Диплом на тему: Система водоснабжения и водоподготовки города Ишима

СОДЕРЖАНИЕ


| | |
|---|---|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ | 5 |
| 1.1. Нормативно-правовое обеспечение в области охраны окружающей среды | 5 |
| 1.2. Геоэкологическая характеристика Тюменской области, города, района | 12 |
| 2. РАСЧЁТНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ | 21 |
| 2.1. Характеристика обследуемого объекта | 21 |
| 2.2. Влияние обследуемого объекта на состояние окружающей среды | 23 |
| 2.3. Производственный экологический контроль | 28 |
| 2.4. Организация деятельности предприятия в области охраны окружающей среды (объекты, методы) | 34 |
| 2.5. Мероприятия по защите окружающей среды | 53 |
| 3. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ | 57 |
| 4. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ | 60 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 63 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 65 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 68 |


# ВВЕДЕНИЕ

Системы водоснабжения представляют собой комплекс инженерных сооружений и устройств, обеспечивающих получение воды из природных источников, ее очистку, транспортирование и подачу потребителям. Системы водоснабжения предназначены также для удовлетворения потребителей в воде промышленности и сельского хозяйства.

Обеспечения населения чистой, доброкачественной водой имеет большое гигиеническое значение, так как предохраняет людей от различных эпидемиологических заболеваний, передаваемых через воду. Подача достаточного количества воды в населенный пункт позволяет поднять общий уровень его благоустройства. Для удовлетворения потребностей современных крупных городов в воде, требуется громадное ее количество, измеряемое в миллионах кубических метров в сутки. Выполнение этой задачи, а также обеспечение высоких санитарных качеств питьевой воды требует тщательного выбора природных источников, их защиты от загрязнения и надлежащей очистки воды на водопроводных сооружениях. Некоторые промышленные предприятия предъявляют к качеству потребляемой воды специальные требования.

Водопроводные сети и водоводы занимают особое место в системах водоснабжения. Водопроводная сеть запроектирована с учетом требуемой надежности водообеспечения потребителей.

Дальнейшее развитие систем водоснабжения связана также с совершенствованием и созданием новых видов механического и электрического оборудования, разработкой и внедрением новых реагентов для обработки воды, средств автоматического контроля и регулирования.

Широкое внедрение средств вычислительной техники позволит решать задачи проектирования и эксплуатации сооружений систем водоснабжения на качественно новом уровне, обеспечивающем требования экономичности и надежности. К числу таких задач относятся гидравлические расчеты систем подачи и распределения воды, расчеты по защите водоводов от гидравлических ударов, выбора оптимальных режимов, расчеты отдельных

сооружений и всей системы водоснабжения в целом, а также ряд других сложных задач.

Вопрос системы водоподготовки и водоснабжения в городских условиях является актуальным потому что среди многих отраслей совершенной техники, направленных на повышение уровня жизни людей, благоустройства населенных пунктов и развития промышленности, система водоподготовки и водоснабжение занимает большое место.

Цель данной работы: изучить систему водоподготовки и водоснабжения города Ишима на примере АО «Водоканал».

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд следующих задач:

1) изучить нормативно правовую базу в области охраны окружающей среды и санитарно - эпидемиологического благополучия населения;

2) рассмотреть систему водоподготовки и водоснабжения города Ишима;

3) проанализировать эффективность системы водоподготовки и водоснабжения города Ишима;

4) предложить ряд мероприятий по улучшению работы системы водоподготовки и водоснабжения.

Объект исследования: система водоподготовки и водоснабжения города Ишима.

Предмет исследования: качество питьевой воды и эффективность водоснабжения города.

# 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

## 1.1. Нормативно-правовое обеспечение в области охраны окружающей среды

Современный этап развития жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации характеризуется его дифференциацией, т.е. выделением из единого жилищно-коммунального комплекса отдельных систем, развитие каждой из которых нуждается в самостоятельной правовой регламентации.

В советский период развития государства централизация управления водохозяйственными организациями произошла не сразу. В большинстве городов вопросы водоснабжения, в том числе и правовые, оставались на усмотрение местных органов власти. Дореволюционные правила городских водопроводов сменились правилами пользования водопроводом и канализацией абонентами, которые принимались трестами водоканализации. На республиканском уровне регулирование отношений по водоснабжению и водоотведению было закреплено ведомственными нормативными актами.

Впервые на федеральном уровне правила пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации, были утверждены Постановлением Правительства РФ № 167 12 февраля 1999 года[15]. Указанные Правила, среди прочего, регулируют договорные отношения организаций водопроводно-канализационого хозяйства с абонентами, использующими воду для производственных и иных не бытовых целей.

Также отметим, что если за годы реформ в энергетике и газовом хозяйстве сформировалось законодательство, регулирующее основы организации рыночных отношений в этих сферах, то о водоснабжении этого сказать нельзя. Такое положение обусловлено во многом тем, что в стране никогда не существует единой федеральной системы водоснабжения. Водопровод и канализация – это, как правило, системы местного, реже регионального масштаба. В то же время их жизнеобеспечивающие значение

ничуть не меньше, а возможно и больше, чем значение систем электро-, тепло- и газоснабжения.

В настоящее время нормативно-правовые акты, регламентирующие деятельность предприятий жилищно-коммунального хозяйства, в том числе по водоснабжению и водоподготовке находятся на различных уровнях управления: федеральном, региональном и местном.

Правовое регулирование водоснабжения и водоподготовки в России осуществляется рядом нормативных актов, в том числе Водным кодексом Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-Ф318[1], Градостроительным кодексом Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-Ф319[7], Жилищным кодексом Российской Федерации от 29.12.2004 N 188-Ф320[8], Федеральным законом от 30.03.1999 N 52-ФЗ (ред. от 26.06.2007) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (принят ГД ФС РФ 12.03.1999)[26], Законом РФ от 21.02.1992 N 2395-1 (ред. от 26.06.2007) «О недрах»[12], Законом РФ от 06.07.1991 N 1550-1 (ред. от 26.06.2007) «О местном самоуправлении в Российской Федерации»[11], Федеральным законом от 06.10.2003 N 131-ФЗ (ред. от 15.06.2007) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 16.09.2003)[25], Федеральным законом от 30.12.2004 N 210-ФЗ (ред. от 29.12.2006) «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса» (принят ГД ФС РФ 22.12.2004)[27], Постановлением Правительства РФ от 17.09.2001 N 675 (ред. от 03.07.2007) «О Федеральной целевой Программе «Жилище» на 2002 – 2010 годы»[16], Постановлением Правительства РФ от 16.06.2004 N 282 (ред. от 20.12.2006) «Об утверждении Положения «О Федеральном Агентстве водных ресурсов», Постановлением Правительства РФ от 23.05.2006 N 306 «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг»[17], Постановлением Правительства РФ от 23.05.2006 N 307 «О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам»[18], а также на местном уровне – нормативными актами субъектов Российской Федерации,

принятыми во исполнение указанных нормативно-правовых актов федерального значения.

Поскольку Конституция является основным законом РФ и имеет высшую юридическую силу, законы и иные правовые акты, принимаемые в Российской Федерации, не должны противоречить Конституции Российской Федерации. Пункт «К» ст. 72 Конституции РФ относит жилищное законодательство к предмету совместного ведения Российской федерации и субъектов, то есть Российская Федерация устанавливает общие принципы, а субъекты принимают законодательные акты, регулирующие порядок их реализации.

Глава 6 Жилищного кодекса РФ (Федеральный закон № 188-ФЗ от 29.12.2004) регулирует вопросы пользования общим имуществом собственников помещений в многоквартирном доме (к которому в том числе относится система водоснабжения и канализации многоквартирного дома)[8].

Раздел 5 Жилищного кодекса РФ регламентирует размер, структуру, внесение платы за жилое помещение и коммунальные услуги, предоставление субсидий и компенсации расходов на оплату жилого помещения и коммунальных услуг. Плата за коммунальные услуги включает в себя плату за холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение (в том числе поставки бытового газа в баллонах), отопление (теплоснабжение, в том числе поставки твердого топлива при наличии печного отопления).

Воды являются важнейшим компонентом окружающей природной среды, возобновляемым, ограниченным и уязвимым природным ресурсом, используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на ее территории, обеспечивают экономическое, социальное, экологическое благополучие населения, существование животного и растительного мира. Отношения по поводу вод регулируются Водным Кодексом РФ путем установления правовых основ использования и охраны водных объектов.

В статье 1 Водного кодекса РФ, приводятся основные понятия, большинство из которых имеют непосредственное отношение к водоснабжению и водоотведению: вода - химическое соединение водорода и кислорода, существующее в жидком, твердом и газообразном состояниях, воды - вся вода, находящаяся в водных объектах; поверхностные воды - воды, постоянно или временно находящиеся в поверхностных водных объектах; подземные воды - воды, в том числе минеральные, находящиеся в подземных водных объектах; водные ресурсы - запасы поверхностных и подземных вод, находящихся в водных объектах, которые используются или могут быть использованы; водный объект - сосредоточение вод на поверхности суши в формах ее рельефа либо в недрах, имеющее границы, объем и черты водного режима; водный режим - изменение во времени уровней, расходов и объемов воды в водных объектах; водный фонд - совокупность водных объектов в пределах территории Российской Федерации, включенных или подлежащих включению в государственный водный кадастр; поверхностный водоток - поверхностный водный объект с непрерывным движением вод; поверхностный водоем - поверхностный водный объект, представляющий собой сосредоточение вод с замедленным водообменом в естественных или искусственных впадинах; обособленный водный объект (замкнутый водоем) - небольшой по площади и непроточный искусственный водоем, не имеющий гидравлической связи с другими поверхностными водными объектами; водосборная площадь - территория, сток с которой формирует водный объект; бассейн водного объекта - территория, включающая водосборные площади гидравлически связанных водоемов и водотоков, главный из которых впадает в море или озеро; акватория - водное пространство, ограниченное естественными, искусственными или условными границами; дренажные воды - вода, собираемая дренажными сооружениями и сбрасываемая в водные объекты; сточные воды - вода, сбрасываемая в установленном порядке в водные объекты после ее использования или поступившая с загрязненной

территории; использование водных объектов - получение различными способами пользы от водных объектов для удовлетворения материальных и иных потребностей граждан и юридических лиц; пользование водными объектами (водопользование) - юридически обусловленная деятельность граждан и юридических лиц, связанная с использованием водных объектов; охрана водных объектов - деятельность, направленная на сохранение и восстановление водных объектов; загрязнение водных объектов - сброс или поступление иным способом в водные объекты, а также образование в них вредных веществ, которые ухудшают качество поверхностных и подземных вод, ограничивают использование либо негативно влияют на состояние дна и берегов водных объектов; засорение водных объектов - сброс или поступление иным способом в водные объекты предметов или взвешенных частиц, ухудшающих состояние и затрудняющих использование водных объектов; истощение вод - устойчивое сокращение запасов и ухудшение качества поверхностных и подземных вод; вредное воздействие вод - затопление, подтопление и другое вредное влияние поверхностных и подземных вод на определенные территории и объекты; водопользователь - гражданин или юридическое лицо, которым предоставлены права пользования водными объектами; водопотребитель - гражданин или юридическое лицо, получающие в установленном порядке от водопользователя воду для обеспечения своих нужд; водохозяйственный объект - сооружение, связанное с использованием, восстановлением и охраной водных объектов и их водных ресурсов; водозабор - комплекс сооружений и устройств для забора воды из водных объектов; водохозяйственная деятельность - деятельность граждан и юридических лиц, связанная с использованием, восстановлением и охраной водных объектов; лицензия на водопользование - специальное разрешение на пользование водными объектами или их частями на определенных условиях; распорядительная лицензия - специальное разрешение на распоряжение в установленном порядке правами пользования водными объектами.

Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» № 131-ФЗ от 6.10.2003 относит организацию в границах городского округа электро-, тепло-, газо- и водоснабжения населения, водоотведения, снабжения населения топливом к вопросам местного значения (п. 4 ст. 16)[25].

Федеральный закон «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса» № 210-ФЗ от 30.12.2004 устанавливает основы регулирования тарифов организаций коммунального комплекса, обеспечивающих электро-, тепло-, водоснабжение, водоотведение и очистку сточных вод, утилизацию (захоронение) твердых бытовых отходов, а также надбавок к ценам (тарифам) для потребителей и надбавок к тарифам на товары и услуги организаций коммунального комплекса[24].

В соответствии с настоящим Федеральным законом подлежат регулированию:

- тарифы на товары и услуги организаций коммунального комплекса производителей товаров и услуг в сфере водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод, утилизации (захоронения) твердых бытовых отходов;
- тарифы на подключение вновь создаваемых (реконструируемых) объектов недвижимости к системе коммунальной инфраструктуры;
- тарифы организаций коммунального комплекса на подключение;
- надбавки к ценам (тарифам) для потребителей товаров и услуг организаций коммунального комплекса;
- надбавки к тарифам на товары и услуги организаций коммунального комплекса.

Постановление Правительства РФ № 306 от 23.05.2006 «Об утверждении правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг» утверждает Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг, которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и

горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление) и требования к их формированию[17].

На уровне субъекта Российской Федерации – Тюменской области действует Постановление правительства Тюменской области Об утверждении государственной программы Тюменской области "Развитие жилищно-коммунального хозяйства" и признании утратившими силу некоторых нормативных правовых актов от 21 декабря 2018 года N 527-п[14].

Целями данной программы являются:

- повышение качества и надежности предоставления жилищно-коммунальных услуг населению Тюменской области;
- повышение качества и комфорта городской среды на территории муниципальных образований Тюменской области;
- повышение качества питьевой воды в населенных пунктах, не оборудованных современными системами централизованного водоснабжения.

Задачи программы:

- создание благоприятной среды жизнеобеспечения населения с учетом требований энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- повышение качества предоставляемых коммунальных услуг;
- повышение качества предоставляемых услуг по газоснабжению;
- улучшение условий проживания граждан на территории муниципального образования;
- повышение качества предоставляемых услуг по водоснабжению.

Сроки реализации программы: 2019-2025гг.

Ожидаемые конечные результаты реализации программы:

- сокращение уровня износа коммунальной инфраструктуры до 42,3%;

- увеличить долю граждан, принявших участие в решении вопросов развития городской среды от общего количества граждан в возрасте от 14 лет, проживающих в муниципальных образованиях Тюменской области, на территории которых реализуются проекты по созданию комфортной городской среды до 30%;
- к 2025 году планируется увеличить долю населения Тюменской области, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения до 76,6%.

Закон Тюменской области «О питьевом водоснабжении в Тюменской области» от 26 сентября 2001 года N 400 регулирует на основе федерального законодательства отношения по обеспечению населения питьевой водой в Тюменской области. Целью настоящего Закона является создание условий для обеспечения населения питьевой водой, соответствующей установленным действующим законодательством требованиям, направленных на охрану здоровья граждан и повышение уровня жизни населения[9].

## 1.2. Геоэкологическая характеристика города Ишима

Тюменская область расположена в подтаежной зоне умеренного пояса, на которую приходится климатический оптимум Западно-Сибирской равнины, что весьма благоприятно для развития города. Севернее ощущается дефицит тепла и преобладают процессы заболачивания, южнее -- дефицит влаги, с засухами и засолением земель. Все эти неблагоприятные явления в Тюменской области ощущаются в наименьшей мере, хотя и не избегают города полностью. Находясь в центре Евразийского материка среди огромной плоской равнины, город доступен для вторжения воздушных масс, как из холодной Арктики, так и из жаркого Казахстана. Только невысокие Уральские горы несколько ослабляют влияние влажной Атлантики. Поэтому погода отличается значительным разнообразием.

Климат Тюменской области характеризуется умеренно суровой снежной зимой (в среднем 150 дней), теплым достаточно продолжительным летом, короткими переходными сезонами - весной и осенью - с частыми волнами холода и возвратами тепла. Среднегодовая температура воздуха составляет +0,3 С, средняя температура января -17,8 С, июля +17,2 С. Амплитуда абсолютных температур составляет около 80, от -46,2 до +33,5 С.

Температурный режим отличается значительной суточной, сезонной и многолетней изменчивостью. Годовая сумма осадков около 457 мм, 75% этого количества приходится на теплый период. Его колебания по годам велики, от 200 до 600 мм, особенно летом, для первой половины которого характерны засухи. Летом преобладают осадки ливневого характера, зимой -- обложные и моросящие. Устойчивый снежный покров образуется в конце октября, разрушается в первой декаде апреля. Наибольшая высота снежного покрова на открытых участках достигает 60 см при средней многолетней 30-40 см. Положительной чертой климата Тюменской области является обилие солнечной радиации, обусловленное длинными летними днями и малой пасмурностью. Продолжительность солнечного сияния превышает 2000 часов в год.[32]

Преобладающим направлением ветров является юго-западное во все сезоны, кроме лета, когда чаще повторяются северо-западные ветры. Характерны слабые ветры скоростью 2-4-А м/сек, но возможны штормы, шквалы и вихри, которые, однако, не достигают масштаба природных катастроф. Почвенный покров в городе и пригородах своеобразен и сложен. Распространены серые лесные, дерново-подзолистые, выщелоченные черноземные, луговые, лугово-болотные, торфяно-болотные, песчаные слабооподзоленные почвы.

Ишим (Тюменская область) расположен на равнинах Западной Сибири, в бассейне реки Иртыш. В окрестностях преобладают лесостепные ландшафты. Есть также участки лесов, среди которых – федеральный памятник природы Синицинский бор. Ишим находится на Транссибирской

железнодорожной магистрали, а также федеральной автотрассе Р402 (Омск – Тюмень) и трассе, идущей в Казахстан (Р403). Климат континентальный, с большим контрастом температур между летом и зимой. Так, в январе среднемесячная температура - -16,2°С, а в июле - +19 °С. При этом абсолютный минимум достигает -51,1, а абсолютный максимум - +38 градусов Цельсия. Таким образом, зимы в городе довольно холодные, а лето – теплое, но не жаркое.

Город Ишим расположен на берегу реки Ишим. Климат Ишима умеренно континентальный. Зимы довольно морозные и длительные, лето короткое и жаркое. Из-за обилия снега весна кажется затяжной, но при условии теплой солнечной погоды может быть и весьма быстротечной. Осень пролетает практически незаметно — дожди обычно не слишком досаждают и скоро сменяются заморозками. В последнее время частенько можно наблюдать и довольно непривычные для того или иного сезона погодные явления — снег в июне или, наоборот, его отсутствие в начале декабря, цветение растений в октябре и крупный град в июле. Зато в этом районе не бывает землетрясений, а вот ураганы бывали, правда, довольно «легонькие» — до американских торнадо далеко. Окружают город леса, луга, холмы и озера, в которых водится (пока еще) рыба. В 18 веке пригород Ишима славился рыбой более всего — это нашло свое отражение и в гербе города: на нем изображен золотой карась на голубом фоне. Сейчас, конечно, нет такого обилия, но с удочкой на берегу посидеть можно, голодным не останешься. Живности в лесах тоже поубавилось, «спасибо» браконьерам, но и на долю законопослушных охотников кое-что еще остается.

В самом городе воздух довольно чистый, особенно если сравнивать с мегаполисами, и шума сильного нет. Всю картину портят периодические неприятные запахи. Причиной их служит завод «Ветсанутиль Ишимский» — говорят, перерабатываемые там трупы животных (завод производит животные жиры и костную муку) хранятся прямо во дворе предприятия. Но есть надежда, что скоро производство этой организации перенесут за город,

сейчас вопрос решается в области. От других предприятий столь сильных выбросов загрязнений нет, как, впрочем, и самих предприятий. Ишимский речной бассейн занимает в РК территорию  245 тыс. кв. км (215 тыс. кв. км). Река берёт начало в невысоком горном массиве Нияз; в верховьях течёт преимущественно на северо-запад и запад, в основном в узкой долине, в скалистых берегах. Ниже Астаны долина расширяется, за Атбасаром направление на юго-запад. Перед Державинском Ишим резко поворачивает на север, у Петропавловска течёт на северо-восток. Ещё ниже уже в России река выходит на Западно-Сибирскую равнину и течёт по плоской Ишимской равнине в широкой пойме с многочисленными старицами, в низовьях протекает среди болот и впадает в Иртыш у Усть-Ишима. Река судоходна вверх от Петропавловска на 270 км до Сергеевского водохранилища и от Викулово до устья. Питание Ишима снеговое. Река замерзает в начале ноября, вскрывается в апреле - мае. Максимум весеннего половодья приходится на май -- июнь. В низовьях река в половодье разливается до 15 км. Средний расход у села Викулово в 100 км от устья -- 56, 3 м?/сек, наибольший 686 м?/сек. Это один из наименее обеспеченных водными ресурсами бассейн. Водный фонд составляет 5, 34 куб. км. Большая часть запасов воды сосредоточена в озерах - 55%, речной сток составляет 34%, в водохранилищах аккумулируется 7%. Запасы подземных вод наименьшие по Казахстану - 0, 19 куб. км (более чем в 30 раз меньше запасов Балхаш-Алаколького бассейна) и составляют в водном балансе бассейна всего 4%. Основной водной артерией является река Ишим с рядом крупных притоков, стрекающих на севере с Кокшетауской возвышенности, а на юге - с отрогов гор Улытау. Река Ишим берет начало из родников в горах Нияз Карагандинской области (северная окарина Казахского мелкосопочника). Длина ее составляет 2450 км, в том числе 1717 км пролегает по территории Казахстана в пределах Акмолинской и Северо-Казахстанской областей. Основные притоки: правые -- Колутон, Жабай, Акканбурлук, левые - Терисаккан. На реке расположены Вячеславское и Сергеевское

водохранилища. Воды Ишима используются для водоснабжения и орошения. Особенностью рек бассейна является неравномерность распределения стока не только по сезонам года, но и по годам. Расходы воды в разные годы могут различаться в сотни раз, что значительно осложняет хозяйственное использование ресурсов этих рек. Одна из проблем Ишима - уменьшение стока реки в летний период, когда настолько понижается уровень воды, что обнажаются мелководные участки дна. Уменьшение водности реки вызывает ряд негативных процессов. Малый сток приводит к резкому ухудшению санитарного состояния реки. В стоячей и слабо проточенной воде активно развиваются зоопланктон и макрофиты; местами русло зарастает камышом, осокой, водорослями. При земельном течении увеличиваются потери воды на испарении. Большой вред приносит и загрязнение реки промышленными, сельскохозяйственными, коммунально-бытовыми стоками. Систематические анализы качества воды в Ишиме свидетельствуют, что река в основном с загрязнениями справляется благодаря процессам самоочищения. Однако отмечается повышенное содержание сульфатов, нитратов и нитритов, железа, нефтепродуктов, общая минерализация воды[31].

Основу экономики составляют промышленные предприятия. В основном это объекты легкой и пищевой промышленности.

Анализ развития экономики города Ишима за 2018 год характеризуется устойчивыми темпами роста промышленного производства как по крупным и средним предприятиям, так и по субъектам малого бизнеса.

Основной вклад в объем обрабатывающего производства вносят предприятия пищевой промышленности (удельный вес составляет 91,6% в общем объеме отгруженной продукции по обрабатывающим производствам). В данной отрасли работают организации различных организационно-правовых форм, осуществляющие производство хлеба и хлебобулочных изделий, кондитерских изделий, муки, крупы, мяса, полуфабрикатов, колбасных изделий, алкогольной продукции, безалкогольных напитков и др.

По итогам 2018 года объем производства пищевых продуктов и напитков составил в действующих ценах 6 098,8 млн. рублей, что соответствует 100,2% к уровню прошлого года.

За 2018 год отмечается рост производства: этилового спирта – в 2 раза; винных напитков без добавления этилового спирта – в 2 раза; кондитерских изделий – в 1,8 раза; шоколадных и сахаристых кондитерских изделий – в 1,3 раза; полуфабрикатов – в 1,2 раза; мяса и субпродуктов – в 1,1 раза; муки – в 1,1 раза; питьевой бутилированной воды – в 1,1 раза.

Основными товаропроизводителями, находящимися на территории города Ишима являются: ООО «Ишимский комбинат хлебопродуктов», ООО «Ишимский винно-водочный завод», ООО «Ишимский мясокомбинат», ЗАО «Племзавод-Юбилейный» в г. Ишим, ООО «Ишимская пивоваренная компания», филиал ООО «Холлифуд» в г. Ишим, ТОСП Тюменского филиала АО «Тандер» в г. Ишим, ООО «Слада», ООО «Чистая вода «Полярис». ИП Логачева Л.А., ИП Логачев А.А., ИП Елизарова М.П., ИП Рашова О.М., ИП Лукошин В.Л., ИП Мамонтова Т.П., ИП Гончаров А.Н.

Из месяца в месяц наращивает объемы производства спирта этилового ректификованного предприятие АО «Аминосиб», ввод в эксплуатацию которого был произведен в 2017 году. За 2018 год произведено 715,2 тыс. дал спирта (темп роста по сравнению с аналогичным периодом прошлого года составил 200%). Потребители продукции: вино-водочные заводы, фармацевтические компании, косметические предприятия. География продаж: Тюменская, Новосибирская, Кемеровская, Челябинская, Томская, Новокузнецкая, Ленинградская, Амурская области, Алтайский и Красноярский края.

В 2018 году возросли объемы производства предприятия стройиндустрии - ДРСУ-5 АО «ТОДЭП». Так, за 2018 год произведено 103,5 тыс. тонн асфальтобетонной смеси, что в 1,1 раза больше в сравнении с аналогичным уровнем прошлого года. Объем реализованной продукции

также увеличился 1,8 раза по сравнению с соответствующим периодом прошлого года.

Положительная динамика объемов производства наблюдается в производстве металлургическом и производстве готовых металлических изделий. В АО «Ишимский механический завод» за счет увеличения показателей производства, объем отгруженной продукции увеличен на 19%. За январь-декабрь 2018 года заводом выпущено 19 682 штук секций водовоздушного радиатора, что на 16% больше в сравнении с аналогичным периодом 2017 года.

Основное предприятие по обработке отходов и лома черных металлов – Ишимский производственный участок ООО «Вторчермет НЛМК Западная Сибирь» увеличило объемы по обработке в 1,2 раза по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

В сегменте малого бизнеса основные сферы производства: производство пищевых продуктов, производство напитков; производство текстильных изделий, производство одежды; производство изделий из кожи, производство обуви; производство мебели, производство металлургическое и производство металлических изделий, обработка вторичного сырья.

В марте 2018 года осуществлен запуск нового производства на предприятии ООО «Ишимская пивоваренная компания» – питьевой бутилированной воды. Высокое качество продукта подтвердили лабораторные пробы – вода соответствует всем нормам. Организация постепенно наращивает объемы производства, уже есть свои постоянные клиенты, оценившие качество продукции.

В конце второго полугодия 2018 года запущено производство металлокассет для вентилируемых фасадов, новым производственным предприятием ООО «Металлофасады». Изделия данного предприятия сразу же зарекомендовали себя и нашли свое применение на объектах социальной сферы, а также в коммерческих и торговых организациях города Ишима.

Выработку и распределение тепловой энергии, а также добычу и реализацию воды на территории городского округа осуществляют две организации жилищно-коммунального комплекса: Ишимский филиал ПАО «СУЭНКО», АО «Водоканал».

Услуги по сбору неопасных отходов в течение 2018 года предоставляло МУП «Спецавтохозяйство». Объем предоставленных услуг по данному предприятию на 39% больше уровня прошлого года.

Одним из важных индикаторов социально-экономического развития города Ишима является демографическая ситуация.

По предварительным данным численность населения города на 1 января 2019 года составила 64 662 человека или 99,3% к соответствующему периоду предыдущего года.

По предварительным данным естественная убыль населения за январь-декабрь 2018 года составила - 267 человек (родилось – 624 человека, умерло – 891 человек).

За 2018 год миграционный убыль населения составила – 213 человек. Число прибывших на территорию города составило – 1704 человека, число выбывших - 1917 человек.

Город Ишим имеет достаточно преимуществ, а недостатки связаны в основном с тем, что эти преимущества не используются или используются неэффективно.

Слабые стороны муниципального образования выражаются в недостатке собственных природно-сырьевых ресурсов, в проблемах в сфере демографии - старении и сокращении численности населения, в сфере занятости - недостаток профессиональных кадров, в сфере ЖКХ - износ инженерных сетей и коммуникаций и т. д.

В соответствии с Стратегией социально-экономического развития города Ишима до 2020 года и на перспективу до 2030 года, город должен стать городом, который обладает конкурентными преимуществами для развития, привлечения и удержания человеческого потенциала, который

предоставляет возможности любому человеку для развития карьеры и роста личной капитализации, реализации инициатив и амбиций, воплощения новых идей и проектов, формирования активной жизненной позиции.

# 2. РАСЧЁТНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 2.1. Характеристика обследуемого объекта

Акционерное общество «Водоканал», расположенное по адресу: Тюменская область, г. Ишим, ул. Коркинская, 58 на основании договора водопользования, заключенного с Департаментом недропользования и экологии от 20.12.2016 года производит забор (изъятие) водных ресурсов из поверхностного водного объекта (р. Ишим) с возвратом воды в водный объект.

Организационно-правовая форма - частная собственность.

Генеральный директор - Филимонов Евгений Иванович, действующий на основании Устава и прав по должности.

Основными видами деятельности АО «Водоканал» по уставу предприятия являются:

- распределение воды;
- удаление сточных вод, отходов и аналогичная деятельность;
- сбор и очистка воды.

Штатная численность АО "Водоканал" 227 человек.

Как и любое предприятие АО «Водоканал» имеет свою историю, которая насчитывает не один десяток лет.

Долгое время в Ишим вода доставлялась на лошадях. В архиве сохранилась запись о том, что 24 сентября 1895 г. на заседании Ишимской городской Думы слушали доклад о негодности водочерпательных плотов на р. Ишим. С появлением в городе винно-водочного завода (1902) и железной дороги (1913) возросла потребность в воде. На железной дороге в 1913 г. построена водонасосная станция. С 10 мая 1924 г. началось снабжение водой из водоразборного бака емкостью 1 800 ведер, располагавшегося около городского сада. Желающие получали талоны по 1/4 копейки за ведро. Водокачка давала 11 200 ведер в сутки, входила в структуру горкомхоза наряду с водонососной станцией, на которой работали 3 человека, поддерживающие порядок на р. Ишим в местах купания. Две водоразборные

будки располагались в городе, одна в районе ж/д вокзала, где до конца 50-х гг. XX в. торговали водой по 3 коп. за литр. До этого же времени в районе Никольской церкви находился ветряк (бур доходил до водяного слоя и, как мельница, качал воду). В 1953 г. горисполкомом дано распоряжение руководителю горкомхоза Носкову провести водопровод на городской стадион и установить новую водопроводную будку.

Строительство городских линий водопровода было начато в 1955 г. С 1959 г. водопроводно-канализационное хоз-во входит в состав гор. электростанции. Как самостоятельное, предприятие работает с 1964 г. В 1965 г. создан Горводоканал (1965-1969), затем Производственное управление водопроводно-канализационного хозяйства (1970-1988), с 2001 г. — ОАО «Водоканал», с 2016 г. - АО "Водоканал".

В задачи «Водоканал» также входит контроль за водной средой и восстановлением р. Ишим, которая служит основным источником питьевой воды для населенных пунктов.

Водоснабжение представлено водопроводными сетями протяженностью 206,4 км, водозаборными сооружениями и станциями водоочистки.

Договором дарения объектов инженерной инфраструктуры от 01.12.2005 года ОАО «Российские железные дороги» в муниципальную собственность города Ишима переданы объекты инженерной инфраструктуры, с 01.01.2006 год ОАО "Водоканал" осуществляет обслуживание данных сетей водоснабжения и водоотведения.

Хозяйственно - бытовые и производственные сточные воды от жилого массива и предприятий поступают на современные очистные сооружения канализации (ОСК) и после очистки сбрасываются в р. Ишим. В состав ОСК входят: головная насосная станция, песколовки, первичные радиальные отстойники, аэротенки, контактные отстойники, цех напорной флотации, цех по обезвоживанию осадка, хлораторная, лаборатория за качеством питьевой воды, иловые площадки, перекачивающие

канализационные насосные станции (КНС) — 10 шт., газовая котельная, гаражи. Протяженность сетей канализации составляет 54 км.

Производственный контроль качества питьевой воды и сбрасываемых стоков ведет аккредитованная лаборатория АО «Водоканал» по согласованным графикам и метрологическим аттестованным методикам.

## 2.2. Влияние обследуемого объекта на состояние окружающей среды

Проблема качества питьевой воды затрагивает очень многие стороны жизни человеческого общества в течение всей истории его существования. В настоящее время питьевая вода - это проблема социальная, политическая, медицинская, географическая, а также инженерная и экономическая. Понятие "питьевая вода" сформировалось относительно недавно и его можно найти в законах и правовых актах, посвященных питьевому водоснабжению.

Питьевая вода - вода, отвечающая по своему качеству в естественном состоянии или после обработки (очистки, обеззараживания) установленным нормативным требованиям и предназначенная для питьевых и бытовых нужд человека либо для производства пищевой продукции. Речь идет о требованиях к совокупности свойств и состава воды, при которых она не оказывает неблагоприятного влияния на здоровье человека как при употреблении внутрь, так и при использовании в гигиенических целях, а также при производстве пищевой продукции.

Питьевая вода - важнейший фактор здоровья человека. Практически все ее источники подвергаются антропогенному и техногенному воздействию разной интенсивности.

Не будет преувеличением утверждение, что каждое производство либо другой хозяйствующий субъект, в процессе своей деятельности, какой экологичной она бы ни была, оказывает влияние на состояние воды, участвующей в производственном процессе, в той либо другой мере служит источником её загрязнения. Поэтому на территории Российской Федерации существуют санитарно-эпидемиологические правила и нормативы,

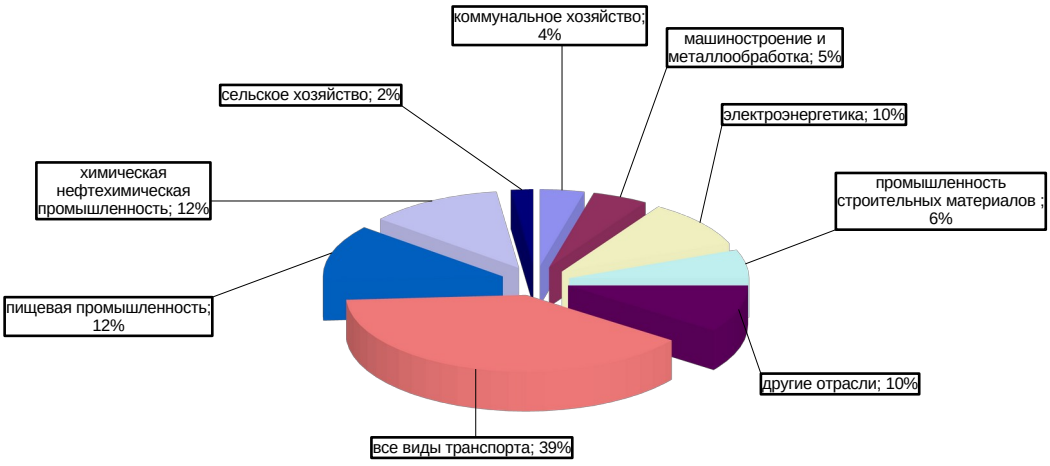
предъявляемые к воде, подвергающейся загрязнению и участвующей как в питьевом водоснабжении, так и в промышленных либо сельскохозяйственных процессах.

Соблюдение санитарных правил является обязательным для юридических лиц и обычных граждан, руководителей предприятий и индивидуальных предпринимателей. В рамках нормативных и правовых актов, устанавливающих санитарно-эпидемиологические требования к качеству воды, а также согласно руководства по контролю качества питьевой воды, должны проводиться регулярные лабораторные химические исследования природных и сточных вод, технической и питьевой воды, с целью установления её качества, а также пригодности к определённому использованию.

Санитарное состояние большей части открытых водоемов России в последние годы улучшилось из-за уменьшения сброса стоков промышленных предприятий, но все еще остается тревожным.

Основной вклад в загрязнение водных объектов различных отраслей экономики представлен на рисунке 1.

Рисунок 1. Доля различных отраслей экономики в загрязнении водных объектов



АО «Водоканал» является предприятием обеспечивающим водоподготовку природной воды до качества питьевой и водоснабжение населения города Ишима.

Река Ишим самый длинный левый приток Иртыша. Берет начало в Центральном Казахстане, в горах Нияз. На территории Тюменской области расположено нижнее течение реки. Ишим падает в р. Иртыш слева, на северо-западе Омской области. Длина реки 2450 км, в том числе в Тюменской области – 670 км. Площадь бассейна 177 тыс. км2 [32]

Река Ишим, как для населения Казахстана, так и для южных районов Тюменской области является источником водоснабжения, энергии, транспортной магистралью, приемником промышленных и бытовых вод, а её речная долина представляет собой богатые природные ресурсы для развития рыбного хозяйства и сельскохозяйственного производства, а также зоной рекреации

Для города Ишима река является главным источником водоснабжения. Регулярное и повсеместное водоснабжение в Ишиме началось в XX веке, о чем можно найти сведения в документах ГУТО «Государственный архив в г. Ишиме». Проблема водоснабжения города Ишима появилась в связи с постройкой водохранилищ в Казахстане в 60-е годы XX в. В пределах этой страны река протекает на территории где требуется много воды на орошение земель, для рудников, заводов и многочисленного населения [30]. Для решения проблемы хозяйственного водоснабжения и был возведен каскад водохранилищ: Вячеславское, Сергиевское, Петропавловское. В связи с постройкой водохранилищ уровень воды в реке стал понижаться. Так по данным ишимской гидрометеостанции в 1967 г. минимальный меженный уровень составил – 11см. от уровня гидропоста, в 1998 – (-140 см.), в 2008 году минимум межени составил –148 см., в 2013 году – (-125 см.). При низком уровне реки качество воды ухудшается, повышается минерализация. В высокую межень минерализация составляет около 850 мг/л, а низкую достигает 1000-1300 мг/л, вода становится очень жесткой (до 10-11 мгэкв/л).

В период обмеления в воде повышается концентрация взвешенных веществ и органических соединений. Такая вода является непригодной не только для употребления в пищу, но даже и для орошения, повышенное содержание в воде натриевых соединений приводит к засолению почвы. Систематические анализы качества воды в Ишиме свидетельствуют, что река в основном с загрязнениями справляется благодаря процессам самоочищения.

Одна из важнейших проблем Ишима — уменьшение стока реки в летний период, когда настолько понижается уровень воды, что обнажаются мелководные участки дна. Уменьшение водности реки вызывает ряд негативных последствий. Малый сток приводит к резкому ухудшению санитарного состояния реки. В стоячей и слабо проточенной воде активно развиваются зоопланктон и макрофиты; местами русло зарастает камышом, осокой, водорослями. При земельном течении увеличиваются потери воды на испарении. Большой вред приносит и загрязнение реки промышленными, сельскохозяйственными, коммунально-бытовыми стоками.

Однако отмечается повышенное содержание сульфатов, нитратов и нитритов, железа, нефтепродуктов, общая минерализация воды. Таким образом, на качество воды р. Ишим, кроме природных факторов, существенное влияние оказывает деятельность человека.

Кроме водоснабжения воды реки используются для орошения. В окрестностях города Ишима расположено 27 садоводческих товариществ. Большинство из них находится в пойме реки («Энергетик», «Мебельщик», «Восток», «Строитель НГЧ», «Раздолье», «Заречье», «Заречье–2», «Ишимсельмаш-1», «Ишимсельмаш-2» и др.). В период половодья река разливается и выходит на пойму, затопляя территории товариществ. Для предотвращения подтопления в некоторых товариществах сооружены дамбы (например, «Ишимсельмаш-2»), но участки, находящиеся в районе Плодопитомника (например, «Связист»), улицы Комбайнеров (Ишимсельмаш-1), за рекой Ишим страдают от регулярного затопления, при уровне воды превышающем отметку 800 см (по наблюдению жителей). При

этом происходит смывание почвенного покрова, и вымокание уже посаженых однолетних и многолетних культур, что приводит к неурожаю. За последние 10 лет переход уровня воды через отметку 800 см. наблюдался четыре раза: в 2005 году уровень составил 807 см. выше гидропоста, в 2007 – 879 см., в 2014 – 865 см., в 2016 – 895 см. В некоторых случаях наблюдается две волны половодья, это связано с переполнением водохранилищ. В настоящее время на территории садовых товариществ продолжаются работы по сооружению дамбы, что обезопасит территории от подтопления.

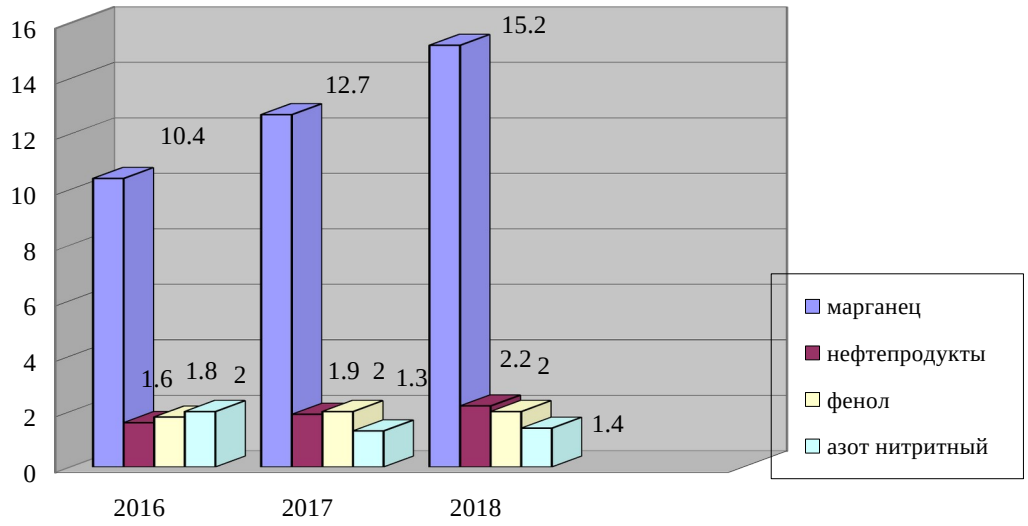
Река Ишим используется так же и в рекреационных целях. Участок от Кучумовой горы до сопки Любви пригоден для сплава. В черте города оборудован городской пляж, набережная. Пригодна река и для рыбалки, здесь водится: щука, плотва, ёрш, подлещ, карась, окунь, лещ и др. виды рыбы.

Таким образом, река Ишим имеет важное хозяйственное значение для города Ишима: является основным источником водоснабжения, используется для бытовых нужд населения и в хозяйственно-промышленных целях, для орошения, обладает рекреационным потенциалом. Поэтому, состояние реки Ишим и качество ее воды в пределах города Ишима нуждается в постоянном экологическом мониторинге.

Так по сведениям, предоставленным Тюменским центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиалом ФГБУ «Обь-Иртышское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», осуществляющим наблюдения за содержанием загрязняющих веществ в водных объектах Тюменской области в период с 2016 по 2018 год выявлены превышения предельных допустимых концентраций следующих загрязняющих веществ в р. Ишим (см. рисунок 2):

- во всех створах – марганец от 10,4 до 15,2 ПДК, нефтепродукты от 1,6 до 2,2 ПДК;
- в створах с. Ильинское и выше г. Ишима – фенол 2,0 ПДК;
- в створе с. Ильинское – азот нитритный 1,4 ПДК.

Рисунок 2. Содержание загрязняющих веществ в водных объектах Тюменской области в период с 2016 по 2018 год




Повышенное содержание азота нитритного связано с сезонными колебаниями - усилением процессов минерализации органических веществ в условиях слабого потребления их фитопланктоном и уменьшением скорости биохимического окисления из-за низких температур в холодное время года. Значительное количество марганца поступает в водные объекты с подземным стоком; рост его концентраций в воде также обусловлен процессами разложения водных животных и растительных организмов. Фенолы в естественных условиях образуются при метаболизме водных организмов, биохимическом распаде и трансформации органических веществ. Повышенное содержание нефтепродуктов может быть связано со сбросом недостаточно очищенных сточных вод от предприятий нефтеперерабатывающей, химической и др. промышленности.

По сравнению с аналогичными показателями за предыдущие года улучшилось качество воды Ишима по фенолу, азоту нитритному. Отмечено ухудшение качества воды по нефтепродуктам, марганцу.

## 2.3. Производственный экологический контроль

Производственный экологический контроль (ПЭК) - непосредственная деятельность предприятий, организаций, учреждений по управлению воздействием на окружающую среду на основе описания, наблюдения, оценки и прогноза источников воздействия и отходов.

Производственно-экологический контроль (ПЭК) организуется в соответствии с ГОСТ Р 56062-2014 Производственный экологический контроль и проводится в целях выполнения требований федерального и территориального экологического законодательства, нормативных документов специально уполномоченных государственных органов управления в области охраны окружающей среды и соблюдение установленных нормативов воздействия на окружающую среду и лимитов использования природных ресурсов[6].

ПЭК осуществляется путем регулярного контроля за параметрами, техническим состоянием, режимом работы и соблюдением правил эксплуатации всех видов оборудования и устройств, работа которых связана со сбросами сточных вод.

Производственный контроль проводится самим предприятием - природопользователем на своих объектах с целью обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности требований природоохранного законодательства и соблюдения установленных нормативов в области охраны ОС, а также самопроверки рациональности природопользования на своих объектах и выполнения планов мероприятий по ограничению и уменьшению воздействия на ОС. Содержание такого контроля, прежде всего, зависит от специфики деятельности предприятия.

Сведения об организации производственного экологического контроля предприятия обязаны представлять в органы исполнительной власти и органы местного самоуправления.

ПЭК позволяет обеспечить полноту, достоверность и оперативность информации об экологическом состоянии на промышленном объекте и в зоне его влияния для принятия управленческих решений по снижению или

ликвидации негативных воздействий на окружающую природную среду в процессе производственной деятельности.

Основными задачами ПЭК является выполнение подразделениями предприятия требований природоохранного законодательства, нормативных документов в области охраны окружающей среды, касающихся:

соблюдения установленных нормативов воздействия на компоненты окружающей природной среды;

- соблюдения лимитов пользования природными ресурсами и лимитов размещения отходов;
- соблюдения нормативов качества окружающей природной среды в зоне влияния предприятия;
- выполнение планов природоохранных мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду.

Производственный экологический контроль проводится над:

- соблюдением нормативов использования природных ресурсов и эффективностью их использования;
- соблюдением установленных нормативов воздействия на окружающую среду выбросов и сбросов загрязняющих веществ и лимитов размещения отходов;
- учетом номенклатуры и количества загрязняющих веществ, поступающих в окружающую природную среду от источников загрязнения;
- обеспечением своевременной разработки нормативов воздействия на окружающую среду (нормативов ПДВ, ПДС, лимитов размещения отходов), установленных для природопользователя;
- источниками выделения загрязняющих веществ и образования отходов;
- эффективностью работы природоохранного оборудования (установок по улавливанию и обезвреживанию вредных веществ из отходящих газов, систем очистки хозяйственно-бытовых и производственно-ливневых сточных вод;

- соблюдением правил обращения с отходами производства и потребления 1-4 класса опасности;
- использованием опасных и вредных химических веществ (в составе сырья, реагентов, биопрепаратов);
- выполнением природоохранных планов мероприятий (в том числе противоаварийных), предписаний и рекомендаций специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей природной среды;
- наличием и техническим состоянием оборудования по локализации и ликвидации последствий техногенных аварий, по обеспечению безопасности персонала;
- получением информации для обоснования размеров платежей за загрязнение окружающей природной среды;
- своевременным предоставлением информации, предусмотренной государственной статистической отчетностью, системами государственного экологического мониторинга, кадастровым учетом и т.п.

Объектами производственного экологического контроля являются:

- стационарные и передвижные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- системы очистки отходящих газов;
- источники сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду (в водные объекты, на рельеф, в подземные горизонты), в системы канализации и сети водоотведения;
- системы очистки отработанных вод;
- системы оборотного и повторного водоснабжения;
- источники образования отходов производства;
- объекты размещения и утилизации отходов (площадки временного хранения, стационарные полигоны);
- склады и хранилища сырья, материалов, реагентов;

- объекты окружающей среды, расположенные в пределах промышленной площадки, территории, где осуществляется природопользование, санитарно-защитной зоны (СЗЗ);

- природные ресурсы;

- природные среды, загрязненные химическими веществами по вине природопользователя.

На основании ст. 25 Производственный контроль качества питьевой воды, качества горячей воды Федерального закона от 07.12.2011 N 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении" производственный контроль качества питьевой воды, горячей воды, подаваемой абонентам с использованием централизованных систем водоснабжения, включает в себя отбор проб воды, проведение лабораторных исследований и испытаний на соответствие воды установленным требованиям и контроль за выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий в процессе водоснабжения[23].

Производственный контроль качества питьевой воды, горячей воды осуществляется организацией, осуществляющей соответственно холодное водоснабжение или горячее водоснабжение. Порядок осуществления производственного контроля качества питьевой воды, горячей воды устанавливается Правительством Российской Федерации в соответствии с законодательством Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения с учетом особенностей, предусмотренных настоящим Федеральным законом.

Гарантирующие организации вправе осуществлять производственный контроль качества питьевой воды на объектах централизованной системы холодного водоснабжения, эксплуатируемых другими организациями.

Проведение лабораторных исследований и испытаний в рамках производственного контроля качества питьевой воды, горячей воды осуществляется юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, аккредитованными в соответствии с законодательством

Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

Программа производственного контроля качества питьевой воды, горячей воды разрабатывается организацией, осуществляющей соответственно холодное водоснабжение или горячее водоснабжение, и согласовывается с территориальным органом федерального органа исполнительной власти, осуществляющего федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

Программа производственного контроля качества питьевой воды, горячей воды включает в себя:

- перечень показателей, по которым осуществляется контроль;
- указание мест отбора проб воды, в том числе на границе эксплуатационной ответственности организаций, осуществляющих холодное водоснабжение, горячее водоснабжение, и абонентов;
- указание частоты отбора проб воды.

Перечень показателей, по которым осуществляется производственный контроль качества питьевой воды, горячей воды, и требования к установлению частоты отбора проб воды устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

Территориальные органы федерального органа исполнительной власти, осуществляющего федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор, вправе расширить перечень показателей, по которым осуществляется производственный контроль качества питьевой воды, горячей воды, и увеличить частоту отбора проб воды в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, при наличии:

- несоответствия качества питьевой воды, горячей воды требованиям законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, выявленного по результатам

расширенных исследований в процессе федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора или производственного контроля;

- изменения состава воды в источнике питьевого водоснабжения, обусловленного спецификой отводимых сточных вод, а также других региональных особенностей;
- повышения в регионе заболеваемости инфекционной и неинфекционной этиологии, связанной с потреблением воды человеком;
- изменения технологии водоподготовки питьевой воды и приготовления горячей воды.

## 2.4. Организация деятельности предприятия в области охраны окружающей среды (объекты, методы)

Системы водоснабжения представляют собой комплекс инженерных сооружений и устройств, обеспечивающих получение воды из природных источников, ее очистку, транспортирование и подачу потребителям. Системы водоснабжения предназначены также для удовлетворения потребителей в воде промышленности и сельского хозяйства.

Обеспечения населения чистой, доброкачественной водой имеет большое гигиеническое значение, так как предохраняет людей от различных эпидемиологических заболеваний, передаваемых через воду. Подача достаточного количества воды в населенный пункт позволяет поднять общий уровень его благоустройства. Для удовлетворения потребностей современных крупных городов в воде, требуется громадное ее количество, измеряемое в миллионах кубических метров в сутки. Выполнение этой задачи, а также обеспечение высоких санитарных качеств питьевой воды требует тщательного выбора природных источников, их защиты от загрязнения и надлежащей очистки воды на водопроводных сооружениях.

Объектом водоснабжения является город Ишим, расположенный на берегу одноименной реки и промышленные предприятия, находящиеся в границах городской застройки.

В соответствии с СП 31.13330.2012 Водоснабжение[22]. Наружные сети и сооружения централизованные системы водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды подразделяются на три категории:

- первая категория. Допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды не более 30 % расчетного расхода и на производственные нужды до предела, устанавливаемого аварийным графиком работы предприятий; длительность снижения подачи не должна превышать 3 сут. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов системы (оборудования, арматуры, сооружений, трубопроводов и др.), но не более чем на 10 мин.
- вторая категория. Величина допускаемого снижения подачи воды та же, что при первой категории; длительность снижения подачи не должна превышать 10 сут. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов или проведения ремонта, но не более чем на 6 ч;
- третья категория. Величина допускаемого снижения подачи воды та же, что при первой категории; длительность снижения подачи не должна превышать 15 сут. Перерыв в подаче воды при снижении подачи ниже указанного предела допускается на время не более чем на 24 ч.

В соответствии с СП 31.13330.2012 наружные сети и сооружения централизованные системы водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды АО «Водоканал» относятся к 1 категории.

Объединенные хозяйственно-питьевые и производственные водопроводы населенных пунктов при численности жителей в них более 50 тыс. чел. следует относить к первой категории; от 5 до 50 тыс. чел. — ко второй категории; менее 5 тыс. чел. — к третьей категории.

Численность населения города Ишим – 69567 тысяч человек на 01.01.2019 года, то есть город относится к первой категории систем водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды.

Категорию сельскохозяйственных групповых водопроводов следует принимать по населенному пункту с наибольшей численностью жителей.

При необходимости повышения обеспеченности подачи воды на производственные нужды промышленных и сельскохозяйственных предприятий (производств, цехов, установок) следует предусматривать локальные системы водоснабжения.

Проекты локальных систем, обеспечивающих технические требования объектов, должны рассматриваться и утверждаться совместно с проектами этих объектов.

Категорию отдельных элементов систем водоснабжения необходимо устанавливать в зависимости от их функционального значения в общей системе водоснабжения.

Элементы систем водоснабжения второй категории, повреждения которых могут нарушить подачу воды на пожаротушение, должны относиться к первой категории.

Нормирование качества воды состоит в установлении для воды водного объекта совокупности допустимых значений показателей ее состава и свойств, в пределах которых надежно обеспечиваются здоровье населения, благоприятные условия водопользования и экологическое благополучие водного объекта.

Водные объекты подразделяются по виду водопользования на объекты хозяйственно-питьевого, коммунально-бытового назначения и рыбохозяйственного водопользования.

Нормирование качества воды в водных объектах хозяйственно-питьевого, коммунально-бытового проводят согласно СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод». Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы "Гигиенические требования к

охране поверхностных вод (далее - санитарные правила) устанавливают гигиенические требования:

- к качеству воды водных объектов в пунктах питьевого, хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования;
- к условиям отведения сточных вод в водные объекты;
- к размещению, проектированию, строительству, реконструкции и эксплуатации хозяйственных и других объектов, способных оказать влияние на состояние поверхностных вод, а также требования к организации контроля за качеством воды водных объектов.

Требования настоящих санитарных правил распространяются на все поверхностные водные объекты на территории Российской Федерации, используемые или намечаемые к использованию для нужд населения за исключением прибрежных вод морей.

Настоящие санитарные правила являются обязательными для исполнения на территории Российской Федерации всеми юридическими и физическими лицами, деятельность которых связана с проектированием, строительством и эксплуатацией объектов, а также для организаций, осуществляющих государственное управление и государственный контроль в области охраны вод в соответствии с законодательством.

Нормирование воды по содержанию вредных веществ в воде осуществляется в соответствии с ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно бытового водопользования»[2].

Решение задач по оценке пригодности воды для тех или иных целей человека, и оценка состояния водной экосистемы. ведется с помощью физико-химических и биологических методов. Все эти методы основаны на определении некоторых показателей качества воды и состояния экосистемы. Используемые в настоящее время показатели можно разделить на три группы:

- индивидуальные и комплексные показатели химико-физического загрязнения;
- комплексные биологические показатели;
- смешанные показатели, учитывающие гидрохимические и гидробиологические параметры.

Индивидуальные показатели оценивают загрязненность воды конкретным веществом, в конкретный момент времени. В этом случае концентрация загрязняющего вещества в воде (Ci) сравнивается с его предельно-допустимой концентрацией (ПДКi).

В соответствии с СанПиН 2.1.5.980-00 вода считается не загрязненной (условно чистой) если выполняется условие: $\sum_{i-1}^{N} \frac{Ci}{ПДК_i} \leq 1$ для веществ 1 и 2 класса опасности.

К веществам 2 класса опасности в соответствии с таблицей 1 Гидрохимическая характеристика водного объекта (р.Ишим) относится азот нитритный.

Полученные результаты: $\sum_{i-1}^{N} \frac{0,002}{1,0} = 0,002$

Вывод. Качество воды в реке Ишим соответствует требованиям, предъявляемым к водоемам хозяйственно- питьевого назначения.

Таблица 1. Гидрохимическая характеристика водного объекта (р. Ишим)

| Показатели состава | Единицы измерения | Состав речной воды мг/л (г/м$^3$) | Требования к качеству воды (согласно нормативным документам) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | К водоемам хозяйственно-питьевого назначения* | | |
| | | | ПДК | ЛПВ | Класс опасности |
| Цветность | градус | 14,1±2,4 | не норм. | - | - |
| Взвешенные вещества (мутность) | мг/л | 3,3±0,6 | 64,75 | Общие требования | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Водородный показатель | ед. РН | 7,5±0,2 | 6,5-8,5 | Общие требования | |
| $БПК_{полн}$ | $мгO_2/л$ | 4,86±0,58 | 3 | Общие требования | |
| Растворенный кислород | мг/дм³ | 7,7±0,1 | 4 | Общие требования | |
| Нефтепродукты | мг/л | 0,024±0,007 | 0,3 | орг. | 3 |
| Азот аммонийный | мг/л | 0,02 | 1,5 | орг. | 4 |
| Азот нитритный | мг/л | 0,002 | 1,0 | сан.-токс | 2 |
| Азот нитратный | мг/л | 2 | 10,2 | сан.-токс | 3 |
| Железо | мг/л | 0,48+0,1 | 0,3 | сан.-токс | 3 |
| Медь | мг/л | 0,0001 | 1,0 | сан.-токс | 3 |
| Хлориды | мг/л | 218,7±1,7 | 350 | орг. | 4 |
| Сульфаты | мг/л | 111,9±9,4 | 500 | орг. | 4 |
| Фенолы | мг/л | <0,0005 | 0,001 | орг. | 4 |

В системе Росгидромета для оценки состояния поверхностных водных объектов также применяется индекс загрязнения воды (ИЗВ). ИЗВ - это сумма нормированных к ПДК значений концентраций шести главных показателей, имеющих наибольшие значения приведенных концентраций, независимо от того превышают они концентрации или нет. С его помощью сравнивают водные объекты между собой, характеризуют изменения качества воды. В качестве обязательных - БПК5, растворенный кислород, водородный показатель, а также три ингредиента с максимальным значением.

Для описания качества вод и сравнения по параметру ИЗВ различных акваторий используются расчетные значения индекса загрязненности вод, позволяющие отнести воды исследуемого района к определенному классу чистоты (см. таблица 2).

Таблица 2. Шкала оценки степени загрязнения воды по индексам загрязненности для шести приоритетных загрязнителей, т.е. с наибольшими индексами загрязненности

| Уровень загрязнения воды | Значения ИЗВ | Классы качества вод |
|---|---|---|
| Очень чистые | до 0,2 | 1 |
| Чистые | 0,2-1,0 | 2 |
| Умеренно загрязненные | 1,0-2,0 | 3 |
| Загрязненные | 2,0-4,0 | 4 |
| Грязные | 4,0-6,0 | 5 |
| Очень грязные | 6,0-10,0 | 6 |

| | | |
|---|---|---|
| Чрезвычайно грязные | >10,0 | 7 |

Суммарный показатель химического загрязнения вод (ИЗВ) рассчитывается по формуле: $ИЗВ=\frac{1}{n}\sum_{i}^{n}=\frac{Ci}{ПДК\,i}$

соответствующего типа водного объекта При расчете ИЗВ для составляющих Ci / ПДКi по неоднозначно нормируемым компонентам применяется ряд следующих условий: - для биологического потребления кислорода БПК5 (ПДК – не более 3 мг O2/дм3 для водоемов хозяйственно-питьевого водопользования и не более 6 мг O2/дм3 для водоемов хозяйственнобытового и культурного водопользования) устанавливаются специальные значения нормативов, зависящие от самого значения БПК5 (см. таблица 3).

Таблица 3. Значения нормативов, зависящие от значения БПК5

| Показатель БПК5 (мгO2/л) | Значение норматива (ПДК) |
|---|---|
| менее 3 | 3 |
| от 3 до 15 | 2 |
| свыше 15 | 1 |

- концентрация растворенного кислорода нормируется с точностью до наоборот: его содержание в пробе не должно быть ниже 4 мг/дм3, поэтому для каждого диапазона концентраций компонента устанавливаются специальные значения слагаемых Ci /ПДКi (см. таблица 4)

Таблица 4. Значения слагаемых Ci /ПДКi для концентрации растворимого кислорода

| Концентрация (мгO2/л) | Значение слагаемого Ci / ПДКi |
|---|---|
| более или равно 6 | 6 |
| менее 6 до 5 | 12 |
| менее 5 до 4 | 20 |
| менее 4 до 3 | 30 |
| менее 3 до 2 | 40 |
| менее 2 до 1 | 50 |
| менее 1 | 60 |

- для водородного показателя pH действующие нормативы для воды водоемов различного назначения регламентируют диапазон допустимых значений в интервале от 6,5 до 8,5, поэтому для каждого сверхнормативного

значения pH, выходящего за границы этого диапазона, устанавливаются специальные значения слагаемых Ci / ПДКi (см. таблица 5).

Таблица 5. Значения слагаемых Ci /ПДКi для водородного показателя

| Значения pH ниже диапазона нормы (< 6.5) | Значения pH выше диапазона нормы (> 8.5) | Значение слагаемого Ci / ПДКi |
|---|---|---|
| 6,5 до 6 | свыше 8,5 до 9 | 2 |
| от 6 до 5 | свыше 9 до 9,5 | 5 |
| менее 5 | свыше 9,5 | 20 |

Расчет ИЗВ по реке Ишим

ИЗВ (Водородный показатель)= $\frac{7,5}{6,5} = 1,6$

ИЗВ (БПК)= $\frac{4,86}{2} = 2,43$

ИЗВ (Растворенный кислород)= $\frac{7,7}{6} = 1,3$

ИЗВ (Азот нитратный)= $\frac{2}{10,2} = 0,2$

ИЗВ (Хлориды)= $\frac{218,7}{350} = 0,6$

ИЗВ (Сульфаты)= $\frac{111,9}{500} = 0,2$

ИЗВ (6)= $\frac{1}{6} * 6,33 = 0,17 * 6,33 = 1,08$

Вывод. В соответствии с шкалой оценки степени загрязнения воды по индексам загрязненности для шести приоритетных загрязнителей, т.е. с наибольшими индексами загрязненности (см. таблица 2) вода в реке Ишим умеренно загрязненная.

В зависимости от качества воды и требуемой степени обработки для доведения ее до показателей ГОСТ 2874 Вода питьевая[3]. Гигиенические требования и контроль за качеством водные объекты, пригодные в качестве источников хозяйственно-питьевого водоснабжения, делят на 3 класса.

1-й класс - для получения воды, соответствующей ГОСТ 2874, требуется обеззараживание, фильтрование с коагулированием или без него;

2-й класс - для получения воды, соответствующей ГОСТ 2874, требуется коагулирование, отстаивание, фильтрование, обеззараживание; при наличии фитопланктона - микрофильтрование;

3-й класс - доведение качества воды до требований ГОСТ 2874 методами обработки, предусмотренными во 2-м классе, с применением дополнительных - дополнительной ступени осветления, применение окислительных и сорбционных методов, а также более эффективных методов обеззараживания и т.д.

Показатели качества воды источников водоснабжения указаны в таблице 6.

Таблица 6. Показатели качества воды источников водоснабжения

| Наименование показателя | Показатели качества воды источника по классам | | |
|---|---|---|---|
| | 1 класс | 2 класс | 3 класс |
| Поверхностные воды | | | |
| Мутность мг/л, не более | 20 | 1500 | 10 000 |
| Цветность, градусы, не более | 35 | 120 | 200 |
| Запах при 20 и $60^0$ С, баллы не более | 2 | 3 | 4 |
| Водородный показатель (pH) | 6,5 – 8,5 | 6,5 – 8,5 | 6,5 – 8,5 |
| Железо (Fe), мг/л, не более | 1 | 3 | 5 |
| Марганец (Mn) мг/л, не более | 0,1 | 1,0 | 2,0 |
| Фитопланктон, мг/л, не более | 1 | 5 | 50 |
| Клостридии в $1см^3$ не более | 1000 | 100000 | 100000 |
| Окисляемость перманганатная мг/л, не более | 7 | 15 | 20 |
| БПК мг/л, не более | 3 | 5 | 7 |
| Число лактозоположительных кишечных палочек в 1л. Воды (ЛКП), не более | 1000 | 10000 | 50000 |

Вывод: по оцениваемым показателям в соответствии данными о гидрохимической характеристики реки Ишим (см. таблица 1) относится к 1 классу (т.е. для получения воды, соответствующей ГОСТ 2874, требуется обеззараживание, фильтрование с коагулированием или без него).

Помимо оценки качества воды источников водоснабжения учитываются следующие данные:

- характеристика санитарного состояния места размещения водозаборных сооружений и прилегающей территории (для подземных источников водоснабжения);

- характеристика санитарного состояния места водозабора и самого источника выше и ниже водозабора (для поверхностных источников водоснабжения;

- определение степени природной и санитарной надежности и прогноза санитарного состояния.

Пригодность источника для хозяйственно-питьевого водоснабжения и места водозабора устанавливают органы государственной санитарно-эпидемиологической службы министерства здравоохранения.

Основой системы водоснабжения г. Ишима и МО Ишимского района является комплекс взаимосвязанных сооружений, обеспечивающих подъем "сырой" воды из источника, её очистку и транспортировку до потребителя. Для достижения требуемого качества очистки вода обрабатывается специальными реагентами. Весь технологический процесс очистки воды находится под постоянным лабораторным контролем.

Объём допустимого забора (изъятия) водных ресурсов определен в соответствии с договором водопользования, заключенным между Департаментом недропользования и экологии Тюменской области (см. таблица 7).

Таблица 7. Объём допустимого забора (изъятия) водных ресурсов

| Год | Объем допустимого забора(изъятия)водных ресурсов,тыс,м3 | | | | Всего тыс.м3/год |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 квартал | 2 квартал | 3 квартал | 4 квартал | |
| 2017 | 419,6941 | 424,3574 | 429,0207 | 429,0207 | 1702,0929 |
| 2018 | 419,6941 | 424,3574 | 429,0207 | 429,0207 | 1702,0929 |
| 2019 | 419,6941 | 424,3574 | 429,0207 | 429,0207 | 1702,0929 |
| 2020 | 424,3574 | 424,3574 | 429,0207 | 429,0207 | 1706,7562 |
| 2021 | 419,6941 | 424,3574 | 429,0207 | 429,0207 | 1702,0929 |

Расчет и обоснование заявленного объема забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта р. Ишим на 490 км от устья на 2017-2021 гг. представлен в таблице 8.

Таблица 8. Расчет и обоснование заявленного объема забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта р. Ишим на 490 км от устья на 2017-2021 гг.

| Водопотребление | Расчет водопользования, тыс.м3/год |
|---|---|
| Общий объем забора воды по г.Ишим | 3506,977 |

| | |
|---|---|
| Хозяйственно-питьевое водоснабжение | 1696,252 |
| Производственное водоснабжение в том числе: | 1810,724 |
| Собственные производственные нужды АО «Водоканал» (расчет расхода воды на собственные нужды АО «Водоканал») | 388,273 |
| Производственные нужды сторонних организаций(абоненты согласно списку) | 908,750 |
| Нужды пожаротушения | 108,632 |
| Потери воды | 405,069 |
| Итого(производственное водоснабжение с потерями): объем забора воды из р. Ишим облагаемый платной за пользование водными объектами | 1702,092 |

Vco.сут=1702,092/365=4,66326 тыс.м3/сут.

Vзабора в 2020 г.г.=4,4,66326849315*366=1706,7562 тыс м3/год

В качестве источников водоснабжения используются поверхностные и подземный источники воды.

Участки поверхностного водозабора расположены в черте г. Ишим Тюменской области. Источником водоснабжения является река Ишим.

Водозабор воды в АО «Водоканал» осуществляется в 3-х точках.

Водозабор ОСВ 1 расположен на левом берегу реки Ишим на 490 км от устья реки. Год ввода в эксплуатацию ОСВ 1 – 1967. Производительность станции 1 подъема наплавного типа 14,4 тыс. м3/сут. Забор воды осуществляется плавучей насосной станцией. По напорным водводам вода поступает в блок водоочистных сооружений,

Водозабор на 496 км от устья реки Ишим расположен на левом берегу реки Ишим. Верхний по течению реки водозабор (створ в 496 км от устья) построен в 1987 г Водозабор русловой шахтного типа

Фактическая производительность водозабора составляет:

- 4050 м3/ сут. - зимой;
- 4800 м3/ сут. - летом.

Проектная производительность водозабора – 8,64 тыс.м3/сутки.

Водозаборные сооружения руслового типа состоят из следующих элементов:

- ряжевый оголовок;
- сифонные линии;

- водоприемный колодец с погружными насосами «Иртыш» ПФ (ПФс) - 2 шт.

- насосная станция 1 подъёма с насосными агрегатами марки серии «Иртыш» тип ЦМК - 3 шт.

От насосной станции водовод в две нитки проходит до смотровой камеры и далее вода подаётся по водоводу потребителю – абоненту АО «Водоканал». Потребитель получает водный ресурс, без водоподготовки. Водоподготовка осуществляется им самостоятельно в рамках технологического процесса.

Бокаревский водозабор. Бокаревский водозабор Ишимского МППВ является групповым водозабором и состоит из 20 эксплуатационных скважин.

Вода используется для питьевых, хозяйственно-бытовых и технологических целей.

Скважины находятся в металлических, отапливаемых, освещаемых павильонах стандартной комплектации.

На водозаборе установлена автоматическая система управления (АСУ) процессом отбора и транспортировки воды с программным обеспечением. Работа скважин регулируется автоматически по команде с пульта в зависимости от потребности водопользователя.

Проектная производительность станции 10 тыс. м3 в сутки.

Использование природных вод открытых водоемов и подземных вод в целях хозяйственно-питьевого водоснабжения практически невозможно без предварительного улучшения свойств воды и ее обеззараживания. Чтобы качество воды соответствовало гигиеническим требованиям, применяют предварительную обработку, в результате которой вода освобождается от взвешенных частиц, запаха, привкуса, микроорганизмов и различных примесей. Такое улучшение свойств воды достигается на водоочистных сооружениях.

Для улучшения качества воды применяются следующие методы:

- очистка - удаление взвешенных частиц;
- обеззараживание - уничтожение микроорганизмов;
- специальные методы улучшения органолептических свойств воды, умягчение, удаление некоторых химических веществ, фторирование и др.

Очистка воды является важным этапом в общем комплексе методов улучшения качества воды, так как улучшает ее физические и органолептические свойства. При этом в процессе удаления из воды взвешенных частиц удаляется и значительная часть микроорганизмов, в результате чего полная очистка воды позволяет легче и экономичнее осуществлять обеззараживание. Очистка осуществляется механическим (отстаивание), физическим (фильтрование) и химическим (коагуляция) методами.

Система водоочистки ОСВ-1 включает следующие основные элементы:

- насосная станция первого подъёма наплавного типа производительностью 10 тыс.м3/;
- напорные водоводы до блока водоочистных сооружений длиной 600 м;
- блок водоочистных сооружений, включающий в себя дырчатый смеситель, осветлители со взвешенным слоем осадка коридорного типа, скорые однослойные фильтры и реагентное хозяйство;
- насосная станция второго подъёма;
- резервуары чистой воды – 3 шт. объёмом 500, 750 и 1000 м3;
- система водоводов и магистрального разводящего трубопровода.

На станции эксплуатируется 3 осветлителя со взвешенным слоем осадка коридорного типа объёмом 300 м3 каждый. Применяют их для предварительного осветления воды перед ее фильтрованием. Они могут работать только при условии предварительного коагулирования воды.

Скорые фильтры используют для осветления мутных и цветных вод после коагулирования и отстаивания, при умягчении, обезжелезивании и в

некоторых других случаях. На станции используются скорые однослойные фильтры. Количество фильтров – 5 шт. Фильтры заполнены гравием и песком. Высота загрузки 1,6 м. Число промывок зависит от времени года и показателей мутности.

Коагуляция используется для удаления гуматов железа и других коллоидных соединений содержащихся в поверхностных водах. В качестве реагентов используются: сульфат алюминия (при pH исходной воды 6,5-7,5), сульфат железа (железный купорос), хлорное железо (pH = 4-10), полигидроксохлорид алюминия, их смесью или коагулянт с добавкой извести или хлора. Применение коагулянтов на основе железа ведет к более полному удалению железа из воды. Оптимум адсорбции ионов железа хлопьями коагулянтов лежит в интервале pH 5,7-7,5. В ряде случаев обезжелезивание улучшается при предварительном хлорировании воды, благодаря которому разрушаются гуминовые вещества и защитные коллоиды.

Станция в основном работает на сернокислом алюминии. На период начала паводка используется оксихлорид алюминия (ОХА).

При малых показателях цветности и мутности в зимний период отпадает необходимость процесса коагулирования на данный период.

Вода обеззараживается газообразным хлором, полученным методом электролиза в мембранных электролизерах из поваренной соли. Система хлорирования расположена в здании насосно-фильтровальной станции и состоит из двух рабочих мембранных электролизеров МБ-25, бака чистой воды объемом 800л, фильтров умягчения, механической очистки и обезжелезивания, трех насосов-дозаторов воды, солевого бака объемом 800л, трех насосов-дозаторов рассола, бака накопителя щелочи объемом 800л и источника постоянного тока  типа ГОРН. Доза хлора контролируется по свободному хлору.

Третья установка МБ-28 установлена в фильтровальном зале.

При обеззараживании хлорная вода поступает на первичное хлорирование перед смесителем и на вторичное – в коллектор фильтрата.

Для улучшения качества обеззараживания очищенной воды введены в эксплуатацию три установки обеззараживания воды ультрафиолетовым излучением УДВ-7А500-10-200-Д, установленные после насосов станции второго подъема.

В машинном отделении станции 2 подъема эксплуатируются три насоса марки ЦМК 150/400 – 75/4 серии «Иртыш» производительностью 300 м3/час. Система подачи воды в город автоматизирована.

Станция водоподготовки Бокаревского водозабора предназначена для подготовки питьевой воды из подземных источников – скважин, расположенных в районе д. Бокарёвка.

Из скважин исходная вода на станцию водоподготовки подаётся по двум водоводам. Предварительно исходная вода подвергается аэрации для того чтобы вода, которая поступает в дома не имела избыточной концентрации сероводорода и углекислого газа, используют специальные аэрационные установки, в результате которой происходит окисление ионов железа и переход его в гидроокись. Растворённый в воде кислород удаляется при прохождении воды через окислительную колонну (реактор), а остаток через автоматические стравливатели на фильтрах.

Далее вода поступает на первую ступень очистки, где с помощью 5-ти напорных параллельно-работающих фильтров удаляются гидрооксид железа, а также песчаные примеси и частицы мутности, т.е. происходит обезжелезивание используют для удаления из неё соединений железа, которые там находятся, вне зависимости от формы (она может быть двух- или трёхвалентной, в воде может присутствовать бактериальное или органическое железо) и осветление воды.

После первой ступени вода поступает на вторую ступень деманганации для удаление марганица из питьевой воды, где на последующих 5-ти напорных фильтрах происходит уменьшение соединений марганца.

Затем вода умягчается с помощью двух установок для снижения жёсткости воды.

Далее очищенная вода поступает в резервуары чистой воды, откуда насосами станции второго подъема после обработки ультрафиолетом подается непосредственно в разводящую водопроводную сеть города.

На станции эксплуатируются два резервуара объемом по 2 тыс. м3 каждый.

Обеззараживание ультрафиолетовым излучением производится бактерицидной установкой УДВ 5А 500НО - 10, которая установлена после РЧВ.

Вода из скважин по водоводу поступает на очистные сооружения, после водоочистки используется для питьевого и технологического водоснабжения объектов г. Ишима. На водозаборе организована система мониторинга за режимом работы водозабора.

Протяженность напорно-разводящих сетей города в настоящее время составляет 174 км, в т.ч. водоводы - 25 км, уличная сеть - 149 км.

Цех водоочистных сооружений № 1 обслуживает водопроводы общей протяженностью 93 км, из них на балансе находится 58 км сетей. Степень износа сетей составляет 70%, заменено на трубы ПХВ - 29,3 км водопроводов.

Цех водоочистных сооружений № 2 обслуживает 58 км водопроводов, из них на балансе содержится 55 км. Степень износа сетей составляет 78%, заменено 12,6 км водопроводов.

Цех водоочистных сооружений № 3 обслуживает 23 км водопроводов. Степень износа сетей - 90%, сети эксплуатируются по 20 лет и более, замены не было.

Контроль за качеством питьевой воды, осуществляющийся до настоящего времени в соответствии с требованиями ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая», не в полной мере давал реальное представление о качестве воды и самое главное не обязывал выбирать контролируемые показатели в зависимости от конкретных условий.

Сохранив преемственность ГОСТ 2874-82, вышли в свет новые ГОСТы, санитарные правила и нормы, методические указания по контролю за качеством питьевой воды[3].

Контроль качества питьевой воды проводится согласно ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая[5]. Общие требования к организации и методам контроля качества»:

- в местах водозабора из источника водоснабжения, перед поступлением её в распределительную водопроводную сеть;
- в точках распределительной сети:
- из уличных водоразборных устройств на основных магистральных линиях;
- на наиболее возвышенных и тупиковых участках сети;
- из наиболее удаленных от насосной станции участков сети;
- в точках, в которых качество воды вызывает сомнение;
- из кранов внутренних водопроводных сетей домов.

Отбор проб питьевой воды, подаваемой централизованными системами питьевого водоснабжения и предназначенной для потребления в питьевых и бытовых целях, в том числе используемой для производства пищевых продуктов и напитков для исследований проводится согласно ГОСТ Р 51593-2000 «Вода питьевая. Отбор проб»[4].

Пробы воды из распределительной сети отбираются в период наибольшего расхода воды.

Схемы отбора проб в цехе ОСВ-1 и на Бокаревском водозаборе представлены в Приложении 1,2.

Периодичность отбора проб питьевой воды определяется ГОСТ 31862-2012 Вода питьевая. Отбор проб.

Виды определяемых показателей и количество исследуемых проб питьевой воды перед ее поступлением в распределительную сеть представлены в таблице 9.

Таблица 9. Виды определяемых показателей и количество исследуемых проб питьевой воды перед ее поступлением в распределительную сеть

| Виды показателей | Количество проб в течение одного года, не менее | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Для подземных источников | | | Для поверхностных источников | |
| | Численность населения, обеспечиваемого водой из данной системы водоснабжения, тыс. чел. | | | | |
| | До 20 | 20-100 | Свыше 100 | До 100 | Свыше 100 |
| Микробиологические | 50 (1) | 150 (2) | 365 (3) | 365 (3) | 365 (3) |
| Паразитологические | Не проводятся | | | 12 (4) | 12 (4) |
| Органолептические | 50 (1) | 150 (2) | 365 (3) | 365 (3) | 365 (3) |
| Обобщенные показатели | 4 (4) | 6 (5) | 12 (6) | 12 (6) | 24 (7) |
| Неорганические и органические вещества | 1 | 1 | 1 | 4 (4) | 12 (6) |
| Показатели, связанные с технологией водоподготовки | Остаточный хлор, остаточный озон – не реже одного раза в час, остальные реагенты не реже одного раза в смену | | | | |
| Радиологические | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Для поддержания правильного состава питьевой воды на достаточном уровне еще с восьмидесятых годов прошлого века активно используется ряд требований, описанных в нормативных документах.

Для обеспечения безопасного потребления воды населением она должна соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01. Нормативы основных показателей качества воды по требованиям санитарных норм качество питьевой воды представлены в Приложении 3.

На основании данных лабораторных исследований, проведенных производственной лабораторией АО «Водоканал» (см. приложение 4) питьевая вода, подаваемая в централизованную систему водоснабжения города Ишима соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01[20].

Таким образом, можно сделать следующий вывод:

Контроль качества из природного водоисточника (р. Ишим) и питьевой воды осуществляется по эпидемиологическим, радиационным, химическим и органолептическим показателям. Отклонений от норм не наблюдалось. Безопасность питьевой воды в эпидемиологическом отношении определяется ее соответствием нормативам по микробиологическим показателям. Радиационная безопасность также соответствует нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 и пригодна для употребления без ограничений. Содержание веществ, оказывающих влияние на загрязнение питьевой воды, соответствует нормам,

принятым согласно Закону РФ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения". За качеством питьевой воды ведется круглосуточный контроль аккредитованной производственной лабораторией ОАО "Водоканал" по согласованным с "Роспотребнадзором" г. Ишима графикам. Ежедневно производится контроль качества питьевой воды из уличных водоразборных колонок по микробиологическим и органолептическим показателям. Раз в год проводится хлорирование водопроводных сетей города с целью обеззараживания.

Основной проблемой водоснабжения города является физический износ имеющегося технологического оборудования.

На текущий момент вода, подаваемая потребителю, соответствует нормативным требованиям действующих СанПиН.

К общим недостаткам сложившейся системы водоснабжения города, района следует отнести:

1. Состав и техническое состояние имеющихся сооружений водоподготовки не обеспечивают постоянное соблюдение всех предъявляемых к ним требований. Проблемными характеристиками фильтровальных станций являются:

- высокий износ водозаборных сооружений

ОСВ № 1 до 76%

ОСВ № 2 до 60%

ОСВ № 3 до 80%

- и водоочистных сооружений

ОСВ № 1 до 70%

ОСВ № 2 до 58%

ОСВ № 3 до 80%

- отсутствие сооружений по очистке и вторичному использованию промывных вод на всех 3-х станциях.

2. Несовершенство технологий и несоответствие применяемого оборудования современным требованиям:

- отсутствие автоматического дозирования реагентов, что приводит к их перерасходу;
- высокая степень износа арматуры и оборудования;
- отсутствие регулирующих емкостей в городе, что создает нестабильность в водоснабжении отдаленных районов города (поселок Ворошиловка, Плодопитомник) и потребителей ОСВ № 1 и ОСВ № 3;
- недостаток существующих емкостей на водозаборах ОСВ № 1 и ОСВ №3, что создает нестабильность в часы максимального водопотребления.

Основные технические проблемы сетей и сооружений водоотведения:

- процент износа самотечных и напорных сетей города достигает 75%, при этом сетей с 90% износом более 4 - 5 км, большая часть сетей выполнена из асбоцементных и ж/б труб, подверженных газовой коррозии; недостаточная пропускная способность сетей водоотведения.
- недостаточная пропускная способность сетей водоотведения.

## 2.5 Мероприятия по защите окружающей среды

Каждое промышленное предприятие в результате совей деятельности может наносить вред или существенные изменения в окружающую среду. Согласно законодательству в области охраны окружающей среды, предприятие обязуется разработать и строго соблюдать план природоохранных мероприятий, с целью снижения нагрузки на окружающую среду.

Организация работ по защите окружающей природной среды представляет собой систему мер, направленных на предотвращение загрязнения и сохранения качества природной среды, формирование экологического мировоззрения работников предприятия.

В соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 "Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения" на всех водозаборах предусматривается организация зон санитарной охраны (ЗСО)

для охраны от загрязнения источников водоснабжения, водопроводных сооружений и окружающей среды.

Для водозаборов ОСВ-1 и ОСВ-3 в соответствии с Постановлением Правительства Тюменской Области от 29 июня 2015 года N 294-п «Об утверждении проекта организации зон санитарной охраны реки Ишим для водозаборов ОАО "Водоканал" предусмотрены ЗСО (см. приложение 5)[14].

Для снижения негативного влияния на реку Ишим на предприятии АО «Водоканал» разработан план мероприятий представленный в таблице 10.

Для охраны реки Ишим можно предложить ряд мероприятий:

1. усилить контроль за работами (распашка, сведение кустарников, осушение, запруживание водоемов, размещение площадок для складов удобрений), которые производят в поймах и по берегам рек, колхозы, совхозы. фермерские хозяйства.

2. прекратить распашку пойменных земель, а так же склоновых земель, подвергаемых эрозии т. к. это вызывает заиление рек и снижения плодородия пойменных земель.

3. проводить углубление русел рек с сохранением прибрежной древесно-кустарниковой растительности.

4. максимально сократить существующее необоснованно высокое потребление воды из малых рек для сельскохозяйственных нужд. Для каждой области должна быть принята программа мероприятий по охране, оздоровлению и комплексному использованию малых рек.

Охрана рек от загрязнения является одной из важнейших народнохозяйственных задач. Любые существующие и потенциальные источники загрязнения больших и малых рек должны своевременно выявляться и ликвидироваться. Необходимо усилить контроль за санитарно - гигиеническим состоянием всех рек, максимально ограничить поступление в реки хозяйственно бытовых, промышленных сточных вод и стоков животноводческих комплексов. Контролировать, чтобы не создавались

свалки мусора по берегам рек, загрязняя тем самым поверхностные и грунтовые воды.

Таблица 10. План мероприятий АО «Водоканал»

| № п/п | Наименование мероприятия | Срок выполнения | Ответственный исполнитель | Затраты, тыс.руб | | | | | Источник финансирования |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | |
| 1 | Ведение регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохраной зоной | Согласно Программе регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохраной зоной | АО «Водоканал» | 110 | 125 | 140 | 150 | 160 | Собственные средства |
| 2 | Соблюдение специального режима пользования водоохраной зоной и прибрежной полосой р. Ишим в соответствии со ст. 65 Водного кодекса РФ, в пределах отведенного земельного участка | Постоянно | АО «Водоканал» | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | Собственные средства |
| 3 | Соблюдение режима зон санитарной охраны поверхностных источников водоснабжения установленные СаПиН 2.1.4.11 10-02 | Постоянно | АО «Водоканал» | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | Собственные средства |
| 4 | Проверка приборов учета объема забираемой воды | 3 квартал 2017 . | АО «Водоканал» | 45 | - | - | - | - | Собственные средства |
| 5 | Технический осмотр и обслуживание объектов водопользования, расположенных на 490 км от устья р. Ишим | Постоянно | АО «Водоканал» | 240 | 260 | 280 | 300 | 320 | Собственные средства |

Для устранения общих недостатков системы водоснабжения города, района необходимо:

1. частичная или полная замена устаревших водозаборных и водоочистных сооружений.

2. приобретение сооружений по очистке и вторичному использованию промывных вод на станциях.

3. приобретение регулирующих емкостей для стабилизации водоснабжения в отдаленных районах города (поселок Ворошиловка и Плодопитомник).

4. для стабилизации водопотребления в часы максимального использования необходимо приобретение недостающих емкостей на водозаборах.

5. решение главной технической проблемы заключается в замене самотечных и напорных сетей города, износ которых составляет 90% на протяжении 4-5 км.

# 3. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Экологическая безопасность — совокупность состояний, процессов и действий, обеспечивающая экологический баланс в окружающей среде и не приводящая к жизненно важным ущербам (или угрозам таких ущербов), наносимым природной среде и человеку. Это также процесс обеспечения защищенности жизненно важных интересов личности, общества, природы, государства и всего человечества от реальных или потенциальных угроз, создаваемых антропогенным или естественным воздействием на окружающую среду. Объектами экологической безопасности являются права, материальные и духовные потребности личности, природные ресурсы и природная среда или материальная основа государственного и общественного развития. В условиях, когда хозяйственная деятельность нередко осуществляется, без учёта экологических интересов общества, экологический контроль способен предотвратить необратимую деградацию экологических систем и обеспечить выполнение конституционных прав граждан на благоприятную окружающую среду.

Экологизация – это процесс неуклонного, постепенного и последовательного внедрения систем технологических, управленческих, организационных и других решений, позволяющих повышать эффективность использования естественных ресурсов и условий с улучшением или хотя бы с сохранением качества природной среды.

Аналогичный подход должен реализовываться и при проектировании и эксплуатации систем водного хозяйства отдельных районов, территориально-промышленных комплексов, агропромышленных образований.

В наибольшей степени способствуют изложенным положениям экологизации процессов очистки сточных вод следующие технические решения и мероприятия.

1. Механическая очистка:

- предварительная обработка сточных вод перед осветлением коагулянтами, флокулянтами, активным илом, отработанной биопленкой

(для хозбытовых сточных вод), что позволяет получить менее влажную твердую фазу и повысить эффект очистки 75-80%;

- совершенствование существующих и разработка новых (напорных и безнапорных) фильтровальных установок, обеспечивающих возможность максимальной утилизации продуктов регенерации при высокой эффективности выделения загрязнений.

2. Химическая очистка:

- применение более активных коагулянтов, флокулянтов, реагентов, содержащих меньшее количество инертных компонентов, чем в настоящее время.

3. Физико-химическая очистка:

- разработка и создание новых селективных типов сорбентов для избирательного выделения определенных компонентов из сточных вод с целью вторичного использования;

- широкое использование жидких и твердых промышленных отходов в технологических процессах.

- развитие энергетически малоемких эффективных процессов, к числу которых можно отнести использование в очистке вод электроэнергии, полученной из биогаза, а также гальванокоагуляцию, которая представляет собой комплексный физико-химический окислительно-восстановительный процесс;

- разработка методов предварительного физического и химического воздействий на очищаемые воды, физическая обработка (омагничивание, ультразвуковая, высокочастотная и др.), приводящая к изменению физико-химических характеристик и соответственно к более глубокой степени выделения загрязнений из вод; к химическим способам относится активация поверхностных свойств фильтрующих материалов химическими веществами с целью увеличения эффективности очистки вод.

4. Биологическая очистка:

- развитие и применение на практике метода предварительной анаэробной подготовки сточных вод перед аэробным окислением;

- регулирование соотношения групп микроорганизмов – аммонификаторов – нитрификаторов – денитрификаторов – азотфиксаторов в биоценозе аэрокислителей, что обеспечивает глубокую деазотизацию сточных вод.

Вышеперечисленный комплекс мер улучшения окружающей среды и защиты проектируемой сети и сооружений позволяет обеспечить надежность эксплуатации, создать благоприятные и безопасные условия для обслуживающего персонала, что соответствует экологическим требованиям Закона РФ «Об охране окружающей природной среды».

# 4. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Безопасность жизнедеятельности на производстве – это совокупность многих правил и норм, созданных для обеспечения защиты жизни и сохранения здоровья человека. При приеме на работу будущий сотрудник обязательно должен пройти инструктаж по технике безопасности. Руководители предприятий и их подразделений осуществляют четкий контроль над своевременными инструктажами. Обязательно ведут журнал, где ставят подписи все работники, которые прошли инструктаж.

Строгое выполнение норм техники безопасности обеспечивает защиту сотрудника от опасностей и рисков, которые могут возникнуть на работе. Безопасность жизнедеятельность на производстве была создана, чтобы обеспечить правильную среду обитания на рабочем месте, и не навредить деятельности и здоровью человека.

Руководство АО «Водоканал», служба по охране труда предприятия уделяет большое внимание улучшению условий труда, повышению его безопасности и охране здоровья работников предприятия.

Перед руководителем предприятия стоит задача в рамках действующего законодательства правильно организовать работу по охране труда, обеспечить безопасные и здоровые условия труда на каждом рабочем месте.

Цель, преследуемая организацией - повысить трудоохранную культуру как руководителей подразделений, цехов, участков, так и рабочих, т.е. охрана труда должна стать частью культуры МУП «Водоканал» и повлиять на формирование положительного имиджа организации.

На предприятии создана служба охраны труда, работает постоянно действующая комиссия по охране труда. Мероприятия по улучшению условий труда и повышению его безопасности, проводимые в подразделениях, позволяют постоянно снижать уровень производственного травматизма. Вместе с тем на отдельных участках имеются вредные производственные факторы. Работникам таких производств в соответствии с

законодательством предоставляются компенсации за работу с вредными условиями труда.

На предприятии разработаны:

- Положение по охране труда, где отмечаются основные задачи в области охраны труда и ответственность должностных лиц.
- «Положение о производственном контроле».
- Разработаны Программы обучения по охране труда работников каждой профессии.
- Разработаны Программы проведения первичного инструктажа по профессиям.

В своей деятельности работники предприятия, руководствуются нормативно-правовыми актами по охране труда и технике безопасности.

Одним из важных нормативно-правовых актов являются инструкции по охране труда и технике безопасности, требование которых направлено на безопасное выполнение соответствующих работ.

Одним из важных мероприятий по улучшению условий труда является аттестация рабочих мест. Все рабочие места аттестованы. По результатам аттестации разработаны мероприятия по улучшению условий труда.

На предприятии оборудован класс по охране труда и технике безопасности, который оснащен плакатами и литературой. На всех участках и цехах имеются уголки по ОТ и ТБ, пожарной безопасности, необходимые инструкции на каждый вид выполняемой работы.

Оборудован учебно-тренировочный полигон для отработки практических навыков по работе в колодцах, траншеях, оказания помощи пострадавшим, а также проводятся соревнования по профмастерству между бригадами.

Руководство предприятия и служба охраны труда уделяют большое внимание обеспечению работников предприятия индивидуальными и коллективными средствами защиты. На предприятии внедрена фирменная спецодежда.

Ведется ежегодная подписка на журналы: «Охрана труда практикум», «Безопасность труда в промышленности», «Охрана труда в вопросах и ответах», «Нормативные акты по охране труда», «Библиотека инженера по охране труда», «Охрана труда и социальное страхование», «Справочник специалиста по охране труда», «Настольный справочник инженера по охране труда», который состоит из двух частей - компакт-диска с материалами, представленными в электронном виде и книги с комментариями специалистов. Один раз в квартал справочник обновляется.

Особое внимание уделяется обучению работников занятых на работах с повышенной опасностью труда.

На предприятии организован периодический контроль за состоянием условий охраны труда на рабочих местах и проведение ежемесячно Дня охраны труда (каждый последний четверг месяца). По проведению Дня охраны труда составляется акт. Результаты проведения Дня охраны труда рассматриваются на производственном совещании, принимаются меры к устранению выявленных недостатков.

На предприятии создан совместный комитет представителей работодателя и уполномоченных профсоюзной организации с целью организации сотрудничества и регулирования отношений работодателя и работников в области ОТ. Рекомендации и предложения доводятся до руководства предприятия, которое принимает действенные меры по улучшению условий труда.

В цехах на участках работают уполномоченные по охране труда, которые оказывают существенную помощь в выявлении нарушений условий труда, способствуют укреплению трудовой дисциплины.

В целом проводимая на предприятии работа по охране труда и технике безопасности приносит свои положительные результаты, как следствие, за последние годы на предприятии нет случаев производственного травматизма и профзаболеваний

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Водоснабжение и водоотведение — важнейшие подотрасли жилищно-коммунального комплекса страны, направленные на повышение уровня жизни людей, благоустройство населенных пунктов, развитие промышленности и сельского хозяйства.

Под водоснабжением принято понимать комплекс санитарных мероприятий и инженерных сооружений, предназначенных для обеспечения водой требуемого качества различных ее потребителей.

Система водоснабжения состоит из водоисточников и водозаборных сооружений, насосных станций и водоочистных комплексов, магистральных трубопроводов, резервуаров и других устройств.

Современный этап развития жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации характеризуется его дифференциацией, т.е. выделением из единого жилищно-коммунального комплекса отдельных систем, развитие каждой из которых нуждается в самостоятельной правовой регламентации.

Если за годы реформ в энергетике и газовом хозяйстве сформировалось законодательство, регулирующее основы организации рыночных отношений в этих сферах, то о водоснабжении и водоотведении этого сказать нельзя. Такое положение обусловлено во многом тем, что в стране никогда не было и нет единой федеральной системы водоснабжения. Водопровод и канализация – это, как правило, системы местного, реже регионального масштаба. В то же время их жизнеобеспечивающие значение ничуть не меньше, а возможно и больше, чем значение систем электро-, тепло- и газоснабжения.

В настоящее время нормативно-правовые акты, регламентирующие деятельность предприятий жилищно-коммунального хозяйства, в том числе по водоснабжению и водоотведению находятся на различных уровнях управления: федеральном, региональном и местном.

Основным источником питьевой воды г. Ишиме  является р.Ишим. АО «Водоканал» - основной поставщик воды в г.Ишиме. В АО «Водоканал» есть

все необходимые службы и подразделения для осуществления основной задачи – надежного водоснабжения и водоотведения г. Ишиме

Все сказанное позволяет с уверенностью утверждать, что город обеспечивается качественной питьевой водой.

# БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Нормативно-правовые акты:


1. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ18
2. ГН 2.1.5.1315-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования
3. ГОСТ 2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качество
4. ГОСТ 31862-2012 Вода питьевая. Отбор проб
5. ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества
6. ГОСТ Р 56062-2014 Производственный экологический контроль.
7. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ19
8. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 188-ФЗ20
9. Закон Тюменской области «О питьевом водоснабжении в Тюменской области» от 26 сентября 2001 года N 400
10. Закон РФ от 06.07.1991 N 1550-1 (ред. от 26.06.2007) «О местном самоуправлении в Российской Федерации»
11. Закон РФ от 06.07.1991 N 1550-1 (ред. от 26.06.2007) «О местном самоуправлении в Российской Федерации»
12. Закон РФ от 21.02.1992 N 2395-1 (ред. от 26.06.2007) «О недрах»,
13. Закон РФ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения"
14. Постановление правительства Тюменской области Об утверждении государственной программы Тюменской области "Развитие жилищно-коммунального хозяйства" и признании утратившими силу некоторых нормативных правовых актов от 21 декабря 2018 года N 527-п.
15. Постановлением Правительства РФ № 167 12 февраля 1999 года.
16. Постановлением Правительства РФ от 17.09.2001 N 675 (ред. от 03.07.2007) «О Федеральной целевой Программе «Жилище» на 2002 –

2010 годы», Постановлением Правительства РФ от 16.06.2004 N 282 (ред. от 20.12.2006) «Об утверждении Положения «О Федеральном Агентстве водных ресурсов»

17. Постановление Правительства РФ от 23.05.2006 N 306 «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг»
18. Постановление Правительства РФ от 23.05.2006 N 307 «О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам»
19. Постановление Правительства РФ № 167 12 февраля 1999 года
20. СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения" (с изменениями на 2 апреля 2018 года)
21. СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод»
22. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84 (с Изменениями N 1, 2, 3)
23. Федеральный закона от 07.12.2011 N 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении"
24. Федеральный закон «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса» № 210-ФЗ от 30.12.2004
25. Федеральный законом от 06.10.2003 N 131-ФЗ (ред. от 15.06.2007) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 16.09.2003)
26. Федеральный законом от 30.03.1999 N 52-ФЗ (ред. от 26.06.2007) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (принят ГД ФС РФ 12.03.1999)

27. Федеральный законом от 30.12.2004 N 210-ФЗ (ред. от 29.12.2006) «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса» (принят ГД ФС РФ 22.12.2004),

Книги:

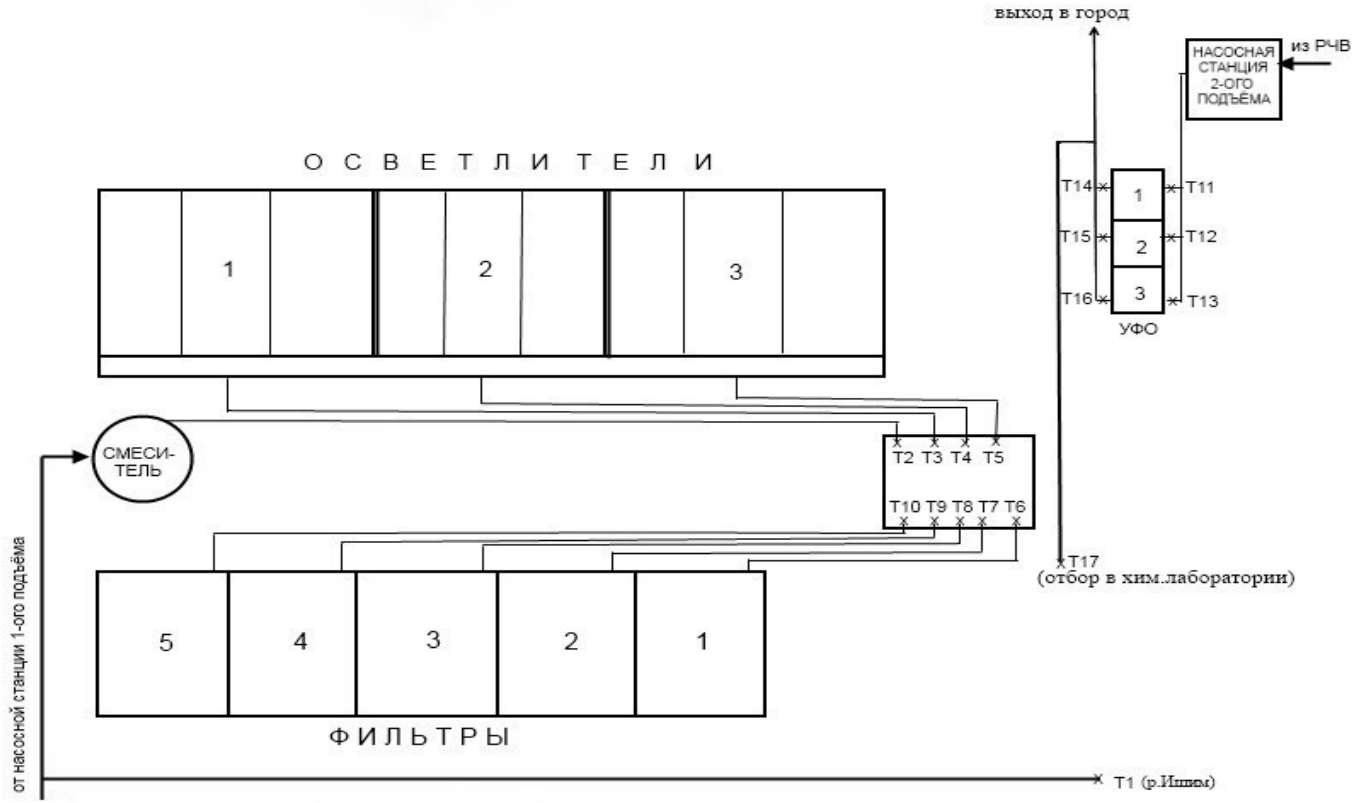
28. Кольцов В.Б. Очистные сооружения. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для СПО/В.Б. Кольцов, О.В. Кондратьева. – М.: Издательство Юрайт, 2018 – 277с.
29. Трусилова Т. М. Трансформация режима стока реки Ишим под влиянием каскада водохранилищ [Текст] // Вестник Тюменского государственного университета № 2, 2003 г. – с. 164–171.
30. Чудновский С.М. Улучшение качества природных вод: учеб.пособие / М.: Инфра-Инженерия, 2017. -184с.
31. Щеглов, А.Ф. География Тюменского Приишимья [Текст]: коллективная монография / А. Ф. Щеглов.– Ишим: изд–во ИГПИ им. П. П. Ершова, 2010. – 248 с..

Электронные ресурсы:

32. Студенческая библиотека онлайн-https://studbooks.net/1247348/ekologiya/ekologicheskaya_harakteristika_tyumeni

Приложение 1

# СХЕМА ОТБОРА ПРОБ В ЦЕХЕ ОСВ-1



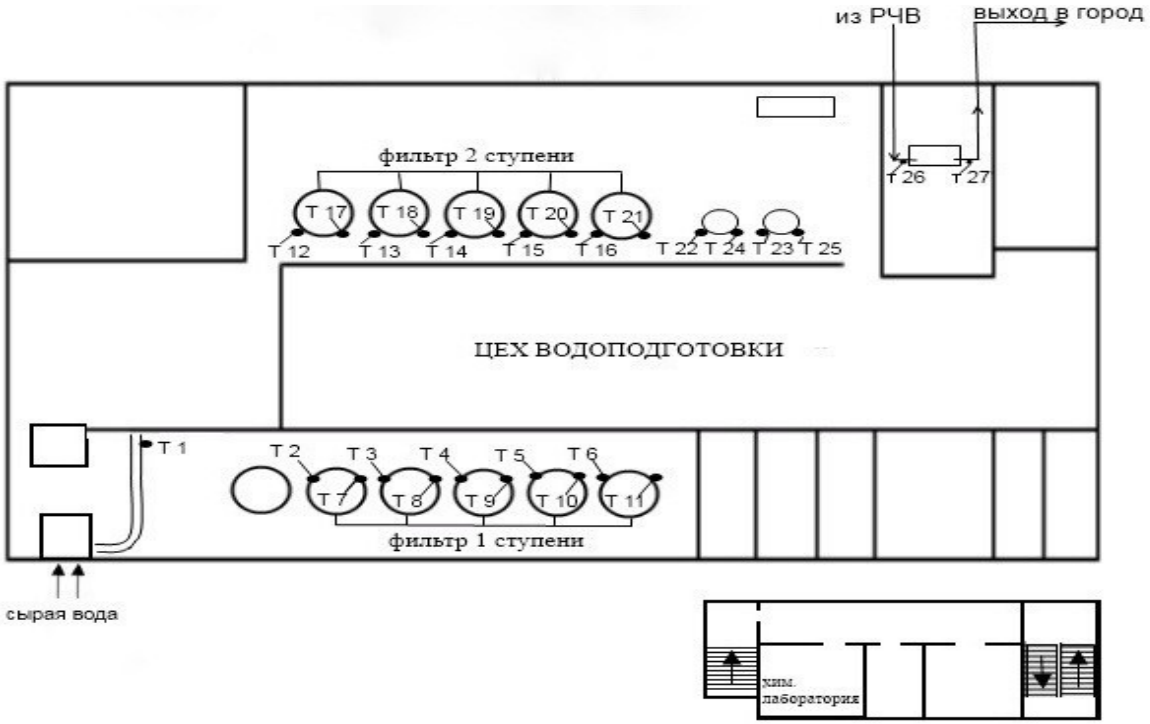

Условные обозначения:

Т1- река Ишим; Т2- смеситель; Т3….Т5- осветлители; Т6…Т10 –фильтры;Т11..Т13- отбор до УФО;Т14…Т16- отбор после УФО;

Т17- выход в городскую сеть.

Приложение 2

# СХЕМА ОТБОРА ПРОБ НА БОКАРЁВСКОМ ВОДОЗАБОРЕ




Условные обозначения: Т1- вход сырой воды; Т2….Т6- вход воды в фильтры 1 ступени; Т7…Т11- выход воды из фильтров 1 ступени; Т12..Т16- вход воды в фильтры 2 ступени; Т17….Т21- Вход воды из фильтров 2 ступени; Т22-Т23- вход вода умягчительной установки; Т24-Т25- выход умягчительной установки; Т26- отбор проб до УФО; Т27- отбор проб на выходе в городскую сеть

Приложение 3

## Нормативы основных показателей качества воды по требованиям санитарных норм РФ, ВОЗ, США, ЕС

| Наименование показателей | Ед. измерения | СанПиН 2.1.4.1074-01 | СанПиН 2.1.4.1175-02 | ВОЗ | USEPA (США) | Директива ЕС 98/83/ЕС |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Органолептические показатели | | | | | | |
| Запах | баллы | 2 | не более 2..3 | отсутствие | - | приемлемый |
| Привкус | баллы | 2 | не более 2..3 | отсутствие | - | приемлемый |
| Цветность | градусы | 20 (35) 1 | не более 30 | 15 | - | 20 |
| Мутность | ЕМФ (единицы мутности по формазину) | 2,6 (3,5)1 | 2,6..3,5 | - | - | 2,3 |
| | или мг/л (по каолину) | 1,5 (2)1 | 1,5..2,0 | 0,5 | - | - |
| Химические показатели | | | | | | |
| Водородный показатель | ед. pH | в пределах 6..9 | в пределах 6..9 | - | 6,5..8,5 | 6,5..8,5 |
| Общая минерализация (сухой остаток) | мг/л | 1000 (1500)1 | 1500 | 1000 | 500 | 1500 |
| Жесткость общая | мг-экв/л | 7,0 (10)1 | 10 | - | - | 1,2 |
| Окисляемость перманганатная | мг O2/л | 5 | 7 | - | - | 5 |
| Нефтепродукты, суммарно | мг/л | 0,1 | 0,1 | - | - | - |
| Поверхностно-активные вещества (ПАВ), анионоактивные | мг/л | 0,5 | 0,5 | - | - | - |
| Фенольный индекс | мг/л | 0,25 | 0.25 | - | - | - |
| Щелочность | мг HCO3-/л | не нормируется | не нормируется | - | - | 30 |
| Неорганические вещества | | | | | | |
| Алюминий (Al3+) | мг/л | 0,5 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Азот аммонийный | мг/л | 2 | 2 | 1,5 | - | 0,5 |
| Железо (Fe,суммарно) | мг/л | 0,3 (1,0)1 | 0,3 (1,0)1 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| Марганец (Mn,суммарно) | мг/л | 0,1 (0.5)1 | 0,1 (0.5)1 | 0.5(0.1) | 0.5 | 0.5 |
| Нитраты (по NO3-) | мг/л | 45 | 45 | 50 | 44 | 50 |
| Нитриты (по NO2-) | мг/л | 3 | 3 | - | - | - |
| Сульфаты (SO42-) | мг/л | 500 | 500 | 250 | 250 | 250 |
| Фториды (F) | мг/л | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,0..4,0 | 1,5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Хлориды (Cl-) | мг/л | 350 | 350 | 250 | 250 | 250 |
| Цинк (Zn2+) | мг/л | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| Микробиологические показатели | | | | | | |
| Термотолерантные колиформные бактерии | Число бактерий в 100 мл | отсутствие | отсутствие | отсутствие | - | отсутствие |
| Общие колиформные бактерии | Число бактерий в 100 мл | отсутствие | отсутствие | отсутствие | - | отсутствие |
| Колифаги | Число бляшкообразующих единиц в 100 мл | отсутствие | отсутствие | - | - | - |
| Общее микробное число | Число образующих колонии микробов в 1 мл | 50 | 100 | - | 500 | 10 |

Приложение 4

## Данные лабораторных исследований по контролю качества питьевой воды

| № п/п | Место отбора проб | Температура | Запах, балл | | Цветность, град | Привкус, балл | Мутность,мг/дм3 | Жесткость общая,ммоль/дм3 | Водородный показать ед.рН | Азот,мг/дм3 | | | Окисляемость мг О2/дм3 | БПК-5,мг/дм3 | Растворенный кислород, мг/дм3 | Сухой остаток, мг/дм3 | Сульфаты, мг/дм3 | Хлориды, мг/дм3 | Полифосфаты, мг/дм3 | АПАВ, мг/дм3 | Нефтепродукты, мг/дм3 | Фенолы, мг/дм3 | Алюминий | Цинк | Железо |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | При 20 | При 60 | | | | | | Аммонийных солей | Нитритов | Нитратов | | | | | | | | | | | | | |
| 09.01.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Природная поверхостная вода | 1,2 | 0 | 1 | 11,5 | 1 | 3,35 | 7,36 | 7,83 | 0,391 | 0,019 | 0,99 | 3,92 | 3,39 | 7,40 | 726 | 117,7 | 178,9 | 0,055 | ‹0,025 | 0,010 | ‹0,0005 | ‹0,04 | 0,017 | 0,36 |
| 2 | Питьевая вода | 2,1 | 0 | 0 | 8,6 | 0 | 0,92 | 7,26 | 7,78 | 0,228 | 0,0105 | 1,2 | 3,08 | | | 720 | 117,7 | 180,9 | 0,042 | 0,025 | 0,009 | ‹0,0005 | ‹0,04 | ‹0,005 | ‹0,1 |
| 3 | Природная подземная вода | 6,2 | 2 | 2 | 14,6 | 2 | 0,69 | 8,16 | 6,88 | 4,25 | ‹0,003 | ‹0,87 | 3,66 | | | 626 | 45,6 | 96,95 | 2,30 | ‹0,025 | 0,022 | 0,0028 | ‹0,04 | ‹0,005 | 1,62 |
| 4 | Питьевая вода | 6,0 | 0 | 0 | 11,3 | 0 | 0,58 | 6,56 | 6,74 | 2,06 | 0,019 | 0,87 | 2,08 | | | 623 | 40,8 | 94,95 | 1,31 | ‹0,025 | 0,016 | 0,0008 | ‹0,04 | 0,009 | ‹0,1 |
| 13.05.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Природная поверхостная вода | | 2 | 1 | | 1 | | 4,06 | 7,74 | 6,9 | | | 7,60 | 4,89 | 7,68 | 422 | | | 0,056 | ‹0,025 | 0,011 | 0,0009 | 0,100 | | |
| 2 | Питьевая вода | | 0 | 0 | | 0 | | 4,01 | 7,51 | | | | 4,44 | | | 416 | | | 0,053 | ‹0,025 | 0,008 | 0,0008 | 0,327 | | |

Приложение 5

Схема расположения места забора воды из реки Ишим АО «Водоканал» с нанесением водоохраной зоны, прибрежной защитной полосы реки, место отбора проб и земельного участка в пределах водоохранной зоны



Условные обозначения:

- Т1-место забора воды, отбора проб
  - водоохранная зона реки Ишим-200м

- прибрежная защитная полоса реки Ишим-50м

Т2-Т6- граница земельного участка в пределах водоохранной зоны реки Ишим