование населённого пункта | Перечень мероприятий | Последовательность выполнения мероприятий |
| --- | --- | --- |
| Водоснабжение | | |
| Город Усолье-Сибирское | Строительство кольцевых водопроводов Д=150 мм в планировочном районе Зеленый, районах индивидуальной застройки; | Расчетный срок (в период до 2025 года) |
| Строительство резервного источника водоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское» на Тельмино-Биликтуйском месторождение и подключения его к существующей сети города | Расчетный срок (в период до 2025 года) |
| Строительство водовода в обход территории ООО «Усольехимпром» | Расчетный срок (в период до 2023 года) |
| Санация методом «Полимерного чулка» существующего водовода, проходящего по территории ООО «Усольехимпром» (для обеспечения надёжности водоснабжения на время строительства нового водовода) | Расчетный срок (в период до 2021 года) |
| Реконструкция ВОС, включающая добавление очистки методом УФО, озонированием | Расчетный срок (в период до 2025 года) |
| Разработка зоны санитарной охраны водозабора Белая, где учесть мероприятия по повышению качества очистки сточных вод населенных пунктов, расположенных выше по течению р. Ангары; | Расчетный срок (в период до 2025 года) |
| Реконструкция существующих сетей на участках, требующих замены | Расчетный срок (в период до 2028 года) |

Информация, представленная в таблице 12, получена на основе анализа генерального плана МО «город Усолье-Сибирское».

Согласно данным генерального плана планируется следующие изменения численности населения муниципального образования (на срок реализации данной схемы):

**Таблица 12 Изменение численности населения по годам согласно Генеральному плану с 2020 до 2025 года и на период 2026-2028 г. согласно расчетам**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Показатели | Ед.изм. | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| 1 | Население, всего | чел. | 76047 | 78237 | 80428 | 82618 | 84809 | 87000 | 88372 | 89743 | 91115 |
|  | в том числе |  | | | | | | | | | |
| 1.1 | Город Усолье - Сибирское | чел. | 76047 | 78237 | 80428 | 82618 | 84809 | 87000 | 88372 | 89743 | 91115 |

Проектирование систем водоснабжения представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на услуги по водоснабжению основан на перспективе развития муниципального образования «город Усолье-Сибирское», в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой проектом генерального планом на период до 2028 года.

Рассмотрение проблемы начинается на стадии разработки генеральных планов в самом общем виде совместно с другими вопросами городской инфраструктуры, и такие решения носят предварительный характер. Даётся обоснование необходимости сооружения новых или расширение существующих элементов комплекса водопроводных очистных сооружений (ВОС) для покрытия имеющегося дефицита мощности и возрастающих нагрузок по водоснабжению на расчётный срок. При этом рассмотрение вопросов выбора основного оборудования для ВОС, насосных станций, а также трасс водопроводных сетей от них производится только после технико-экономического обоснования принимаемых решений. В качестве основного документа по развитию водопроводного хозяйства муниципального образования принята практика составления перспективных схем водоснабжения городов.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических нагрузок потребителей по водоснабжению и водоотведению с учётом перспективного развития сроком не менее, чем на 10 лет, структуры баланса водопотребления и водоотведения региона, оценки существующего состояния головных сооружений водопровода и канализации, насосных станций, а также водопроводных и канализационных сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

Обоснование решений (рекомендаций) при разработке схемы водоснабжения и водоотведения осуществляется на основе технико-экономического сопоставления вариантов развития систем водоснабжения и водоотведения в целом и отдельных их частей путем оценки их сравнительной эффективности по критерию минимума суммарных дисконтированных затрат.

Основой для разработки и реализации схемы водоснабжения и водоотведения муниципального образования МО «город Усолье-Сибирское» до 2028 года является Федеральный закон от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», регулирующий всю систему взаимоотношений в водоснабжении и водоотведении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного водоснабжения и водоотведения, а также Генеральный план муниципального образования МО «город Усолье-Сибирское» Иркутской области утвержденный решением Совета депутатов МО «город Усолье-Сибирское» и техническим заданием к нему.

Технической базой разработки являются:

* федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
* генеральный план МО «город Усолье-Сибирское» Иркутской области и техническое задание к нему;
* производственная программа ООО «АкваСервис».

Проект генерального плана муниципального образования «город Усолье-Сибирское» Иркутской области выполнен на следующие проектные периоды:

* I этап – первая очередь строительства – до 2025 год
* II этап – расчетный срок генерального плана – до 2035 год

Согласно технического задания на разработку схем водоснабжения и водоотведения, схема будет реализована в период с 2020 по 2028 годы. За расчетные будут приниматься проектные периоды проекты генерального плана.

### Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев.

Рассмотрим два сценария развития МО «город Усолье-Сибирское»: инерционный, согласно существующей динамики численности населения и инновационный, согласно прогнозу Генерального плана.

Инерционный сценарий предполагает сохранение текущих тенденций, т. е. сокращение численности населения. При таком сценарии сохраняются и негативные тенденции, такие как снижение темпов развития экономики, отсутствие новых рабочих мест в поселении, сокращение численности населения (за счет низкого уровня миграционного притока, не покрывающего уровень естественной убыли населения).

Сценарий управляемого развития (инновационный сценарий) предполагает развитие согласно прогнозу Генерального плана (включая новое жилищное строительство(малоэтажная и среднеэтажная застройка), а также проведение политики, направленной на повышение темпов развития экономики, развития новых отраслей экономики, создании новых рабочих мест на территории поселения. Появление новых рабочих мест приведет к повышению привлекательности поселения для работы и проживания, к росту миграционного притока в поселение и сокращению оттока молодежи.

В городе Усолье-Сибирское требуется резервный водозабор, следовательно необходимо разработать проект нового резервного водозабора для добычи подземных вод с последующей водоподготовкой до питьевого назначения. Стоимость проекта оценивается в 20 614 615 рублей.

Первый - инерционный вариант с учетом снижения численности населения, согласно данным по численности населения за 2020 год, предоставленной администрацией муниципального образования «город Усолье-Сибирское», и фактического отсутствия малоэтажной и среднеэтажной застройки. Следовательно, численность новых абонентов будет возрастать незначительно.

Численность населения согласно первому варианту представлена в таблице ниже.

**Таблица 13 Изменение численности населения по годам (согласно первому варианту)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Показатели | Ед.изм. | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| 1 | Население, всего | чел. | 76047 | 75944 | 75840 | 75737 | 75634 | 75530 | 75427 | 75324 | 75117 |
|  | в том числе |  | | | | | | | | | |
| 1.1 | Город Усолье - Сибирское | чел. | 76047 | 75944 | 75840 | 75737 | 75634 | 75530 | 75427 | 75324 | 75117 |

Как видно из таблицы 14, в городе Усолье-Сибирское численность населения по данному варианту будет уменьшаться с учетом текущей динамики из расчета 103 человека в год.

Перспективное потребление воды по данному варианту представлено в таблице 15.

**Таблица 14 Изменение потребления воды по годам (согласно первому варианту)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Ед. изм | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| Вода питьевого качества | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | количество поднятой воды | тыс. м куб. | 8247,8 | 8247,8 | 8201,1 | 8177,7 | 8154,4 | 8131,0 | 8107,7 | 8084,3 | 8061,0 | 8037,7 |
| 1.2 | затраты на собственные нужды | тыс. м куб. | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1.3 | Отпущено в сеть | тыс. м куб. | 8247,8 | 8247,8 | 8201,1 | 8177,7 | 8154,4 | 8131,0 | 8107,7 | 8084,3 | 8061,0 | 8037,7 |
| 1.4 | Потери | тыс. м куб. | 749,8 | 730,6 | 711,5 | 692,3 | 673,2 | 654,0 | 634,9 | 615,7 | 596,6 | 577,4 |
| 1.5 | неучтенные потери | тыс. м куб. | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1.6 | Затраты на собственное производство | тыс. м куб. | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1.7 | Конечные потребители | тыс. м куб. | 7498,0 | 7493,8 | 7489,6 | 7485,4 | 7481,2 | 7477,0 | 7472,8 | 7468,6 | 7464,5 | 7460,3 |
| 1.71 | Население | тыс. м куб. | 3100,0 | 3095,8 | 3091,6 | 3087,4 | 3083,2 | 3079,0 | 3074,8 | 3070,6 | 3066,5 | 3062,3 |
| 1.72 | Бюджетные потребители | тыс. м куб. | 188,0 | 188,0 | 188,0 | 188,0 | 188,0 | 188,0 | 188,0 | 188,0 | 188,0 | 188,0 |
| 1.73 | Прочие потребители | тыс. м куб. | 4210,0 | 4210,0 | 4210,0 | 4210,0 | 4210,0 | 4210,0 | 4210,0 | 4210,0 | 4210,0 | 4210,0 |

Общее потребление по данному варианту составит 7460,3 тыс. м3 к 2028 году из них: 3062,3 тыс. куб. м. будет потреблять население, 188 тыс. куб. м. – бюджетная сфера, 4210 тыс. куб. м. – прочие потребители.

Второй вариант – инновационный, согласно данным генерального плана «город Усолье-Сибирское».

Численность населения согласно второму варианту представлена в таблице 16.

**Таблица 15 Изменение численности населения по годам (согласно второму варианту)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Показатели | Ед.изм. | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| 1 | Население, всего | чел. | 76047 | 78237,6 | 80428,2 | 82618,8 | 84809 | 87000 | 88372 | 89743 | 91115 |
|  | в том числе |  | | | | | | | | | |
| 1.1 | Город Усолье - Сибирское | чел. | 76047 | 78237,6 | 80428,2 | 82618,8 | 84809 | 87000 | 88372 | 89743 | 91115 |

Как видно из таблицы 16, численность населения согласно Генеральному плану к 2025 составит 87000 человек, а к 2028 году составит 91115 человек.

Перспективное потребление воды по данному варианту представлено в таблице 17.

**Таблица 16 Изменение потребления воды по годам (согласно второму варианту)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Ед. изм | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| Вода питьевого качества | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | количество поднятой воды | тыс. м куб. | 8247,8 | 8641 | 8684,1 | 8726,8 | 8769,2 | 8811,2 | 9070,9 | 9112 | 9152,9 | 9193,4 |
| 1.2 | затраты на собственные нужды | тыс. м куб. | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1.3 | Отпущено в сеть | тыс. м куб. | 8247,8 | 8641 | 8684,1 | 8726,8 | 8769,2 | 8811,2 | 9070,9 | 9112 | 9152,9 | 9193,4 |
| 1.4 | Потери | тыс. м куб. | 749,8 | 797,6 | 803,6 | 786,8 | 769,6 | 752,1 | 734,3 | 722,4 | 703,6 | 684,6 |
| 1.5 | неучтенные потери | тыс. м куб. | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1.6 | Затраты на собственное производство | тыс. м куб. | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1.7 | Конечные потребители | тыс. м куб. | 7498,0 | 7837,4 | 7897,3 | 7957,2 | 8017,1 | 8076,9 | 8348,5 | 8408,4 | 8468,3 | 8528,2 |
| 1.71 | Население | тыс. м куб. | 3100,0 | 3439,4 | 3499,3 | 3559,2 | 3619,1 | 3678,9 | 3738,8 | 3798,7 | 3858,6 | 3918,5 |
| 1.72 | Бюджетная сфера | тыс. м куб. | 188,0 | 188 | 188 | 188 | 188 | 188 | 202,7 | 202,7 | 202,7 | 202,7 |
| 1.73 | Прочие потребители | тыс. м куб. | 4210,0 | 4210 | 4210 | 4210 | 4210 | 4210 | 4407 | 4407 | 4407 | 4407 |

Общее потребление по данному варианту составит 8528,2 тыс. м3 к 2028 году из них: 3918,5 тыс. м3 будет потреблять население, 202,7 тыс. м3 – бюджетная сфера, 4407 тыс. м3 – прочие потребители.

В разработке следующих разделов схемы будет использоваться второй инновационный вариант, так как он учитывает прогноз Генерального плана и предусматривает прирост населения до 2028 года.

## Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой, технической воды

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

Согласно данным, предоставленным ООО «АкваСервис», количество поднятой воды в МО «город Усолье-Сибирское» в 2020 году составило 8270,548 тыс. м3, что составляет в среднем за год 22,66 тыс. м3/сут.

Помимо поставки волы абонентам, ООО «АкваСервис», отпускает воду в сеть для обеспечения систем горячего водоснабжения и подпитки систем отопления города Усолье-Сибирское.

Большая часть потребляемой воды питьевого качества приходится на промышленных потребителей, что составляет 55% от суммарного объема воды, реализованной потребителям.

Второй группой по величине потребляемой воды в МО «город Усолье-Сибирское» является население. Эта группа потребляет 43% реализованной воды.

Остальные 2% реализованной воды приходятся на бюджетные организации.

Ниже приведена таблица с подробным распределением затрат поднимаемой воды

**Таблица 17 Общий баланс холодного водоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» в 2020 году**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Показатель | Ед. изм. | 2020 год |
| вода питьевого качества | | | |
| 1 | Поднято воды | тыс. м3 | 11 615,25 |
| 2 | Расход на собственные нужды | тыс. м3 | 0,0 |
| 3 | Подано воды в сеть | тыс. м3 | 10 728,19 |
| 4 | Потери воды в сетях | тыс. м3 | 887,06 |
| 5 | Отпущено воды потребителям всего | тыс. м3 | 10 728,19 |
| 6 | Производственно-хозяйственные нужды | тыс. м3 | 0,0 |
| 7 | Нужды собственных подразделений | тыс. м3 | 0,0 |
|  | Конечные потребители, в т.ч. | тыс. м3 | 10728,19 |
| 7.1 | Население | тыс. м3 | 4435,5 |
| 7.2 | Бюджетные организации | тыс. м3 | 269,0 |
| 7.3 | Иные потребители | тыс. м3 | 6023,7 |
|  | Техническая вода | тыс. м3 | 4068,4 |

Общий баланс холодного водоснабжения воды в долевом соотношении представлен на рисунке ниже.

Рисунок 3 Общий баланс холодного водоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» в 2020 году

Из рисунка 5 видно, что в 2019 году 6,09 % поднятой воды уходило на потерю в сетях. Технологические потери относятся к неучтенным полезным расходам воды. Остальные же потери – это утечки воды из сети и емкостных сооружений и потери воды за счет естественной убыли. Потери по отношению к объему воды, поданной в сеть, составляют 6,09 %. Для уменьшения потерь воды в водопроводных сетях необходимо выполнять мероприятия по реконструкции и развитию системы водоснабжения, указанные в последующих пунктах данной схемы. Также потери включают в себя технологические нужды эксплуатации сетей (включая профилактические промывки), собственные нужды сооружений (сброс на незамерзаемость), расход воды на чистку резервуаров, скрытые утечки, организационно - учетные расходы, погрешность приборов учёта у абонентов и на станциях, естественную убыль.

Расходы воды на обслуживание производственных фондов систем водоснабжения определяются по показаниям средств измерений, установленных на трубопроводах, подводящих воду к обслуживаемым фондам. Расход воды на собственные нужды включает в себя воду на теплоснабжение МО города Усолье-Сибирское.

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

Согласно данным ООО «АкваСервис» в 2020 году суммарный объем подачи воды в водопроводные сети МО «город Усолье-Сибирское» составил 10 728,19 тыс. м3.

На территории МО «город Усолье-Сибирское» существует 1 технологическая зона централизованного холодного водоснабжения, подробное описание которой представлено в пункте 1.3 схемы.

В соответствии фактическими данными за 2020 год и СП 31.13330.201 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», распределение количества воды, поданной в водопроводные сети, по технологическим зонам происходит следующим образом (таблица 19):

**Таблица 18 Территориальный баланс подачи воды питьевого качества по технологическим зонам в 2020 году**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Населенный пункт | Единица измерения | Подано воды в водопроводные сети в 2019 г. | Максимальное потребление в сутки | Минимальное потребление в сутки |
| Технологическая зона холодного водоснабжения №1 | | | |  |
| г. Усолье-Сибирское | тыс. м3 | 11 615,25 | 27,1 | 15,17 |
| ИТОГО | тыс. м3 | 11 615,25 | 27,1 | 15,17 |

Сведения о количестве горячей воды, поданной в водопроводные сети, не были включены в таблицу, в связи с отсутствием данных по открытой системе централизованного горячего водоснабжения.

Неучтенные расходы и потери воды – разность между объемами подаваемой воды в водопроводную сеть и потребляемой (получаемой) абонентами. Технологические потери относятся к неучтенным полезным расходам воды. Остальные же потери – это утечки воды из сети и емкостных сооружений и потери воды за счет естественной убыли. Отсюда видно, что потери по сравнению с отпущенной водой достаточно большие. Для их уменьшения необходимо выполнять мероприятия программы по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и мероприятия по развитию системы водоснабжения из Генерального плана.

### Структурный баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов с разбивкой на хозяйственно-питьевые нужды населения, производственные нужды юридических лиц и другие нужды поселений и городских округов (пожаротушение, полив и др.)

Согласно данным ООО «АкваСервис» распределение отпуска холодной воды по категориям абонентов в МО «город Усолье-Сибирское»в 2020 г. происходило следующим образом:

**Таблица 19 Распределение отпуска холодной воды питьевого качества по группам абонентов в 2020году**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование потребителей | Единица измерения | 2020 год |
| Населению, всего | тыс. м3 | 4435,5 |
| Бюджетным потребителям | тыс. м3 | 269,0 |
| Иным потребителям | тыс. м3 | 6023,7 |
| Итого | тыс. м3 | 10728,19 |

Рисунок 4 Структура водопотребления по группам абонентов в 2020 г.

По данным рисунка 6 видно, что 41,34% от общего количества воды, реализованной ООО «АкваСервис» составляют нужды населения, 2,51 % воды составляют нужды бюджетные организации, 56,15 % потребляемой воды – нужды иных потребителей.

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

Согласно постановлению Министерства жилищной политики, энергетики и транспорта иркутской области Иркутской области от 30.12.16 №25 (ред. от 23.03.2017) «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг, холодному и горячему водоснабжению, гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Иркутской области, при отсутствии приборов учета» и в соответствии с изменениями, внесенными постановлением Правительства Российской Федерации от 16 апреля 2013 года № 344 в Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг, утверждены следующие нормативы потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению для многоквартирных жилых домов, 4-6 этажей, с горячим и холодным водоснабжением и водоотведением:

**Таблица 20 Нормативы потребления холодной и горячей воды**

| № п/п | Наименование норматива | Холодное водоснабжение,  м3 /мес. на 1 чел | Горячее водоснабжение,  м3 /мес. на 1 чел |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем | 4,18 | 3,17 |
| 2 | Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1500 – 1550 мм с душем | 4,32 | 3,22 |
| 3 | Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1650 – 1700 мм с душем | 4,27 | 3,28 |
| 4 | Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа | 2,98 | 1,68 |
| 5 | Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душем | 3,74 | 2,62 |
| 6 | Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем | 7,36 | - |
| 7 | Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами длиной 1500 – 1550 мм с душем | 7,46 | - |
| 8 | Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами длиной 1650 – 1700 мм с душем | 7,56 | - |
| 9 | Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами без душа | 7,16 | - |
| 10 | Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами | 6,36 | - |

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

Согласно сведениям, предоставленным администрацией МО «город Усолье-Сибирское», а так же ООО «АкваСервис», в городе Усолье-Сибирское 90% подключенных к системе водоснабжения домов многоквартирной и индивидуальной застройки имеют общедомовые или индивидуальные приборы учета холодного водоснабжения.

Общее количество установленных общедомовых (коллективных) приборов учета холодного водоснабжения составляет 590 шт.

Информация по приборам учета в ООО «АкваСервис», коммерческих потребителях, бюджетных потребителях, а также в частном секторе не была предоставлена.

### Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения МО «город Усолье-Сибирское»

Анализ резервов и дефицитов систем водоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» определялся на основании фактических данных за 2020 год с учётом возможного максимального отклонения поднятой воды в сутки, в остальных населённых пунктах − на основании расчётных данных за 2019 год в соответствии со СНиП 2.04.02-84 и СНиП 2.04.01-85.

Максимальная производительность водозаборов всех населенных пунктов оценивалась по производительности установленного насосного оборудования. Исходя из приведённой таблицы 22, что дефицит системы водоснабжения за 2020 год не наблюдался.

**Таблица 21 Резервы и дефициты мощностей систем водоснабжения за 2020год**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Населенный пункт | Источник водоснабжения | Производительность м3/сут. | Максимальный суточный расход, м3/сут | Резерв (дефицит «-») производительности источников |
| г. Усолье-Сибирсое | Река Белая | 100800 | 27104,1 | 73695,89 |

Анализ приведённых данных в таблице 22 свидетельствует, что проектная мощность водозаборов составляет 100800 тыс. м3/час. Фактическая производительность водозаборов составляет 27104,1 тыс. м3/час, при этом фактический расход воды в 2020 году составил 18,376 тыс. м3/час, что свидетельствует о наличии значительного резерва производственных мощностей, в размере 73695,89 тыс. м3/час.

Работоспособность водозабора на реке Белая в значительной степени зависит от уровня воды, и периодически, при определённых погодных условиях может лишить город питьевой воды, что уже приводило к введению режима чрезвычайного положения.

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

На основании описанного сценария развития МО «город Усолье-Сибирское» (см. пункт 2.2 схемы) и в соответствии со СНиП 2.04.02-84 и СНиП 2.04.01-85 спрогнозировано потребление воды питьевого качества на перспективу до 2028 года.

**Таблица 22 Перспективное потребление воды в соответствии со СНиП 2.04.02-84 и СНиП 2.04.01-85**

| № | Населенный пункт, наименование затрат | Ед. изм. | Год | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| 1 | г. Усолье-Сибирское | тыс. м3 | 8418,241 | 8485,846 | 8553,402 | 8621,008 | 8688,564 | 8756,169 | 8896,625 | 8964,181 | 9031,786 | 9099,342 |
| холодное водоснабжение, в том числе | | тыс. м3 | 8418,241 | 8485,846 | 8553,402 | 8621,008 | 8688,564 | 8756,169 | 8896,625 | 8964,181 | 9031,786 | 9099,342 |
| ИТОГО | | тыс. м3 | 8418,241 | 8485,846 | 8553,402 | 8621,008 | 8688,564 | 8756,169 | 8896,625 | 8964,181 | 9031,786 | 9099,342 |

На основании второго сценария развития и текущего объёма потребления спрогнозировано потребление (полезный отпуск) воды питьевого качества на нужды горячего и холодного водоснабжения на перспективу до 2028 года:

**Таблица 23 Перспективное потребление воды в соответствии с фактическими затратами**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Населенный пункт, наименование затрат | Ед. изм. | Год | | | | | | | | | |
| 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| холодная вода питьевого качества | | | | | | | | | | | | |
| 1 | г. Усолье-Сибирское | тыс. м3 | 7498,0 | 7604,7 | 7823,76 | 8042,82 | 8261,8 | 8480,9 | 8700,0 | 8837,2 | 8974,3 | 9111,5 |
| ИТОГО холодной воды | | тыс. м3 | 7498,0 | 7604,7 | 7823,76 | 8042,82 | 8261,8 | 8480,9 | 8700,0 | 8837,2 | 8974,3 | 9111,5 |

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

Источниками горячего водоснабжения в муниципальном образовании город Усолье-Сибирское является теплоэлектроцентраль Иркутская ТЭЦ-11.

ТЭЦ-11 производит тепловую и электрическую энергию для промышленных предприятий и населения г. Усолье-Сибирское.

Установленная электрическая мощность станции - 350,3 МВт,

Установленная тепловая мощность – 1285 Гкал/час.

На территории МО «город Усолье-Сибирское», существует только централизованная система горячего водоснабжения открытого типа, поэтому показатели потребления, расходуемого тепла, а также перспективного потребления определить невозможно.

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

В таблице ниже представлены сведения о фактическом и ожидаемом потреблении воды потребителями, вычисляемые на основании данных генерального плана по планируемой застройке и прогнозируемой численности населения для расчета перспективных значений.

**Таблица 24 Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении воды потребителями на период 2020-2028 г.**

| Населенный пункт, наименование затрат | Ед. изм. | Год | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| Вода питьевого качества | тыс. м3 | 7604,7 | 7823,76 | 8042,82 | 8261,8 | 8480,9 | 8700,0 | 8837,2 | 8974,3 | 9111,5 |
| Среднесуточное потребление | м3 / сут. | 20834,8 | 21434,9 | 22035,1 | 22635,1 | 23235,3 | 23835,6 | 24211,5 | 24587,1 | 24963,0 |
| Максимальное суточное потребление | м3 / сут. | 26043,5 | 26793,7 | 27543,9 | 28293,8 | 29044,2 | 29794,5 | 30264,4 | 30733,9 | 31203,8 |
| Прирост (снижение «-») потребления воды питьевого качества по отношению к базовому году | м3 / сут. | 292,3 | 892,5 | 1492,6 | 2092,6 | 2692,9 | 3293,1 | 3669,0 | 4044,7 | 4420,5 |
| Итого | тыс. м3 | 7604,7 | 7823,76 | 8042,82 | 8261,8 | 8480,9 | 8700,0 | 8837,2 | 8974,3 | 9111,5 |

Исходя из предполагаемого пути развития, ожидаемый объём потребления питьевой воды может увеличится к 2028 году примерно на 7,67 % в городе Усолье-Сибирское, что обусловлено приростом населения и строительством новой средне- и малоэтажной застройки.

### Описание территориальной структуры потребления горячей, питьевой, технической воды, которую следует определять по отчетам организаций, осуществляющих водоснабжение с разбивкой по технологическим зонам

На территории МО «город Усолье-Сибирское» холодное водоснабжение водой питьевого качества и горячее водоснабжение (системой открытого типа) осуществляется в городе Усолье-Сибирское. Исходя из этого, были получены балансы воды по группам потребителей в городе Усолье-Сибирское. В таблице ниже приведена структура потребителей по группам абонентов за 2020 год.

**Таблица 25 Структура потребителей по группам абонентов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Группа потребителей | Потребление за 2020 год | % |
| холодное водоснабжение | | | |
| город Усолье-Сибирское | | | |
| 1.1 | Население | 4435,5 тыс. м3 | 41,3 % |
| 1.2 | Бюджетные | 269,0 тыс. м3 | 2,5 % |
| 1.3 | Прочие | 6023,7 тыс. м3 | 56,1 % |
| 1.4 | ИТОГО | 10728,2 тыс. м3 | 100,00% |

По данным таблицы 26, можно сказать, что в 2020 году основной объем воды, потребляемый из системы водоснабжения приходится на коммерческие структуры (предприятия и т.п.) потребителей города Усолье-Сибирское.

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

Исходя из сведений о фактическом потреблении воды питьевого качества и прогноза развития МО «город Усолье-Сибирское», произведена оценка изменения объёмов полезно отпущенной воды группам абонентов.

**Таблица 26 Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов на период 2020-2028 годы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование потребителей | Ед.изм. | Год | | | | | | | | |
| 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| Населению, всего | тыс. м3 | 3439,4 | 3499,3 | 3559,2 | 3619,1 | 3678,9 | 3738,8 | 3798,7 | 3858,6 | 3918,5 |
| Бюджетным потребителям | тыс. м3 | 188 | 188 | 188 | 188 | 188 | 202,7 | 202,7 | 202,7 | 202,7 |
| Иным потребителям | тыс. м3 | 4210 | 4210 | 4210 | 4210 | 4210 | 4407 | 4407 | 4407 | 4407 |
| Итого | тыс. м3 | 7837,4 | 7897,3 | 7957,2 | 8017,1 | 8076,9 | 8348,5 | 8408,4 | 8468,3 | 8528,2 |

Рисунок 5 Структурный баланс потребления воды питьевого качества по категориям потребителей в 2020 году

Рисунок 6 Структурный баланс потребления воды питьевого качества по категориям потребителей в 2028 году

Исходя из диаграмм на рисунках 7 и 8, видно, что к 2028 году можно ожидать увеличение доли (на 4%) потребления воды за счёт увеличения численности населения.

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

Перспективные объемы потерь воды питьевого качества были оценены исходя из данных ООО «АкваСервис» и производственной программой ООО «АкваСервис». Данные о фактических и перспективных потерях воды питьевого качества на период 2020-2028 г представлены в таблице ниже.

**Таблица 27 Фактические и перспективные потери воды питьевого качества**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Ед. изм. | Год | | | | | | | | |
| 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| Подано воды в сеть | тыс. м3 | 11615 | 8684,1 | 8726,8 | 8769,2 | 8811,2 | 9070,9 | 9112 | 9152,9 | 9193,4 |
| Отпущено воды потребителям всего | тыс. м3 | 10728,2 | 7897,3 | 7957,2 | 8017,1 | 8076,9 | 8348,5 | 8408,4 | 8468,3 | 8528,2 |
| Потери в сетях при передаче | тыс. м3 | 886,8 | 786,8 | 769,6 | 752,1 | 734,3 | 722,4 | 703,6 | 684,6 | 665,2 |
| Доля потерь в сетях при передаче | % | 7,63 | 9,06 | 8,82 | 8,58 | 8,33 | 7,96 | 7,72 | 7,48 | 7,24 |
| Среднесуточные потери в сетях при передаче | м3/сут | 2429,58 | 1942,06 | 1943,23 | 1941,32 | 1936,37 | 1898,25 | 1869,54 | 1839,02 | 1806,23 |

Как видно из таблицы 26, значение доли потерь воды в период с 2020 по 2028 год снизится на 1,86% и составит 665,2 тыс. м3 в год.

### Перспективные балансы водоснабжения и водоотведения (общий – баланс подачи и реализации горячей, питьевой, технической воды, территориальный – баланс подачи горячей, питьевой, технической воды по технологическим зонам водоснабжения, структурный – баланс реализации горячей, питьевой, технической воды по группам абонентов)

Исходя из предыдущих разделов схемы, составлен общий баланс водоснабжения муниципального образования с разделением по группам абонентов, и представлен в таблице 29.

**Таблица 28 Перспективный баланс водопотребления на территории МО «город Усолье-Сибирское»**

| № п/п | Наименование | Ед. изм | Значения по годам | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2020 | 2021 | | 2022 | | 2023 | | 2024 | | 2025 | | 2026 | | 2027 | | 2028 | |
| Город Усолье-Сибирское | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | количество поднятой воды | тыс. м куб. | 11615 | 8684,1 | | 8726,8 | | 8769,2 | | 8811,2 | | 9070,9 | | 9112 | | 9152,9 | | 9193,4 | |
| 1.2 | затраты на собственные нужды | тыс. м куб. | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | |
| 1.3 | Отпущено в сеть | тыс. м куб. | 10728,2 | 8684,1 | | 8726,8 | | 8769,2 | | 8811,2 | | 9070,9 | | 9112 | | 9152,9 | | 9193,4 | |
| 1.4 | Потери | тыс. м куб. | 886,8 | 803,6 | | 786,8 | | 769,6 | | 752,1 | | 734,3 | | 722,4 | | 703,6 | | 684,6 | |
| 1.5 | неучтенные потери | тыс. м куб. | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | |
| 1.6 | Затраты на собственное производство | тыс. м куб. | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | |
| 1.7 | Конечные потребители | тыс. м куб. | 10728,2 | | 7897,3 | | 7957,2 | | 8017,1 | | 8076,9 | | 8348,5 | | 8408,4 | | 8468,3 | | 8528,2 |
|  | Население | тыс. м куб. | 4435,5 | | 3499,3 | | 3559,2 | | 3619,1 | | 3678,9 | | 3738,8 | | 3798,7 | | 3858,6 | | 3918,5 |
| 1.71 | Бюджетная сфера | тыс. м куб. | 269,0 | | 188 | | 188 | | 188 | | 188 | | 202,7 | | 202,7 | | 202,7 | | 202,7 |
| 1.72 | Прочие потребители | тыс. м куб. | 6023,7 | | 4210 | | 4210 | | 4210 | | 4210 | | 4407 | | 4407 | | 4407 | | 4407 |

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

Чтобы оценить необходимую мощность водозаборных сооружений, был проведен расчет максимальных суточных затрат воды в системе централизованного водоснабжения согласно СНиП 2.04.02-84 и СНиП 2.04.01-85.

На основе данных о часовой производительности водозаборного оборудования спрогнозированы резервы (дефициты) систем водоснабжения в условиях предполагаемого варианта развития систем водоснабжения.

Как видно из таблицы ниже, дефицитов производственных мощностей водозаборных сооружений в перспективе до 2028 года не наблюдается.

**Таблица 29 Перспективный анализ резервов и дефицитов системы водоснабжения на период 2019-2028 годы**

| Наименование показателя | Ед. изм. | Год | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| Город «Усолье-Сибирское» | | | | | | | | | | |
| Расход в соответствии со СНиП 2.04.02-84 и СНиП 2.04.01-85 с учётом возможного максимального спроса | м3/ сут | 26043,5 | 26793,7 | 27543,9 | 28293,8 | 29044,2 | 29794,5 | 30264,4 | 30733,9 | 31203,8 |
| м3/ час | 1432,39 | 1473,66 | 1514,91 | 1556,16 | 1597,43 | 1638,70 | 1664,54 | 1690,37 | 1716,21 |
| Максимальная производительность водозаборов | 4200,00 | 4200,00 | 4200,00 | 4200,00 | 4200,00 | 4200,00 | 4200,00 | 4200,00 | 4200,00 |
| Резерв (дефицит «-») мощности водозабора | 2767,61 | 2726,34 | 2685,09 | 2643,84 | 2602,57 | 2561,30 | 2535,46 | 2509,63 | 2483,79 |

### Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации

Согласно постановлению №396 от 27.02.2013 г. «Об определении организации, осуществляющей водоснабжении и водоотведение на территории города Усолье-Сибирское», ООО «АкваСервис» наделено статусом гарантирующей организации, осуществляющей водоснабжение и водоотведение в МО «город Усолье-Сибирское». Зоной деятельности ООО «АкваСервис» является город Усолье-Сибирское.

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

### Перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения с разбивкой по годам;

Исходя из анализа существующего состояния систем водоснабжения, проведенного в предыдущих разделах схемы, а так же информации, представленной в Генеральном плане МО «город Усолье-Сибирское» предлагается выполнение следующих мероприятий:

1. Реконструкция сетей водоснабжения в городе Усолье-Сибирское (срок реализации 2020-2028 г.);
2. Реконструкция ВОС, включающая добавление очистки методом УФО, озонированием; (срок реализации 2020-2028 г.);
3. Строительство сетей водоснабжения ул. Российская – ул. Ленинградская (срок реализации 2020-2028 г.);
4. Разработка зоны санитарной охраны водозабора Белая, где учесть мероприятия по повышению качества очистки сточных вод населенных пунктов, расположенных выше по течению р. Ангары; (срок реализации 2020-2028 г.);
5. Установка щитов управления с частотными преобразователем и датчиками давления на источнике и двух насосных станциях второго подъема в городе Усолье-Сибирское. (срок реализации 2020-2028 г.);
6. Организация закрытой системы горячего водоснабжения в городе Усолье-Сибирское (срок реализации 2015-2030 г.).
7. Проектирование нового резервного водозабора муниципального образования «город Усолье-Сибирское» на Тельмино-Биликтуйском месторождение с последующей водоподготовкой до питьевого назначения и подключением его к существующей сети города. (срок реализации 2021-2023 г.);
8. Проектирование водовода в обход территории ООО «Усольехимпром». (срок реализации 2021-2022 г.);
9. Строительство нового резервного источника водоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское» на Тельмино-Биликтуйском месторождение с последующей водоподготовкой до питьевого назначения и подключением его к существующей сети города (срок реализации 2023-2025 г.);
10. Строительство водовода в обход территории ООО «Усольехимпром». (срок реализации 2022-2023 г.);
11. Санация методом «Полимерного чулка» существующего водовода, проходящего по территории ООО «Усольехимпром» (для обеспечения надёжности водоснабжения на время строительства нового водовода).

### Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоснабжения, в том числе гидрогеологические характеристики потенциальных источников водоснабжения, санитарные характеристики источников водоснабжения, а также возможное изменение указанных характеристик в результате реализации мероприятий, предусмотренных схемами водоснабжения и водоотведения;

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»:

* с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;
* с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

В МО «город Усолье-Сибирское» используется система централизованного горячего водоснабжения (открытая схема).

Наиболее рационально, закрытое горячее водоснабжение может быть осуществлено установкой теплообменников в индивидуальных тепловых пунктах (ИТП) потребителей. Также установку теплообменников ГВС следует предусматривать для всех промышленных предприятий, административных и социальных зданий. Установка теплообменников в ИТП, является наиболее экономичным способом организации закрытой системы ГВС, т.к. исключаются затраты на строительство зданий и сетей ГВС в границах кварталов.

Строительство ИТП и установка теплообменников в многоквартирной зоне (ориентировочно 100 ед., из расчета 1 ИТП на каждые 10 домов) оценивается в 300 млн. рублей и прокладка внутриквартальных сетей теплоснабжения (ориентировочно 50 км. Существующих внутриквартальных сетей), которая оценивается в 127,760 млн. рублей.

Для вычисления точного числа ИТП необходимо провести техническое обследование на предмет технической возможности установки ИТП. ИТП устанавливается, как правило, в подвалах зданий. Необходимо определить, возможна ли установка ИТП с учетом размеров подвала, его технического состояния.

**Состав и принцип работы ИТП**

Индивидуальный тепловой пункт (ИТП) представляет из себя устанавливаемый в подвале здания и работающий автоматически комплекс насосов, теплообменников и датчиков, регулирующий подачу ресурса в системы отопления и горячего водоснабжения дома в соответствии с заданной программой и температурой наружного воздуха.

Структура ИТП зависит от того, какие системы потребления он обслуживает. В общем случае в его комплектацию могут входить системы обеспечения отопления, ГВС, отопления и ГВС, а также отопления, ГВС и вентиляции. Поэтому в состав ИТП обязательно входят следующие устройства:

1. теплообменники для передачи тепловой энергии;
2. арматура запорного и регулирующего действия;
3. приборы для контроля и измерения параметров;
4. насосное оборудование;
5. щиты управления и контроллеры.

Работа ИТП для ГВС подразумевает включение в схему пластинчатых теплообменников, работающих только на нагрузку по ГВС. Перепады давления в этом случае компенсируются группой насосов. Если к ИТП необходимо подключить и систему вентиляции, то он оснащается еще одним пластинчатым теплообменником, связанным с ней.

Задачами ИТП являются:

1. Учёт расхода тепла и теплоносителя.
2. Защита тепловой системы от превышения параметров теплоносителя.
3. Своевременное отключение потребительских систем.
4. Равномерное распределение теплоносителя в системе
5. Осуществление контрольно-регулировочных функций над жидкостью, циркулирующей по трубам и радиаторам.

На рисунке ниже представлена принципиальная схема индивидуального теплового пункта.

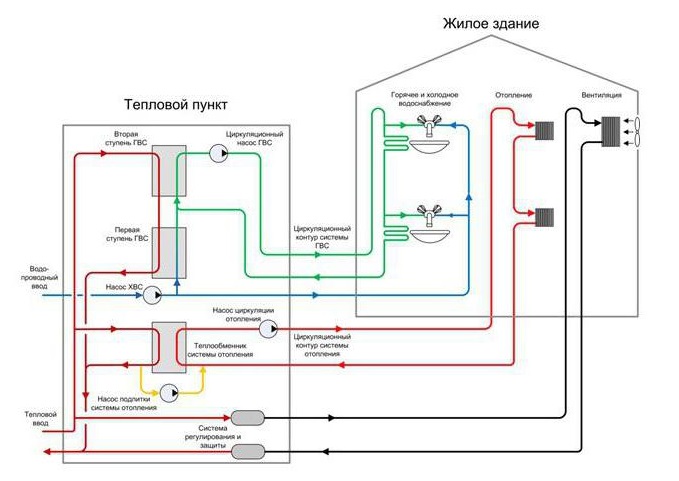


Рисунок 7 Принципиальная схема индивидуального теплового пункта

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

В перспективе до 2028 года планируется строительство и реконструкция следующий объект:

* ВОС, реконструкция включающая добавление очистки методом УФО, озонированием; (срок реализации 2020-2028 г.);
* Строительство водовода в обход территории ООО «Усольехимпром»;
* Строительство резервного источника водоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское» на Тельмино-Биликтуйском месторождение с последующей водоподготовкой до питьевого назначения и подключением его к существующей сети города.

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

В перспективе до 2028 года планируется внедрение систем автоматизированной системы управления технологическим процессом насосной станцией (АСУ ТП) на насосной станции №1 первого подъема и насосной станции №2 второго подъема.

В качестве измерительных преобразователей (датчиков) технологических параметров оборудования используются:

* датчики электрических величин (ваттметрирования);
* датчики защиты.

Датчики защиты обеспечивают сигнализацию и предупреждающее отключение питания электродвигателя в случае поломки элементов технологического оборудования. К ним относятся:

* датчик температуры подшипника балансира;
* датчик натяжения цепи;
* датчик уровня масла в редукторе (как рекомендация);
* датчик величины крена установки (как рекомендация);
* индикатор перегрева сальникового узла (как рекомендация).

Станция управления насосной станцией включает в себя следующие узлы:

* шкаф;
* силовые элементы управления питанием;
* контроллер;
* блок регулировки частоты вращения электропривода;
* источник резервного питания контроллера;
* барьеры искрозащиты.

Для обеспечения локального мониторинга состояния датчиков и элементов станции управления при выполнении ремонтных и профилактических работ может быть предусмотрено использование сервисного устройства подключаемого к контроллеру или отдельным элементам системы автоматизации.

Конструктивно основные устройства системы (кроме датчиков и рабочей станции оператора) выполняются в виде шкафов различной степени защищенности.

Возможно внешнее диагностирование и автономная настройка преобразователей частоты и контроллера с переносной станции на базе ноутбука со специальным программным обеспечением. В системе предусмотрены организационные, программные и аппаратные средства защиты от несанкционированного доступа.

При проектировании станции управления комплектуются (силовая коммутационная аппаратура, частотный преобразователь, устройство плавного пуска, логический контроллер и т.д.) оборудованием фирм Siemens, Schneider Electric, General Electric и других ведущих мировых производителей электротехнического оборудования. Которые обеспечивают исключительную надежность станций управления и позволяют проработать им долгое время без обслуживания и ремонта. На рисунке ниже представлена принципиальная схема АСУ ТП.

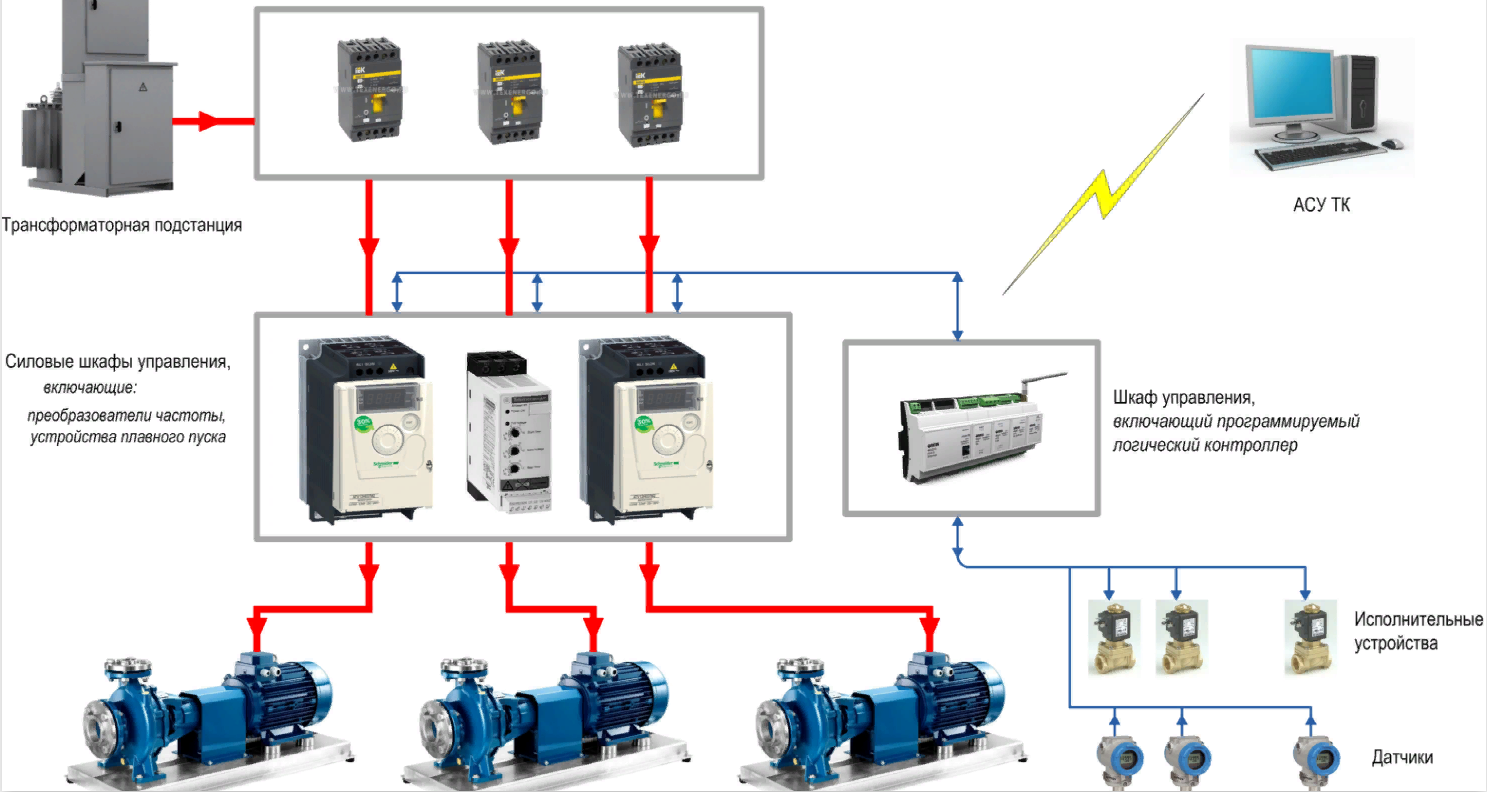


Рисунок 8 Принципиальная схема АСУ ТП

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

По данным МО «город Усолье-Сибирское» на 01.01.2020 год уровень оснащенности приборами учета ХВС и ГВС составляет 90%.

Уровень обеспеченности ПУ ГВС составляет 0%, так как система является открытой.

### Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории поселения, городского округа и их обоснование.

Количество линий водоводов надлежит принимать с учетом категории системы водоснабжения и очередности строительства.

При прокладке водоводов в две или более линии, необходимость устройства переключений между водоводами определяется в зависимости от количества независимых водозаборных сооружений или линий водоводов, подающих воду потребителю, при этом в случае отключения одного водовода или его участка общую подачу воды объекту на хозяйственно-питьевые нужды допускается снижать не более чем на 30% расчетного расхода, на производственные нужды — по аварийному графику.

При прокладке водовода в одну линию и подаче воды от одного источника должен быть предусмотрен объем воды на время ликвидации аварии на водоводе. Аварийный объем воды, обеспечивающий в течение времени ликвидации аварии на водоводе (расчетное время) расход воды на хозяйственно-питьевые нужды в размере 70% расчетного среднечасового водопотребления и производственные нужды по аварийному графику.

Водопроводные сети должны быть кольцевыми. Тупиковые линии водопроводов допускается применять:

* для подачи воды на производственные нужды — при допустимости перерыва в водоснабжении на время ликвидации аварии;
* для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды — при диаметре труб не свыше 100 мм;
* для подачи воды на противопожарные или на хозяйственно-противопожарные нужды независимо от расхода воды на пожаротушение при длине линий не свыше 200 м.

Кольцевание наружных водопроводных сетей внутренними водопроводными сетями зданий и сооружений не допускается.

Соединение сетей хозяйственно-питьевых водопроводов с сетями водопроводов, подающих воду непитьевого качества, не допускается.

На водоводах и линиях водопроводной сети в необходимых случаях надлежит предусматривать установку:

* Поворотных затворов (задвижек) для выделения ремонтных участков;
* Клапанов для впуска и выпуска воздуха при опорожнении и заполнении трубопроводов;
* Клапанов для впуска и защемления воздуха;
* Вантузов для выпуска воздуха в процессе работы трубопроводов;
* Выпусков для сброса воды при опорожнении трубопроводов;
* Компенсаторов;
* Монтажных вставок;
* Обратных клапанов или других типов клапанов автоматического действия для выключения ремонтных участков;
* Регуляторов давления;
* Аппаратов для предупреждения повышения давления при гидравлических ударах или при неисправности регуляторов давления.

На самотечно-напорных водоводах следует предусматривать устройство разгрузочных камер или установку аппаратуры, предохраняющих водоводы при всех возможных режимах работы от повышения давления выше предела, допустимого для принятого типа труб.

Водоводы и водопроводные сети надлежит прокладывать с уклоном не менее 0,001 по направлению к выпуску; при плоском рельефе местности уклон допускается уменьшать до 0,0005.

### Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен.

В перспективе до 2028 года не планируется размещать новые насосные станции, резервуары и водонапорные башни.

### Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем холодного водоснабжения.

Текущее размещение объектов систем централизованного холодного водоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» схематично изображено на рисунках 11-13. Существующие сети изображены сплошными линиями синего цвета, сети, планируемые к строительству − пунктирными линиями зеленого цвета.

Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем холодного водоснабжения в более детальном представлении имеются в прилагаемых материалах электронной схемы системы водоснабжения и графических материалах в электронной форме приведены в приложении.



Рисунок 9 Схематическое представление сетей централизованного холодного водоснабжения северной части города Усолье-Сибирское

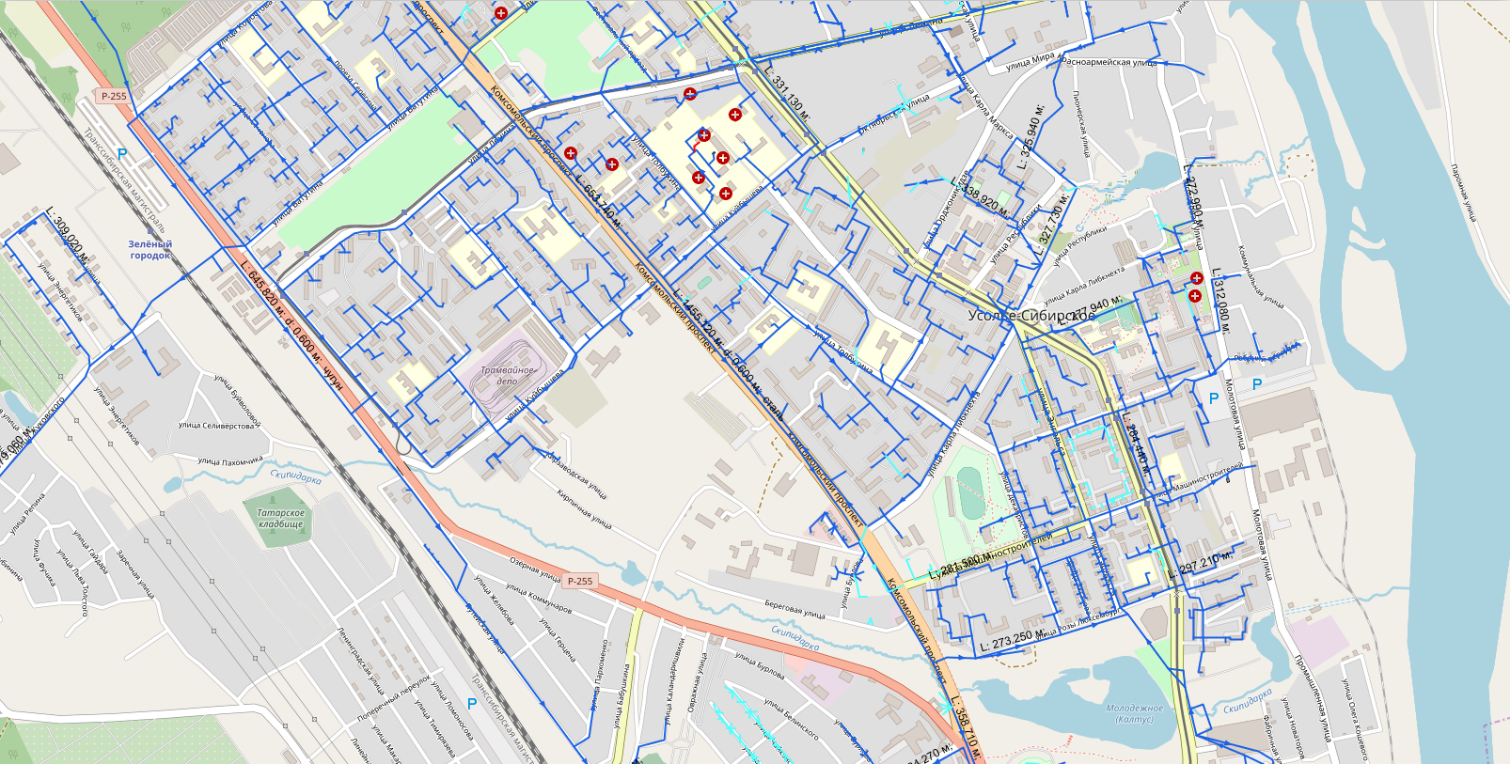


Рисунок 10 Схематическое представление сетей централизованного холодного водоснабжения центральной части города Усолье-Сибирское

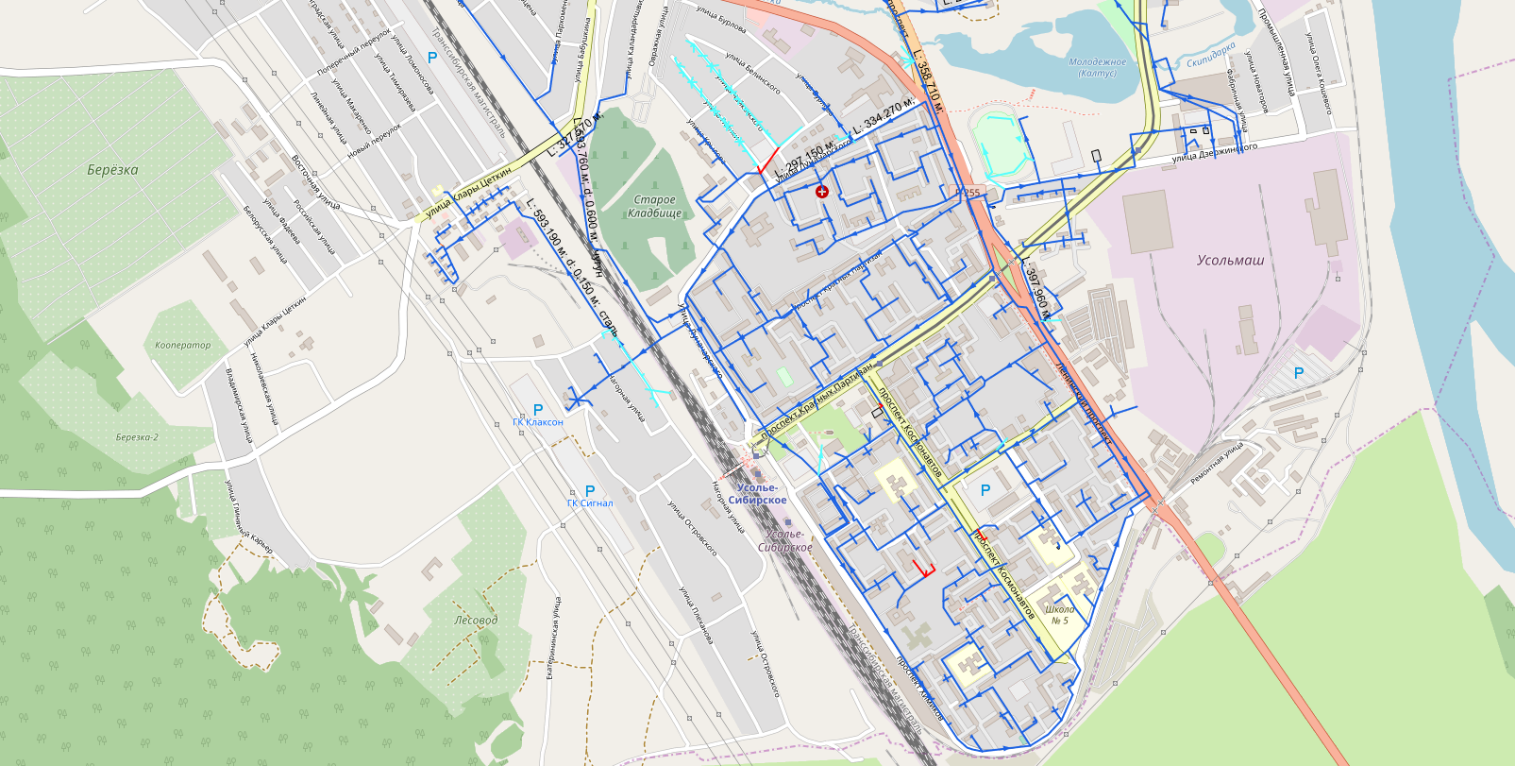


Рисунок 11 Схематическое представление сетей централизованного холодного водоснабжения южной части города Усолье-Сибирское

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

### Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод;

Здания ВНС 2-го подъема города Усолье-Сибирское располагается в 2 км от ЗСО поверхностного источника водоснабжения деревни, в связи с этим промывные воды не воздействуют на поверхностный источник.

Точка выпуска очищенных сточных вод, расположенная на реке Ангара негативно воздействует на экологию, поэтому рекомендуется провести мероприятие по повышению качества очистки сточных вод населенных пунктов, расположенных выше по течению р. Ангары; (срок реализации 2020-2028 г.);

Эксплуатация водопроводной сети не предусматривают каких-либо сбросов вредных веществ в водоемы и на рельеф. При испытании водопроводной сети на герметичность используется сетевая вода. Слив воды из трубопроводов после испытания и промывки производится на рельеф местности. Негативного воздействия сетевая вода на состояние почвы и подземных вод не окажет. При производстве строительных работ вода для целей производства не требуется. Для хозяйственно-бытовых нужд используется вода питьевого качества.

При соблюдении требований, изложенных в рабочей документации, негативное воздействие на состояние поверхностных и подземных вод будет наблюдаться только в период строительства, носить временный характер и не окажет существенного влияния на состояние окружающей среды.

### Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке (хлор и другие).

Для обеспечения безопасной эксплуатации хлораторных предусмотрены защитные колпаки для контейнеров, сигнализация утечки хлора, система орошения хлораторной, вентиляция и прием стоков орошения. А также запланировано проведения мероприятие по реконструкции ВОС для снижения уровня свободного хлора в очищенной воде.

Хлораторные установки размещаются в отдельном изолированном помещении, которое должны иметь два выхода: один непосредственно наружу, другой через тамбур в помещение. В хлораторной установке в отдельном помещении разрешается хранить трехсуточный запас хлора.

В хлораторном помещении (далее - хлораторная) должна быть приточно-вытяжная механическая вентиляция с кратностью обмена воздуха согласно расчету в соответствии с СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». Забор воздуха для вытяжки делается с пола в вентиляционную трубу, верхний конец которой должен быть на 2 м выше самого высокого здания в радиусе 50 м. Вентиляционные каналы хлораторной установки не должны соединяться с вентиляционной системой других помещений. Освещение хлораторной выполняется согласно нормам и правилам и в соответствии с ПУЭ.

Перед входом в хлораторную сооружают помещение, в котором размещают шкафы для спецодежды и противогазов, а вход в помещение защищается тамбуром. Устройства для включения вентиляции и освещения размещают вне помещения хлораторной с обязательной установкой световых точек в тамбуре и снаружи. Места прохода труб и каналов через стены и потолок хлораторной тщательно замазывают и герметизируют. Не разрешается прокладывать хлоропроводы в каналах и в тесных местах. Двери из тамбура в хлораторную должны иметь смотровое загерметизированное окно.

Ключевыми свойствами хлора в технологиях водоподготовки способствовала его эффективность при обеззараживании природных вод и способность консервировать уже очищенную воду длительное время. Кроме того, предварительное хлорирование воды позволяет уменьшить расход коагулянтов, снизить цветность воды, устранить ее запах и привкус.

В следующей таблице представлены характеристики основных дезинфектантов воды.

**Таблица 30 Основные характеристики дезинфектантов воды**

| Наименование и характеристика дезинфектанта | Достоинства | Недостатки |
| --- | --- | --- |
| **Хлор** Применяется в газообразном виде, требует соблюдения строжайших мер без опасности | 1. эффективный окислитель и дезинфектант 2. эффективен для удаления неприятного вкуса и запахов 3. обладает дезинфицирующим последействием 4. предотвращает рост водорослей и биообрастаний 5. разрушает органические соединения (фенолы) 6. окисляет железо и магний 7. разрушает сульфид водорода, цианиды, аммиак и другие соединения азота | 1. повышенные требования к перевозке и хранению 2. потенциальный риск здоровью в случае утечки 3. образование побочных продуктов дезинфекции – тригалометанов (ТГМ) 4. образует броматы и броморганические побочные продукты дезинфекции в присутствии бромидов |
| **Озон** Используется на протяжение не- скольких десятков лет в некоторых европейских странах для дезинфекции воды, удаления цвета, улучшения вкуса и устранения за- паха | 1. сильный дезинфектант и окислитель 2. очень эффективен против вирусов 3. наиболее эффективен против Giardia, Cryptosporidium, а также любой другой патогенной микрофлоры 4. способствует удалению мутности их воды 5. удаляет посторонние привкусы и запахи   не образует хлорсодержащих тригалометанов | 1. образует побочные продукты, включающие: альдегиды, кетоны, органические кислоты, бромсодержащие тригалометаны (включая бромоформ), броматы (в присутствии бромидов), пероксиды, бромуксусную кислоту 2. необходимость использования дополнительных фильтров для удаления образующихся побочных продуктов 3. не обеспечивает дезинфицирующего последействия 4. требует высоких начальных затрат на оборудование 5. значительные затраты на обучение операторов и обслуживание установок 6. озон, реагируя со сложными органическими соединениями, расщепляет их на фрагменты, являющиеся питательной средой для микроорганизмов в системах распределения воды |
| **УФ-облучение** Процесс заключается в облучении воды ультрафиолетом,  способным убивать различные типы микроорганизмов | 1. не требует хранения и транспортировки химикатов 2. не образует побочных продуктов 3. эффективен против цист (Giardia, Cryptosporidium) | 1. не обеспечивает дезинфиирующего последействия 2. требует больших затрат на оборудование и техническое облуживание 3. требует высоких операционных (энергетических) затрат 4. дезинфицирующая активность зависит от мутности воды, ее жесткости (образования отложений на поверхности лампы), осаждения органических загрязнений на поверхности лампы, а также колебаний в электрической сети, влияющих на изменение длины волны 5. отсутствует возможность оперативного контроля эффективности обеззараживания воды |
| **Гипохлорид натрия** | 1. эффективный окислитель и дезинфектант 2. эффективен для удаления неприятного вкуса и запахов 3. обладает дезинфицирующим последействием 4. предотвращает рост водорослей и биообрастаний 5. разрушает органические соединения (фенолы) 6. окисляет железо и магний 7. разрушает сульфид водорода, цианиды, аммиак | 1. на порядок ниже требования к перевозке и хранению относительно жидкого хлора 2. потенциальный риск здоровью в случае утечки 3. образование побочных продуктов дезинфекции – тригалометанов (ТГМ) 4. образует броматы и броморганические побочные продукты дезинфекции в присутствии бромидов |

Из этой таблицы видно неоспоримое достоинство хлора – эффект последействия.

Альтернативой жидкому хлору является технический раствор гипохлорит натрия (ГХН) с концентрацией по активному хлору 190 г/дм3, который является наиболее предпочтительным реагентом на стадии предварительного окисления и после- дующего обеззараживания питьевой воды перед подачей её в распределительную сеть. Данный способ обеззараживания воды и применяется в МО г. Норильск с концентрацией по активному хлору 80 г/дм3.

У гипохлорита натрия есть ряд технологических преимуществ по сравнению с традиционной обработкой воды жидким хлором:

* реагент ГХН применяется в виде водного раствора и безопасен в обращении;
* при хранении и использовании гипохлорита натрия практически отсутствует выделение газообразного хлора;
* производительность системы дозирования гипохлорита натрия может регулироваться в автоматическом режиме как по сигналу расходомера (пропорциональное дозирование без обратной связи), так и по сигналу прибора, контролирующего остаточное содержание реагента после его введения (дозирование с обратной связью);
* для внедрения технологии хлорирования питьевой воды ГХН используются существующие помещения, что значительно упрощает переход сооружений на новую технологию;
* товарный гипохлорит натрия содержит относительно невысокие концентрации активного хлора (не более 15% по массе), поэтому оборудование для его нейтрализации значительно сокращается как по размеру, так и по сложности;
* товарный раствор гипохлорита натрия содержит в своём составе свободную щелочь (от 40 до 60 г/дм3), что значительно улучшает условия обработки воды при использовании коагулянтов, содержащих свободную кислоту, и сокращает затраты на подщелачивание обрабатываемой воды;
* раствор гипохлорита натрия менее опасен, к нему предъявляются более мягкие требования при транспортировке;
* товарный раствор гипохлорита натрия может перевозиться всеми видами транспорта.
* гипохлорит натрия обеспечивает эффективную дезинфекцию против всех известных патогенных (болезнетворных) бактерий, вирусов, грибковых инфекций и простейших. Гипохлорит натрия не горюч и не взрывоопасен.

## Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения

**Таблица 31 Объем финансирования мероприятий в сфере водоснабжения на территории МО «город Усолье-Сибирское» на период 2020-2028 г.**

| № | Наименование мероприятий | Источники финансирования | Ориентировочный объем инвестиций тыс. руб. | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Реконструкция сетей водоснабжения в городе Усолье-Сибирское | Бюджеты различных уровней | 245994,81 | 24334,05 | 25054,35 | 25795,95 | 26559,51 | 27323,07 | 28086,63 | 28850,19 | 29613,75 | 30377,31 |
| 2 | Реконструкция ВОС, включающая добавление очистки методом УФО, озонированием; | Бюджеты различных уровней | 125000 | - | - | - | - | 75000 | 50000 | - | - | - |
| 3 | Строительство кольцевых водопроводов Д=150 мм в планировочном районе Зеленый, районах индивидуальной застройки; | Бюджеты различных уровней | 21000 | 3500 | 3500 | 3500 | 3500 | 3500 | 3500 | - | - | - |
| 4 | Разработка зоны санитарной охраны водозабора Белая, где учесть мероприятия по повышению качества очистки сточных вод населенных пунктов, расположенных выше по течению р. Ангары; | Бюджеты различных уровней | 30000 |  | 30000 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Установка щита управления с частотным преобразователем и датчиком давления на источнике и насосных станциях в городе Усолье-Сибирское | Бюджеты различных уровней | 1500 |  |  |  |  | 750 | 750 |  |  |  |
| 6 | Установка коллективных общедомовых приборов учёта в городе Усолье-Сибирское | Бюджеты различных уровней | 5000 |  |  |  |  | 5000 |  |  |  |  |
| 7 | Организация закрытой системы горячего водоснабжения в городе Усолье-Сибирское | Бюджеты различных уровней | 427760 | 213880 | 213880 |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Установка нового резервного водозабора для добычи подземных вод с последующей водоподготовкой до питьевого назначения. | Бюджеты различных уровней | 20614,62 | 3435,77 | 3435,77 | 3435,77 | 3435,77 | 3435,77 | 3435,77 |  |  |  |
|  | Проектирование нового резервного водозабора муниципального образования «город Усолье-Сибирское» на Тельмино-Биликтуйском месторождение с последующей водоподготовкой до питьевого назначения и подключением его к существующей сети города | Бюджеты различных уровней | 70000 |  | 10000 | 10000 | 50000 |  |  |  |  |  |
|  | Проектирование водовода в обход т территории ООО «Усольехимпром» | Бюджеты различных уровней | 40000 |  | 10000 | 30000 |  |  |  |  |  |  |
|  | Строительство нового резервного источника водоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское» на Тельмино-Биликтуйском месторождение с последующей водоподготовкой до питьевого назначения и подключением его к существующей сети города | Бюджеты различных уровней | 1900000 |  |  |  | 500000 | 700000 | 700000 |  |  |  |
|  | Строительство водовода в обход территории ООО «Усольехимпром» | Бюджеты различных уровней | 415161,52 |  |  | 200000 | 215161,52 |  |  |  |  |  |
|  | Санация методом «Полимерного чулка» существующего водовода, проходящего по территории ООО «Усольехимпром» (для обеспечения надёжности водоснабжения на время строительства нового водовода) | Бюджеты различных уровней | 30 996,91 |  | 30 996,91 |  |  |  |  |  |  |  |
| ИТОГО | | | 3302030,95 | 245149,8 | 295870,1 | 272731,7 | 798656,8 | 815008,8 | 785772,4 | 28850,19 | 29613,75 | 30377,31 |

По данным таблицы 32 видно, что общий объем требуемых инвестиций для всех проектов в сфере водоснабжения на период 2020-2028 годы составляет 3302030,95 тыс. руб.

## Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения

Реализация мероприятий, предлагаемых в данной схеме водоснабжения, позволит обеспечить:

* повышение надежности работы систем водоснабжения и удовлетворение потребностей потребителей (по объему и качеству услуг);
* модернизацию и инженерно-техническую оптимизацию системы водоснабжения с учетом современных требований;
* уменьшение техногенного воздействия на окружающую среду.

В таблице ниже представлены целевые показатели развития централизованной системы водоснабжения МО «город Усолье-Сибирское» на период 2020-2028 г.

**Таблица 32 Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения**

| Целевые показатели | Ед. изм. | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Объем поднятой воды | тыс. м3 | 8641 | 8684,1 | 8726,8 | 8769,2 | 8811,2 | 9070,9 | 9112 | 9152,9 | 9193,4 |
| Потери в сетях | тыс. м3 | 803,6 | 786,8 | 769,6 | 752,1 | 734,3 | 722,4 | 703,6 | 684,6 | 665,2 |
| от отпуска в сеть, % | 9,30 | 9,06 | 8,82 | 8,58 | 8,33 | 7,96 | 7,72 | 7,48 | 7,24 |
| Полезный отпуск | тыс. м3 | 7837,4 | 7897,3 | 7957,2 | 8017,1 | 8076,9 | 8348,5 | 8408,4 | 8468,3 | 8528,2 |
| Удельный расход ЭЭ на производство и передачу 1 м3 воды питьевого качества | кВт\*ч/м3 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Соответствие качества товаров и услуг установленным требованиям | % | 75 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Аварийность систем водоснабжения | ед./км | 0,21 | 0,21 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,19 | 0,19 |
| Обеспеченность приборами учетов | % | 90 | 90 | 91 | 92 | 95 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Как видно из таблицы 33 ожидается снижение потерь в сетях до 7,24% к 2028 году. Планируется обеспечить приборами учета воды всех потребителей к 2025 году.

## Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем водоснабжения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию

По данным МО «город Усолье-Сибирское» по состоянию на 01.01.2020 г. были выявлены следующие бесхозяйные участки сетей водоснабжения.

**Таблица 33 Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем водоснабжения на территории МО «город Усолье-Сибирское»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование сети | Адрес | Протяженность, м |
| 1 | Сеть ХВС | г. Усолье-Сибирское, от жилых домов по ул. Республики, Орджоникидзе до домов по ул. Пионерская | 633 |
| 2 | Сеть ХВС | г. Усолье-Сибирское, от дома № 60 по пр-ту Ленинский | 149 |
| 3 | Сеть ХВС | г. Усолье-Сибирское, ул. Промышленная | 571 |
| Итого | | | 1353 |

По данным таблицы 34 видно, что общая протяженность выявленных бесхозяйных сетей водоснабжения на территории МО «город Усолье-Сибирское» составляет 1353 м.

# ГЛАВА II. Схема водоотведения МО «город Усолье-Сибирское» на 2020-2028 годы

## Существующее положение в сфере централизованного водоотведения МО «город Усолье-Сибирское»

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

В отношении централизованной системы водоотведения города Усолье-сибирское обеспечивается соблюдение совокупности критериев отнесения централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 31.05.2019 № 691. В связи с этим, централизованная система водоотведения города Усолье-Сибирское относится к централизованным системам водоотвдеения поселений или городских округов.

В соответствии с Федеральным Законом № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» от 07.12.2011 г. , сточные воды централизованной системы водоотведения (далее ‒ сточные воды) ‒ принимаемые от абонентов в централизованные системы водоотведения воды, а также дождевые, талые, инфильтрационные, поливомоечные, дренажные воды, если централизованная система водоотведения предназначена для приема таких вод. Основы ценообразования водоснабжения и водоотведения (утв. Постановлением Правительства РФ от 13.05.2013 № 406) дают следующее определение поверхностного стока: поверхностные сточные воды ‒ сточные воды, принимаемые в централизованные системы водоотведения, к которым относятся дождевые, талые, инфильтрационные, поливомоечные и дренажные сточные воды, отводимые с поверхности земельных участков.

Таким образом, централизованная система водоотведения (канализации) может быть предназначена, как для отведения хозяйственно-бытового и поверхностного стока одновременно (так называемая «общесплавная» канализация), так и для отведения только хозбытового стока. В систему ливневой канализации стоки могут попадать как при непосредственном подключении к ней, так и без такого подключения.

По данным администрации МО «город Усолье-Сибирское» и информации, предоставленной ООО «АкваСервис», централизованное отведение сточных вод осуществляется в городе Усолье-Сибирское.

Очистка сточных вод, поступающих в системы централизованного водоотведения, происходит на КОС-3.

В городе Усолье-Сибирское существуют сети дренажной и ливневой канализации, осуществляющие сбор поверхностных сточных вод. Основной объем ливневых стоков не проходит очистку и сбрасывается реку в Ангару.

Все объекты систем централизованного водоотведения МО «город Усолье-Сибирское» находятся в зоне эксплуатационной ответственности ООО «АкваСервис».

### Описание результатов технического обследования централизованной системы водоотведения, включая описание существующих канализационных очистных сооружений, в том числе оценку соответствия применяемой технологической схемы очистки сточных вод требованиям обеспечения нормативов качества очистки сточных вод, определение существующего дефицита (резерва) мощностей сооружений и описание локальных очистных сооружений, создаваемых абонентами

По состоянию на 01.01.2020 г. в МО «город Усолье-Сибирское» существуют следующие Канализационные очистные сооружения (КОС):

**КОС города Усолье-Сибирское**

Канализационные очистные сооружения г. Усолье-Сибирское введены в эксплуатацию в 1960 году (дата ввода в эксплуатацию).

Комплекс канализационных очистных сооружений г. Усолье-Сибирское включает в себя:

* блок механической очистки;
* блок пескоулавливания;
* аэрационный бассейн;
* осветлители;
* контрольный бассейн;
* выпуск в реку Ангара.

Обеззараживание очищенных сточных вод осуществляется гипохлоритом натрия.

Сброс очищенных сточных вод осуществляется в реку Ангара.

Максимальная пропускная производительность КОС г. Усолье-Сибирское составляет 50000 мЗ/сут.

Канализационные очистные сооружения г. Усолье-Сибирское морально устарели и не обеспечивают высокого качества очистки, отвечающего современным требованиям нормативных документов, регламентирующим качество очистки сточных вод.

На участок канализационно-очистных сооружений цеха канализационной очистки поступают хозяйственно-фекальные сточные воды с города, от предприятий сельхозяйственного комплекса и от промышленных предприятий по самотечным коллекторам диаметром 400-900 мм в приемную камеру здания решеток.

Из приемной камеры здания решеток сточные воды поступают на ручные решетки здания решеток, где освобождаются от крупных отбросов и мусора. Очистка решёток производится вручную.

Прошедшие механическую очистку на решетках, сточные воды по системе лотков поступают на горизонтальную аэрируемую песколовку. Аэрируемая песколовка представляет собой прямоугольный железобетонный резервуар, состоящий из двух отделений, с верхним подводящим и нижним отводящим лотками.

К верхнему лотку подходят каналы из здания решеток. Распределение и сбор воды в песколовках осуществляется через окна диаметром 1200 мм, расположенные в каждом отделении. На входе в отделение находится струенаправляющая перегородка. Воздух на аэрацию поступает непрерывно через перфорированные трубы (аэраторы), установленные вдоль стенки отделения по трубопроводу АО.

Сточные воды под действием аэрации движутся по спирали и частицы песка выпадают в придонной области в сторону аэратора. Вращательное движение по- тока способствует отмывке от песка органических веществ и исключает выпадение их в осадок.

Выгружаемый песок (песковая пульпа) на песковых площадках обезвоживается и вывозится автотранспортом в места захоронения.

Пройдя песколовку, сточные воды по трубопроводу поступают в распределительную чашу первичных радиальных отстойников, оборудованную щитовыми затворами, обеспечивающими деление потока на две части, каждая из которых по отдельному трубопроводу направляется в центральное распределительное устройство первичных радиальных отстойников. Также на распределительную чашу поступает избыточный ил из вторичных радиальных отстойников.

Осадок, выпадающий из сточной жидкости на дно первичных отстойников, сгребается 1-2 раза в смену при помощи двухкрылого илоскреба в иловый при- ямок, расположенный в центре отстойника, откуда под гидростатическим давлением подается по трубопроводам к насосам ФГ-216/24, установленным в насосной станции сырого осадка.

Сбор плавающих веществ с поверхности производится полупогружной доской, которая при своем движении постепенно сгоняет эти вещества к периферии отстойника, к месту расположения плавающего бункера для сбора плавающих веществ.

Из бункера плавающие вещества вместе с определенным количеством воды по трубопроводу отводятся в жировые колодцы.

Откачка всплывающих веществ из жировых колодцев производится центробежными насосами типа ФГ-216/24 по трубопроводу.

Перекачка сырого осадка и плавающих веществ осуществляется по напорному трубопроводу на иловые площадки. На иловых площадках осадок обезвоживается, высушивается и вывозится в места захоронения.

Осветленные сточные воды, прошедшие сооружения механической очистки (решетки, песколовки, первичные радиальные отстойники), поступают по системе трубопроводов в камеру смешения.

Из камеры смешения сточные воды поступают в верхний канал аэротенков-смесителей на биологическую очистку.

Биологическую очистку считают полной, если БПК2о очищенной воды составляет не более 15 мг/л.

Полная очистка делится на две категории: с нитрификацией и без нитрификации. Наличие нитратов в очищенных сточных водах свидетельствует о достаточной степени очистки.

Биологическим путем могут быть переработаны многие сложные и разнообразные органические вещества. Однако в сточных водах присутствуют и такие вещества, которые биологическим путем не окисляются или окисляются настолько медленно, что практически завершение процесса оказывается недостижимым.

К группе биологически не окисляющихся веществ относятся многие углеводороды, некоторые сложные эфиры, хлоропроизводные (хлорбензол, дихлоргидрин глицерина, дихлорэтан), нитропроизводные фенола, хлоропрен, эпихлоргидрин и т.д.).

Аэротенк-смеситель - трех коридорный прямоугольный железобетонный резервуар, в котором происходит последовательное смешение осветленных сточных вод с активным илом.

В аэротенках - смесителях происходит окисление биохимическим путем суспензий, коллоидных и растворенных органических веществ, предварительно осветленной сточной жидкости с помощью вводимого в стоки сжатого воздуха и активного ила - сообщества микроорганизмов, активно участвующих в процессе минерализации органических веществ.

Процесс биологической очистки сточных вод в аэротенках-смесителях можно разделить на три стадии.

На первой стадии происходит смешение сточных вод с активным илом, адсорбирование загрязнений и окисление легкоокисляющихся веществ, снижение загрязнений по БПК на 40-80% с полным потреблением растворенного кислорода. Продолжительность первой стадии от 0,5 до 2,0 часов.

Вторая стадия включает окисление медленно окисляющихся веществ, регенерацию активного ила путем переработки сорбирующихся на нем органических загрязнений (восстановление активных свойств ила). Скорость потребления кислорода во второй стадии значительно ниже, чем в первой.

В третьей стадии процесса происходит нитрификация аммонийных солей и скорость потребления кислорода вновь возрастает.

Из аэротенков - смесителей смесь очищенной сточной жидкости и активного ила через водослив в конце третьего коридора переливается в нижний канал и далее по отводящему трубопроводу направляется в распределительную чашу вторичных радиальных отстойников.

Сбор осветленной воды в отстойниках осуществляется через водосливы сборным кольцевым лотком, расположенным на некотором расстоянии от стен отстойников.

Из сборного лотка очищенная вода поступает в выпускную камеру отстойника и далее системой подземных трубопроводов подается в лоток «Вентури» и контактные резервуары.

Активный ил, осевший на дно вторичных радиальных отстойников, удаляется самотеком под гидростатическим давлением при помощи илососов в иловые камеры.

Очищенные сточные воды после вторичных радиальных отстойников поступают в отводящий коллектор и далее в лоток «Вентури», в который вводится хлорная вода из хлораторной. Хлорная вода готовится в помещении хлораторной путем растворения газообразного хлора в воде, подаваемой из технического водопровода.

В таблице 35 представлен состав канализационных очистных сооружений и насосных станций МО «город Усолье-Сибирское» входит следующее электрооборудование:

**Таблица 34 Характеристика насосного оборудования КНС МО «город Усолье-Сибирское»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месторасположение | Год ввода | Насосное оборудование | | | |
| Марка насоса | Произв. м3/час | рабочие | Резервные |
| КНС-1 ул. Крупская | 1968 | ФГ-2400-75 | 2400 | 4 | 0 |
| КНС-2 ул. Крупская | 1968 | ФГ-216/23,5 | 216 | 3 | 0 |
| КНС-3 ул. Молотовая | 1992 | СД-450 | 450 | 3 | 0 |
| КНС-4 ул. Молотовая | 1999 | СМ-250-200-400/6 | 530 | 3 | 0 |
| КНС-5 ул. Крупская | 1952 | СД-200/32  СМ-150-100-315/4 | 200  150 | 1  1 | 0  0 |
| КНС-8 В 120м от территории  ОАО Усольский хлебозавод | 1977 | ФГ-216/23,5 | 216 | 3 | 0 |

Средний износ основного электрооборудования канализационных насосных станций и очистных сооружений имеет физический и моральный износ 75%.

Насосные оборудование морально устарело и подлежит замене. Требуется повышения энергоэффективности насосных станций в соответствии с №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 г.

Нормы очистки сточных вод должны соответствовать СанПиН 2.1.5.980-00. Информация по результатам лабораторных анализов очищенных канализационных стоков не была предоставлена, поэтому в таблице 36 приведены нормы очистки.

**Таблица 35 Нормы очистки сточных вод согласно СанПиН 2.1.5.980-00**

| № | Показатели | Категории водопользования | |
| --- | --- | --- | --- |
| Для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения,  а также для водоснабжения пищевых предприятий | Для рекреационного водопользования, а также  в черте населенных мест |
| 1 | Взвешенные  вещества\* | При сбросе сточных вод, производстве работ на водном объекте и в прибрежной зоне содержание взвешенных веществ в контрольном створе (пункте) не должно увеличиваться по сравнению с естественными условиями более чем на | |
| 0,25 мг/дм3 | 0,75 мг/дм3 |
| Для водных объектов, содержащих в межень более 30 мг/дм3 природных взвешенных веществ, допускается увеличение их содержания в воде в пределах 5 %. | |
| Взвеси со скоростью выпадения более 0,4 мм/с для проточных водоемов и более 0,2 мм/с для водохранилищ к спуску запрещаются | |
| 2 | Плавающие  примеси | На поверхности воды не должны обнаруживаться пленки нефтепродуктов, масел, жиров и скопление других примесей | |
| 3 | Окраска | Не должна обнаруживаться в столбике | |
| 20 см | 10 см |
| 4 | Запахи | Вода не должна приобретать запахи интенсивностью | |
| более 2 баллов, обнаруживаемые: | |
| непосредственно или при последующем хлорировании или других способах обработки | непосредственно |
| 5 | Температура | Летняя температура воды в результате сброса сточных вод не должна повышаться более чем на 3°С по сравнению со среднемесячной температурой воды самого жаркого месяца года за последние 10 лет | |
| 6 | Водородный  показатель (рН) | Не должен выходить за пределы 6,5—8,5 | |
| 7 | Минерализация  воды | Не более 1000 мг/дм3, в т. Ч.: | |
| хлоридов – 350; | |
| сульфатов – 500 мг/дм3 | |
| 8 | Растворенный кислород | Не должен быть менее 4 мг/дм3 в любой период года, | |
| в пробе, отобранной до 12 часов дня. | |
| 9 | Биохимическое потребление  кислорода (БПК5) | Не должно превышать при температуре 20 °С | |
| 2 мг О2/дм3 | 4 мг О2/дм3 |
| 10 | Химическое потребление кисло-рода (бихроматная  окисляемость), ХПК |  | |
| Не должно превышать: | |
| 15 мг О2/дм3 | 30 мгО2/дм3 |
| 11 | Химические  вещества | Не должны содержаться в воде водных объектов | |
| в концентрациях, превышающих ПДК или ОДУ | |
| 12 | Возбудители кишечных инфекций | Вода не должна содержать возбудителей | |
| кишечных инфекций | |
| 13 | Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосферы тениид и жизне-способные цисты патогенных кишечных простейших |  | |
|  | |
|  | |
| Не должны содержаться в 25 л воды | |
| 14 | Термотолерантные колиформные бактерии | Не более | Не более |
| 100 КОЕ/100 мл | 100 КОЕ/100 мл |
| 15 | Общие колиформные  бактерии | Не более | |
| 1000 КОЕ/100 мл | 500 КОЕ/100 мл |
| 16 | Колифаги | Не более | |
| 10 БОЕ/100 мл | 10 БОЕ/100 мл |

Контроль качества сточных вод также осуществлялся испытательной лабораторией ООО «АкваСервис» (аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001. 21 АИ 05) в соответствии с графиком лабораторных исследований (испытаний) и измерений на 2020 год. Исследование (испытание) и измерение сточной воды на паразитологию, патогенную микрофлору проводился на основании заключенного договора на проведение субподрядных работ с ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области», на токсичность - с Ангарским отделом лабораторного анализа и технических измерений Филиала «ЦЛАТИ по Восточно-Сибирскому региону».

По состоянию на 01.01.2020 г. максимальная общая производительность очистных сооружений и расчётное количество отведённых стоков с учётом возможного максимального сброса по населённым пунктам представлена в таблице 37.

**Таблица 36 Определение существующего дефицита (резерва) мощностей очистных сооружений**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Ед. изм. | Г. Усолье-Сибирское |
| Среднее количество отведённых стоков | м3/сут | 24274,41 |
| Расчётное количество отведённых стоков с учётом возможного максимального сброса | 31556,2 |
| Максимальное производительность КОС | 50000 |
| Резерв (дефицит «-») мощности КОС | % | 18444 |

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

«Технологическая зона водоотведения» - часть канализационной сети, принадлежащей организации, осуществляющей водоотведение, в пределах которой обеспечиваются прием, транспортировка, очистка и отведение сточных вод или прямой (без очистки) выпуск сточных вод в водный объект;

На территории муниципального образования «город Усолье-Сибирское» существуют следующие технологические зоны централизованного водоотведения (см. рисунок 14).

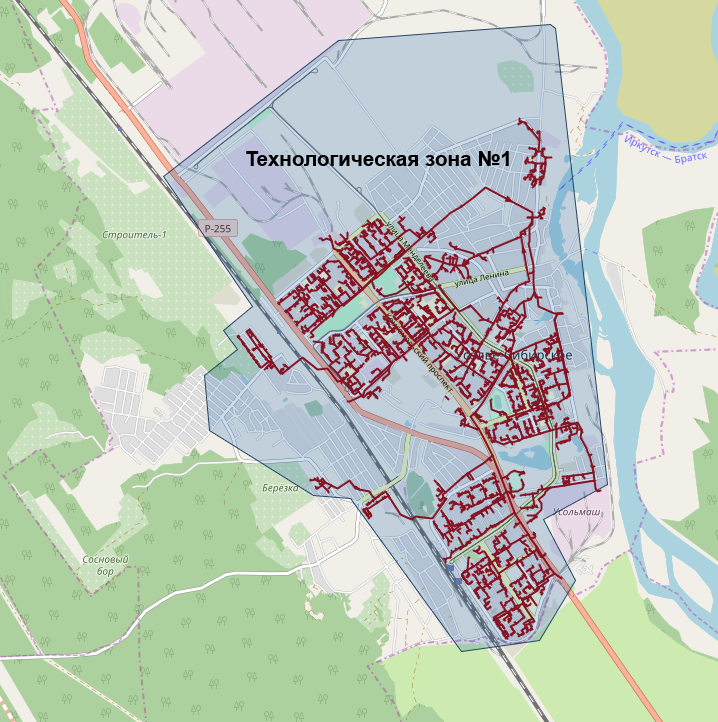


Рисунок 12 Технологическая зона централизованного водоотведения в МО «город Усолье-Сибирское»

Технологическая зона водоотведения №1 образована системой водоотведения г. Усолье-Сибирское.

Сточные воды, поступающие в систему водоотведения города Усолье-Сибирское, проходят очистку в зданиях КОС.

Протяженность сетей в технологической зоне 1 составляет 155,682 км.

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

Согласно описанному технологическому циклу, очистки сточных вод на существующих КОС, накапливающийся осадок (избыточный активный ил) периодически выгружается на специальные иловые площадки.

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

Общая протяженность сетей составляет 155,682 км. Участки сетей представлены электронной модели Zulu. Согласно данным ООО «АкваСервис», 75 % сетей водоотведения г. Усолье-Сибирское имеет износ 100%.

Данные о сетях водоотведения с указанием диаметра и уровня износа каждого отдельного участка не предоставлены в полном объеме.

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

Согласно данным ООО «АкваСервис в 2020году на протяжении всего года в городе Усолье-Сибирское количество аварий и засоров на канализационных сетях в расчете на протяженность канализационных сетей составило 1,83 ед./км.

По состоянию на 01.01.2020 г. большая часть сетей водоотведения муниципального образования находится в неудовлетворительном состоянии.

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

Неблагоприятное воздействие на водные объекты муниципального образования оказывают недостаточно очищенные промышленные и бытовые стоки и неочищенные дождевые стоки. На существующий момент сточные воды, поступающие в ливневую канализацию г. Усолье-Сибирское, сбрасываются в реку Ангару. В связи с отсутствием данных по химическому анализу проб воды водоема в местах сброса оценить степень негативного воздействия на окружающую среду невозможно.

### Анализ территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоотведения.

В составе МО «город Усолье-Сибирское» входят следующие территории города, которые неохвачены системой централизованного водоотведения: район Зеленый, район перспективной застройки на Комсомольском проспекте, частный сектор в северной части (ул. Магистральная, ул. Большие Кочки, ул. Моховая, ул. Урицкого, ул. Маяковского).

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

Основной проблемой в системе водоотведения МО «город Усолье-Сибирское» является.

* Повышенный физический износ сетей водоотведения.
* По состоянию на 2020-2021 гг. сооружения КОС в г. Усолье-Сибирское технически сильно изношены и находятся в аварийном состоянии, не соответствуют действующим нормам и современному уровню развития техники.
* Низкий уровень автоматизации и энергосбережения (удельный расход электроэнергии на транспортировку составляет 0,84 кВт/час на 1 м3 воды)., высокий физический износ насосного оборудования.
* Низкое развитие систем ливневой канализации

## Баланс сточных вод в системе водоотведения

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

Согласно данным, предоставленным ООО «АкваСервис», баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков в МО «город Усолье-Сибирское» в 2020 г. выглядит следующим образом:

**Таблица 37 Балансы водоотведения по группам потребителей в 2020 году**

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | 2020 г. |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Объем стоков принятых на КОС, в т.ч.: | тыс.м3/год | 8860 |
| 2 | от населения | тыс.м3/год | 5514,6 |
| 3 | от бюджетно-финансируемых организаций | тыс. м3/год | 418,2 |
| 4 | от прочих потребителей | тыс.м3/год | 2927,2 |

Рисунок 13 Распределение общего количества полученных стоков по группам потребителей

Наибольшим потребителем услуги водоотведения является население от которого поступает 62,24% стоков. Второй по размеру поставляемых стоков группой являются коммерческие потребители, которые поставляют 33,04% сточных вод. Бюджетные организации поставляют 4,72 % от общего объема стоков.

### Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения.

По состоянию на 01 января 2020 г. в МО «город Усолье-Сибирское» сети дренажной и ливневой канализации существуют только на территории города Усолье-Сибирское.

Для определения объема неорганизованных стоков необходимо знать общее количества принятых поверхностных сточных вод, а также количество стока, сбрасываемого организациями на территории города Усолье-Сибирское в ливневую канализацию согласно договорам. Поскольку данная информация отсутствует, можно учесть лишь объем дождевых и талых сточных вод, поступающих в ливневую канализацию по поверхности рельефа местности.

Произвести оценку общего количества дождевых стоков можно согласно «Методике расчета объемов организованного и неорганизованного дождевого, талого и дренажного стока в системы коммунальной канализации» по следующей формуле:



Где:

– объем дождевого стока

– усредненный коэффициент стока дождевых вод, учитывающий различные виды поверхностей в состав общей территории.

– слой выпавших атмосферных осадков

– общая площадь территорий

Где:



–площадь определенного вида покрытия в составе общей территории

**Таблица 38 Значения коэффициента срψ для различных видов поверхностей**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Вид поверхности | Ψср |
| 1 | Кровля и асфальтобетонные покрытия | 0,6 |
| 2 | Брусчатые и булыжные мостовые | 0,4 |
| 3 | Грунты | 0,16 |
| 4 | Газоны | 0,1 |

По данным климатических справочников уровень выпавших осадков составил 477 мм в год. Из расчетов получено, что на территории города Усолье-Сибирское площадью 7919,19 га отводятся ливневые стоки в объеме 755,49 тыс. м3 за год.

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

В МО «город Усолье-Сибирское» приборы учета сточных вод отсутствуют.

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

Исходя, из структуры организации учёта принимаемы хозяйственно-бытовых стоков, прогнозирование балансов сточных вод возможно при совершении анализа прогноза спроса холодной воды по потребителям. Исходя из данных приведенных в главе 1 разделе 2, была получена оценка перспективных объемов стоков, принятых от всех абонентов по технологическим зонам при предполагаемом инвестиционном варианте развития.

**Таблица 39 Перспективная динамика объемов сточных вод по потребителям при предполагаемом варианте развития на период 2020-2028 г.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ед. изм. | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| МО «город Усолье-Сибирское», в том числе | тыс. м3 | 8860 | 6933,57 | 7010,36 | 7087,14 | 7163,93 | 7240,71 | 7317,50 | 7394,28 | 7471,07 |
| г. Усолье-Сибирское, технологическая зона ВО 1 | 8860 | 6933,57 | 7010,36 | 7087,14 | 7163,93 | 7240,71 | 7317,50 | 7394,28 | 7471,07 |

Как видно из таблицы 40, рост объема принятых сточных вод в МО «город Усолье-Сибирское» в 2028 году составит 10,19 % по сравнению с показателями 2020 года.

## Прогноз объема сточных вод

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

На основе анализа фактических и предполагаемых перспективных объемов потребления воды, были получены следующие данные по динамике принятых сточных вод:

**Таблица 40 Фактическое и ожидаемое поступление сточных вод**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа абонентов | Ед. изм. | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| МО «город Усолье-Сибирское» | | | | | | | | | | |
| Объем принятых стоков, в т.ч.: | тыс. м3 | 8860 | 6933,57 | 7010,36 | 7087,14 | 7163,93 | 7240,71 | 7317,50 | 7394,28 | 7471,07 |
| от населения | 4220 | 4357,06 | 4425,59 | 4494,12 | 4562,65 | 4631,18 | 4699,71 | 4768,24 | 4836,77 |
| от бюджето-финансируемых организаций | 320 | 320,00 | 320,00 | 320,00 | 320,00 | 335,05 | 335,05 | 335,05 | 335,05 |
| от прочих потребителей | 2240 | 2240,00 | 2240,00 | 2240,00 | 2240,00 | 2299,25 | 2299,25 | 2299,25 | 2299,25 |

На основе полученных результатов, указанных в таблице 41, видна тенденция изменения перспективных объёмов сточных вод. С 2020 года по 2028 год будет наблюдаться увеличение отведённых стоков в связи с изменением численности населения и вводом предполагаемых объектов нового строительства согласно предполагаемому варианту развития.

Рисунок 14 Сравнение доли принятых стоков за 2020 г. и 2028 г.

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

Все объекты централизованной системы водоотведения МО «город Усолье-Сибирсое» находятся в зоне эксплуатационной ответственности ООО «АкваСервис»

**Технологическая зона №1 (г. Усолье-Сибирское)**

В сеть хозяйственно-бытовой канализации города Усолье-Сибирское поступают хозяйственно-бытовые сточные воды от жилой застройки, административных и общественных зданий и предприятий.

Системой централизованной канализации охвачено 70 % территории города. По уличным самотечным сетям стоки направляются на КНС-1, КНС-2,КНС-3, КНС-4, КНС-5, КНС-8. Протяженность канализационных сетей города 155,682 км. Фактический износ уличных сетей достигает 75%, самотечного коллектора 75%.

**Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам сооружений водоотведения с разбивкой по годам.**

На основе расчётно-нормативного количества отведённых стоков с учётом возможного максимального сброса и производительности КОС выявлено отсутствие дефицита мощности на текущее состояние и в перспективе до 2028 года согласно предполагаемому инвестиционному варианту развития из раздела 2 главы 1. Строительство новых очистных сооружений не требуется.

**Таблица 41 Оценка резерва (дефицита) мощности на период 2020-2028 г.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Единица измерения | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| МО «город Усолье-Сибирское», технологическая зона ВО 1 | | | | | | | | | | |
| Расчётное количество отведённых стоков с учётом возможного максимального сброса | м3/ сут | 31556,2 | 18996,09 | 19206,45 | 19416,81 | 19627,20 | 19837,57 | 20047,94 | 20258,33 | 20468,69 |
| Максимальная производительность КОС | 50000 | 50000 | 50000 | 50000 | 50000 | 50000 | 50000 | 50000 | 50000 |
| Резерв (дефицит «-») мощности КОС | 18444 | 31003,91 | 30793,55 | 30583,19 | 30372,80 | 30162,43 | 29952,06 | 29741,67 | 29531,31 |

По данным таблицы 42 дефицита мощности КОС до 2028 года не ожидается.

### Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения.

По состоянию на 2020 г. в централизованной системе водоотведения муниципального образования нарушений гидравлического режима внутри сети водоотведения не выявлено ввиду отсутствия проблем с отводом стоков до зданий КОС.

Для более подробной оценки гидравлического режима сетей на перспективу развития до 2028 года недостаточно информации о глубине залегания колодцев и труб, отсутствует информация об углах наклона самотечных труб, а также о перемычках и типах соединения труб. В связи с этим невозможно проанализировать гидравлические режимы на перспективу до 2028 года.

### Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия.

В соответствии с разделом 11.2 определены возможные перспективные резервы производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения до 2028 года. В рассчитанных резервах уже учтено возможное расширении зон действия систем водоотведения в рамках рамках г. Усолье-Сибирское пункта согласно предполагаемому варианту развития главы 1 раздела 11.2. была использована информация о перспективной численности населения и перспективном строительстве объектов нового строительства, для определения данного резерва из раздела 11.2.

## Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения

### Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения.

Основными направлениями и задачами развития централизованной системы водоотведения является: улучшение качества предоставляемых услуг, повышение надёжности системы, улучшение экологической обстановки.

В перспективе решение актуальных задач по данным направлениям должно обеспечить достижение следующих показателей:

* Объём принятых и очищенных канализационных стоков – 100 %;
* Степень очистки принимаемых стоков – 100 %;
* Отсутствие сетей со 100% износом;
* Средний износ оборудования не более 50%.

Исходя из анализа существующего состояния систем водоотведения, проведенного в предыдущих разделах схемы, а так же информации, представленной в Генеральном плане МО «город Усолье-Сибирское» предлагается выполнение следующих мероприятий:

Реконструкция сетей водоотведения в городе Усолье-Сибирское (срок реализации 2020-2028 г.);

Проектирование нового комплекса очистных сооружений бытовых сточных вод (срок реализации 2021-2023 г.);

Строительство нового комплекса очистных сооружений бытовых сточных вод (срок реализации 2023-2025 г.);

Строительство сетей водоотведения Д=150,200 мм в планировочном районе Зеленый, по Комсомольскому проспекту и районах индивидуальной застройки; (срок реализации 2020-2025 г.);

Установка щита управления с частотным преобразователем и датчиком давления на насосных станциях в городе Усолье-Сибирское. (срок реализации 2024-2025 г.).

### Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения

В перспективе развития МО «город Усолье-Сибирское» необходимо предусмотреть:

1. Строительство нового комплекса очистных сооружений бытовых сточных вод (срок реализации 2023-2025 г.);
2. Строительство сетей водоотведения Д=150,200 мм в планировочном районе Зеленый, по Комсомольскому проспекту и районах индивидуальной застройки; (срок реализации 2020-2025 г.);

Информация о выводе объектов систем централизованного водоотведения отсутствует.

### Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение.

Элементы системы диспетчеризации, телемеханизации и автоматизации в системе водоотведения в МО «город Усолье-Сибирское» запланирована установка щита управления с частотным преобразователем и датчиком давления на насосных станциях в городе Усолье-Сибирское. (срок реализации 2024-2025 г.).

### Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов по территории поселения

**Основные положения прокладки сетей**

Для надежной работы сетей водоотведения необходимо предотвратить осаждение загрязнений в трубопроводах и их заиливание. Поэтому в трубопроводах должны обеспечиваться скорости движения сточных вод, гарантирующие самоочищение трубопроводов. Такие скорости стоков называются скоростями самоочищения. Рекомендуемое значение скорости самоочищения зависит от диаметра трубы и составляет от 0,7 до 1,5 м/с. Меньшее значение соответствует диаметру 150 мм, а максимальное – 1500 мм и более.

Так как в сетях водоотведения организуется преимущественно самотечное движение сточных вод, трубопроводы должны прокладываться с уклоном в сторону движения стоков. Чем больше уклон трубопроводов, тем больше скорость движения сточных вод. Для обеспечения в трубопроводах скоростей самоочищения трубы необходимо прокладывать с уклоном, не менее 0,008 для труб диаметром 150 мм и не менее 0,007 для труб диаметром 200 мм.

Для сетей водоотведения применяются керамические, асбестоцементные, бетонные, железобетонные, пластмассовые трубы. Использование чугунных и стальных труб допускается при пересечении естественных препятствий, железнодорожных путей, водопроводов и в других особых случаях. В последние годы широкое распространение получили пластмассовые трубы из поливенилхлорида и полипропилена. Незначительно превышая другие виды неметаллических труб в стоимости, пластмассовые трубы обеспечивают высокую стойкость к агрессивным воздействиям, низкое гидравлическое сопротивление и, что особенно важно, высокую степень механизации и автоматизации работ по прокладке трубопроводов.

Наименьшие диаметры труб самотечных сетей принимаются:

для уличной сети – 200 мм, для небольших населенных пунктов - 150 мм.;

для внутриквартальной сети бытовой и производственной канализации – 150 мм;

для дождевой и общесплавной уличной сети – 250 мм, внутриквартальной – 200 мм.

Глубина заложения трубопроводов определяется требованиями по предотвращению разрушения труб от внешних нагрузок и замерзания сточных вод. При выборе глубины заложения труб учитывается также необходимость сокращения объемов земляных работ и уменьшения общей стоимости сетей.

Наименьшая глубина заложения труб принимается по условиям предотвращения:

разрушения трубы от внешних нагрузок - не менее 0,7 м от поверхности земли до верха трубы;

замерзания сточных вод – низ трубы не выше чем на 0,3 м отметки проникновения в грунт нулевой температуры (глубины промерзания грунта).

Наибольшая глубина заложения уличных труб зависит от их материала и вида грунта и находится в пределах от 4 до 8 метров.

Прокладка сетей водоотведения производится подземно в пределах проезжей части, под газонами или в полосе зеленых насаждений. При ширине улиц до 30 м уличная сеть прокладывается с одной стороны улицы, а при ширине более 30 м – с двух сторон.

Минимальные расстояния от трубопроводов сетей водоотведения до фундаментов зданий, других инженерных коммуникаций регламентируются СНиП 2.07.01-89.

Сети водоотведения размещаются, как правило, ниже других инженерных сетей.

Отличительной особенностью самотечных сетей водоотведения является то, что сточные воды при своем движении по трубам заполняют сечение трубопровода не полностью. Это предусмотрено для того, чтобы иметь некоторый запас для пропуска расхода сточных вод, превышающего расчетный, а также для обеспечения транспортировки легких загрязнений и необходимости вентиляции сети.

Расчетное наполнение трубопроводов и каналов с поперечным сечением любой формы принимается не более 0,7 диаметра (высоты).

**Перспективное строительство**

Расположение существующих и перспективных сетей приведено в прилагаемой электронной модели Zulu (системы водоотведения выделены красным цветом).

### Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения

Информация по границам и характеристикам охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения отсутствует.

### Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения

Перспективное строительство объектов на сегодняшний день определено проектом генерального плана МО «город Усолье-Сибирское» и отражено в схеме водгоснабжения следующим мероприятием:

1. Строительство сетей водоотведения Д=150,200 мм в планировочном районе Зеленый, по Комсомольскому проспекту и районах индивидуальной застройки; (срок реализации 2020-2025 г.);

## Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения

### Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площадки

Первоочередными мероприятиями по снижению сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и водозаборные площадки являются:

* Реконструкция сетей водоотведения в городе Усолье-Сибирское (срок реализации 2020-2028 г.);
* Строительство нового комплекса очистных сооружений бытовых сточных вод (срок реализации 2023-2025 г.);

### Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод.

Осадки сточных вод, скапливающиеся на очистных сооружениях, представляют собой водные суспензии с объемной концентрацией полидисперсной твердой фазы от 0,5 до 10%. Поэтому прежде чем направить осадки сточных вод на ликвидацию или утилизацию, их подвергают предварительной обработке для получения шлама, свойства которого обеспечивают возможность его утилизации или ликвидации с наименьшими затратами энергии и загрязнениями окружающей среды.

## Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения

В таблице ниже приведен перечень мероприятий, предполагаемых к реализации в сфере водоотведения на территории МО «город Усолье-Сибирское» на период 2020-2028 г с указанием необходимых объемов финансирования.

**Таблица 42 Мероприятия по реализации схемы водоотведения с указанием ориентировочных объемов капитальных вложений с разбивкой по годам**

| № | Наименование мероприятий | Источники финансирования | Ориентировочный объем инвестиций тыс. руб. | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Реконструкция сетей водоотведения в городе Усолье-Сибирское (срок реализации 2020-2028 г.); | Бюджеты различных уровней | 167578,61 | 16654,31 | 17147,28 | 17654,84 | 18177,42 | 18625,629 | 19107,29 | 19588,951 | 20070,612 | 20552,273 |
| 3 | Проектирование нового комплекса очистных сооружений бытовых сточных вод | Бюджеты различных уровней | 76233,46 |  | 5000 | 20000 | 51233,46 |  |  |  |  |  |
| 3 | Строительство нового комплекса очистных сооружений бытовых сточных вод | Бюджеты различных уровней | 2 178 324,13 |  |  |  | 500 000 | 800 000 | 878 324,13 |  |  |  |
| 4 | Строительство сетей водоотведения Д=150,200 мм в планировочном районе Зеленый, по Комсомольскому проспекту и районах индивидуальной застройки; (срок реализации 2020-2025 г.); | Бюджеты различных уровней | 18400,02 | 3066,67 | 3066,67 | 3066,67 | 3066,67 | 3066,67 | 3066,67 |  |  |  |
| 5 | Установка щита управления с частотным преобразователем и датчиком давления на источнике и насосных станциях в городе Усолье-Сибирское | Бюджеты различных уровней | 2700 |  |  |  |  | 1350 | 1350 |  |  |  |
| ИТОГО | | | 2443236,22 | 19720,98 | 25213,95 | 40721,51 | 572477,6 | 823042,3 | 901848,09 | 19588,95 | 20070,61 | 20552,27 |

По данным таблицы 43 видно, что общий объем требуемых инвестиций для всех проектов в сфере водоотведения на период 2020-2028 годы составляет 488678,63 тыс. руб.

## Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения

Реализация мероприятий, предлагаемых в данной схеме водоотведения, позволит обеспечить:

* повышение надежности работы систем водоотведения и удовлетворение потребностей потребителей (по объему и качеству услуг);
* модернизацию и инженерно-техническую оптимизацию системы водоотведения с учетом современных требований;
* обеспечение экологической безопасности сбрасываемых в водоем сточных вод и уменьшение техногенного воздействия на окружающую среду.

Целевые показатели развития представлены в таблице 44.

**Таблица 43 Целевые показатели в сфере водоотведения**

| № | Показатели | Ед. изм. | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Объем отведённых стоков | тыс. м3 | 6856,79 | 6933,57 | 7010,36 | 7087,14 | 7163,93 | 7240,71 | 7317,50 | 7394,28 | 7471,07 |
| 2 | Доля стоков, прошедших очистку | % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 3 | Доля стоков, прошедших очистку надлежащего уровня | % | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 100 | 100 | 100 |
| 4 | Удельный вес сетей, нуждающихся в замене | % | 72,844 | 70,688 | 68,532 | 66,376 | 64,22 | 62,064 | 59,908 | 57,752 | 55,596 |
| 5 | Удельный расход ЭЭ на перекачивание и очистку стоков | кВт\*ч/м3 | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |

## Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию

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

В муниципальном образовании «город Усолье-Сибирское» по состоянию на 2020 год выявлено 7 бесхозяйных объектов системы водоотведения.

**Таблица 44 Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем водоотведения на территории МО «город Усолье-Сибирское»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование сети | Адрес | Протяженность, м |
| 1 | Сети канализации | г. Усолье-Сибирское, от дома № 4 по ул.Энгельса | 83 |
| 2 | Сети канализации | г. Усолье-Сибирское, сеть канализации жилого дома № 39б по ул.Луначарского | 101 |
| 3 | Сети канализации | г. Усолье-Сибирское, ул.Суворова, Матросова, Энгельса, Машиностроителей | 813 |
| 4 | Сети канализации | Иркутская область, г. Усолье-Сибирское, от дома № 16 по ул. Энгельса до дома № 11 по ул.Декабристов | 179 |
| 5 | Сети канализации | г. Усолье-Сибирское, от дома № 59 по ул.Карла Либкнехта, вдоль дома № 57 по ул.Карла Либкнехта | 134 |
| 6 | Сети канализации | г. Усолье-Сибирское, от дома № 60 по пр-ту Ленинский | 133 |
| 7 | Сети канализации | г. Усолье-Сибирское, сеть канализации жилого дома № 38а по пр-ту Красных партизан | 155 |
|  | Всего |  | 1592 |

По данным таблицы 45 видно, что общая протяженность выявленных бесхозяйных сетей водоснабжения на территории МО «город Усолье-Сибирское» составляет 1592 м.