



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра водных биоресурсов, аквакультуры и гидрохимии

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)

На тему «Анализ качества воды и решение проблем по водопользованию на территории Любанского городского поселения Тосненского района Ленинградской области»

Исполнитель

Иванов Сергей Викторович

(фамилия, имя, отчество)

Руководитель

д.б.н., профессор

(ученая степень, ученое звание)

Лекомцев Петр Валентинович

(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

канд. техн. наук, доцент

(ученая степень, ученое звание)

Королькова Светлана Витальевна

(фамилия, имя, отчество)

«18» июля 2021г.

Санкт-Петербург
2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Глава 1. Характеристика законодательной базы в области водопотребления и водоотведения, требования к качеству питьевой воды.....	6
1.1. Законодательная база в регулировании водных отношений, основные требования и полномочия органов местного самоуправления.....	6
1.1.1. Основные требования.....	7
1.1.2. Полномочия органов местного самоуправления	8
1.1.3. Цели и принципы государственная политика в сфере водоснабжения и водоотведения.....	10
1.2. Договора на водопользование и разрешения на сброс сточных вод.....	12
1.3. Общие требования к качеству питьевой воды.....	15
1.3.1. Общие требования.....	15
1.3.2. Гигиенические требования.....	17
Глава 2. Общие сведения коммунальной структуры по водопотреблению и водоотведению на территории Любанского городского поселения.....	22
2.1. Сведения о потребителях воды и организации, занимающейся водоснабжением и водоотведением на территории Любанского городского поселения.....	22
2.2. Функционирование и анализ состояния существующей системы водоснабжения.....	24
2.2.1. Объекты водоснабжения на территории Любанского городского поселения.....	24
2.2.2. Система очистки подаваемой воды.....	29
2.2.3. Анализ состояния существующей системы водоснабжения.....	31
2.3. Анализ качества подаваемой воды	35

2.4. Анализ состояния и функционирования существующей системы водоотведения.....	35
2.5. Инженерно-геологические условия и гидрографические характеристики реки Тигода.....	43
Глава 3. Решение проблем по водопользованию и разработка природоохранных мероприятий.....	45
3.1. Анализ существующих технических и технологических проблем в системе водоснабжения	45
3.2. Варианты решений проблем по очистке воды и способы решения проблемы полной очистки сточных вод.....	46
3.3. Разработка природоохранных мероприятий по охране водных ресурсов	52
Заключение	54
Список использованных источников.....	56
Приложения.....	60
Приложение А.....	60
Приложение Б.....	62
Приложение В.....	64
Приложение Г.....	66
Приложение Д.....	70
Приложение Е.....	72
Приложение Ж а, б.....	73
Приложение З а, б.....	75

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время решение проблем в сфере водопользования по водопотреблению и водоотведению в населенных пунктах, становится все более и более актуальным. В случае неправильной эксплуатации очистительных станций, устаревшем оборудовании и аварийных случаях на трубопроводе и коммунальных объектах, происходят ситуации, которые становятся серьезными источниками загрязнения водных объектов, прибрежных территорий, почвы, грунтовых вод и окружающей среды в целом.

В связи с личными нуждами населения в потребности водных ресурсов на территории Любанского городского поселения наиболее остро встает вопрос об очистке использованных вод, а именно их водоотведение.

Основными потребителями воды территории Любанского городского поселения являются многоквартирные дома в г. Любань, п. Любань, п. Сельцо, дер. Новинка и дер. Коркино, жители частного сектора Любанского городского поселения, а также сельское хозяйство, включающее полив полей и нужды животноводства.

На сегодняшний день на территории Любанского городского поселения складывается непростая ситуация с питьевой водой. Большое содержание железа негативно сказывается на состоянии здоровья граждан, целостность трубопровода и бытовую технику, вследствие чего для водопотребления необходимы станции обезжелезивания, которые способны очищать воду до пригодного состояния.

В связи с Водным кодексом Российской Федерации сброс сточных вод без предварительной обработки запрещен, отсюда канализационным стокам требуется очистка. Для этой цели выбираются в зависимости от степени и состава загрязнений специальные методы очистки. Так, для очистки бытовых стоков, например, можно использовать механические и биологические виды очистки.

Актуальность проблемы на сегодняшний день заключается в осуществлении хозяйственной деятельности по водопотреблению и

водоотведению на территории Любанского городского поселения, разрешения проблем улучшения качества воды для населения, что также обусловлено требованиями законодательства и нормативных актов.

Цель исследования моей выпускной квалификационной работы является анализ состояния водопользования на территории Любанского городского поселения и разработка предложений по улучшению системы водопотребления и водоотведения для улучшения качества воды.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести обзор законодательной базы в области водообеспечения, водоотведения сточных вод, уделив особое внимание гигиеническим и нормативным требованиям воды
2. Дать характеристику состояния водопользования на территории Любанского городского поселения и инфраструктуры водоотведения
3. Дать характеристику качеству воды и состоянию коммуникаций на территории Любанского городского поселения
4. Разработать природоохранные мероприятия для улучшения состояния по водопользованию на территории Любанского городского поселения

Глава 1. Характеристика законодательной базы в области водопотребления и водоотведения, требования к качеству питьевой воды

1.1. Законодательная база в регулировании водных отношений, основные требования и полномочия органов местного самоуправления

Законодательная база в регулировании водных отношений представлена такими правовыми актами как: Водным кодексом Российской Федерации Федеральными Законами, Постановлениями, Требованиям СанПин, Гигиеническим нормативам, ГОСТами и т. д.

Обратим должное внимание к «Водному кодексу Российской Федерации» от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 08.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021) и Федеральному Закону от 07.12.2011 N 416-ФЗ (последняя редакция) «О водопотреблении и водоотведении», которые устанавливают отношения в сфере водоснабжения и водоотведения. С их помощью регулируется забор воды из водного объекта, сброс сточных вод в водный объект, нормы по использованию и охране водных объектов, регламентируется оплата предоставляемых коммунальных услуг, обеспечивается качество и безопасность воды, подаваемая с использованием централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения, в том числе открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения).

Для регламентирования качества подаваемой воды гражданам можно воспользоваться Федеральным Законом от 30.03.1999 N 52-ФЗ (последняя редакция) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», регулирующим отношения, возникающие в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, для водных объектов, используемых в целях питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также в лечебных, оздоровительных и рекреационных целях, расположенных в границах городских и сельских населенных пунктов и проводящим социально-гигиенический мониторинг и государственное санитарно-

эпидемиологического нормирование. А также воспользоваться Федеральным Законом от 27.12.2002 N 184-ФЗ (последняя редакция) «О техническом урегулировании» для осуществления контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов (трубопроводов, канализаций и т. д.).

Правовое регулирование водоснабжения между подающими и эксплуатирующими организациями регулирует: Постановление Правительства РФ от 29.07.2013 N 644 (ред. от 22.05.2020) «Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации», Федеральный закон от 27.07.2010 N 210-ФЗ (последняя редакция) «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг», в которых указываются правила водоснабжения и водоотведения, порядки заключения договоров, учет количества поданной (полученной) холодной воды и принятой (отведенной) сточной воды, виды централизованных систем водоотведения, нормативно правовые регулирования отношений, возникающие в связи с предоставлением государственных и муниципальных услуг и т. д.

1.1.1. Основные требования

В соответствии со ст. 11 Водного кодекса Российской Федерации следует проверка наличия разрешительных документов по водопользованию и соответствия разрешительных документов по водопользованию деятельности организаций. При откачке водных ресурсов и сбросе сточных вод необходимо в обязательном порядке проверить, учитывается ли объем забранных и сброшенных водных ресурсов и соответствует ли метод учета условиям договора водопользования [2].

Требования к качеству и безопасности воды, подаваемой с использованием централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения, в том числе открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), устанавливаются законодательством Российской Федерации в области

обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и законодательством о техническом регулировании.

Требования к составу и свойствам сточных вод, сбрасываемых в водные объекты организациями, осуществляющими водоотведение, устанавливаются в соответствии с водным законодательством, законодательством в области охраны окружающей среды и законодательством в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения [6].

Для выполнения целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения должны использоваться защищенные от загрязнения и засорения поверхностные водные объекты и подземные водные объекты, пригодность которых для указанных целей определяется на основании санитарно-эпидемиологических заключений. Водным объектам, которые используются для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, устанавливаются зоны санитарной охраны в соответствии с законодательством о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения [2].

1.1.2. Полномочия органов местного самоуправления.

Местное самоуправление в Российской Федерации обеспечивает самостоятельное решение населением вопросов местного значения, владение, пользование и распоряжение муниципальной собственностью. Органы местного самоуправления самостоятельно управляют муниципальной собственностью, формируют, утверждают и исполняют местный бюджет, вводят местные налоги и сборы, решают иные вопросы местного значения [1].

Согласно статье 27 «Водного кодекса Российской Федерации» от 03.06.2006 п 74-ФЗ (ред. От 08.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021), к полномочиям органов местного самоуправления в отношении водных объектов, находящихся в собственности муниципальных образований, относятся:

- 1) владение, пользование, распоряжение такими водными объектами;

2) осуществление мер по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий;

3) осуществление мер по охране таких водных объектов;

4) установление ставок платы за пользование такими водными объектами, порядка расчета и взимания этой платы.

К полномочиям органов местного самоуправления городского поселения в области водных отношений, кроме полномочий собственника водных объектов, относятся обеспечение свободного доступа граждан к водным объектам общего пользования и их береговым полосам, расположенным на территории городского поселения, и информирование населения об ограничениях водопользования на водных объектах общего пользования, расположенных на территории городского поселения [2].

Согласно ст. 18. Федерального закона от 07.12.2011 N 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении" органам местного самоуправления на территории сельского поселения, в данном случае Администрация Любанского городского поселения, обладают следующими полномочиями:

1) организация водоснабжения населения, в том числе принятие мер по организации общественного водоснабжения и (или) водоотведения в случае невозможности исполнения организациями, осуществляющими горячее водоснабжение, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, своих обязательств либо в случае отказа указанных организаций от исполнения своих обязательств;

2) определение централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения в населенном пункте, городском округе гарантирующей организации;

3) согласование вывода объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения в ремонт и из эксплуатации;

4) утверждение систем водоснабжения и канализации населенных пунктов и городских округов;

5) утверждение технических условий на разработку инвестиционных программ;

6) согласование инвестиционных программ;

7) принятие решений о порядке и сроках прекращения горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) и об организации перевода абонентов, объекты капитального строительства которых подключены (технологически присоединены) к таким системам, на иную систему горячего водоснабжения в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом;

8) заключение соглашений об условиях осуществления регулируемой деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом [6].

1.1.3. Цели и принципы государственная политика в сфере водоснабжения и водоотведения.

Государственная политика в сфере водоснабжения и водоотведения направлена на достижение следующих целей:

1) охрана здоровья населения и повышение качества жизни путем обеспечения непрерывного и качественного водоснабжения и водоотведения;

2) повышение энергоэффективности за счет экономии потребления воды;

3) снижения негативного воздействия на водные объекты за счет повышения качества очистки сточных вод;

4) обеспечения доступности водоснабжения и водоотведения для участников путем повышения эффективности деятельности организаций, обеспечивающих холодное, горячее водоснабжение, и (или) водоотведение;

5) обеспечения развития систем централизованного горячего, холодного водоснабжения и водоотведения путем развития эффективных форм управления этими системами, привлечения инвестиций и развития кадрового

потенциала организаций, осуществляющих горячее, холодное водоснабжение и (или) водоотведение [6].

Общими принципами государственной политики в области водоснабжения и водоотведения являются:

1) приоритетность обеспечения населения питьевой водой, горячей водой и услугами по водоотведению;

2) создание условий для привлечения инвестиций в сферу водоснабжения и водоотведения, обеспечение гарантий возврата частных инвестиций;

3) обеспечение единства технологического и организационного, а также целостности централизованных систем горячего, холодного водоснабжения и (или) водоотведения;

4) соблюдение и достижение баланса интересов экономических организаций, осуществляющих горячее, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, и их абонентов;

5) установление в сфере водоснабжения и водоотведения тарифных планов исходя из расходов экономически обоснованных организаций, осуществляющих горячее, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, необходимых для осуществления водоснабжения и (или) водоотведения;

6) обеспечение недискриминационных и стабильных условий для осуществления деятельности предпринимательства в сфере водоснабжения и водоотведения;

7) обеспечение условий равного доступа абонентов к водоснабжению и водоотведению;

8) открытость деятельности организаций, осуществляющих горячее, холодное водоснабжение и (или) водоотведение, органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, проводящих регулирование в сфере водоснабжения и водоотведения [6].

1.2. Договора на водопользование и разрешения на сброс сточных вод.

Договора для водопользования заключаются по результатам аукциона на право пользования поверхностными водными объектами, находящимися в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, собственности муниципальных образований. Его заключения и порядок подготовки, форма примерного договора водопользования, порядок организации и проведения аукциона на право заключения договора водопользования утверждаются Правительством Российской Федерации. Извещения о проведении аукциона предоставляется на официальном сайте Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет". Данная информация доступна бесплатно для ознакомления всем заинтересованным лицам. При заключении договора водопользования по результатам аукциона не допускается изменение условий аукциона на основании соглашения сторон этого договора или в одностороннем порядке [8].

Правила подготовки и заключения договора водопользования утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2008 № 165. В правилах приведен перечень документов, предоставляемых вместе с заявлением для заключения договора водопользования. Это такие документы как: план водоохранных мероприятий, программа ведения регулярных наблюдений, утвержденная заявителем и согласованная с Администрацией Любанского городского поселения, расчет объемов водопотребления, сведения о технических параметрах водозабора, сведения об учете объема забора, графические материалы. Предельный срок договора водопользования составляет двадцать лет [7].

В соответствии с Административным регламентом по предоставлению прав пользования водными объектами на основании договоров водопользования, заявка с документами рассматривается в течение 60

календарных дней, в том числе в зависимости от целей водопользования согласовывается с заинтересованными органами государственной власти [9].

Договор водопользования подлежит государственной регистрации в Государственном водном реестре территориальным органом Федерального агентства водных ресурсов.

Договор водопользования содержит:

- 1) информация о водном объекте, включая описание места водопользования;
- 2) цель, виды и условия использования водного объекта (в том числе объем допустимого забора водных ресурсов);
- 3) период действия договора водопользования;
- 4) размер платы за пользование водным объектом или его частью, условия и сроки внесения данной платы;
- 5) порядок прекращения пользования водным объектом или его частью;
- 6) ответственность сторон договора водопользования за нарушение его условий [7].

Разрешения на сброс сточных вод.

Перечень документов, необходимых для получения разрешения на сброс загрязняющих веществ в водные объекты:

- 1) Заявление о выдаче разрешения на сброс загрязняющих веществ (с указанием полного наименования юридического лица, юридического и фактического адреса, ИНН, ОГРН, ФИО руководителя).
- 2) Нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты, утвержденные в установленном порядке.
- 3) Бланк разрешения на сброс загрязняющих веществ в электронном виде.
- 4) Протоколы анализов сточных вод.
- 5) План природоохранных мероприятий по сокращению сброса загрязняющих веществ [27].

Согласно «Административному регламенту Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по предоставлению государственной услуги по выдаче разрешений на сбросы веществ (за исключением радиоактивных веществ) и микроорганизмов в водные объекты» (зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 26.06.2013, регистрационный № 28900), утвержденному приказом Минприроды России от 09.01.2013 № 2», действующему на сегодняшний день, разрешением на сбросы загрязняющих веществ устанавливаются перечень и их количеством, при соблюдении предусмотренных законодательством Российской Федерации условий допускаемых к сбросу в водные объекты (допустимая концентрация вещества на выпуске сточных, в том числе дренажных, вод (мг/дм³), показатели разрешенного сброса загрязняющих веществ (тонн в год) на период действия разрешения на сброс с разбивкой по кварталам и утвержденный расход сточных вод (м³ в час) отдельному каждому выпуску сточных, в том числе дренажных, вод:

- 1) пределами утвержденных допустимых нормативов сброса веществ и микроорганизмов в водные объекты (далее - НДС);
- 2) в пределах лимитов на сбросы [9].

Имеются ограничения, связанные с использованием водных объектов для сброса дренажных и сточных вод.

Запрещен сброс сточных и дренажных, вод в водные объекты:

- 1) содержащие природные лечебные ресурсы;
- 2) отнесенные к особо охраняемым водным объектам.

Запрещен сброс сточных и дренажных, вод в водные объекты, расположенные в границах:

- 1) зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения;
- 2) первой, второй зон округов санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов;

3) рыбоохранной зоны озера Байкал, рыбохозяйственных заповедных зон [2].

Также ограничения могут распространяться на сброс сточных и дренажных вод приостановлен или вовсе запрещен в связи с основаниями и порядком, которые устанавливаются Федеральными законами.

Если существуют виды сточных вод, которые не соответствуют составу и требованиям настоящего Федерального закона, то сброс их в системы канализации и водные объекты запрещается. В случаях невозможности сточных вод повторного использования, отведение и сброс в водные объекты разрешается. Для минимизации воздействий негативного плана сточных вод на водные объекты и другие компоненты окружающей среды должны предприниматься эффективные меры очистки.

К отведению сточных вод поселений в водные объекты существуют специальные требования. Отводимые в водные объекты через системы канализации для сточных вод поселений, должны использоваться требования настоящего Федерального закона. Системы канализационного трубопровода поселений и специальные сооружения по очистке сточных вод в данных случаях должны обеспечивать должное отведение и очистку сточных вод, образующихся при обычных режимах работы и в случаях возникновения чрезвычайных ситуаций и иных аварий. [4]

1.3. Общие требования к качеству питьевой воды.

Санитарные нормы и правила фиксируют гигиенические требования к качеству питьевой воды, а также правила контроля качества воды питьевого водоснабжения в населенных пунктах, подающейся и производимой в централизованных системах.

1.3.1. Общие положения

Правила санитарных норм предназначены для органов государственной исполнительной власти и органов местного самоуправления, различных

организаций, учреждений, предприятий, и других юридических лиц, должностных лиц, а также организаций, которые осуществляют ведомственный и государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

Санитарные правила распространяются на воду, подаваемую из систем водоснабжения и предназначенную для потребления населением в питьевых и хозяйственно-бытовых целях, для использования при переработке пищевого сырья и производстве пищевых продуктов, их торговли и хранении, а также для производства продукции, нуждающейся в использовании воды питьевого качества [3].

Питьевая и горячая вода обязана быть качественной и безопасной и соответствовать гигиеническим нормативам. Подаваемая с использованием систем водоснабжения, питьевая вода признается качественной, если в течение года при установленной частоте контроля не выявлены:

- 1) превышения уровня гигиенических нормативов по микробиологическим (за исключением ОМЧ, ОКБ, ТКБ, *Escherichia coli*), паразитологическим, вирусологическим показателям, уровней вмешательства по радиологическим показателям;
- 2) превышения уровня гигиенических нормативов ОМЧ, ОКБ, ТКБ и *Escherichia coli* в 95% и более проб, отбираемых в точках водоразбора, при количестве исследуемых проб не менее 100 за год;
- 3) превышения уровня гигиенических нормативов органолептических, обобщенных показателей, неорганических и органических веществ более, чем на величину ошибки метода определения показателей [10].

Допускаются отклонения от гигиенических нормативов при выполнении следующих условий:

- 1) не может быть достигнуто обеспечение населения питьевой водой другими способами;
- 2) на ограниченный период времени соблюдение согласованных отклонений от гигиенических нормативов с центром госсанэпиднадзора максимально допустимых;

- 3) максимального ограничения срока действия отступлений;
- 4) в период действия отклонений отсутствия любых угроз здоровью населения;
- 5) Информирование населения о введении отклонений и сроках их действия, об отсутствии угроз и риска здоровью, а также рекомендаций по использованию питьевой воды [12].

Решение об временном отклонении от гигиенических нормативов качества питьевой воды принимается органами местного самоуправления с согласованием с главным государственным санитарным врачом на соответствующей местности. Единовременно с принятием данного решения утверждается определенный план мероприятий по обеспечению качества воды, который соответствует гигиеническим нормативам, включая сроки выполнения работ, их календарный план, а и объемы финансирования.

Запрещается подача или ограничивается использование питьевой воды населению в следующих случаях:

- 1) в указанный срок не устранены причины действия временных отклонений от гигиенических нормативов, вызывающие ухудшение качества питьевой воды;
- 2) производство и подача питьевой воды не обеспечиваются населению, качество которой соответствует требованиям настоящих Санитарных правил, из-за чего имеется серьезная опасность для здоровья населения [12].

1.3.2. Гигиенические требования

В эпидемическом и радиационном отношении питьевая вода обязана быть безопасна, по химическому составу являться безвредной и иметь хорошие органолептические свойства. Качество и состав питьевой воды должен соответствовать всем гигиеническим нормативам в точках водоразбора наружной и внутренней водопроводной сети, а также перед поступлением ее в распределительную сеть трубопровода. В эпидемическом

отношении безопасность питьевой воды определяется соответствием нормативам ее по паразитологическим и микробиологическим показателям. Они представлены в Таблице №1.

Таблица №1 – Паразитологическим и микробиологическим показателям воды

Показатели	Единицы измерения	Нормативы
Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл ¹⁾	Отсутствие
Общие колиформные бактерии ²⁾	Число бактерий в 100 мл ¹⁾	Отсутствие
Общее микробное число ²⁾	Число образующих колонии бактерий в 1мл	Не более 50
Колифаги ³⁾	Число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100 мл	Отсутствие
Споры сульфитредуцирующих клостридий ⁴⁾	Число спор в 20 мл	Отсутствие
Цисты лямблий ³⁾	Число цист в 50 л	Отсутствие

Примечания:

1) Проводится трехкратное исследование по 100 мл отобранной пробы воды.

2) В 95% проб, отбираемых в точках водоразбора внутренней и наружной водопроводной сети в течение 12 месяцев, при исследуемом количестве проб не менее 100 в год, не допускается превышение норматива.

3) В системах водоснабжения из поверхностных источников проводится определение перед подачей воды в распределительную сеть.

4) При оценке эффективности проводится определение технологии обработки воды [13].

При анализе показателей микробиологических качества в каждой пробе питьевой воды проводится определение термотолерантных колиформных бактерий, общих колиформных бактерий, общего микробного числа и колифагов. При обнаружении в пробе питьевой воды термотолерантных колиформных бактерий и (или) общих колиформных бактерий, и (или) колифагов проводится их определение в повторно взятых в экстренном

порядке пробах воды. В таких случаях для выявления причин загрязнения одновременно проводится определение хлоридов, азота аммонийного, нитратов и нитритов. При обнаружении в повторно взятых пробах воды общих колиформных бактерий в количестве более 2 в 100 мл и (или) термотолерантных колиформных бактерий, и (или) колифагов проводится исследование проб воды для определения патогенных бактерий кишечной группы и (или) энтеровирусов.

Исследования питьевой воды на наличие патогенных бактерий кишечной группы и энтеровирусов проводится также по эпидемиологическим показаниям по решению центра госсанэпиднадзора. Исследования воды на наличие патогенных микроорганизмов могут проводиться только в лабораториях, имеющих разрешение для работы с возбудителями соответствующей группы патогенности и лицензию на выполнение этих работ [12].

Безвредность питьевой воды по химическому составу определяется ее соответствием нормативам по:

- 1) Обобщенным показателям и содержания химически-вредных веществ, встречающихся наиболее часто в природных водах на территории Российской Федерации, а также веществ с антропогенным происхождением Приложение А.

Примечания:

- 1) Лимитирующий признак вредности вещества, по которому установлен норматив: "с.-т." санитарно-токсикологический, "орг." органолептический.

- 2) Указываемая в скобках величина, по постановлению главного государственного санитарного врача Российской Федерации для соответствующей территории по конкретной системе водоснабжения на основании оценок санитарно-эпидемиологической обстановки в населенном пункте и применяемой технологии водоподготовки может быть объективно установлена.

3) Нормативы приняты в соответствии с рекомендациями ВОЗ [12].

Предпочтительные органолептические свойства воды определяются её соответствием нормативам, указанным в Таблице №2, а также нормативам содержания веществ, которые оказывают влияние на органолептические свойства воды, приведенным в Приложении А и Таблице №3.

Таблица №2 – Органолептические свойства воды

Показатели	Единицы измерения	Нормативы, не более
Запах	баллы	2
Привкус	-"	2
Цветность	градусы	20 (35) ₁₎
Мутность	ЕМФ (единицы мутности по формазину) или мг/л (по каолину)	2,6(3,5) ₁₎ 1,5(2) ₁₎

2) Содержанию вредных химических веществ, поступающих и образующихся в воде в процессе ее обработки в системе водоснабжения Таблица 2;

Таблица №2 – Содержание вредных химических веществ, поступающих и образующихся в воде в процессе ее обработки в системе водоснабжения.

Показатели	Единицы измерения	Нормативы (предельно допустимые концентрации (ПДК), не более	Показатель вредности	Класс опасности
Хлор ₁₎				
- остаточный свободный	мг/л	в пределах 0,3 - 0,5	орг.	3
- остаточный связанный	-"	в пределах 0,8 - 1,2	-"	3
Хлороформ (при хлорировании воды)	-"	0,2 ₂₎	с.-т.	2
Озон остаточный ₃₎	-"	0,3	орг.	
Формальдегид (при озонировании воды)	-"	0,05	с.-т.	2
Полиакриламид	-"	2,0	-"	2
Активированная кремнекислота (по Si)	-"	10	-"	2
Полифосфаты (по PO ₄ ³⁻)	-"	3,5	орг.	3
Остаточные количества алюминий- и железосодержащих коагулянтов	-"	см. показатели "Алюминий", "Железо" таблицы 2.		

Примечания:

1) Время контакта свободного хлора с водой при обеззараживании воды им должно составлять не менее 30 минут, с связанным хлором же не менее 60 минут. Контролирование содержания остаточного хлора производится прямым перед подачей воды в распределительную сеть. Общая концентрация связанного и свободного хлора в воде при одновременном присутствии не должна превышать 1,2 мг/л. В остальных случаях с согласованием центра госсанэпиднадзора возможно допущение повышенной концентрации хлора в воде.

2) Норматив принят в соответствии с рекомендациями ВОЗ.

3) Контролирование содержания остаточного озона проводится после камеры смещения не менее 12 минут при обеспечении времени контакта [12].

Глава 2. Общие сведения коммунальной структуры по водопотреблению и водоотведению на территории Любанского городского поселения

2.1. Сведения о потребителях воды и организации, занимающейся водоснабжением и водоотведением на территории Любанского городского поселения.

На территории Любанского городского поселения Тосненского района Ленинградской области производственную деятельность в области водоснабжения осуществляет ООО «АКТИОН» с 03.12.2013г., оказывая услуги водоснабжения на основании Договора № 1 аренды муниципальных объектов и оборудования водоснабжения в целях осуществления деятельности по оказанию услуг водоснабжения от 10.04.2014г.

ООО «АКТИОН» оказывает услуги водоснабжения:

- 1) жителям многоквартирных домов;
- 2) жителям индивидуальных домов частного сектора;
- 3) юридическим лицам (школы, больница, детские сады, бани, магазины, почта, сельхоз предприятия, котельные и т.д.).

Обслуживанием многоквартирных домов занимаются Управляющие компании ООО «РИТМИКА», ООО «Динамика», ТСЖ «Альтернатива», ТСЖ «ИСКРА» и ТСЖ «Домовой».

Источником водоснабжения г. Любань, пос. Сельцо, пос. Любань, дер. Коркино, дер. Новинка и пос. Обуховец являются артезианские скважины, которые обеспечивают хозяйственно-бытовые нужды населения, объектов социально-культурной сферы и производственных объектов [17].

В Таблице № 4 представлен перечень технологических зон с указанием численности населения, охваченного централизованным водоснабжением по населенным пунктам.

Таблица 4 – Перечень технологических зон с указанием численности населения, централизованного водоснабжения по населенным пунктам.

№ п/п	Населенный пункт	Кол-во потребителей в МКД, чел	Кол-во потребителей в частном секторе, чел
1.	г. Любань	1159	3
2.	пос. Любань	1917	5
3.	пос. Сельцо	2382	23
4.	дер. Коркино	141	2
5.	дер. Новинка	94	0
6.	пос. Обуховец	132	35

Размеры реализации с периода 01.01.2020 по 01.12.2020 года по водоснабжению и водоотведению Таблица 5 [18].

Таблица 5 – Реализация за период с 01.01.2020 по 01.12.2020 года по водоснабжению и водоотведению.

2020 год	Реализация водоотведение	
	м ³	руб.
Юридические лица	53 568,09	1 953 092,56
Физические лица	225 363,07	8 216 737,53
Итого:	278 931,16	10 169 830,09
2020 год	Реализация водоснабжение	
	м ³	руб.
Юридические лица	115 195,80	4 161 999,17
Физические лица	170 117,95	5 447 163,78
Итого:	285 313,75	9 609 162,95

В Таблице 6 по подсчетам указано количество МКД и ИЖС по технологическим зонам, пользующихся услугой холодного водоснабжения на территории Любанского городского поселения.

Таблица 6 – Количество МКД и ИЖС по технологическим зонам, пользующихся услугой холодного водоснабжения на территории Любанского городского поселения

№ п/п	Населенный пункт	Количество МКД	Количество ИЖС
1.	г. Любань	16	2
2.	пос. Любань	18	2
3.	пос. Сельцо	18	9
4.	дер. Коркино	5	29
5.	дер. Новинка	3	-
6.	пос. Обуховец	2	10

2.2. Функционирование и анализ состояния существующей системы водоснабжения.

2.2.1. Объекты водоснабжения на территории Любанского городского поселения

Функционирование существующих систем водоснабжения производится путем обеспечением подаваемой водой из артезианских скважин и водонапорных башен. В каждом населенном пункте (г. Любань, п. Любань, п. Сельцо, д. Коркино, д. Новинка, п. Обуховец) стоят свои скважины и башни, снабжающие население водой [11].

Объекты водоснабжения г. Любань

Население г. Любань снабжается водой из трех артезианских скважин и одной водонапорной башни.

- 1) Артезианская скважина № 3 г. Любань Ленинградское шоссе д.1-б



Рисунок 1 – Артезианская скважина № 3

- 2) Артезианская скважина № 4 г. Любань ул. Кооперативная д.8-а
- 3) Артезианская скважина б/н г. Любань ул. Заводская у МКД №15
- 4) Водонапорная башня г. Любань ул. Рабочая д.1-в Приложение Б.

Объекты водоснабжения пос. Любань

Поселок Любань снабжается водой из четырех артезианских скважин и водонапорной башни.

- 1) Артезианская скважина № 1 п. Любань пр. Мельникова д.16-а
- 2) Артезианская скважина № 2 п. Любань пр. Мельникова д.16-б
- 3) Артезианская скважина № 3 п. Любань пр. Мельникова д.16-в
- 4) Артезианская скважина № 4 п. Любань пр. Мельникова д.12-а
- 5) Водонапорная башня п. Любань пр. Мельникова д.21 Приложение В.



Рисунок 4 – Водонапорная башня п. Любань



Рисунок 5 – Схема водоснабжения п. Любань

Объекты водоснабжения пос. Сельцо

Поселок Сельцо снабжается водой из шести артезианских скважин, вода из которых поступает на пневмонасосную станцию и далее посредством повысительных насосов к потребителям. Пневмонасосная станция II –го подъема находится в 300 м от гаражных мастерских «Агробизнесцентра».

В комплект пневмонасосной станции входят:

- 1) шесть артезианских скважин, оснащенных глубинными насосами ЭЦВ -6 -10-90 производительностью в среднем 6-9 м³/час каждая, что в сумме составляет 36-54 м³/час.
- 2) Три резервуара чистой воды, объемом 250 м³ каждый, что в сумме составляет 750 м³.
- 3) насосная станция II –го подъема.

Водозабор осуществляется из артезианских скважин глубинными насосами и по двум напорным чугунным трубам Ду 100 мм, подают воду в 3 резервуара чистой воды, расположенных на территории пневмонасосной станции.

Павильоны артезианских скважин кирпичные, размером в среднем 3 х 3м, закрываются на замок. Санитарно-охранные зоны в настоящее время требуют реконструкции и замены.

Покрытие здания устроено из железобетонных плит, кровля из рулонного материала, имеют герметичный люк размером 0,8 х 0,8 м для выполнения монтажных работ на скважине (замена насоса, труб). Пол павильона артезианских скважин бетонный. Павильоны отапливаются электрообогревателями.

Насосная станция II-го подъема состоит из машинного отделения, подземная часть выполнена из монолитного железобетона, покрытие устроено из железобетонных плит, наружная часть покрыта гидроизоляцией и произведена обваловка земель. Над входом в машинное отделение построен кирпичный павильон, который закрывается на замок.

Из резервуаров питьевая вода через два всасывающих трубопровода Ду 200 мм, насосом КМ 100-65-200 (один рабочий, второй в резерве) подается потребителям (населению) по двум напорным водоводам из чугунных труб Ду 100мм, а также насосом КМ 80-50-200 по отдельному водоводу из труб ПНД-110мм на поселковую котельную.

Резервуары чистой воды выполнены из монолитного железобетона, стены и пол торкретированы цементным раствором с жидким стеклом. Резервуары имеют грязевые приемки для чистки резервуаров с запорной арматурой, а также герметичные люки для выполнения ремонтных работ.

Очистка резервуаров от органических скоплений производится скребками, затем производят дезинфекцию хлорной водой дозой 25 мг/л, промывают, заполняют водой и включают в работу [18].

Резервуары чистят каждые три года, все работы актируются.

- 1) Артезианская скважина № 1 п. Сельцо д.25-г
- 2) Артезианская скважина № 2 п. Сельцо д.25-в
- 3) Артезианская скважина № 3 п. Сельцо д.22-а
- 4) Артезианская скважина № 4 п. Сельцо д.24-а

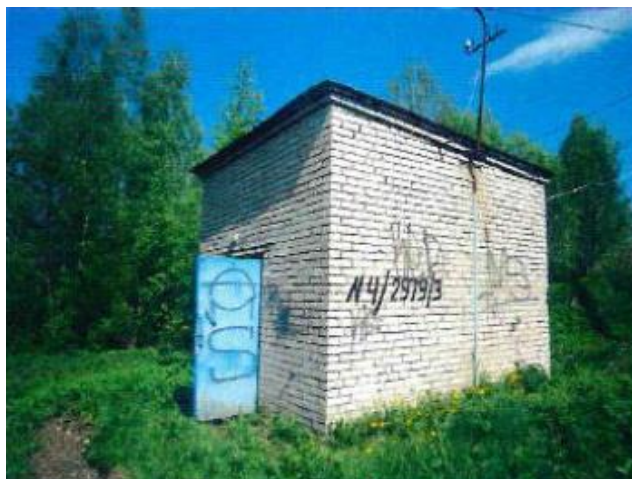


Рисунок 6 – Артезианская скважина № 4 п. Сельцо д.24-а

- 5) Артезианская скважина № 5 п. Сельцо д.27-б
- 6) Артезианская скважина № 6 п. Сельцо д.27-в
- 7) Пневмонасосная станция п. Сельцо д.24-а Приложение Г



Рисунок 7 – Схема водоснабжения п. Сельцо

Объекты водоснабжения остальных населенных пунктов

Деревня Коркино снабжается водой из одной артезианской скважины и по централизованному водопроводу поступает на водозаборные колонки.

Деревня Новинка снабжается водой из одной артезианской скважины через водозаборную колонку. Централизованной водопроводной сети нет.

Поселок Обуховец снабжается их двух артезианских скважин, по централизованному водопроводу вода поступает потребителям Приложение Д [18].

2.2.2. Система очистки подаваемой воды

Для очистки воды подаваемой потребителям воды их артезианских скважин по проекту ООО «АКВА-ДЕЛЬТА» 27 декабря 2018 года в городе Любань Тосненского района Ленинградской области состоялось открытие и

ввод в эксплуатацию водопроводных сооружений с установкой станции водоподготовки и обезжелезивания. Были использованы самые современные технологии очистки воды. Производительность станции водоподготовки 250 м³/сут., что позволит обслуживать Любанское городское поселение с учётом новых жилых кварталов [19].



Рисунок 8 – Насосные станции



Рисунок 9 – Напорные фильтры

2.2.3. Анализ состояния существующей системы водоснабжения

Обратив внимание на Таблицу 7, можно пронаблюдать за период с 2018г. по 2020г., как изменялись технико-экономические показатели.

Таблица 7 – Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические показатели	Ед. изм.	2018	2019	2020
Объем поднятой воды	тыс. м ³	326,88	324,88	346,28
Потери в сетях	тыс. м ³	15,38	15,38	15,38
	%	4,98	4,98	4,98
Полезный отпуск	тыс. м ³	311,5	309,5	330,9
Удельный расход ЭЭ на производство 1 м ³	кВт/м ³	1,39	1,21	1,21
Соответствие качества товаров и услуг установленным требованиям	%	45	57	57
Аварийность систем водоснабжения	ед./км*год	14,35	14,35	14,35
Обеспеченность приборами учета воды	%	84,2	84,3	84,5

Так, например, потери в водопроводных сетях остались неизменными 15,38 тыс. м³, как и аварийность систем водоснабжения 14,35 ед./км*год. В 2020 год значение объема поднятой воды достигло пика в 346,28 тыс. м³, по сравнению с остальными.

В Таблице 8 описывается как происходят основные этапы очистки водоподготовительных станций с годом ввода объекта.

Таблица 8 – Перечень водоподготовительных станций

№ п/п	Наименование водоподготовительной станции	Месторасположение объекта	Год ввода объекта	Основные этапы очистки
1.	Станция водоподготовки	г. Любань, ул. Рабочая, д.1в	2018	1. Механическая очистка на сетчатом фильтре. 2. Очистка от железа на осветлительных фильтрах. 3. Удаление хлорорганических соединений и улучшение органолептических свойств воды на сорбционных фильтрах. 4. Очистка от солей жесткости на ионообменных фильтрах. 5. УФ – обеззараживание. Производительность 250 м ³ /сут.

Продолжение таблицы 8

№ п/п	Наименование водоподготовительной станции	Месторасположение объекта	Год ввода объекта	Основные этапы очистки
2.	Водонапорная башня	г. Любань, ул. Рабочая, д.1в	1961	Резервуар накопитель 50 м ³ . Прием воды от скважин или со станции водоподготовки на подводный трубопровод в емкость и раздача воды по отводящему трубопроводу из накопителя потребителю.
3.	Водонапорная башня	пос. Любань, пр. Мельникова, д.21	1969	Резервуар накопитель 50 м ³ . Прием воды от скважин на подводный трубопровод в емкость и раздача воды на отводящий трубопровод из накопителя потребителю.
4.	Пневмонасосная станция II-подъема	пос. Сельцо, д.24-а	1976	Очистка резервуаров (3 шт. по 250 м ³ каждый) от органических скоплений скребками, затем дезинфекция хлором 25мг/л, промывка и заполнение чистой водой. Производительность 750 м ³ /сут.

В Таблице 9 показано описание источников водоснабжения, а именно артезианские скважины, их номер, месторасположения, мощность и другое.

Таблица 9 – Описание источников водоснабжения.

№ п/п	Наименование водозабора	Месторасположение	Насосное оборудование		Мощность объекта, м ³ /сут	Год ввода в эксплуатацию	Фактический износ здания, строения	Физический износ здания, строения
			Подача, м ³ /час	Напор, м				
1.	Арт. скважина № 1	пос. Сельцо, д.25-г	6,5	85	130	1973	40%	33,3%
2.	Арт. скважина № 2	пос. Сельцо, д.25-в	6,5	85	130	1969	44%	36,6%
3.	Арт. скважина № 3	пос. Сельцо, д.22-а	6,5	85	190	1973	40%	33,3%

Продолжение таблицы 9

№ п/п	Наименование водозабора	Месторасположение	Насосное оборудование		Мощность объекта, м ³ /сут	Год ввода в эксплуатацию	Фактический износ здания, строения	Физический износ здания, строения
			Подача, м ³ /час	Напор, м				
4.	Арт. скважина № 4	пос. Сельцо, д.24-а	6,5	80	190	1973	40%	33,3%
5.	Арт. скважина № 5	пос. Сельцо, д.27-б	6,5	85	190	1974	39%	32,5%
6.	Арт. скважина № 6	пос. Сельцо, д.27-в	6,5	85	190	1980	33%	27,5%
7.	Арт. скважина № 3	г. Любань, ул. Ленинградская, д.1-б	16	110	240	1961	32%	32%
8.	Арт. скважина № 4	г. Любань, ул. Кооперативная, д.8-а	16	110	240	1981	42%	42%
9.	Арт. скважина б/н	г. Любань, ул. Заводская, д.15/1	4,8	110	190	2015	10%	5%
10.	Арт. скважина № 1	пос. Любань, пр. Мельникова, д.16-а	10	80	240	1964	49%	40,8%
11.	Арт. скважина № 2	пос. Любань, пр. Мельникова, д.16-б	10	110	120	1966	47%	39,2%
12.	Арт. скважина № 3	пос. Любань, пр. Мельникова, д.16-в	10	110	190	1964	49%	40,8%
13.	Арт. скважина № 4	пос. Любань, пр. Мельникова, д.12-а	16	110	190	1972	41%	34,2%
14.	Арт. скважина № 5	дер. Новинка, ул. Большая, д.3В	6,5	85	130	1977	36%	72%
15.	Арт. скважина № 7	дер. Коркино	10	80	130	1977	5 %	5 %
16.	Арт. скважина № 9	пос. Обуховец, д.18	6,5	85	130	1981	62%	62%
17.	Арт. скважина № 10	пос. Обуховец, д.19	10	110	130	1981	90%	90%

Опираясь на таблицу, можно сделать вывод об износе скважин. Их средний возраст составляет примерно 45 лет (самая новая построена в 2015г.). Фактический износ здания, строения, как и физический равен усредненно 40%. Пиковое значение износа в 90% зафиксировано в пос. Обуховец, д.19 на Арт. скважина № 10, также соседняя Арт. скважина № 9 по адресу пос. Обуховец, д.18 имеет износ более 60%. Большим физическим износом 72% обладает Арт. скважина № 5 в дер. Новинка, ул. Большая, д.3В.

Все скважины имеют марку ЭЦВ 6, за исключением Артезианской скважина б/н г. Любань, ул. Заводская, д.15/1, которая имеет ЕСО 8. Наличие ЧРП и систем диспетчеризации отсутствует, также как и наличие пояса СЗО и проекта ВЗУ [18].

Характеристика состояния водопроводных сетей.

Характеристика сетей по населенным пунктам Любанского городского поселения Тосненского района Ленинградской области - хозяйственно-питьевой водопровод, состоит из чугунных труб Ø80, от 32 до 250 мм, асбестоцементных труб Ø80, 100, 150 мм; железобетонных труб Ø80-150 мм; стальных труб Ø76, 80 мм, труб ПНД 100,150мм общей протяженностью – 20 км.

Общее состояние водопроводных сетей Любанского городского поселения Тосненского района Ленинградской области характеризуется как удовлетворительное. Износ существующих водопроводных сетей по поселению составляет около 60%

Для обеспечения бесперебойного водоснабжения потребителей Любанского городского поселения вода из артезианских скважин погруженными насосами поднимается на поверхность, в водонапорные башни и за тем в распределительную сеть. Население, не оснащенное централизованным водоснабжением, пользуется индивидуальными скважинами и колодцами, расположенных на территории поселения и частных домовладений [14].

2.3. Анализ качества подаваемой воды

Согласно протоколам лабораторных исследований (См. Приложение Ж а, б и Приложение 3 а, б) выборочных анализов взятых проб 18.02.2021г. с мест: г. Любань на ул. Рабочая, д. 1-в пробоотборным краном выхода с ВОС и г. Любань, ул. Заводская, д. 15, артезианская скважина, превышений предельно допустимых концентраций не обнаружено, за исключением повышенного содержания железа в артезианской скважине на ул. Заводская, д. 15, значения результатов исследований по показателю «железо общее» составляет 0.32 мг/дм³, при норме ПДК не более 0,30 мг/дм³.

Если принять во внимание тот вышеописанный факт, что система износ существующих водопроводных сетей по поселению составляет около 60%, а также протоколы лабораторных исследований можно сделать вывод о том, что в воде возможно повышенное содержание железа, которое способно менять ее органолептические свойства: вкус, цвет и запах.

2.4. Анализ состояния и функционирования существующей системы водоотведения

На территории Любанского городского поселения Тосненского района Ленинградской области организация, занимающаяся эксплуатацией объектов водоотведения в Любанском городском поселении, является – общество с ограниченной ответственностью «АКТИОН».

На территории поселения хозяйственно-бытовые сточные воды собираются самотечной канализационной коллекторной сетью и самотеком попадают в канализационные насосные станции (КНС), откуда по напорным трубопроводам сбрасываются на канализационные очистные сооружения (КОС) [26].

Сбор и очистка сточных вод на территории Любанского городского поселения осуществляется через 7 КНС и 3 КОС.

Перечень канализационных насосных станций находится в Приложении Е. Ссылаясь на него можно сделать вывод о том что степень износа строений

оценивается как удовлетворительное, средний процент износа составляет 75%.

Сточные воды через водовыпуск попадают в приемный колодец и далее по системе канализации до КНС. От КНС по напорной канализации сточные воды попадают на очистные сооружения [15].

Протяженность сетей в Любанском городском поселении составляет 19,8 км, в том числе самотечных 12,3 км, напорных 7,5 км. Материал труб различный, присутствуют: чугун, ж/б, керамика, асбестоцемент и полиэтилен. Диаметры трубопроводов – 150-200 мм. Общее состояние канализационных сетей характеризуется как удовлетворительное, на части канализационных сетей проводился капитальный ремонт.

Для наименьшего заглубления трубопроводов на сети канализации предусмотрены насосные станции [14].

Фактическое состояние строительных и технологических конструкций очистных сооружений.

Для понимания фактическое состояние строительных и технологических конструкций очистных сооружений возьмём несколько станций и очистных сооружений, проведем описание и оценку состояния работоспособности объектов.

Канализационная насосная станция № 1

Хозяйственно-бытовые сточные воды поселка Любань по трем канализационным самотечным коллекторам диаметром 200 мм поступают в канализационную насосную станцию. Здание КНС представляет собой круглое полузаглубленное в плане сооружение диаметром 6 м, наземная часть здания выполнена из кирпича, подземная часть – из железобетона, глубина подземной части - 6м. Подземная часть разделена водонепроницаемой перегородкой на два отсека, в одном из которых расположен приемный резервуар, а в другом – машинное отделение. Емкость приемного резервуара – 12,5 м³, что соответствует пятнадцатиминутной максимальной производительности одного насоса типа СМ. Дно приемного резервуара имеет

уклон к приямку, в котором расположены всасывающие воронки насосов. В машинном отделении предусмотрены три технологических насоса. В настоящее время в работе один насос СМ -100-65-200-4 $Q = 50 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 12,5 \text{ м}$ $N = 7,5 \text{ кВт}$ и один резервный аналогичный $N = 22 \text{ кВт}$. В наземной части станции расположены щит управления, вентиляционно-отопительное оборудование, служебное помещение и кладовая [18].

Строительные конструкции КНС находятся в ограниченно работоспособном состоянии (категория технического состояния 3):

- 1) На наружной поверхности стен имеются частичные разрушения кладки и трещины от увлажнения, наблюдается выветривание раствора швов кладки и местами отпадение штукатурки. На внутренних стенах здания повсеместное отслоение краски из-за поражения стен грибком
- 2) Имеются протечки кровли, из-за чего на плите покрытия, расположенной над отсеком приемного резервуара, произошло отслоение защитного слоя железобетонных конструкций с оголением арматуры, со снижением прочности бетона покрытия до 30%, с коррозией арматуры до 15% сечения, с потерей герметичности покрытия;
- 3) Коррозия балки для тельфера с уменьшением сечения несущих конструкций более 25%;
- 4) Силовые электрокабели проложены по стенам с отступлением от типового проекта и ПУЭ;
- 5) Разрушена отмостка вокруг здания;
- 6) На стенах подземной части КНС имеются многочисленные высоты, множественные протечки, требующие выполнения работ по гидроизоляции;
- 7) На стенах подземной части КНС имеются многочисленные высоты, множественные протечки, требующие выполнения работ по гидроизоляции;

- 8) В здании КНС не работает система вентиляции помещения;
- 9) Из-за образования конденсата на трубопроводах разрушено антикоррозийное покрытие, на отдельных участках коррозия пятнами с поражением до 5% сечения;
- 10) Площадка обслуживания насосов постоянно подтоплена сточной водой;
- 11) Не работает система подъема контейнера для сбора мусора. Контейнер для сбора мусора не устанавливается на штатное место, неисправен и не пригоден к эксплуатации из-за своего технического состояния;
- 12) Приемный резервуар заилен на глубину около 2м;
- 13) Насосы оборудованы приборами КИП, что не позволяет оценить их фактические технологические параметры [18].

Очистные сооружения инв. № 571

Из КНС по напорному коллектору Ду 100 мм сточная вода поступает в производственное здание, включающее: помещение блока аэротенки, помещение хлораторной, помещение воздуходувок и бытовые помещения.

Обследование существующих очистных сооружений инв. № 571 производительностью 200 м³/сутки показало следующее:

- 1) Производственное здание представляет собой прямоугольное строение, выполненное из силикатного кирпича размерами 6,0х30,0х3,5(высота) м и в основном находится в удовлетворительном состоянии. На отдельных участках в стенах наблюдаются незначительные трещины и выкрашивание кирпичной кладки, которые подлежат ремонту;
- 2) Состояние кровли производственного здания в целом удовлетворительное, видимых повреждений плит покрытия не обнаружено. Имеются отдельные протечки воды из-за дефектов гидроизоляционного слоя кровли, который подлежит ремонту;

- 3) Бетонная отмостка вокруг здания разрушена, что создает предпосылки для разрушения фундамента здания и стен аэротенков;
- 4) В производственном здании отсутствует канализация, хозяйственно-питьевой водопровод;
- 5) Принудительная вентиляция неработоспособна и подлежит полному восстановлению;
- 6) Отопление в производственном здании и бытовых помещениях обеспечивается посредством включения электрообогревательных приборов;
- 7) Секции аэротенков заполнены водой, что не позволяет оценить техническое состояние их бетонных конструкций. В то же время, техническое состояние видимых бетонных частей аэротенков относится, в соответствии с пособием «Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам» М.АСВ, 2004г., ко 2-ой категории, т.е. удовлетворительное. Состояние конструкций работоспособное. Поврежденность слабая. Несущая способность конструкций обеспечена, требования норм по предельным состояниям II группы и долговечности могут быть нарушены, но обеспечиваются нормальные условия эксплуатации. Требуется устройство антикоррозийного покрытия, устранение мелких повреждений;
- 8) На технологическом трубопроводе наблюдается почти полное разрушение антикоррозийного покрытия с поражением до 5% сечения;
- 9) На металлических частях защитных ограждений наблюдается пластинчатая ржавчина с уменьшением сечения элементов до 10% сечения коррозии;
- 10) Оборудование, находящееся в помещении хлораторной, состоит из металлической емкости с отводящим самотечным трубопроводом и служит для приготовления раствора хлорной извести,

используемого для обеззараживания воды. Дозирование раствора не предусмотрено и осуществляется «на глаз»;

- 11) Вторичный отстойник на момент обследования был заполнен водой. Без его опорожнения достоверно оценить техническое состояние железобетонных конструкций невозможно. В то же время, железобетонные конструкции верха отстойника в целом имеют удовлетворительное состояние, наблюдаются следы увлажнения бетона, отдельные выколы бетона, трещины в штукатурке; металлические конструкции – трубопроводы, распределительный лоток, площадка обслуживания с защитным ограждением – поражены ржавчиной. В соответствии с пособием «Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам» М.АСВ, 2004г. техническое состояние отстойника относится к 3-ей категории, т.е. не совсем удовлетворительное. Ограничено работоспособное состояние конструкций. Поврежденность средняя. Существующие повреждения свидетельствуют о снижении несущей способности отдельных конструкций. Для продолжения нормальной эксплуатации требуется ремонт по устранению поврежденных конструкций;
- 12) Иловые карты выполнены на естественном основании. Иловые карты не очищались и находятся в неработоспособном состоянии. Дренажная система иловых карт выведена из строя. Иловые карты подлежат ремонту;
- 13) Контактный колодец, смонтированный из железобетонных колец диаметром 1500 мм, глубиной 2,0 м, находится в неудовлетворительном состоянии: полностью отсутствует гидроизоляционное покрытие стенок колодца; отсутствует скрепляющий цементный раствор между элементами колодца: железобетонными кольцами, плитой покрытия, кольцом крышки люка; в нижней части верхнего кольца пробито отверстие, через

которое стоки, при переполнении колодца, поступают на рельеф; отсутствует обваловка вокруг колодца

- 14) Выпускной колодец в водоприемник представляет собой полузаглубленное сооружение из сборного железобетона, находящегося в аварийном состоянии. Подлежит полному ремонту;
- 15) Существующие ограждения территории очистных сооружений не соответствуют действующим требованиям. Зона санитарной охраны очистных сооружений обнесена только с трех сторон [18].

Существующая технологическая схема очистки сточных вод.

В настоящее время работают только очистные сооружения инв. № 571. Подача сточных вод на очистные сооружения регулируются при помощи задвижки, установленной в здании очистных сооружений. При превышении проектной производительности очистных сооружений и для исключения аварийных ситуаций часть стока направляется на первичный двухъярусный отстойник очистных сооружений б/н и далее в сбросной коллектор и реку Тигода (биофильтры и вторичный отстойник в настоящий момент являются неработоспособными).

Сточные воды поселка Любань и 4-х многоквартирных домов города Любань поступают в приемную камеру, оттуда самотеком через лоток, оборудованный решеткой для задержания крупных отбросов, попадают в иловую камеру. Здесь при смешении сточной воды с циркулирующим активным илом образуется иловая смесь, которая по двум самотечным трубопроводам направляется в начало двухсекционного блока аэротенков.

В аэротенках происходит биологическая очистка сточных вод в режиме продленной аэрации и частичная минерализация активного ила.

Аэрация – пневматическая, через дырчатые трубы.

Из аэротенков иловая смесь поступает во вторичный отстойник, где осаждается активный ил.

Осветленная вода проходит контактные резервуары и после дезинфекции по сбросному коллектору сбрасывается в водоем.

Циркулирующий активный ил из отстойника эрлифтами поднимается в иловую камеру, откуда в смеси с поступающей сточной водой направляется в голову сооружения. Избыточный активный ил отводится на иловые площадки.

Очистные сооружения б/н полностью неработоспособны, но в момент пиковых гидравлических нагрузок часть стока поселка Любань и 4-х многоквартирных домов города Любань направляется в двухъярусный отстойник и далее идет на сброс в реку Тигода [15].

Технологическая система очистных сооружений б/н морально устарела и не обеспечивает требуемого качества очистки сточных вод.

Очистные сооружения инв. № 571 работают с постоянной перегрузкой. Технологическая система работы КОС не обеспечивает степень очистки сточных вод, соответствующую современным требованиям.

В составе КОС не предусмотрены сооружения по усреднению поступающих из разных источников сточных вод, как по расходу стока, так и по составу (концентрациям загрязнений).

Из-за увеличения фактической производительности очистных сооружений и отсутствия усреднения стоков в периоды суточных и сезонных пиков по расходу КОС работают с перегрузкой, иногда – с переполнением.

Из-за отсутствия в схеме первичного отстойника ухудшаются процессы очистки в секциях аэротенка. Технологическое оборудование аэротенков и вторичного отстойника нуждается в ремонте. Система аэрации в блоке аэротенков малоэффективна, не обеспечивает достаточное перемешивание иловой смеси по длине секции аэротенков. Присутствуют «мертвые» зоны и зоны «залеживания» ила. Система аэрации нуждается в замене. Большая часть (более 50%) секций аэротенков работает как регенератор активного ила, возвращаемого из вторичного отстойника.

Очищенный сток не проходит доочистку на фильтрах, что не позволяет достичь требуемых концентраций загрязнений в очищенных сточных водах по

всем нормируемым показателям перед их сбросом в реку Тигода. Эффективность очистки сточных вод на КОС инв. № 571 составляет в среднем около 40-45%. Иловые площадки заросли тростником, система удаления иловой воды неработоспособна. Обеззараживание очищенных сточных вод осуществляется хлором. Выпуск недостаточно очищенных вод осуществляется в канаву и далее в реку Тигода [15].

2.5. Инженерно-геологические условия и гидрографические характеристики реки Тигода

Для выпуска сточных вод необходимо наличие водоема. Для данной задачи была выбрана протекающая в г. Любань река Тигода.

Геологическое строение участка характеризуется следующими данными: с поверхности развит почвенно-растительный слой мощностью 0,20 м, ниже залегают суглинки желтовато-бурые с прослойкой пылеватого песка и супеси до глубины 8,00 м. Подземные воды вскрыты на глубине 2,30 – 2,70 м. Вода не агрессивна по отношению к бетону. Нормативная глубина промерзания грунтов – 1,4 м.

Приемником сточных вод от очистных сооружений КОС инв. № 571 является река Тигода. Река Тигода берет начало из болота Тушинский мох, в 4 км северо-восточнее железнодорожной станции Огорелье. Впадает с левого берега в реку Волхов на 100 км от ее устья, в 5 км восточнее поселка Тур. Относится к бассейну Балтийского моря, к частному бассейну Ладожского озера (река Тигода – река Волхов – Ладожское озеро- река Нева – Финский залив) [24].

Длина реки равна 143 км, средний уклон русла -0,32%. Общая площадь водосборного бассейна составляет 2290 км².

Гидрографические характеристики реки Тигоды в створе поста «Станция Любань» следующие:

- 1) Расстояние от истока -57 км.
- 2) Расстояние от устья -86 км.

- 3) Площадь водосбора в створе поста - 589 км².
- 4) Заселенность бассейна -80 %.
- 5) Заболоченность - 14%
- 6) Озерность - менее 1%.

Гидрологические характеристики реки Тигода:

- 1) Коэффициент извилистости - 2,5.
- 2) Глубина в межень - 0,6-0,8 м;
- 3) Средняя скорость реки - 0,2 м/сек.;
- 4) Средний многолетний годовой расход воды - 4,10 м³/сек.

Расстояние от места выпуска сточных вод до впадения канавы в реку Тигода составляет 70 м. В соответствии с заключением ГУ «Севзапрыбвод» от 25.03.2004г. № 05-618 река Тигода относится к водоемам первой категории рыбохозяйственного водопользования [23].

Глава 3. Решение проблем по водопользованию и разработка природоохранных мероприятий

3.1. Анализ существующих технических и технологических проблем в системе водоснабжения и водоотведения.

Проблемы водопотребления

Пожалуй, в настоящее время одной из главных проблем по водопотреблению на территории Любанского городского поселения Тосненского района Ленинградской области является устаревшая система сети водоснабжения многоквартирных домов. Износ труб составляет существующих водопроводных сетей по поселению составляет около 60%, что подтверждается исследованиями. Общее состояние сетей характеризуется оценкой как удовлетворительное.

Питьевой водопровод, состоящий из чугунных, асбестоцементных, железобетонных и стальных за долгое время существования, проложенный по оценкам в период с 1947 по 1991 год, подвергся различным отложениям и зарастанию слоем ржавчины [25].

Также существует тенденция к увеличению добычи воды с повышенным содержанием железа.

Проблемы водоотведения

В настоящее время сброс сточных вод после прохождения существующих очистных сооружений города Любань, пос. Любань и п. Сельцо осуществляются в реку Тигода.

Всего на территории населенных пунктов расположено 7 канализационных насосных станции: три в городе Любань, две в поселке Любань и две в п. Сельцо. В июне 2013г. введена в эксплуатацию вторая канализационная насосная станция № 2 принимающей стоки от жилых многоквартирных домов №1,4,8,9 и столовой «Агротехники» и далее по напорному коллектору на действующую насосную станцию № 1, откуда на

КОС. Напорные коллектора от КНС до очистных сооружений, а также сама КНС № 1, эксплуатируются на протяжении многих лет с момента их строительства, и в настоящее время подлежат ремонту.

Ливневая канализация населенных пунктов пришла полностью в негодность, что приводит к неорганизованному поступлению дождевых стоков в сеть хозяйственно-бытовой канализации через неплотности люков колодцев и стыков трубопроводов.

Поверхностный сток, неорганизованно поступающий в сеть канализации через неплотности люков колодцев и стыков трубопроводов увеличивает количество хозяйственно-бытовых сточных вод в среднем на 6-8%.

Расчетные объемы водоотведения на существующем положении составляют:

- от г.Любань – 630м³/сут.
- от п.Любань – 540м³/сут.
- от п.Сельцо – 970м³/сут.

С учетом перспективного развития на ближайшие 10 лет (до 2021 года) расчетные объемы водоотведения составят:

- от г.Любань – 980м³/сут.
- от п.Любань – 710м³/сут.
- от п.Сельцо – 1280м³/сут [18].

3.2. Варианты решений проблем по очистке воды и способы решения проблемы полной очистки сточных вод

Варианты по очистке подаваемой воды

Рассмотрим Вариант №1 технико-коммерческое предложение ООО «РОСЭКО» решения данной проблемы. Он предусматривает прокладку нового водопровода в г. Любань, п. Любань и п. Сельцо до потребителей.

Вариант включает:

- 1) Реконструкцию скважин, направленную на увеличение их дебета (промывка, продувка, установка нового дебета насосного оборудования, оборудования защитных санитарных зон)
- 2) Реконструкцию водонапорной башни города Любань и поселка Любань (установку резервуара чистой воды устойчивого к коррозии, замена трубопроводов).
- 3) Капитальный ремонт водопроводной сети поселка Любань и замена отдельных участков трубопровода.
- 4) Капитальный ремонт систем водопотребления в жилых домах и организациях поселка Любань.
- 5) Снос незаконно возведенных построек в зонах строительства.
- 6) Выделение земельных участков под строительство.
- 7) Выделение необходимых электрических мощностей.
- 8) Строительство насосной станции второго подъема.
- 9) Строительство водопровода от насосной станции второго подъема до распределительной сети города Любань.
- 10) Полную замену водопроводной сети города Любань, связанную с их износом и неизбежным увеличением рабочего давления из-за установки насосной станции второго подъема (включаящую в себя выполнение двух проколов под насыпью железнодорожной станции Любань)
- 11) Капитальный ремонт систем водопотребления в жилых домах и организациях города Любань.

Предполагаемые затраты составляют 36 млн рублей. Срок реализации 1 год и 9 месяцев [22].

Рассмотрим решения данной проблемы Вариант №2 технико-коммерческое предложение ООО «Л-ИНВЕСТ». Он направлен на замену водопроводной сети города Любань с установкой обезжелезивающих станций у потребителей

Данный вариант предусматривает:

- 1) Реконструкцию скважин города Любань, направленную на увеличение их дебета (промывка, продувка, установка нового насосного оборудования, оборудование защитных санитарных зон)
- 2) Полную замену водопроводной сети города Любань, связанную с их износом и неизбежным увеличением рабочего давления из-за установки насосной станции второго.
- 3) Установку обезжелезивающих станций у потребителей.
- 4) Капитальный ремонт систем водопотребления в жилых домах и организациях города Любань

Предполагаемые затраты составляют 27 млн рублей. Срок реализации 1 год и 2 месяца [21].

Способы решения проблемы полной очистки сточных вод

Так как перспектива развития возлагается по большей части на поселок Сельцо, его расчетные объемы водоотведения должны составить 1280м³/сут на 2021год (больше, чем остальные насланные пункты), рассмотрим способы решения проблемы полной очистки сточных вод с учетом перспективы развития поселка Сельцо.

Поселок Сельцо входит в состав Любанского городского поселения Тосненского района Ленинградской области. Поселок расположен в юго - восточной части района на реке Тигода (приток Волхова), в 85 км к югу-востоку от Санкт-Петербурга, в 30км от города Тосно.

В настоящее время сброс сточных вод после прохождения существующих канализационных очистных сооружений осуществляется в реку Тигода.

Концентрация загрязнений в сточных водах на входе и на выпуске из существующих КОС представлены в протоколах лабораторных исследований. При выпуске сточных вод от канализационных очистных сооружений необходимо обеспечить выполнение требуемых нормативов качества очищенных и сточных вод в соответствии с СанПин 2.15.980-00 [18].

Численность населения в поселке Сельцо составляет 2438 человек. Ориентировочный прирост населения планируется 3% в год. Нормативное водопотребление в поселке Сельцо составляет 300л/сут. на человека. Рост потребления воды предприятиями и организациями на ближайшие 25 лет планируется увеличить в 1,5 раза. Поверхностный сток, неорганизованно поступающий в сеть канализации через неплотности люков и колодцев увеличивают количество хозяйственно-бытовых сточных вод в среднем на 6-8% [30].

КОС пос. Сельцо

КОС п. Сельцо предназначены для приема и очистки сточных вод, поступающих от жилых, социально культурных и производственных объектов пос. Сельцо Таблица 10.

Приемная камера представляет собой круглый колодец из сборного железобетона. Блок аэротенков и отстойников представляет собой прямоугольное сооружение, построенное из железобетонных стеновых панелей. Каждый блок разделен железобетонными перегородками на четыре отдельные емкости с определенными функциональным назначением. Один аэротенк находится в нерабочем аварийном состоянии, не эксплуатируется.

Здание фильтров представляет собой прямоугольное сооружение размерами в плане ориентировочно 26х7м. Здание фильтров построено из стеновых панелей. Стены внутри оштукатурены. Здание перекрыто сборными ребристыми железобетонными плитами. Фундамент здания ленточный из сборных бетонных блоков, полы из монолитного бетона. Контактные резервуары представляют собой резервуар, выполненный из сборных и монолитных железобетонных конструкций и разделенный железобетонными перегородками на пять отдельных емкостей. Иловые площадки предназначались для накопления, хранения и сушки осадка.

Таблица 10 – Перечень насосного оборудования очистных сооружений.

№ п/п	Наименование	Марка	Год ввода	Подача м ³ /мин.	Заводской номер	Мощность электродвигателя, кВт
1. Очистные сооружения пос. Сельцо, д.13-б						
1.	Воздуходувка	ORAPUTE 2AF 53 M2-MH-30-11,16-3-7,5	2012 г.	11,16	Зав. № 0121	7,5
2.	Электродвигатель	АИР 112 M2 У2	23.10.2020г		Зав. № 400953	7,5
3.	Воздуходувка	ORAPUTE 2AF 53 M2-MH-30-11,16-3-7,5	2012 г.	11,16	Зав. № 0122	7,5
4.	Электродвигатель	5АИ 112 M2 У2	10.07.2020г		NTK-201902-2750	7,6
2. Очистные сооружения пос. Любань, пр. Мельникова, д.1-г – насосного оборудования нет. Очистные сооружения в нерабочем состоянии.						
3. Очистные сооружения г. Любань, ул. Советская, д.50-а – насосного оборудования нет. Очистные сооружения в нерабочем состоянии.						

Сточные воды подаются на КОС канализационной насосной станцией № 1, в которой установлены насосы СМ 150-125-315 (2шт.).

В результате осмотров состояния строительных конструкций приёмной камеры, состояния строительных конструкций аэротенков и состояние технологических элементов аэротенков, здания фильтров и контактные резервуаров было выявлено и оценено состояние как неудовлетворительное и аварийное.

В связи с ростом объема сточных вод, связанным с социально-экономическим подъемом, а также с критическим состоянием системы канализования поселка крайне необходимо проведение мероприятий по ремонту (реконструкции) существующих строений и оборудования, а также строительство новых объектов водоотведения, позволяющих подвергать очистке сто процентов сточных вод, производимых жителями и организациями, расположенными в поселке Сельцо [18].

Выполнено техническое решение предусматривающее строительство одной дополнительной канализационной насосной станции и напорного канализационного коллектора для обеспечения отвода сточных вод на существующую канализационную насосную станцию №1 (Поселок Сельцо, дом №24 лит. «А»). В связи с увеличением объема поступающих сточных вод необходима реконструкция существующей канализационной насосной станции, и существующего напорного коллектора направленных на увеличение их пропускной способности.

Дополнительно, в связи с разработанным «Проектом планировки квартала «В» многоэтажной жилой застройки» (дополнительно 696 жителей или 250 м стоков в сутки) крайне необходима модернизация или (что лучше) строительство новых очистных сооружений.

В Таблица 11 описаны существующие и планируемые пропускные способности очистных сооружений, канализационных насосных станций и очистных сооружений пос. Сельцо.

Для выполнения плана по обеспечению полной очистки сточных вод п.

Сельцо необходимо выполнить следующие работы:

1. Реконструкция КНС №1, с установкой нового насосного оборудования.
2. Реконструкция линии электропередачи на существующую КНС №1 до мощности 80кВА (40кВА на данный момент).
3. Реконструкция существующего или строительство нового напорного коллектора от КНС №1 до ОС
4. Реконструкция или строительство новых очистных сооружений п. Сельцо [20]

Таблица 11 – Существующие и планируемые пропускные способности очистных сооружений, канализационных насосных станций и очистных сооружений пос. Сельцо.

№ п/п	Наименование и адрес объекта	Существующая пропускная возможность м/сутки	Планируемая пропускная способность м/сутки	Примечания к планируемой пропускной способности
1.	Существующая канализационная насосная станция №1 п.Сельцо, д. №24 лит «А»	500	1200	С учетом «Проектом планировки квартала «В» многоэтажной жилой застройки» и подключения КНС №2
2.	Существующий напорный коллектор от КНС №1 до ОС	500	1200	С учетом «Проектом планировки квартала «В» многоэтажной жилой застройки» и подключения КНС №2
3.	Существующая КНС №2	250	350	
4.	Планируемый к постройке напорный коллектор от КНС №2 до КНС №1	250	350	
5.	Очистные сооружения п.Сельцо, дом №13 лит «Б»	500	1200	С учетом «Проектом планировки квартала «В» многоэтажной жилой застройки»

3.3. Разработка природоохранных мероприятий по охране водных ресурсов

Вопрос обеспечения населения качественной питьевой водой непосредственно связан с вопросом охраны поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения.

Основными документами, регулирующими отношения в области использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, в том числе и водных ресурсов, являются Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и Водный кодекс Российской Федерации [31].

Существующая в Любанском городском поселении проблема по загрязнению водных объектов, а именно реки Тигода, хозяйственно-бытовыми, производственными и дождевыми сточными водами требует проведения и разработку мероприятий, направленных на уменьшение загрязняющих веществ и их выноса в водные объекты. Основными мероприятиями по охране водных ресурсов и их рационального использования, являются:

- 1) Реконструкция очистных канализационных сооружений, их четкая и безотказная работа
- 2) Реконструкция водоподающих сетей
- 3) Сокращение, коммунального и сельскохозяйственного водопотребления с помощью изменения технологий производства
- 4) Качественная организация и очистка в населенных пунктах дождевых стоков
- 5) Внедрения повторного или оборотного использования воды,
- 6) Установка приборов учета водоизмерения на всех сооружениях водоподачи, включая систем усовершенствованных приборов поквартирного и муниципального учета воды
- 7) замена напорно-регулирующей арматуры на разводящих сетях, ремонт сетей.
- 8) соблюдение режима использования водоохраных зон и прибрежных защитных полос [28].

Не маловажную роль играет защита подземных вод от источников загрязнения. Подземные воды в четвертичных отложениях являются слабо защищенными от поверхностных загрязнений, поэтому важно устройство вокруг водозаборов зон санитарной защиты, включающее запрет на размещение любых объектов, вызывающих то или иное загрязнение, к примеру животноводческих комплексов. Стоит обращать внимание на размещение промышленных, сельскохозяйственных и бытовых стоков. Также не допускается рубка леса, использование вблизи ядохимикатов и другое [29].

Заключение

В рамках данной работы был проведен обзор законодательной базы в области водообеспечения, водоотведения сточных вод, было обращено внимание гигиеническим и нормативным требованиям водопроводной воды.

В настоящее время для инфраструктуры водопользования и водоотведения на территории Любанского городского поселения Госненского района Ленинградской области необходима повсеместная реконструкция действующих сетей водообеспечения, степень износа которых составляет 60%, частичная реконструкция артезианских скважин, износ некоторых составляет более 60%, реконструкция водонапорных башен и зданий внутри которых находятся артезианские скважины, регулярное обслуживание и контроль за эксплуатацией станции обезжелезивания в городе Любань, а также постройка новых станций находящейся на территории поселения, требуется реконструкция и постройка новых очистных сооружений, частичная замена канализационных насосных станций в связи с износом 75%, замена или реконструкция канализационной сети водоотведения.

Качество выборочных взятых образцов проб воды соответствует нормам СанПиН, за исключением 1 показателя «железо общее» в артезианской скважине на ул. Заводская, д. 15, при норме ПДК не более 0,30 мг/дм³, он составляет 0.32 мг/дм³. Однако, существуют участки водопроводных трасс по поселению, качество которых находится в неудовлетворительном состоянии, в следствии чего подаваемая вода местному населению, может иметь несоответствующие нормам органолептические свойства.

Также в работе были описаны природоохранные мероприятия для улучшения состояния по водопользованию на территории Любанского городского поселения, включающие в себя: реконструкцию канализационных и водоподающих сетей, установку приборов учета водоизмерения на всех сооружениях водоподачи, соблюдение режима использования водоохранных зон и прибрежных защитных полос и другое. Их реализация позволит эффективно снизить напряженную водохозяйственную обстановку и решить

проблему обеспечения населения Любанского городского поселения доброкачественной питьевой водой, улучшить санитарно-эпидемиологическую и экологическую обстановку.

Подводя итог сказанному задачи, поставленные перед выпускной квалификационной работой, выполнены. Основная цель достигнута. На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что водопользование на территории Любанского городского поселения тосненского района Ленинградской области находится в неудовлетворительном состоянии, которое требует замену, реконструкцию и улучшение для поддержания соответствующего качества подаваемой воды.

Список использованных источников

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием
2. 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020)
3. Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 08.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021)
4. Федеральный Закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ (последняя редакция) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
5. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (последняя редакция) «О техническом регулировании» (с изменениями на 22 декабря 2020 года) (редакция, действующая с 1 января 2021 года)
6. Федеральный Закон от 27.07.2010 N 210-ФЗ (последняя редакция) «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг»
7. Федеральный Закон от 07.12.2011 N 416-ФЗ (последняя редакция) «О водопотреблении и водоотведении»
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 12.03.2008 г. № 165 «О подготовке и заключении договора водопользования»
9. Постановление Правительства РФ от 29.07.2013 N 644 (ред. от 22.05.2020) "Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации"»
10. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 17 августа 2020 года N 1022 Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования предоставления государственной услуги по выдаче разрешений на сбросы загрязняющих веществ (за исключением радиоактивных веществ) и микроорганизмов в водные объекты
11. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 3 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21

"Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий"

12. Распоряжение Правительства Ленинградской области от 11 февраля 2020 года №86-р «О принятии в государственную собственность Ленинградской области муниципального имущества казны муниципального образования Любанское городское поселение Тосненского района Ленинградской области»
13. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
14. Государственный стандарт Российской Федерации. ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.
15. Постановление администрации Любанского городского поселения Тосненского района Ленинградской области №176 от 01.02.2013 «Об утверждении схемы водоснабжения и водоотведения Любанского городского поселения Тосненского района Ленинградской области».
16. Постановление администрации Любанского городского поселения Тосненского района Ленинградской области №373 от 18.05.2017 «Об утверждении технологической схемы очистки сточных вод Любанского городского поселения Тосненского района Ленинградской области».
17. АКТ приема-передачи муниципального имущества Любанского городского поселения Тосненского района Ленинградской области, находящегося в муниципальной собственности, в государственную собственность Ленинградской области.

18. Договора № 1 аренды муниципальных объектов и оборудования водоснабжения в целях осуществления деятельности по оказанию услуг водоснабжения ООО «АКТИОН» от 10.04.2014г.
19. Опросный лист по объектам ВКХ МО Тосненский муниципальный район Любанское городское поселение от 26.12.2018г.
20. Техничко-коммерческое предложение ЗАО «Аква-Дельта»
21. Техничко-коммерческое предложение ООО «Диакан»
22. Техничко-коммерческое предложение ООО «Л-ИНВЕСТ»
23. Техничко-коммерческое предложение ООО «РОСЭКО»
24. Вода России научно-популярная энциклопедия России [Электронный ресурс]. – URL: https://water-rf.ru/Водные_объекты/3547/Тигода (Дата обращения 24.05.2021).
25. Все реки. Информационный сайт о Реках России [Электронный ресурс]. – URL: <https://vsereki.ru/> (Дата обращения 24.05.2021).
26. Леноблводоканал: [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.vodokanal-lo.ru/> (Дата обращения 25.05.2021)
27. Официальный сайт любанского городского поселения: [Электронный ресурс]. URL: <http://lubanadmin.ru/> (Дата обращения 23.05.2021)
28. Роспотребнадзор. О плате за негативное воздействие на окружающую среду [Электронный ресурс]. – URL: <https://rpn.gov.ru/requisites/reqs/> (Дата обращения 24.05.2021)
29. Студопедия.нет. Информационно-студенческий ресурс [Электронный ресурс]. – URL: https://studopedia.net/16_25594_meropriyatiya-po-ohrane-vodnih-resursov.html (Дата обращения 23.05.2021)
30. СтудРеф [Электронный ресурс]. – URL: [https://studref.com/422376/ekologiya/ohrana_podzemnyh#:~:text=Важнейшей%20профилактической%20мерой%20предупреждения%20загрязнения,\(ЗСЗ\)%20состоят%20из%20трех%20поясов](https://studref.com/422376/ekologiya/ohrana_podzemnyh#:~:text=Важнейшей%20профилактической%20мерой%20предупреждения%20загрязнения,(ЗСЗ)%20состоят%20из%20трех%20поясов) (Дата обращения 23.05.2021)

- 31.Тосненский Район Официальный портал муниципального образования тосненский район ленинградской области [Электронный ресурс]. – URL: <http://tosno-online.com/> (Дата обращения 24.05.2021)
- 32.КиберЛенинка. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/> (Дата обращения 22.05.2021)

Приложение

Приложение А – Обобщенные показатели, содержание вредных химических веществ и вещества антропогенного происхождения

Показатели	Единицы измерения	Нормативы допустимые (ПДК), не более	(предельно допустимые концентрации)	Показатель вредности ¹⁾	Класс опасности
Обобщенные показатели					
Водородный показатель,	единицы рН	в пределах 6 ^{3/4} 9			
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/л	1000 (1500) ²⁾			
Жесткость общая	ммоль/л	7,0 (10) ²⁾			
Окисляемость перманганатная	мг/л	5,0			
Нефтепродукты, суммарно	мг/л	0,1			
Поверхностно-активные вещества (ПАВ), анионоактивные	мг/л	0,5			
Фенольный индекс	мг/л	0,25			
Неорганические вещества					
Алюминий (Al ³⁺)	мг/л	0,5		с.-т.	2
Барий (Ba ²⁺)	"	0,1		"	2
Бериллий (Be ²⁺)	"	0,0002		"	1
Бор (В, суммарно)	"	0,5		"	2
Железо (Fe, суммарно)	"	0,3 (1,0) ²⁾ орг.		3	
Кадмий (Cd, суммарно)	"	0,001		с.-т.	2
Марганец (Mn, суммарно)	"	0,1 (0,5) ²⁾		орг.	3
Медь (Cu, суммарно)	"	1,0		"	3
Молибден (Mo, суммарно)	"	0,25		с.-т.	2
Мышьяк (As, суммарно)	"	0,05		с.-т.	2
Никель (Ni, суммарно)	мг/л	0,1		с.-т.	3
Нитраты (по NO ₃)	"	45		орг.	3
Ртуть (Hg, суммарно)	"	0,0005		с.-т.	1
Свинец (Pb, суммарно)	"	0,03		"	2
Селен (Se, суммарно)	"	0,01		"	2
Стронций (Sr ²⁺)	"	7,0		"	2
Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	"	500		орг.	4
Фториды (F ⁻)					
Для климатических районов					
- I и II	"	1,5		с.-т.	2
- III	"	1,2		"	2
Хлориды (Cl ⁻)	"	350		орг.	4
Хром (Cr ⁶⁺)	"	0,05		с.-т.	3
Цианиды (CN ⁻)	"	0,035		"	2

Продолжение приложения А

Показатели	Единицы измерения	Нормативы допустимые (ПДК), не более	(предельно концентрации	Показатель вредности ¹⁾	Класс опасности
Цинк (Zn ²⁺)	-"	5,0		орг.	3
Органические вещества					
g-ГХЦГ (линдан)	-"	0,002 ³⁾		с.-т.	1
ДДТ (сумма изомеров)	-"	0,002 ³⁾		-"	2
2,4-Д	-"	0,03 ³⁾		-"	2

Приложение Б – Описание и технические параметры трех артезианских скважин и водонапорной башни, снабжающих население города Любани.

Описание и технические параметры	Арт. скважина № 3	Арт. скважина № 4	Арт. скважина б/н	Водонапорная башня
Год постройки	1961 г.	1981 г.	2015 г.	1961 г.
Проектно-сметная документация	Нет	Нет	МК № 29 от 08.06.2015г.	Нет
Общая площадь	20 м ²	8 м ²	9,2 м ²	25,5 м ²
Общий объем	27,84 м ³	13,2 м ³	18,4 м ³	637,5 м ³
Кол-во этажей	1	1	1	-
Высота	4 м	2 м	2 м	25 м
Общая высота	4 м	2 м	2,5 м	25 м
Фундамент	Плита	Плита	г/бетонные блоки	Плита
Стены и перегородки	Кирпич	Кирпич	Деревянный вагон, обшитый металлическим листом	Кирпич
Окна	Нет	Нет	Нет	Нет
Двери	Металлическая	Метал/дерево	Метал/дерево	Деревянная
Кровля	Рубероид	Рубероид	Металлопрофиль	Железо
Полы	Бетон	Бетон	Дерево	Бетон
Фактический износ здания, строения	32%	42%	10%	72%
Физический износ здания, строения	32%	42%	5%	72%
Насос	ЭЦВ6-16-110	ЭЦВ6-16-110	ЕСО8	-
Производительность	240 м ³ /сут.	240 м ³ /сут.	45 м ³ /сут	-
Среднее время работы в сутки	12 ч.	12 ч.	14 ч.	-
Двигатель (марка, мощность)	-	-	-	-
Частотный регулятор	нет	нет	нет	нет
Прибор учета электроэнергии	НЕВА 306 ISO № 156453 2009г.	ТРИО У № 005691313 21.03.2014г.	нет	ЕМ-1023 №7200014425 28.10.2009г.
Отопление (тип, мощность)	ЭНГЛ - 1 кВт Печь трамвайная – 1 кВт	ЭНГЛ 1 кВт Печь трамвайная – 1 кВт	Масляный радиатор – 1 кВт	ЭНГЛ – 1 кВт – 4 шт.
Освещение (тип ламп, суммарная мощность, среднее время работы в сутки)	ЛН – 1шт. 0,06 кВт 0,2 ч/сут.	ЛН – 1шт. 0,06 кВт 0,2 ч/сут.	ЛН – 1шт. 0,06 кВт 0,1 ч/сут.	ЛН – 2 шт. 0,12 кВт 0,2 ч/сут.
Прибор учета воды	-	-	ВСХН-25 № 56021280 от 08.07.2015г.	-

Продолжение приложения Б

Описание и технические параметры	Арт. скважина № 3	Арт. скважина № 4	Арт. скважина б/н	Водонапорная башня
Договор энергоснабжения	ООО «Русэнергосбыт»	АО «ПСК»	безучетка	ООО «Русэнергосбыт»
Расход электроэнергии				
2018 год за 11 мес.	23 624 кВт	20 335 кВт	-	4 660 кВт
Сумма оплаты за электроэнергию				
2018 год за 11 мес.	184 365,02	178 571,12	-	26 367,58
Наличие паспорта объекта	нет	нет	нет	нет
Паспортный номер скважины	3/5	3/103	нет	-
Наличие учетной карточки (номер)	нет	№ 4	нет	-
Год бурения	-	1985 г.	2015г.	-
Глубина скважины	55 м	55 м	75 м	-
Пространственные границы	59°21'10,5//с.ш. 31°15'48,09//в.д.	59°20'52,8//с.ш. 31°15'26,19//в.д.	59°20.338/с.ш. Е031°14.539/в.д.	-

Приложение В – Описание и технические параметры четырех артезианских скважин и водонапорной башни посёлка Любань.

Описание и технические параметры	Арт. Скв. № 1	Арт. Скв. № 2	Арт. Скв. № 3	Арт. Скв. № 4	Водонапорная башня
Год постройки	1964 г.	1966 г.	1964 г.	1972 г.	1969 г.
Проектно-сметная документация	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Общая площадь	8,6 м ²	6 м ²	4,1 м ²	10,4 м ²	25,5 м ²
Общий объем	14,06 м ³	10,64 м ³	7,98 м ³	16,35 м ³	637,5 м ³
Кол-во этажей	1	1	1	1	-
Высота	2 м	2 м	2 м	2 м	25 м
Общая высота	2 м	2 м	2 м	2 м	25 м
Фундамент	Плита	Плита	Плита	Плита	Плита
Стены и перегородки	Кирпич	Кирпич	Кирпич	Кирпич	Кирпич
Окна	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Двери	Метал.	Метал.	Метал.	Метал.	Металлическая
Кровля	Рубероид	Рубероид	Рубероид	Рубероид	Железо
Полы	бетон	бетон	бетон	бетон	бетон
Фактический износ здания, строения	49%	47%	49%	41%	44%
Физический износ здания, строения	40,8%	39,2%	40,8%	34,2%	36,6%
Насос	ЭЦВ6-10-80	ЭЦВ6-10-110	ЭЦВ6-10-110	ЭЦВ6-16-110	-
Производительность	120 м ³ /сут	190 м ³ /сут	190 м ³ /сут	240 м ³ /сут	-
Среднее время работы в сутки	12 ч.	9 ч.	20 ч.	4 ч.	-
Двигатель (марка, мощность)	-	-	-	-	-
Частотный регулятор	-	-	-	-	-
Прибор учета электроэнергии	ЦЭ6803 ВМ №0090810230 02165 16.08.2010г.	ЦЭ6803 ВМ №0090810230 02499 16.08.2010г.	ЦЭ6803 ВМ №0090810230 02247 16.08.2010г.	ЦЭ6803 ВМ №0090810230 02259 16.08.2010г.	ЦЭ6803 ВМ №0090810230 02257 16.08.2010г.
Отопление (тип, мощность)	ЭНГЛ - 1 кВт Печь трамвайная – 1 кВт	ЭНГЛ - 1 кВт Печь трамвайная – 1 кВт	ЭНГЛ - 1 кВт Печь трамвайная – 1 кВт	ЭНГЛ - 1 кВт Печь трамвайная – 1 кВт	ЭНГЛ - 1 кВт-3 шт. Печь трамвайная – 1 кВт – 2 шт.

Продолжение приложения В

Описание и технические параметры	Арт. Скв. № 1	Арт. Скв. № 2	Арт. Скв. № 3	Арт. Скв. № 4	Водонапорная башня
Освещение (тип ламп, суммарная мощность, среднее время работы в сутки)	ЛН – 1шт. 0,06 кВт 0,2 ч/сут.	ЛН – 1шт. 0,06 кВт 0,2 ч/сут.	ЛН – 1шт. 0,06 кВт 0,2 ч/сут.	ЛН – 1шт. 0,06 кВт 0,2 ч/сут.	ДРЛ – 2 шт. 0,12 кВт 0,2 ч/сут.
Прибор учета воды	-	-	-	-	-
Договор энергоснабжения	АО «ПСК»	АО «ПСК»	АО «ПСК»	АО «ПСК»	АО «ПСК»
Расход электроэнергии					
2018 год за 11 мес.	32 448 кВт	14 680 кВт	43129 кВт	25288 кВт	6435 кВт
Сумма оплаты за электроэнергию					
2018 год за 11 мес.	27 939,28	121 832,43	357 481,62	200 140,93	50 985,31
Наличие паспорта объекта	нет	нет	нет	нет	нет
Паспортный номер скважины	2907	2581/2	2433/1	2433/2	-
Наличие учетной карточки (номер)	№ 1595	№ 1594	№ 1596	№ 3237	-
Год бурения	1972 г.	1966 г.	1964 г.	1964 г.	-
Глубина скважины	60 м	55 м	50 м	50 м	-
Пространственные границы	59 ⁰ 20'52,8" с.ш. 31 ⁰ 15'26,19" в.д.	59 ⁰ 22'09,2" с.ш. 31 ⁰ 15'02,6" в.д.	59 ⁰ 22'06,6" с.ш. 31 ⁰ 14'55,9" в.д.	59 ⁰ 22'11,4" с.ш. 31 ⁰ 14'55,8" в.д.	-

Приложение Г – Описание и технические параметры шести артезианских скважин и пневмонасосной станции поселка Сельцо.

Описание и технические параметры	Арт. Скв. № 1	Арт. Скв. № 2	Арт. Скв. № 3	Арт. Скв. № 4	Арт. Скв. № 5	Арт. Скв. № 6	Пневмонасосная станция
Год постройки	1973 г.	1969 г.	1973 г.	1973 г.	1974 г.	1980 г.	1976 г.
Проектно-сметная документация	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Общая площадь	7,3 м ²	7,2 м ²	7,1 м ²	7,5 м ²	7,9 м ²	7,3 м ²	52,6 м ²
Общий объем	12,24 м ³	12,16 м ³	12,2 м ³	12,54 м ³	13,11 м ³	12,24 м ³	420 м ³
Кол-во этажей	1	1	1	1	1	1	1
Высота	2 м	2 м	2 м	3 м	2 м	2 м	2,5 м
Общая высота	2 м	2 м	2 м	3 м	2 м	2 м	8 м
Фундамент	Плита	Плита	Плита	Плита	Плита	Плита	Плита
Стены и перегородки	Кирпич	Кирпич	Кирпич	Кирпич	Кирпич	Кирпич	Кирпич
Окна	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Двери	Дерево	Дерево	Дерево	Дерево	Дерево	Дерево	Дерево
Кровля	Рубероид	Рубероид	Рубероид	Рубероид	Рубероид	Рубероид	Рубероид
Полы	Бетон	Бетон	Бетон	Бетон	Бетон	Бетон	Бетон/плитка
Фактический износ здания, строения	40%	44%	40%	40%	39%	33%	37%
Физический износ здания, строения	33,3%	36,6%	33,3%	33,3%	32,5%	27,5%	30,8%
Насос	ЭЦВ 6-6,5-85	ЭЦВ 6-6,5-85	ЭЦВ 6-10-110	ЭЦВ 6-10-110	ЭЦВ 6-10-80	ЭЦВ 6-6,5-85	КМ 100-65-200 КМ 100-65-200 КМ 80-65-165
Производительность	130 м ³ /сут.	130 м ³ /сут	190 м ³ /сут	190 м ³ /сут	120 м ³ /сут	193 м ³ /сут	800 м ³ /сут
Среднее время работы в сутки	16 ч.	17 ч.	4 ч.	8 ч.	13 ч.	11 ч.	24 ч.
Двигатель (марка, мощность)	-	-	-	-	-	-	5АИ180S4
Частотный регулятор	-	-	-	-	-	-	есть

Продолжение таблицы Г

Описание и технические параметры	Арт. Скви. № 1	Арт. Скви. № 2	Арт. Скви. № 3	Арт. Скви. № 4	Арт. Скви. № 5	Арт. Скви. № 6	Пневмон асосная станция
Прибор учета электроэнергии	ЦЭ6803 В №0110730 70003626 10.09.2013 г.	ЦЭ6803 В №1032 33096 07.09.2016г.	ЦЭ6803 ВШ №0090810 37000012 07.07.2011 г.	ЦЭ6803 ВШ №0090720 31000379 17.08.2010 г.	ЦЭ6803 В №110740 78001860 07.10.2014г.	ЦЭ6803 ВШ №0090720 31000379 17.08.2010 г.	
Трансформаторы тока	-	-	-	-	-	-	Т-0,66 200/5 № 007488 №00748 9 № 007497 уст. 04.04.20 18г
Насос	ЭЦВ 6-6,5-85	ЭЦВ 6-6,5-85	ЭЦВ 6-10-110	ЭЦВ 6-10-110	ЭЦВ 6-10-80	ЭЦВ 6-6,5-85	КМ 100-65-200 КМ 100-65-200 КМ 80-65-165
Производительность	130м ³ /сут.	130 м ³ /сут	190 м ³ /сут	190 м ³ /сут	120 м ³ /сут	193 м ³ /сут	800 м ³ /сут
Среднее время работы в сутки	16 ч.	17 ч.	4 ч.	8 ч.	13 ч.	11 ч.	24 ч.
Двигатель (марка, мощность)	-	-	-	-	-	-	5АИ180 S4
Частотный регулятор	-	-	-	-	-	-	есть
Прибор учета электроэнергии	ЦЭ6803 В №0110730 70003626 10.09.2013 г.	ЦЭ6803 В №1032 33096 07.09.2016г.	ЦЭ6803 ВШ №0090810 37000012 07.07.2011 г.	ЦЭ6803 ВШ №0090720 31000379 17.08.2010 г.	ЦЭ6803 В №110740 78001860 07.10.2014г.	ЦЭ6803 ВШ №0090720 31000379 17.08.2010 г.	

Продолжение приложения Г

Описание и технические параметры	Арт. Скв. № 1	Арт. Скв. № 2	Арт. Скв. № 3	Арт. Скв. № 4	Арт. Скв. № 5	Арт. Скв. № 6	Пневмоасосная станция
Прибор учета электроэнергии	ЦЭ6803 В №011073 07000362 6 10.09.2013г.	ЦЭ6803 В №1032 33096 07.09.2016г.	ЦЭ6803 ВШ №0090810 37000012 07.07.2011г.	ЦЭ6803 ВШ №0090720 31000379 17.08.2010г.	ЦЭ6803 В №1107407 8001860 07.10.2014г.	ЦЭ6803 ВШ №0090720 31000379 17.08.2010г.	
Трансформаторы тока	-	-	-	-	-	-	Т-0,66 200/5 № 007488 №007489 № 007497 уст. 04.04.2018г
Отопление (тип, мощность)	ЭНГЛ - 1 кВт Печь трамвайная – 1 кВт	ЭНГЛ - 1 кВт Печь трамвайная – 1 кВт	ЭНГЛ - 1 кВт Печь трамвайная – 1 кВт	ЭНГЛ - 1 кВт Печь трамвайная – 1 кВт	ЭНГЛ - 1 кВт Печь трамвайная – 1 кВт	ЭНГЛ - 1 кВт Печь трамвайная – 1 кВт	Печь трамвайная – 1 кВт
Освещение (тип ламп, суммарная мощность, среднее время работы в сутки)	ЛН – 1шт. 0,06 кВт 0,2 ч/сут.	ЛН – 1шт. 0,06 кВт 0,2 ч/сут.	ЛН – 1шт. 0,06 кВт 0,2 ч/сут.	ЛН – 1шт. 0,06 кВт 0,2 ч/сут.	ЛН – 1шт. 0,06 кВт 0,2 ч/сут.	ЛН – 1шт. 0,06 кВт 0,2 ч/сут.	ЛН – 3шт. 0,18 кВт 0,2 ч/сут.
Прибор учета воды	-	-	-	-	-	-	-
Договор энергоснабжения	АО «ПСК»	АО «ПСК»	АО «ПСК»	АО «ПСК»	АО «ПСК»	АО «ПСК»	АО «ПСК»
Расход электроэнергии							
2018 год за 11 мес.	8 724 кВт	29 266 кВт	4 235 кВт	21 230 кВт	24 008 кВт	19 564 кВт	177 033 кВт
Сумма оплаты за электроэнергию							
2018 год за 11 мес.	70 083,60	241 852,94	35 714,01	174 823,03	197 723,88	161 083,67	1 475 729,32

Продолжение приложения Г

Описание и технические параметры	Арт. Скви. № 1	Арт. Скви. № 2	Арт. Скви. № 3	Арт. Скви. № 4	Арт. Скви. № 5	Арт. Скви. № 6	Пневмонасосная станция
Наличие паспорта объекта	нет	нет	нет	нет	нет	нет	Нет
Паспортный номер скважины	2979/1	2740	2979/2	2979/3	3065	3365/1	-
Наличие учетной карточки (номер)	№ 3238	№ 1636	№ 3239	№ 3240	№ 3241	№ 4051	-
Год бурения	1973 г.	1973 г.	1973 г.	1973 г.	1974 г.	1980 г.	-
Глубина скважины	60 м	60 м	60 м	60 м	60 м	60 м	-
Пространственные границы	59°20'28, 9'' с.ш. 31°11'59, 09'' в.д.	59°20'19, 6'' с.ш. 31°12'00, 8'' в.д.	59°20'09, 9'' с.ш. 31°12'08, 5'' в.д.	59°20'20, 7'' с.ш. 31°12'42, 3'' в.д.	59°20'30, 2'' с.ш. 31°12'28, 2'' в.д.	59°20'30, 1'' с.ш. 31°12'38, 3'' в.д.	-

Приложение Д – Объекты водоснабжения остальных населенных пунктов (д. Новинка, д. Коркино, п. Обуховец)

Описание и технические параметры	Арт. Сква. № 5 д. Новинка	Арт. Сква. № 7 д. Коркино	Арт. Сква. № 9 п. Обуховец	Арт. Сква. № 10 п. Обуховец
Год постройки	1977 г.	10.11.2017 г.	1981 г.	1981 г.
Проектно-сметная документация	Нет	Нет	Нет	Нет
Адрес объекта	ул. Большая, д.3В	ул. Центральная	п. Обуховец, д.20	п. Обуховец, д.19
Общая площадь	4 м ²	9,2 м ²	7,5 м ²	8 м ²
Общий объем	7,9 м ³	18,4 м ³	12,54 м ³	15,8 м ³
Кол-во этажей	1	1	1	1
Высота	4 м	2,0 м	2,5 м	2,5 м
Общая высота	м	2,5 м	2,5 м	2,5 м
Фундамент	Плита	г/бетонные блоки	Плита	Плита
Стены и перегородки	Дерево	Деревянный вагон, обшитый металлическим листом	Кирпич	Кирпич
Окна	Нет	Нет	Нет	Нет
Двери	Деревянная	Метал/дерево	Метал.	Метал.
Кровля	Рубероид	Металлопрофиль	Рубероид	Рубероид
Полы	бетон	Дерево	бетон	бетон
Фактический износ здания, строения	36%	5 %	60%	90%
Физический износ здания, строения	72%	5 %	60%	90%
Насос	ЭЦВ6-6,5-85	ЭЦВ6-10-80	ЭЦВ6-10-80	ЭЦВ6-10-80
Производительность	110 м ³ /сут	130 м ³ /сут	130 м ³ /сут	130 м ³ /сут
Среднее время работы в сутки	6 ч.	6 ч.	8	0 (аварийная)
Двигатель (марка, мощность)	-	-	-	-
Частотный регулятор	-	-	-	-
Прибор учета электроэнергии	ТРИО У 1,0-1А № 046399712 Март 2012	ЦЭ6803 В №011074079000437 от 27.06.2014г.	-	-
Отопление (тип, мощность)	ЭНГЛ - 1 кВт Печь трамвайная – 1 кВт	ЭНГЛ - 1 кВт Печь трамвайная – 1 кВт	ЭНГЛ - 1 кВт Печь трамвайная – 1 кВт	ЭНГЛ - 1 кВт Печь трамвайная – 1 кВт
Освещение (тип ламп, суммарная мощность, среднее время работы в сутки)	ЛН – 1шт. 0,06 кВт 0,2 ч/сут.	ЛН – 1шт. 0,06 кВт 0,2 ч/сут.	ЛН – 1шт. 0,06 кВт 0,2 ч/сут.	ЛН – 1шт. 0,06 кВт 0,2 ч/сут.
Прибор учета воды	-	-	-	-
Договор энергоснабжения	АО «ПСК»	АО «ПСК»	безучетка	безучетка

Продолжение приложения Д

Описание технические параметры	и Арт. Скв. № 5 д. Новинка	Арт. Скв. № 7 д. Коркино	Арт. Скв. № 9 п. Обуховец	Арт. Скв. № 10 п. Обуховец
Расход электроэнергии				
2018 год за 11 мес.	3 430 кВт	4 365 кВт	-	-
Сумма оплаты за электроэнергию				
2018 год за 11 мес.	27 776,96	36 249,30		
Наличие паспорта объекта	нет	нет	нет	нет
Паспортный номер скважины	б/н	3292	53138	53408
Наличие учетной карточки (номер)	№ б/н	№ 3754	№ 4045	№ 4046
Год бурения	1977 г.	1977 г.	1981 г.	1981г.
Глубина скважины	40 м	40 м	45 м	45 м
Пространственные границы	59 ⁰ 27'32,5" с.ш. 31 ⁰ 15'07,02" в.д.	59 ⁰ 17'29,0" с.ш. 31 ⁰ 12'56,7" в.д.	59 ⁰ 20'52,9" с.ш. 31 ⁰ 17'46,6" в.д.	59 ⁰ 29'41,9" с.ш. 31 ⁰ 17'26,2" в.д.

Приложение Е – Перечень канализационных насосных станций (нужно перевернуть страницу)

№ п/п	Наименование объекта	Месторасположение	Год ввода объекта	Производственная мощность объекта, м ³ /сут.	Насосное оборудование		Электродвигатель		Степень износа строения
					Марка насоса, подача м ³ /ч, напор, м	Год выпуска	Тип электродвигателя, мощность кВт	Год выпуска	
1.	Канализационная насосная станция - 1	г. Любань, ул. Кооперативная, д.8	1969 г.	200	СМ 125-80-315-4 80 м ³ /ч, 32м	02.07.2018г.	АИР 160 М4 18,6 кВт	06.05.2015г.	70 %
					СМ 125-80-315-4 80 м ³ /ч, 32м	04.03.2019г.	ТНП У2-180-S4 22,0 кВт	2007г.	
2.	Канализационная насосная станция - 2	г. Любань, ул. Забалканская, д.1-а	1971 г.	200	СМ 125-80-315-4 80 м ³ /ч, 32м	03.04.2017г.	5АИ 180 S4 22,0 кВт	20.08.2014г.	60 %
					СМ 125-100-250-4 100 м ³ /ч, 15м	2015г.	5АИ 160-S4 15,0 кВт	2020г.	
3.	Канализационная насосная станция - 3	г. Любань, Селецкое шоссе, д.17А/1	2017 г.	70	Иртыш ПФС 65/160.148-3/2	13.04.2020г.	Погружной 3 кВт	13.04.2020г.	10 %
4.	Канализационная насосная станция - 1	пос. Любань, пр. Мельникова, д.1-в	1969 г.	305	СМ 125-100-250-4 100 м ³ /ч, 15м	26.06.2019г.	5АИ 112 М4 5,5 кВт	2018г.	80 %
					СМ 125-80-315-4 80 м ³ /ч, 32м	2010г.	5АИ 160-М4 18,5 кВт	2018г.	
5.	Канализационная насосная станция - 2	пос. Любань, Загородное шоссе, д.34	1969 г.	150	СМ 100-65-200 50 м ³ /ч, 12,5м	2001г.	Д132 У3 18,6 кВт	2001 г.	80 %
					СМ 100-65-200-4 50 м ³ /ч, 12,5м	06.2019г.	АИР 112 М4-У3 5,5 кВт	05.2008г.	
6.	Канализационная насосная станция - 1	пос. Сельцо д.13-а	1971 г.	475	СМ 150-125-315-6 100 м ³ /ч, 15м	13.12.2013г.	5АИ 160-S6 У2 11,0 кВт	2017 г.	75 %
					СМ 150-125-315-6 100 м ³ /ч, 15м	16.12.2013г.	5АИ 160-S6 11,0 кВт	2018 г.	
7.	Канализационная насосная станция - 2	пос. Сельцо у МКД № 9	2013 г.	100	КРТФ80-25/44UG-S 38,34 м ³ /ч, 12,55 м	2013 г.	DKN132.4-4 4,0 кВт	2013г.	10 %
					КРТФ80-25/44UG-S 38,34 м ³ /ч, 12,55 м	2013 г.	DKN132.4-4 4,0 кВт	2013г.	

**Приложение Ж – Протокол лабораторных исследований по адресу
Ленинградская область г. Любань ул. Рабочая, д 1-в, пробоотборный кран
выход ВОС**

(а)

Государственное унитарное предприятие «Водоканал Ленинградской области»
 Адрес места нахождения юридического лица: 188800, Ленинградская область, г. Выборг, ул. Куйбышева, д.13
Государственное унитарное предприятие «Водоканал Ленинградской области»
Производственное управление Киришского района город Кириши
 Адрес места осуществления деятельности: 187112, Ленинградская область, Киришский район, город Кириши,
 ул. Волховская набережная, д.60, тел./факс: 8-(813-68) -237-90
(Распоряжение Правительства Ленинградской области от 07 сентября 2020года №646-р)
Лаборатория водоочистных сооружений
Аккредитована в Национальной системе аккредитации под № RA.RU.514989

**ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
№ 195/21 от « 19 » февраля 2021г.**

Наименование предприятия, организации (заказчик):	ГУП «Леноблводоканал» ПУ Кировского района
Юридический адрес заказчика:	188800, Ленинградская область, г. Выборг, ул. Куйбышева, д.13
Основание для проведения исследований:	Письмо вх № 01-06-04-187от 16.02.2021г
Описание и однозначная идентификация образца (пробы):	Вода питьевая – централизованного водоснабжения, проба питьевой воды
Место осуществления отбора образцов (проб):	Ленинградская область, г.Любань, ул. Рабочая, д.1-в, пробоотборный кран выход с ВОС
Акт отбора образцов (проб):	от 18.02.2021г
Документы, устанавливающие правила и методы отбора образцов (проб):	ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб», ГОСТ Р 56237-2014 «Вода питьевая. Отбор проб на станциях водоподготовки и в трубопроводах распределительных системах», ГОСТ 31942-2012 «Вода. Отбор проб для микробиологического анализа»
Сведения об условиях окружающей среды при отборе образцов (проб):	Указаниями не предусмотрено
Дата отбора образцов (проб):	18.02.2021г
Дата доставки образцов (проб) в лабораторию ВОС:	18.02.2021г
Цель отбора образцов (проб):	Санитарно-гигиенические и бактериологические исследования
Образец (пробу) отобрал и доставил (пробоотборщик):	Представитель ГУП «Леноблводоканал» ПУ Кировского района
Условия доставки образцов (проб):	Автотранспорт
Сведения об условиях окружающей среды при проведении исследований:	Указаниями не предусмотрено
Документы, устанавливающие требования безопасности к объекту регулирования:	СанПиН 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»
Сведения об используемом оборудовании:	Указаниями не предусмотрено
Дополнительные сведения:	Результаты исследований распространяются на образец (пробу), представленный на исследования. Настоящий протокол не может быть воспроизведен частично.

(6)

Результаты исследования

Дата проведения исследований (испытаний): начало 18.02.2021 окончание 19.02.2021
Санитарно-гигиенические исследования

Регистрационный номер/ Время отбора образцов (проб) 887 / 10ч 30 мин

№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерений	Результаты исследований	Норма ПДК, не более	Нормативные документы на методы исследований
1	Запах 20°C	балл	0	2	ГОСТ Р 57164-2016
2	Запах 60°C	балл	0	2	ГОСТ Р 57164-2016
3	Вкус	балл	0	2	ГОСТ Р 57164-2016
4	Цветность	град.цв. Сг- Со	9,3	20	ГОСТ 31868-2012
5	Мутность	ЕМФ	<1,0	2,6	ПНД Ф 14.1:2:3:4:213-05
6	Железо общее	мг/дм ³	<0,05	0,30	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96
7	Алюминий	мг/дм ³	<0,04	0,50	ГОСТ 18165-2014
8	Окисляемость перманганатная	мг/дм ³	1,92	5,0	ЦВ 1.01.14-98 «А»

Бактериологические исследования

Регистрационный номер/ Время отбора образцов (проб) 887а / 10ч 30 мин

№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерений	Результаты исследований	Норма ПДК, не более	Нормативные документы на методы исследований
1	Термотолерантные колиформные бактерии	КОЕ/100мл	н/о	не допускается в 100 мл	МУК 4.2.1018-01
2	Общие колиформные бактерии	КОЕ/100мл	н/о	не допускается в 100 мл	МУК 4.2.1018-01
3	Колифаги	БОЕ/100мл	н/о	не допускается в 100 мл	МУК 4.2.1018-01
4	Общее микробное число	КОЕ/1мл	0	не более 50 в 1 мл	МУК 4.2.1018-01

Начальник лаборатории ВОС



Относительная погрешность КХА не превышает нормы погрешности измерений, указанных в МВИ
Перепечатка и копирование данного протокола без разрешения руководства ГУП "Леноблводоканал" запрещена

Протокол лабораторных исследований № 195/21 от 19.02.2021г
Протокол составлен в 2-х экземплярах

Страница 2 из 2

**Приложение 3 – Протокол лабораторных исследований по адресу
Ленинградская область г. Любань ул. Заводская, д.15, артезианская скважина**

(а)

Государственное унитарное предприятие «Водоканал Ленинградской области»
Адрес места нахождения юридического лица: 188800, Ленинградская область, г. Выборг, ул. Куйбышева, д.13
Государственное унитарное предприятие «Водоканал Ленинградской области»
Производственное управление Киришского района город Кириши
Адрес места осуществления деятельности: 187112, Ленинградская область, Киришский район, город Кириши,
ул. Волховская набережная, д.60, тел./факс: 8-(813-68) -237-90
(Распоряжение Правительства Ленинградской области от 07 сентября 2020года №646-р)
Лаборатория водоочистных сооружений
Аккредитована в Национальной системе аккредитации под № RA.RU.514989

**ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
№ 196/21 от « 19 » февраля 2021г.**

Наименование предприятия, организации (заказчик):	ГУП «Леноблводоканал» ПУ Кировского района
Юридический адрес заказчика:	188800, Ленинградская область, г. Выборг, ул. Куйбышева, д.13
Основание для проведения исследований:	Письмо вх № 01-06-04-187от 16.02.2021г
Описание и однозначная идентификация образца (пробы):	Вода питьевая – централизованного водоснабжения, проба питьевой воды
Место осуществления отбора образцов (проб):	Ленинградская область, г. Любань, ул. Заводская, д.15, артезианская скважина
Акт отбора образцов (проб):	от 18.02.2021г
Документы, устанавливающие правила и методы отбора образцов (проб):	ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб», ГОСТ Р 56237-2014 «Вода питьевая. Отбор проб на станциях водоподготовки и в трубопроводах распределительных системах», ГОСТ 31942-2012 «Вода. Отбор проб для микробиологического анализа»
Сведения об условиях окружающей среды при отборе образцов (проб):	Указаниями не предусмотрено
Дата отбора образца (пробы):	18.02.2021г
Дата доставки образца (пробы) в лабораторию ВОС:	18.02.2021г
Цель отбора образца (пробы):	Санитарно-гигиенические и бактериологические исследования
Образец (пробу) отобрал и доставил (пробоотборщик):	Представитель ГУП «Леноблводоканал» ПУ Кировского района
Условия доставки образцов (проб):	Автотранспорт
Сведения об условиях окружающей среды при проведении исследований:	Указаниями не предусмотрено
Документы, устанавливающие требования безопасности к объекту регулирования:	СанПиН 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»
Сведения об используемом оборудовании:	Указаниями не предусмотрено
Дополнительные сведения:	Результаты исследований распространяются на образец (пробу), представленный на исследования. Настоящий протокол не может быть воспроизведен частично.

Протокол лабораторных исследований № 196/21 от 19.02.2021г
Протокол составлен в 2-х экземплярах

Страница 1 из 2

(6)

Результаты исследования

Дата проведения исследований (испытаний): начало 18.02.2021 окончание 19.02.2021

Санитарно-гигиенические исследования

Регистрационный номер/ Время отбора образцов (проб) 888 / 11ч

№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерений	Результаты исследований	Норма ПДК, не более	Нормативные документы на методы исследований
1	Запах 20°C	балл	1	2	ГОСТ Р 57164-2016
2	Запах 60°C	балл	1	2	ГОСТ Р 57164-2016
3	Цветность	град. Сг- Со	9,7	20	ГОСТ 31868-2012
4	Мутность	ЕМФ	<1,0	2,6	ПНД Ф 14.1:2:3:4:213-05
5	Железо общее	мг/дм ³	0,32	0,30	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96
6	Окисляемость перманганатная	мг/дм ³	1,60	5,0	ЦВ 1.01.14-98 «А»

Бактериологические исследования

Регистрационный номер/ Время отбора образцов (проб) 888a / 11ч

№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерений	Результаты исследований	Норма ПДК, не более	Нормативные документы на методы исследований
1	Термотолерантные колиформные бактерии	КОЕ/100мл	н/о	не допускается в 100 мл	МУК 4.2.1018-01
2	Общие колиформные бактерии	КОЕ/100мл	н/о	не допускается в 100 мл	МУК 4.2.1018-01
3	Колифаги	БОЕ/100мл	н/о	не допускается в 100 мл	МУК 4.2.1018-01
4	Общее микробное число	КОЕ/1мл	0	не более 50 в 1 мл	МУК 4.2.1018-01

Начальник лаборатории ВОС



Относительная погрешность КХА не превышает нормы погрешности измерений, указанных в МВИ
Перепечатка и копирование данного протокола без разрешения руководства ГУП "Леноблводоканал" запрещена

Протокол лабораторных исследований № 196/21 от 19.02.2021г
Протокол составлен в 2-х экземплярах

Страница 2 из 2