

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ
КОМИТЕТ ГОРОДА
ИННОПОЛИС

ул. Спортивная, д.114, г.Иннополис,
Верхнеуслонский район,
Республика Татарстан, 420500



ИННОПОЛИС
ШӘҺӘРЕНЕҢ
БАШКАРМА КОМИТЕТЫ

Спортивная ур., 114-нче йорт, Иннополис
шәһәре, Югары Ослан районы, Татарстан
Республикасы, 420500

тел. (843) 212-27-24, e-mail: city@innopolis.ru, www.verhniy-uslon.tatarstan.ru/rus/innopolis.htm

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

13.09.2021

г.Иннополис

КАРАР

98

Об актуализации на 2022 год схемы водоснабжения и водоотведения муниципального образования «город Иннополис» Верхнеуслонского муниципального района Республики Татарстан на период до 2035 года

В соответствии с Федеральным законом от 6 октября 2003 года №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», Федеральным законом Российской Федерации от 07 декабря 2011 года №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», пунктом 8 Постановления Правительства Российской Федерации от 05 сентября 2013 года №782 «О схемах водоснабжения и водоотведения», на основании акта проведения технического обследования централизованных систем водоснабжения и (или) водоотведения в период действия схем водоснабжения и водоотведения муниципального образования «город Иннополис» Верхнеуслонского муниципального района Республики Татарстан, Исполнительный комитет города Иннополис

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить актуализированную на 2022 год схему водоснабжения и водоотведения муниципального образования «город Иннополис» Верхнеуслонского муниципального района Республики Татарстан на период до 2035 года, согласно приложению.
2. Опубликовать настоящее Постановление на официальном сайте Верхнеуслонского муниципального района в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (<http://verhniy-uslon.tatarstan.ru>), на специальном информационном стенде, расположенном в здании Мэрии города Иннополис.
3. Контроль за исполнением настоящего постановления оставляю за собой.

Руководитель



Р.Р.Шагалеев

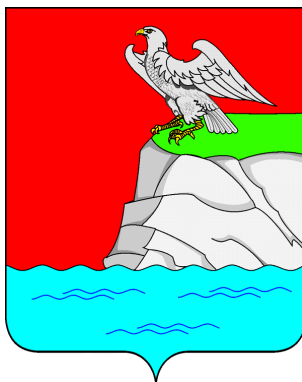


Схема
водоснабжения и водоотведения
муниципального образования
«город Иннополис»
Верхнеуслонского муниципального района
Республики Татарстан
на период до 2035 год
(актуализация на 2022 год)

г. Иннополис
2021год

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель исполнительного комитета
муниципального образования город
Иннополис Верхнеуслонского муниципального
района Республики Татарстан
_____ Р. Р. Шагалеев

Схема

водоснабжения и водоотведения

муниципального образования

«город Иннополис»

Верхнеуслонского муниципального района

Республики Татарстан

на период до 2035 год

(актуализация на 2022 год)

г. Иннополис
2021 год

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	7
ПАСПОРТ СХЕМЫ.....	9
ТЕРМИНОЛОГИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	12
ГЛАВА 1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ.....	14
ГЛАВА 2. СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ИННОПОЛИС».....	17
2.1. Техничко-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения муниципального образования «город Иннополис»	17
2.1.1. Описание системы и структуры водоснабжения муниципального образования «город Иннополис» и деление территории н муниципального образования «город Иннополис» на эксплуатационные зоны	17
2.1.2. Описание территорий, муниципального образования «город Иннополис», не охваченных централизованными системами водоснабжения.	19
2.1.3. Описание технологических зон водоснабжения, зон централизованного и нецентрализованного водоснабжения и перечень централизованных систем водоснабжения.....	19
2.1.4. Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения.....	20
2.1.4.1. Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений.....	20
2.1.4.2. Описание существующих сооружений очистки и подготовки воды, включая оценку соответствия применяемой технологической схемы водоподготовки требованиям обеспечения нормативов качества воды	23
2.1.4.3. Описание состояния и функционирования существующих насосных централизованных станций, в том числе оценка энергоэффективности подачи воды, которая оценивается как соотношение удельного расхода электрической энергии, необходимой для подачи установленного объема воды, и установленного уровня напора (давления)	30
2.1.4.4. Описание состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения, включая оценку величины износа сетей и определение возможности обеспечения качества воды в процессе транспортировки по этим сетям	33
2.1.4.5. Описание существующих технических и технологических проблем, возникающих при водоснабжении муниципального образования «город Иннополис», анализ исполнения предписаний органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, об устранении нарушений, влияющих на качество и безопасность воды	37
2.1.4.6. Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы	37

2.1.5. Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы водоснабжения, с указанием принадлежащих этим лицам таких объектов (границ зон, в которых расположены такие объекты).....	38
2.2. Направления развития централизованных систем водоснабжения..	38
2.2.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения	38
2.2.2. Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития муниципального образования «город Иннополис».....	39
2.3 Баланс водоснабжения и потребления питьевой воды	40
2.3.1 Общий баланс подачи и реализации питьевой воды, включая анализ и оценку структурных составляющих потерь питьевой воды при ее производстве и транспортировке.....	40
2.3.2.Территориальный баланс подачи питьевой воды по технологическим зонам	41
2.3.3. Структурный баланс реализации питьевой воды по группам абонентов с разбивкой на хозяйственно-питьевые нужды населения, производственные нужды юридических лиц и другие нужды муниципального образования «город Иннополис».....	41
2.3.4. Сведения о фактическом потреблении населением питьевой воды исходя из статистических и расчетных данных и сведений о действующих нормативах потребления коммунальных услуг	42
2.3.5. Описание существующей системы коммерческого учета питьевой воды и планов по установке приборов учета	44
2.3.6. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения муниципального образования «город Иннополис»	44
2.3.7. Прогнозные балансы потребления питьевой воды на срок до 2030 г. с учетом различных сценариев развития муниципального образования «город Иннополис», рассчитанные на основании расхода питьевой воды в соответствии со 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* и СНиП 2.04.01-85*, а также исходя из текущего объема потребления воды населением и его динамики с учетом перспективы развития и изменения состава и структуры застройки.....	45
2.3.8. Описание централизованной системы горячего водоснабжения с использованием закрытых систем горячего водоснабжения, отражающее технологические особенности указанной системы	48
2.3.9. Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении питьевой воды	49
2.3.10. Описание территориальной структуры потребления питьевой воды	50
2.3.11. Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов, в том числе на водоснабжение жилых зданий, объектов	

общественно-делового назначения, промышленных объектов, исходя из фактических расходов питьевой воды с учетом данных о перспективном потреблении питьевой воды абонентами	51
2.3.12. Сведения о фактических и планируемых потерях питьевой воды при ее транспортировке	52
2.3.13. Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений исходя из данных о перспективном потреблении питьевой, воды и величины потерь питьевой воды при ее транспортировке с указанием требуемых объемов подачи и потребления питьевой воды, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам с разбивкой по годам.	56
2.3.14. Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации	58
2.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения	58
2.4.1. Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоснабжения с разбивкой по годам	58
2.4.2. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоснабжения, в том числе гидрогеологические характеристики потенциальных источников водоснабжения, санитарные характеристики источников водоснабжения, а также возможное изменение указанных характеристик в результате реализации мероприятий, предусмотренных схемами водоснабжения и водоотведения	58
2.4.3. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах системы водоснабжения	59
2.4.4. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение	59
2.4.5. Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета воды и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду	60
2.4.6. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории муниципального образования «город Иннополис» и их обоснование	60
2.4.7. Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен	61
2.4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем холодного водоснабжения	61
2.4.9. Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем холодного водоснабжения	62
2.5. Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения	62

2.5.1. Меры по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод	62
2.5.2. Меры по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке (хлор и др.)	63
2.6. Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения.....	63
2.6.1. Оценка стоимости основных мероприятий по реализации схем водоснабжения.....	63
2.6.2. Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения, выполненную на основании укрупненных сметных нормативов для объектов непромышленного назначения и инженерной инфраструктуры, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, либо принятую по объектам-аналогам по видам капитального строительства и видам работ, с указанием источников финансирования.....	65
2.7. Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения.....	65
2.8. Перечень выявленных бесхозных объектов централизованных систем водоснабжения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию	70
2.9. Разработка электронной модели системы водоснабжения.....	70
ГЛАВА 3. СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ИННОПОЛИС».....	71
3.1. Существующее положение в сфере водоотведения муниципального образования «город Иннополис».....	71
3.1.1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории муниципального образования «город Иннополис», деление территории населенного пункта на эксплуатационные зоны.....	71
3.1.2. Описание результатов технического обследования централизованной системы водоотведения, включая описание существующих канализационных очистных сооружений, в том числе оценку соответствия применяемой технологической схемы очистки сточных вод требованиям обеспечения нормативов качества очистки сточных вод, определение существующего дефицита (резерва) мощностей сооружений и описание локальных очистных сооружений, создаваемых абонентами	74
3.1.3. Описание технологических зон водоотведения, зон централизованного и нецентрализованного водоотведения (территорий, на которых водоотведение осуществляется с использованием централизованных	

и нецентрализованных систем водоотведения) и перечень централизованных систем водоотведения.....	85
3.1.4. Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения.....	85
3.1.5. Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, сооружений на них, включая оценку их износа и определение возможности обеспечения отвода и очистки сточных вод на существующих объектах централизованной системы водоотведения.....	85
3.1.6. Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости.....	91
3.1.7. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду.....	92
3.1.8. Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованной системой водоотведения	93
3.1.9. Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения муниципального образования «город Иннополис».	93
3.2. Балансы сточных вод в системе водоотведения	93
3.2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения	93
3.2.2. Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения.....	94
3.2.3. Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов.	94
3.2.4. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок до 2035 г. с учетом различных сценариев развития муниципального образования «город Иннополис».....	94
3.3. Прогноз объема сточных вод.....	97
3.3.1. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения	97
3.3.2. Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны).....	97
3.3.3. Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам сооружений водоотведения с разбивкой по годам ..	97
3.3.4. Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения.....	100
3.3.5. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия.....	100

3.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения.....	100
3.4.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения	100
3.4.2. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий	102
3.4.3. Техническое обоснование основных мероприятий по реализации схемы водоотведения.....	102
3.4.4. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение	102
3.4.5. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории муниципального образования «город Иннополис», расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование.....	103
3.4.6. Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения.....	103
3.4.7. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения	105
3.4.8. Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем водоотведения	106
3.5. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения.....	106
3.5.1. Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площади.....	106
3.5.2. Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод.....	108
3.6. Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения.....	109
3.7. Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения.....	111
3.8. Перечень выявленных бесхозных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию	115
3.9. Разработка электронной модели системы водоотведения.....	115
П Р И Л О Ж Е Н И Е	116

Введение

Схема водоснабжения и водоотведения муниципального образования «город Иннополис» разработана на основании и в соответствии со следующими документами:

- Федеральным законом от 7 декабря 2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»;
- Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 05.09.2013 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения»;
- Постановлением Правительства РФ от 14.06.2013 № 502 «Об утверждении требований к программам комплексного развития коммунальной инфраструктуры поселений и городских округов»;
- Приказом Министерства регионального развития РФ от 06.05.2011 №2004 «О разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;
- сводом правил СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- документами территориального планирования муниципального образования «город Иннополис»;
- требованиями нормативно-правовых документов;
- нными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения.

Схема водоснабжения и водоотведения разработаны на период с 2021-по 2035 гг.

Схемы водоснабжения и водоотведения разработаны с применением следующих принципов:

- 1) обеспечение безопасности и надежности водоснабжения и водоотведения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;
- 2) соблюдение баланса экономических интересов водоснабжающих организаций и интересов потребителей;
- 3) минимизация затрат на водоснабжение и водоотведение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- 4) согласованность схемы водоснабжения и водоотведения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения.

Схема включает в себя первоочередные мероприятия по созданию систем водоснабжения и водоотведения, направленные на повышение надёжности функционирования этих систем, а также безопасные и комфортные условия для проживания людей.

Схема водоснабжения и водоотведения содержит:

- основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения и водоотведения;
- прогнозные балансы потребления питьевой воды, количества и состава сточных вод сроком до 2035 г. с учетом различных сценариев развития города;
- описание зон централизованного и нецентрализованного водоснабжения (территорий, на которых водоснабжение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем горячего водоснабжения, систем холодного водоснабжения соответственно) и перечень централизованных систем водоотведения;
- карты (схемы) планируемого размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения;
- перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения и водоотведения в разбивке по годам, включая технические обоснования этих мероприятий и оценку стоимости их реализации.

Мероприятия охватывают следующие объекты системы коммунальной инфраструктуры:

1) Водоснабжение:

- магистральные сети водоснабжения;
- водозаборные узлы (далее – ВЗУ);
- насосные станции.

2) Водоотведение:

- магистральные сети водоотведения;
- канализационные насосные станции (далее – КНС);
- биологические очистные сооружения (далее – БОС).

Разработка схем водоснабжения и водоотведения муниципального образования «город Иннополис» проводится в целях определения долгосрочной перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения, обеспечения надежного водоснабжения и водоотведения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем водоснабжения и водоотведения и внедрения энергосберегающих технологий.

ПАСПОРТ СХЕМЫ

Наименование:

Схема водоснабжения и водоотведения муниципального образования «город Иннополис» Верхнеуслонского муниципального района Республики Татарстан на период с 2021 по 2035гг.

Заказчик:

МКУ «Исполнительный комитет города Иннополис».

Разработчик:

АО «ОЭЗ «Иннополис».

Местонахождение объекта:

420500, Республика Татарстан, Верхнеуслонский муниципальный район, г. Иннополис, ул. Спортивная, д.1.

Нормативно-правовая база для разработки схемы:

- Генеральный план муниципального образования «город Иннополис», утвержденный решением схода граждан муниципального образования «город Иннополис» от 25.09.2015 №4;

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

- Постановление Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 №782 «О схемах водоснабжения и водоотведения»;

- Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

- Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;

- Градостроительный кодекс Российской Федерации;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 29.07.2013 №641 «Об инвестиционных и производственных программах организаций, осуществляющих деятельность в сфере водоснабжения и водоотведения»;

- Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 10.10.2007 №99 «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке инвестиционных программ организаций коммунального комплекса»;

- Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 10.10.2007 №100 «Об утверждении Методических рекомендаций по подготовке технических заданий по разработке инвестиционных программ

организаций коммунального комплекса»;

- СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» Актуализированная редакция СНиП 2.04.02.-84*, утверждены Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2011 № 635/14;

- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85* утверждены Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 25.12.2018 №860/пр;

- СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий» СНиП 2.04.01-85* утверждены Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2011 № 626.

Цели схемы:

- развитие систем централизованного водоснабжения и водоотведения для существующего и нового строительства жилищного фонда в период до 2035 года;

- увеличение объёмов производства коммунальной продукции, в частности, оказания услуг по водоснабжению и водоотведению при повышении качества оказания услуг, а также сохранение действующей ценовой политики;

- улучшение работы систем водоснабжения и водоотведения;

- повышение качества питьевой воды;

- обеспечение надёжного водоотведения, а также гарантируемая очистка сточных вод согласно нормам экологической безопасности и сведение к минимуму вредного воздействия на окружающую среду.

Способ достижения поставленных целей:

Для достижения поставленных целей следует реализовать следующие мероприятия:

- увеличение производительности водозаборных сооружений муниципального образования «город Иннополис» до 42745 м³/сутки;

- строительство водопроводных сетей в муниципальном образовании «город Иннополис» общей протяженностью 33 720 м.;

- увеличение производительности очистных сооружений муниципального образования «город Иннополис» до 42745 м³/сутки;

- строительство канализационных сетей в муниципальном образовании «город Иннополис» общей протяженностью 35 800 м.

Сроки и этапы реализации мероприятий схемы:

Схема водоснабжения и водоотведения муниципального образования «город Иннополис» разработана на период до 2035 года с реализацией

мероприятий по этапам:

1 этап - 2021- 2024 годы,

2 этап (перспектива)- 2025 - 2035 годы.

Ожидаемые результаты от реализации мероприятий схемы:

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

- бесперебойное снабжение города питьевой водой, отвечающей требованиям новых нормативов качества;
- повышение надежности работы системы водоснабжения и водоотведения и удовлетворение потребностей потребителей (по объему и качеству услуг);
- модернизацию и инженерно-техническую оптимизацию системы водоснабжения и водоотведения с учетом современных требований;
- улучшение экологической безопасности сбрасываемых в водоем сточных вод и уменьшение техногенного воздействия на окружающую среду;
- подключение новых абонентов на территориях перспективной застройки.
- создание коммунальной инфраструктуры для комфортного проживания населения, а также дальнейшего развития муниципального образования «город Иннополис».

ТЕРМИНОЛОГИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Водоснабжение - водоподготовка, транспортировка и подача питьевой или технической воды абонентам с использованием централизованных или нецентрализованных систем холодного водоснабжения (холодное водоснабжение).

Водопроводная сеть - комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для транспортировки воды, за исключением инженерных сооружений, используемых также в целях теплоснабжения.

Естественная убыль воды – потеря (уменьшение массы воды при сохранении ее качества в пределах требований (норм), устанавливаемых нормативными правовыми актами), являющаяся следствием естественного изменения биологических и (или) физико-химических свойств воды.

Инвестиционная программа организации, осуществляющей холодное водоснабжение и водоотведение - программа мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованной системы горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения.

Качество и безопасность воды - совокупность показателей, характеризующих физические, химические, бактериологические, органолептические и другие свойства воды, в том числе ее температуру.

Коммерческий учет воды - определение количества поданной (полученной) за определенный период воды, с помощью средств измерений или расчетным способом.

Неучтенные расходы и потери воды - разность между объемами подаваемой воды в водопроводную сеть и потребляемой (получаемой) абонентами.

Питьевая вода - вода, за исключением бутилированной питьевой воды, предназначенная для питья, приготовления пищи и других хозяйственно-бытовых нужд населения, а также для производства пищевой продукции.

Подача воды - объем воды, поданный в водопроводную сеть зоны обслуживания от всех источников за расчетный период.

Потери воды из водопроводной сети - совокупность всех видов технологических потерь, естественной убыли, утечек и хищений воды при ее транспортировании, хранении и распределении.

Производственная программа организации - программа текущей (операционной) деятельности такой организации по осуществлению холодного водоснабжения и (или) водоотведения, регулируемых видов деятельности в сфере водоснабжения и (или) водоотведения.

Расчетные расходы воды – определенные по действующим методикам с использованием установленных нормативов потребления расходы воды для различных видов водоснабжения.

Реализация воды – объем реализованной абонентам воды по выставленным счетам за водоснабжение за расчетный период.

Система наружного водоснабжения – часть инженерной инфраструктуры - совокупность источников водоснабжения, водозаборных гидротехнических сооружений, водопроводных очистных сооружений, водоводов, регулирующих емкостей, насосных станций, внутриквартальных сетей, обеспечивающих население, общественные, промышленные и прочие предприятия водой.

Скрытые утечки воды – часть утечек воды, не обнаруживаемых при внешнем осмотре водопроводной сети.

Средство измерений (прибор) - техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу физической величины, размер которой принимается неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение определенного интервала времени, и разрешенное к использованию для коммерческого учета.

Схема водоснабжения – совокупность элементов графического представления и исчерпывающего однозначного текстового описания состояния и перспектив развития систем водоснабжения на расчетный срок.

Техническое обследование централизованных систем холодного водоснабжения - оценка технических характеристик объектов централизованных систем холодного водоснабжения.

Транспортировка воды (сточных вод) - перемещение воды (сточных вод), осуществляемое с использованием водопроводных (канализационных) сетей.

Утечки воды – самопроизвольное истечение воды из емкостных сооружений и различных элементов водопроводной сети при нарушении их герметичности и авариях.

Целевые показатели деятельности организаций - качество воды; надежность и бесперебойность водоснабжения и водоотведения; качество обслуживания абонентов; очистки сточных вод; эффективность использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды при транспортировке, соотношение цены и эффективности (улучшения качества воды или качества очистки сточных вод); реализация мероприятий инвестиционной программы; иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Централизованная система холодного водоснабжения - комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоподготовки, транспортировки и подачи питьевой и (или) технической воды абонентам.

Глава 1. Краткое описание

Город Иннополис расположен в Верхнеуслонском муниципальном районе Республики Татарстан, вплотную к территории деревни Елизаветино, между сёлами Медведково и Савино, на правом берегу реки Волги напротив города Казань.

Муниципальное образование «город Иннополис» образовано в соответствии с Законом Республики Татарстан от 13 декабря 2014 №115-ЗРТ «О преобразовании поселка Иннополис Верхнеуслонского района, изменении границ территорий отдельных муниципальных образований и преобразовании Введенско-Слободского сельского поселения Верхнеуслонского муниципального района, а также внесении изменений в Закон Республики Татарстан «Об установлении границ территорий и статусе муниципального образования «Верхнеуслонский муниципальный район» и муниципальных образований в его составе».

В состав муниципального образования «город Иннополис» в соответствии с этим законом входит город Иннополис (административный центр) и прилегающие к нему территории.

Муниципальное образование «город Иннополис» находится на западе Республики Татарстан, в северной части Верхнеуслонского муниципального района. Муниципальное образование граничит с Введенско-Слободским сельским поселением Верхнеуслонского муниципального района и городским округом «город Казань».

Согласно экономическому районированию Республики Татарстан, проведенному в рамках «Концепции территориальной экономической политики Республики Татарстан», Верхнеуслонский муниципальный район и муниципальное образование «город Иннополис» входят в состав Казанской агломерации.

Иннополис — это масштабный инфраструктурный проект федерального значения, специализацией которого является сфера высоких и информационных технологий.

Это проект создания нового города, который объединяет молодых высококвалифицированных специалистов со всей территории страны, усилив тем самым инновационный потенциал Российской Федерации.

Основной целью проекта является создание уникальной городской экосистемы, обеспечивающей качественную подготовку, высокий уровень жизни и эффективную работу квалифицированных специалистов - ключевого ресурса, необходимого для развития отрасли высоких технологий и диверсификации национальной и региональной экономики.

Реализация проекта послужит качественным толчком в дальнейшем развитии Республики Татарстан, увеличит долю высокотехнологичных товаров валовых региональных продуктов региона, создаст более 200 тысяч новых рабочих мест, сократит отток IT-специалистов из региона, повысит

инвестиционную привлекательность Республики Татарстан на международном уровне, создаст стимулы для прихода на рынок Республики Татарстан новых IT-компаний.

Общая площадь муниципального образования «город Иннополис» составляет 2025,5 га, в том числе площадь города Иннополис – 1274,5 га.

Основное внешнее сообщение муниципального образования «город Иннополис» с другими районами Республики Татарстан и поселениями Верхнеуслонского муниципального района осуществляется автомобильным видом транспорта. По юго-западной границе муниципального образования проходит автомобильная дорога регионального значения IV категории «М-7 «Волга-Введенская Слобода».

При городе организована особая экономическая зона, которая является второй в Республике Татарстан (после ОЭЗ промышленного типа «Алабуга») и имеет технико-внедренческий тип.

По данным на I полугодие 2021 год, в городе эксплуатируются следующие здания: технопарк им. Попова, технопарк им. Лобачевского, производственная база эксплуатации, пожарное депо, здание университета города Иннополис, первая очередь кампуса для студентов из 4 общежитий, более десятка жилых зданий, медицинский центр, спортивный комплекс, два здания детского сада и школы, кафе, магазины, энергоподстанция, котельная, водоканализационные станции, а также продолжается строительство малоэтажной жилой застройки (таунхаусы).

Прогноз прироста площадей строительных фондов в городе Иннополис на период с 2022 до 2027 годы составлен на основании плана застройки строительства объектов на территории города Иннополис.

В первую очередь предусматривается строительство двух технопарков, гостиничный комплекс, три кампуса для Университета Иннополис и жилой микрорайон «Ю-1».

На перспективный срок запланировано строительство следующих объектов: Аутлет деревня (2 очередь), Хайтек Парк, Аутлет деревня (участок 3), Аутлет деревня (участок 2.1), МФЦ Z-City.

Численность населения муниципального образования «город Иннополис» по данным Государственного комитета Республики Татарстан по статистике на начало 2021 года составляет 5000 человек.

В рамках разработки Генерального плана муниципального образования «город Иннополис» был произведен прогноз численности населения города до 2035 года.

Предполагаемая численность населения муниципального образования «город Иннополис» на расчетный срок (2035 г.) - 155 000 человек.



**Зеленодольский
муниципальный район**

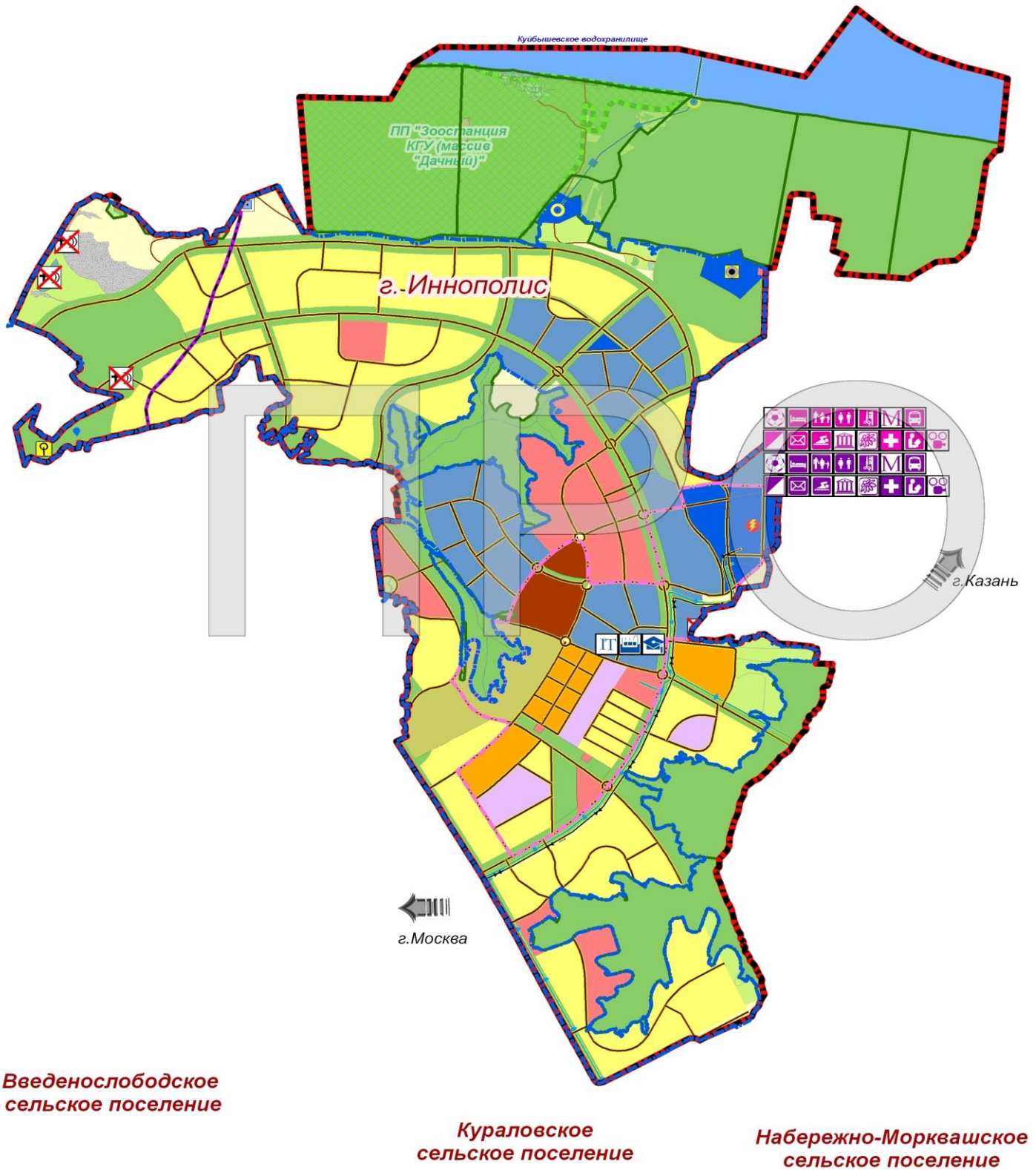


Рис.1 Генеральный план муниципального образования «город Иннополис»

Глава 2. Схема водоснабжения муниципального образования «город Иннополис»

2.1. Технико-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения муниципального образования «город Иннополис».

2.1.1. Описание системы и структуры водоснабжения муниципального образования «город Иннополис» и деление территории муниципального образования «город Иннополис» на эксплуатационные зоны.

Система водоснабжения муниципального образования «город Иннополис» — централизованная.

Централизованная система водоснабжения муниципального образования «город Иннополис» по своему назначению является объединенной, обеспечивающей:

- а) хозяйственно-питьевые нужды жилых, коммунальных и общественных зданий;
- б) хозяйственно-питьевые нужды предприятий;
- в) технологические нужды предприятий, где требуется вода питьевого качества;
- г) противопожарные нужды;
- д) собственные нужды на промывку водопроводных и канализационных сетей и т.п.;
- е) поливку территорий.

По степени обеспеченности подачи воды система водоснабжения муниципального образования «город Иннополис» относится ко 2-ой категории.

Класс трубопроводов по степени ответственности относится к 1-ой категории.

Структура водоснабжения состоит из следующих основных элементов:

- поверхностный водозабор;
- насосная станция первого подъема;
- водоочистные сооружения (ВОС);
- резервуары чистой воды;
- насосная станция второго подъема;
- водопроводные сети;
- потребители.

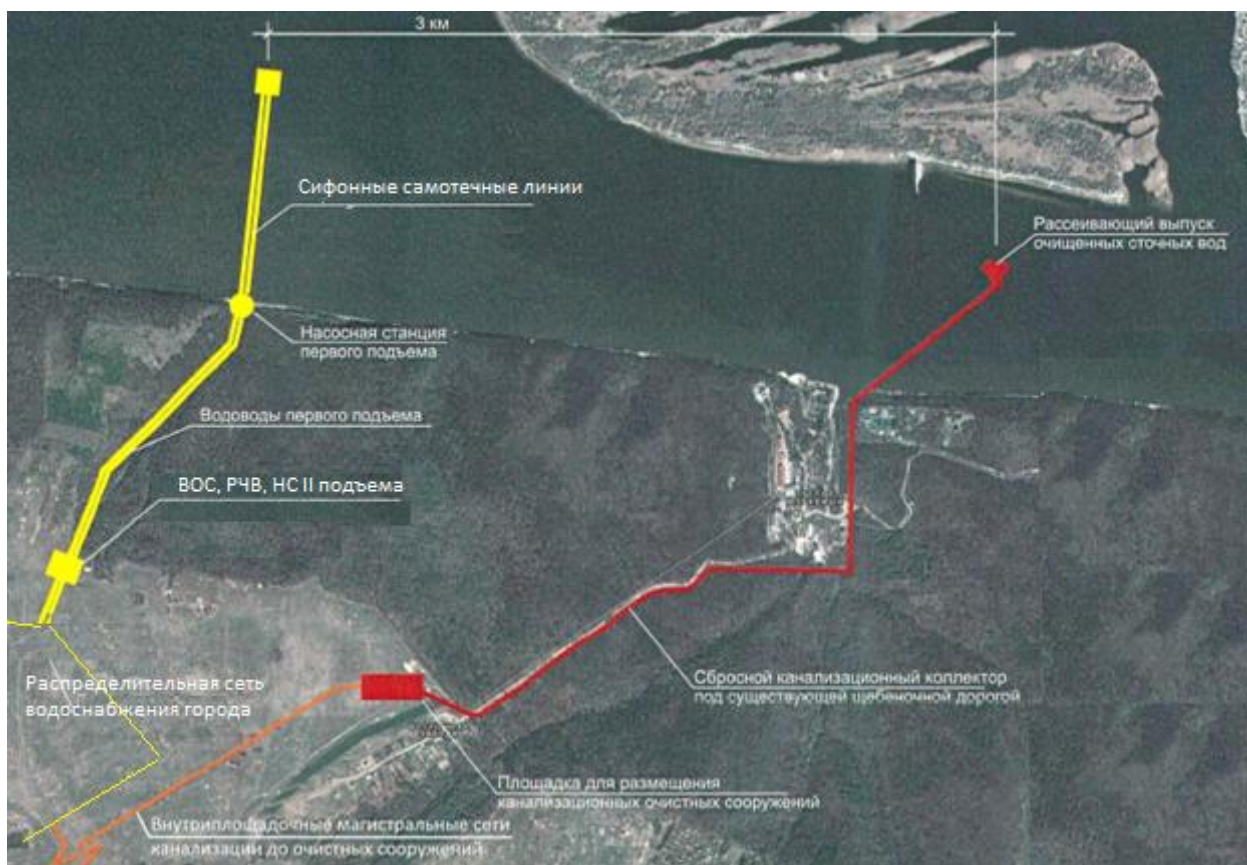


Рис. 2 Структура водоснабжения МО муниципального образования «город Иннополис»

Источником водоснабжения является р. Волга.

Поверхностный водозабор речной воды предусмотрен через затопленный водоприёмник и самотечно-сифонные водоводы. Насосная станция первого подъема подает воду на водопроводные очистные сооружения по водоводам первого подъема. После очистки вода поступает в резервуары чистой воды и далее насосной станцией второго подъема подается потребителям через распределительную сеть города.

Режим эксплуатации водозаборных сооружений – круглогодичный.

Общая протяженность существующих сетей водоснабжения в муниципальном образовании «город Иннополис» на 2021 год составляет 15,68 км.

Среднесуточный объем воды, подаваемой в сеть, в I полугодии 2021 г. составил 836,00 м³.

Рельеф участка - ровный, имеет уклон в северо-восточном направлении.

Абсолютные отметки поверхности земли изменяются в пределах 171.95-182.0м.

На территории муниципального образования «город Иннополис» существует одна эксплуатационно-технологическая зона.

Эксплуатирующей организацией, осуществляющей холодное водоснабжение для жителей муниципального образования «город Иннополис», объектов социального назначения, промышленных предприятиям, предприятий социальной сферы, является АО ОЭЗ «Иннополис».

2.1.2. Описание территорий, муниципального образования «город Иннополис», не охваченных централизованными системами водоснабжения

В настоящее время централизованная система водоснабжения полностью охватывает территорию муниципального образования «город Иннополис».

Обеспеченность муниципального образования сетями водоснабжения составляет 100%.

2.1.3. Описание технологических зон водоснабжения, зон централизованного и нецентрализованного водоснабжения и перечень централизованных систем водоснабжения.

Федеральный закон от 7 декабря 2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» и постановление Правительства РФ от 05.09.2013 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» (вместе с «Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения», «Требованиями к содержанию схем водоснабжения и водоотведения») вводят новое понятие в сфере водоснабжения и водоотведения:

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

Исходя из определения технологической зоны водоснабжения в централизованной системе водоснабжения, муниципальное образование «город Иннополис» состоит из одной эксплуатационной технологической зоны.

2.1.4. Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения

2.1.4.1. Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений

В настоящее время единственным источником водоснабжения муниципального образования «город Иннополис» является р. Волга с береговым сифонным водозабором проектной мощностью 2000 м³/сут.

Забор речной воды осуществляется через затопленный водоприёмник и самотечно-сифонные водоводы, а подача воды на очистные сооружения – с помощью насосной станции первого подъема.

На территории водозаборных сооружений расположены следующие здания и сооружения:

- затопленный водоприемник;
- самотечно-сифонные водоводы;
- насосная станция первого подъема;
- пристанционные водоводы.

Производительность затопленного водоприемника, самотечно-сифонных водоводов и пристанционных водоводов составляет 42745 м³/сутки, а насосной станции I подъема - 2000 м³/сутки.

Предусмотрено предварительное хлорирование вод перед водоприемными отверстиями для предупреждения обрастания гидробионтами.

Производительность водозабора определена исходя из расчетного водопотребления «города Иннополис» на полное развитие - 41500м³/сутки— и дополнительного расхода воды на собственные нужды водопроводных очистных сооружений. Производительность водозабора на полное развитие составит 42745м³/сутки.

Протяженность подводного самотечно-сифонного водовода Ду700/Ду600/Ду50 составляет 1660/70/1730 метров.

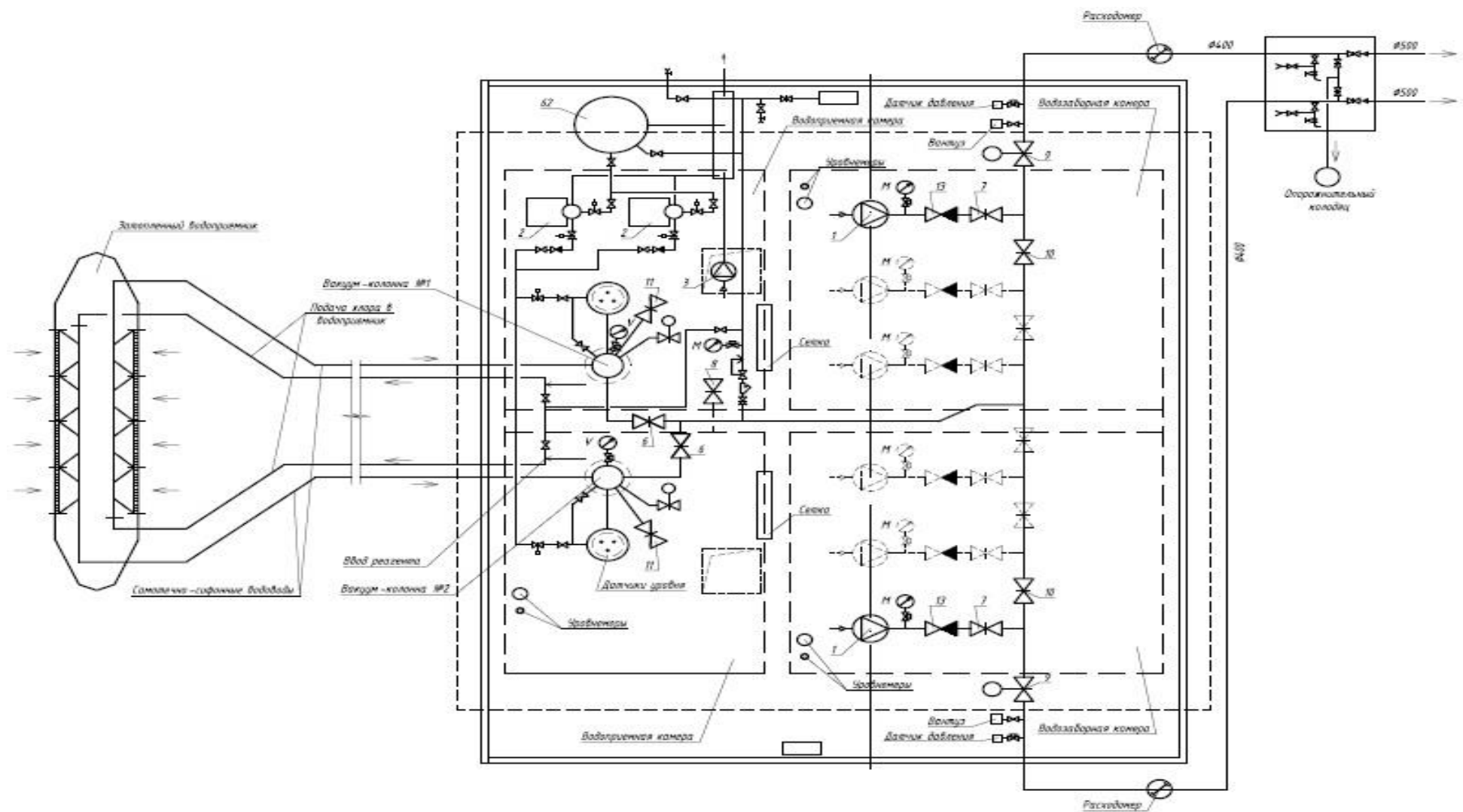


Рис. 3 Технологическая схема работы водозабора муниципального образования «город Иннополис»

Перечень основного оборудования

Марка, Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1		Комплект из двух скважинных насосов производительностью 100 м ³ /час, напором 155 м в комплекте с панелью управления с устройством плавного пуска (УПП), силовым и контрольным кабелем длиной 30 м.	1
2	ВВН 1-1,5 М	Насос вакуумный водокольцевой Q=1,5 м ³ /мин с номинальным давлением всасывания 0,04 МПа с электродвигателем U=380 В, N=5,5 кВт, n=1445 об/мин	2
3	DW100.110.3.H Grundfos	Электронасос погружной Q=17,2 л/с; H=25,8 м с электродвигателем, N=12,8 кВт, n=2800 об/мин, U=3 x 400 В. В комплекте сетчатый фильтр, рукоятка для переноса и кабель длиной 20 м.	1
6	30 с 64 нж ОАО	Задвижка клиновая с выдвижным шпинделем Ду 200, Ру 2,5 МПа	2
7	30 с 64 нж	Задвижка клиновая с выдвижным шпинделем Ду 150, Ру 2,5 МПа	2
8	30 ч 6 др	Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем фланцевая Ду 400, Ру 1 МПа	1
9	30 с 964 нж	Задвижка клиновая литая с выдвижным шпинделем фланцевая Ду 400, Ру 2,5 МПа с электроприводом Н-В 16; БО 99.100-16 М	2
10	30 с 564 нж	Задвижка клиновая литая с выдвижным шпинделем фланцевая Ду 400, Ру 2,5 МПа	2
11	30 ч 25 др	Задвижка клиновая с невыдвижным шпинделем фланцевая Ду 600, Ру 0,25 МПа	2
13	NRV-ZK "Noreva" (Германия)	Клапан обратный фланцевый Ду 150, Ру 2,5 МПа	2
62	БЗ -500	Бак заливочный БЗ -500	1

Рис. 4 Перечень основного оборудования

Водозаборные сооружения представлены двумя самотечно-сифонными водоводами, оборудованными затопленным бетонным водоприемником в металлической оболочке с двусторонним забором воды из водохранилища.

Забор воды водоприемником осуществляется через окна, оборудованные рыбозащитными устройствами в виде плоских кассет с объемным фильтром. Затем вода по раструбу поступает в вихревую камеру и через патрубки, расположенные в торцах водоприемника, подводится к самотечно-сифонным водоводам.

В качестве фильтрующего заполнителя кассет принят щебень фракции 25-30мм марки 600 ГОСТ 8267-93*. В соответствии с требованиями рыбозащиты величина подходной скорости воды к кассетам принята до 0,06м/сек. Размеры фильтрующей поверхности кассет составляют 2,0 x 1,1м, толщина фильтрующей загрузки - 0,16м.

Для предотвращения обмерзания «шубой» металлические поверхности дополнительно покрыты составом полиметилсилоксана ПМС-100 по ГОСТ13032-77.

Между водоприемной и водозаборной камерами установлены водоочистные сетки, необходимость промывки которых определяется в зависимости от перепада уровней воды между камерами.

Промывка самотечно-сифонных трубопроводов и водоприемника – импульсная, за счет срыва вакуума в вакуумной колонне в сочетании с обратным током воды от напорного трубопровода. Эффективность импульсной промывки достигается при уровнях воды в водоприемной камере 10,7 метра и ниже.

Опрожнение камер и удаление осадка осуществляется при помощи насоса Grundfos DW100.110.3.H, $Q=17,2$ л/с, $H=25,8$ м.

Из водозаборной камеры насосная станция первого подъема по двум водоводам Ду650 подает воду на водопроводные очистные сооружения (ВОС).

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

Водопроводные очистные сооружения (ВОС), предназначены для очистки речной воды, с целью обеспечения потребителей муниципального образования «город Иннополис» качественной питьевой водой в соответствии с нормативными показателями.

Технология очистки поверхностных вод предусматривается на контактных осветлителях с коагулированием, отстаиванием, фильтрованием и обеззараживанием воды.

В состав водопроводных очистных сооружений муниципального образования «город Иннополис» входят:

- здание контактных осветлителей;
- резервуары чистой воды $V=1200$ м³ – 3 шт.;
- фильтры-поглотители – 3 шт.;
- насосная станция II-го подъема;
- административно-бытовой корпус;
- лаборатория;
- канализационная насосная станция;
- контрольно-пропускной пункт;
- трансформаторная подстанция;
- дизельная электростанция.

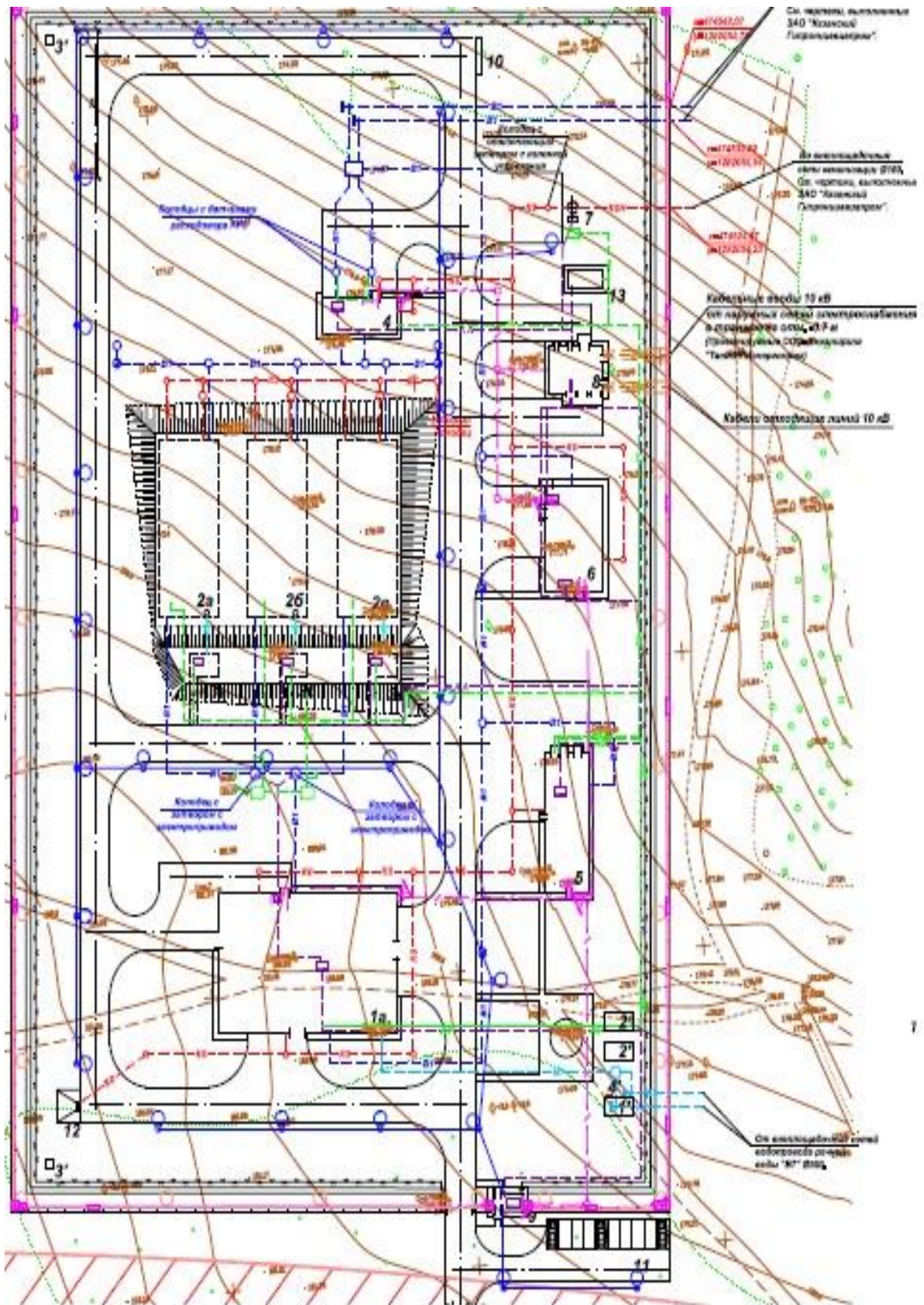


Рис.5 Технологическая схема работы водопроводных очистных сооружений муниципального образования «город Иннополис»

Функциональное назначение зданий и сооружений ВОС

Здание контактных осветлителей

В здании контактных осветлителей размещается все технологическое оборудование, предназначенное для очистки и обработки воды, а также для обезвоживания осадка, образующегося в процессе очистки.

Резервуары чистой воды и фильтры –поглотители

В резервуарах предусмотрено хранение регулирующего, пожарного, аварийного объемов, а также воды на собственные нужды ВОС (промывка фильтров и др.). На площадке расположены три резервуара емкостью 1200м³ каждый.

Фильтры-поглотители предназначены для очистки воздуха, поступающего в резервуары.

Насосная станция II- го подъема

Насосная станция II –го подъема предназначена для подачи воды из резервуаров водопотребителю муниципального образования «город Иннополис».

В насосной станции II –го подъема предусмотрена возможность дополнительного УФ - обеззараживания воды в случае необходимости.

Административно-бытовой корпус

Административно - бытовой корпус (АБК) предназначен для размещения руководящего и обслуживающего персонала ВОС и насосной станции 1-го подъема на водозаборе.

Размеры здания АБК приняты из расчета размещения в нем штата сотрудников на полное развитие системы водоснабжения муниципального образования «город Иннополис».

Лаборатория

Лаборатория предназначена для определения качества очистки воды в соответствии с действующими нормами и СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.».

Размеры и набор помещений лаборатории приняты на производительность водопроводных сооружений 41,50 тыс. м³/сут.

Канализационная насосная станция

Канализационная насосная станция предназначена для отвода хозяйственно-бытовых и производственных стоков от зданий и сооружений площадки ВОС в систему водоотведения муниципального образования «город Иннополис».

Контрольно-пропускной пункт

Контрольно-пропускной пункт на территории режимного объекта, предусматривается для обеспечения прохода людей по пропускам, контроля проезда транспорта, ввоза и вывоза грузов, размещения технических средств охраны и поста видеонаблюдения.

Трансформаторная подстанция

Трансформаторная подстанция (ТП) обеспечивает электроснабжение потребителей водопроводных очистных сооружений, канализационных очистных сооружений и водозаборных сооружений (насосной станции 1-го подъема).

Дизельная электростанция

Дизельная электростанция на площадке ВОС предназначена для обеспечения резервного электропитания в случае возникновения аварийной ситуации в электроснабжении.

Проектная мощность 1-го пускового комплекса водопроводных очистных сооружений - 2000 м³/сут.

Потребность в воде на собственные нужды ВОС составляет:

- хозяйственно - питьевые – 6,07 м³/сут;
- производственные – 301,33 м³/сут.

Контроль качества воды в муниципальном образовании «город Иннополис» осуществляет Аккредитованная испытательная лаборатория АО «ОЭЗ «Иннополис».



Центр контролирует качество питьевой воды согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения». Контроль качества определяет отсутствие вредных веществ в составе воды, которые оказали бы отрицательное влияние на организм человека.

Питьевая вода соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Акционерное общество «Особая экономическая зона «Иннополис» Испытательная лаборатория				
РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ИСПЫТАНИЙ) от 21.07.2021г				
Наименование пробы:	Вода питьевая - централизованное водоснабжение			
Место отбора:	РТ, г.Иннополис, кварт.Технический,9, Водоочистные сооружения АО "ОЭЗ "Иннополис", насосная станция 2-го подъема			
Основание для отбора:	Производственный контроль			
Дата отбора образца:	15.07.2021г.			
НД на метод отбора:	ГОСТ 31861			
НД на объем лабораторных работ:	СанПиН 2.1.4.3685-21			
САНИТАРНО-ХИМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ				
Показатели	Результат исследования	Норматив (ПДК), не более	Ед. измерения	НД на метод исследований
Цветность	12,3±2,1	20	град.	ГОСТ 31868-2012 метод Б
Мутность	менее 1	2,6	ЕМФ	ГОСТ Р 57164-2016 п.6
Запах при 20°C	1	2	баллы	ГОСТ Р 57164-2016
Запах при 60°C	1	2	баллы	ГОСТ Р 57164-2016
Привкус	0	2	баллы	ГОСТ Р 57164-2016
Хлор связанный	0,84±0,21	0,8-1,2	мг/дм ³	ГОСТ 18190-72 п.2,3
Хлор свободный	0,34±0,10	0,3-0,5	мг/дм ³	
pH	7,4±0,2	6,0-9,0	единицы pH	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
Сухой остаток	324±24	1000	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.261-10
Жесткость общая	3,2±0,4	7	°Ж	ГОСТ 31954-2012 метод А
Окисляемость перманганатная	4,9±0,4	5,0	мгО ₂ /дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.154-99
Нефтепродукты	0,021±0,006	0,1	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.128-98
АПАВ	менее 0,025	0,5	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
Алюминий	0,19±0,03	0,2	мг/дм ³	ГОСТ 18165-2014 метод Б
Железо	0,08±0,02	0,3	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.4.50-96
Нитраты (NO ₃)	2,3±0,5	3,3	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
Сульфаты (SO ₄)	26,7±2,5	500	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.159-2000
Хлориды (Cl)	23,4±2,9	350	мг/дм ³	ГОСТ 4245-72
Гексахлорциклогексан (гамма-изомер)	менее 0,0001	0,02	мг/дм ³	ГОСТ 31858-2012
2,4-Д кислота	менее 0,0001	0,03	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:3:4.212-05
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ				
Показатели	Результат исследования	Величина допустимого уровня	Ед. измерения	НД на метод исследований
1	2	3	4	5
Общее микробное число (ОМЧ) при 37°C	не обнаружено	(0-50)	КОЕ в 1см ³	МУК 4.2.1018 п.8.1
Общие колиформные бактерии	не обнаружено	отсутствие	КОЕ в 100 см ³	МУК 4.2.1018 п.8.2

Рис. 6 Протокол лабораторных исследований питьевой воды водозабора

1	2	3	4	5
Термотолерантные колиформные бактерии	не обнаружено	отсутствие	КОЕ в 100 см ³	МУК 4.2.1018 п.8.2
Споры сульфитредуцирующих клостридий	не обнаружено	отсутствие	КОЕ в 20 см ³	МУК 4.2.1018 п.8.4
Колифаги	не обнаружено	отсутствие	БОЕ в 100 см ³	МУК 4.2.1018 п.8.5

ФИО исполнителя Мурзакаева А.Р. / 
 ФИО исполнителя Терехина О.А. / 


ФИО руководителя СЛК и ИЛ Тарбушкина О.Н. / 

Рис. 7 Протокол лабораторных исследований питьевой воды водозабора

Акционерное общество «Особая экономическая зона
«Иннополис» Испытательная лаборатория

**РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ИСПЫТАНИЙ)
от 21.07.2021г.**

Наименование пробы: *Вода питьевая - централизованное водоснабжение*
Место отбора: *Республика Татарстан, Верхнеуслонский район, г. Иннополис,
АО "ОЭЗ "Иннополис" административное помещение:
Вода из в/крана АМК*
Основание для отбора: *Производственный контроль*
Дата отбора образца: *15.07.2021г.*
НД на метод отбора: *ГОСТ 31861*
НД на объем лабораторных работ: *СанПиН 2.1.4.3685-21*

САНИТАРНО-ХИМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ				
Показатели	Результат исследования	Норматив (ПДК), не более	Ед. измерения	НД на метод исследований
Цветность	14,6±2,4	20	град.	ГОСТ 31868-2012 метод Б
Мутность	менее 1	2,6	ЕМФ	ГОСТ Р 57164-2016 п.6
Запах при 20°С	1	2	баллы	ГОСТ Р 57164-2016 п.5.8.1
Запах при 60°С	1	2	баллы	ГОСТ Р 57164-2016 п.5.8.1
Привкус/ вкус	0	2	баллы	ГОСТ Р 57164-2016 п.5.8.2
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ				
Показатели	Результат исследования	Величина допустимого уровня	Ед. измерения	НД на метод исследований
Общее микробное число (ОМЧ) при 37°С	не обнаружено	(0-50)	КОЕ в 1см ³	МУК 4.2.1018 п.8.1
Общие колиформные бактерии	не обнаружено	отсутствие	КОЕ в 100 см ³	МУК 4.2.1018 п.8.2
Термотолерантные колиформные бактерии	не обнаружено	отсутствие	КОЕ в 100 см ³	МУК 4.2.1018 п.8.2
Споры сульфитредуцирующих клостридий	не обнаружено	отсутствие	КОЕ в 20 см ³	МУК 4.2.1018 п.8.4
Колифаги	не обнаружено	отсутствие	БОЕ в 100 см ³	МУК 4.2.1018 п.8.5

ФИО исполнителя Терехина О.А.

Терехина О.А.
ПОДПИСЬ

ФИО руководителя СЛК и ИЛ Тарбушкина О.Н.

Тарбушкина О.Н.
ПОДПИСЬ

Рис. 8 Протокол лабораторных исследований питьевой воды водозабора

Акционерное общество «Особая экономическая зона
«Иннополис» Испытательная лаборатория

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ИСПЫТАНИЙ)
от 21.07.2021г.

Наименование пробы: *Вода питьевая - централизованное водоснабжение*
Место отбора: *Республика Татарстан, Верхнеуслонский район, г. Иннополис, АО "ОЭЗ "Иннополис" административное помещение: Вода из в/крана АДЦ им. Попова*
Основание для отбора: *Производственный контроль*
Дата отбора образца: *15.07.2021г.*
НД на метод отбора: *ГОСТ 31861*
НД на объем лабораторных работ: *СанПиН 2.1.4.3685-21*

САНИТАРНО-ХИМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ				
Показатели	Результат исследования	Норматив (ПДК), не более	Ед. измерения	НД на метод исследований
Цветность	12,7±2,1	20	град.	ГОСТ 31868-2012 метод Б
Мутность	менее 1	2,6	ЕМФ	ГОСТ Р 57164-2016 п.6
Запах при 20°C	1	2	баллы	ГОСТ Р 57164-2016 п.5.8.1
Запах при 60°C	1	2	баллы	ГОСТ Р 57164-2016 п.5.8.1
Привкус/ вкус	0	2	баллы	ГОСТ Р 57164-2016 п.5.8.2
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ				
Показатели	Результат исследования	Величина допустимого уровня	Ед. измерения	НД на метод исследований
Общее микробное число (ОМЧ) при 37°C	не обнаружено	(0-50)	КОЕ в 1см ³	МУК 4.2.1018 п.8.1
Общие колиформные бактерии	не обнаружено	отсутствие	КОЕ в 100 см ³	МУК 4.2.1018 п.8.2
Термотолерантные колиформные бактерии	не обнаружено	отсутствие	КОЕ в 100 см ³	МУК 4.2.1018 п.8.2
Споры сульфитредуцирующих кластридий	не обнаружено	отсутствие	КОЕ в 20 см ³	МУК 4.2.1018 п.8.4
Колифаги	не обнаружено	отсутствие	БОЕ в 100 см ³	МУК 4.2.1018 п.8.5

ФИО исполнителя Терехина О.А.


ПОДПИСЬ

ФИО руководителя СЛК и ИЛ Тарбушкина О.Н.


ПОДПИСЬ

Рис. 9 Протокол лабораторных исследований питьевой воды водозабора

2.1.4.3. Описание состояния и функционирования существующих насосных централизованных станций, в том числе оценка энергоэффективности подачи воды, которая оценивается как соотношение удельного расхода электрической энергии, необходимой для подачи установленного объема воды, и установленного уровня напора (давления)

Насосная станция первого подъема муниципального образования «город Иннополис» состоит из надземного здания и подземной части с размещенными в ней секционированными водоприемной и водозаборной камерами.

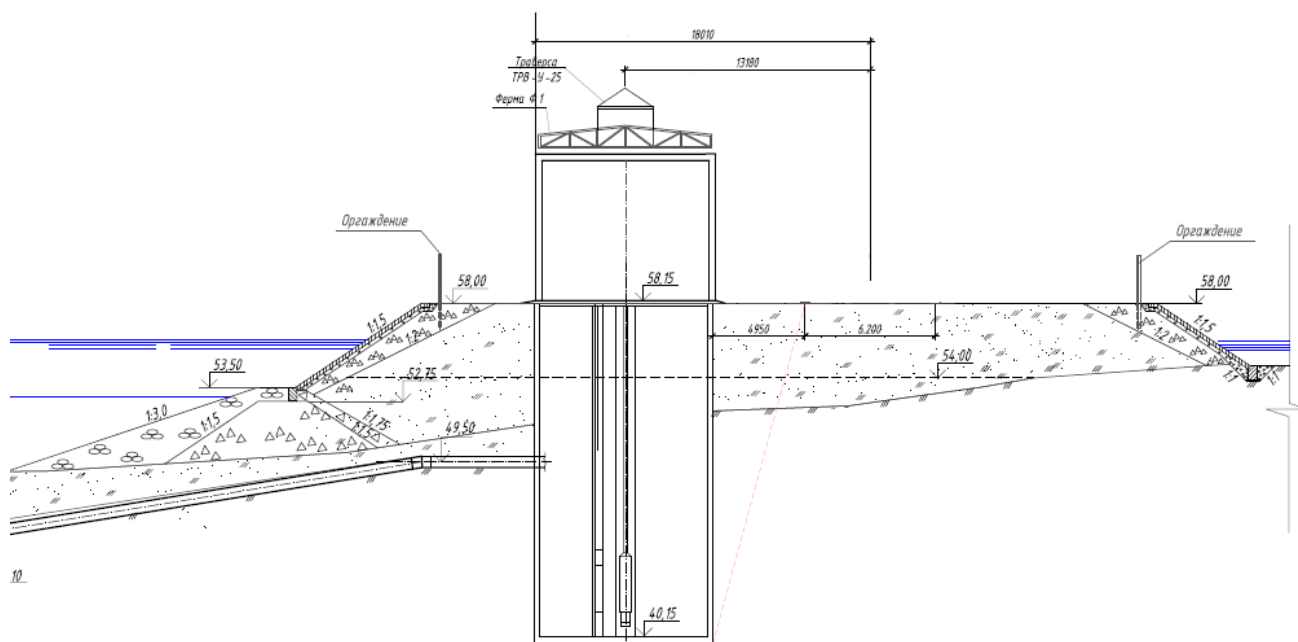


Рис. 10 Насосная станция I подъема муниципального образования «город Иннополис»

Вода к водопроводной камере подается по двум самотечно-сифонным трубопроводам. Поддержание вакуума осуществляется при помощи вакуумных насосов ВВН 1-1,5М, $Q=1,5$ м³/мин. (1 рабочий/1 резервный), работающих в автоматическом режиме в зависимости от уровня воды в вакуумных колоннах.

В качестве основного насосного оборудования применены скважинные насосы. На первом этапе строительства в насосной станции устанавливаются два насоса WIL0 (1 рабочий/1 резервный) производительностью 100 м³/час, напором 155 метров. На полное развитие станции предполагается установка 6 насосов (5 рабочих/1 резервный) производительностью 360 м³/час напором 162 метра.

Насосная станция второго подъема муниципального образования «город Иннополис» предназначена для подачи воды из резервуаров в городские сети. Насосная станция относится к первой категории по надежности подачи воды, второму классу ответственности зданий, сооружений и конструкции, и первой степени огнестойкости в соответствии со 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*.

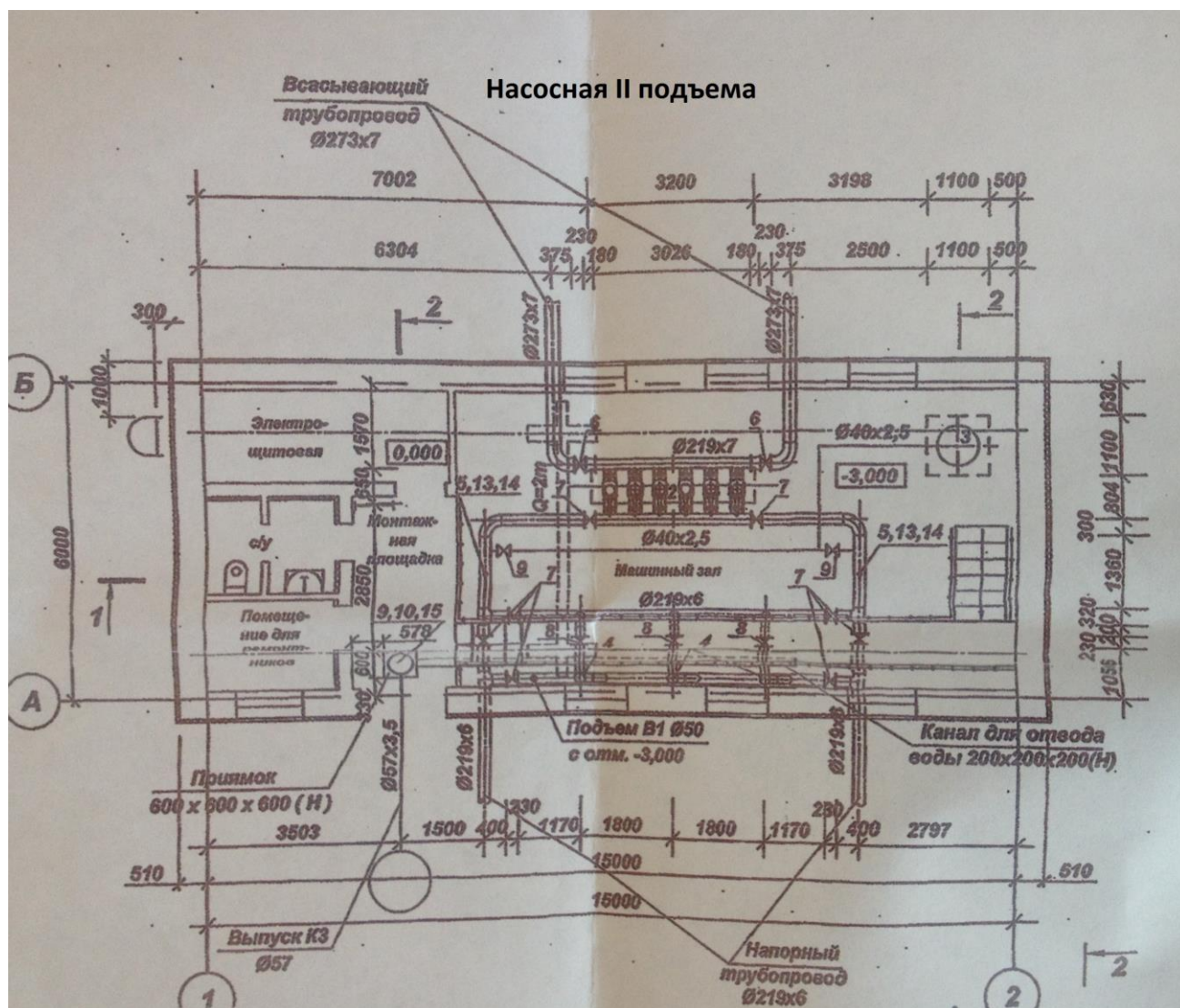


Рис. 12 Насосная станция I подъема муниципального образования «город Иннополис»

В машинном зале насосной станции установлена установка повышения давления фирмы ООО «Грундфос» марки Hydro MPC-E6 CRE64-3-2 50/60Hz RUS + OPC, состоящая из 4 насосов рабочих и 2 насосов резервных. Производительность составляет $Q=295$ м³/час, напор $H=65$ метров, мощность основного насоса 22 кВт. Для защиты распределительной системы от гидроударов предусмотрен мембранный бак фирмы ООО «Грундфос» марки GT-U-400 PN16

G11/2V, который позволяет аккумулировать определенное количество воды для компенсации изменения водопотребления.

Для корректировки режимов работы насосной станции и обеспечения заданных характеристик совместной работы насосных агрегатов и напорных трубопроводов используется частотное регулирование.

Для предотвращения затопления машинного зала предусмотрено устройство приемка, в котором установлен дренажный насос фирмы ООО «Грундфос» марки Unilift AP12.50.11. A3, Q=6,45 л/с, H=7,8 метра, N=1,9 кВт (1 рабочий/1 резервный).

УФ обеззараживание воды осуществляется установкой компании ООО ТД «ЛИТ» марки УДВ-3А500НО-10-150-N (2 рабочих/1 резервный). Производительность составляет 142 м³/час.

Технологические трубопроводы станции выполнены из стальных электросварных труб.

Для управления работой насосных агрегатов и вспомогательного оборудования предусмотрено автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора, включенное в систему диспетчеризации всего оборудования площадки.

Для визуального контроля за работой насосного оборудования установлены показывающие манометры.

Учет объемов подаваемой на город воды предусмотрен с помощью двух канальных ультразвуковых расходомеров РУС-1-200/200-С-М-D-3100/3100-Р-100/100-Т-пл.

Рабочее давление на напорном трубопроводе составляет 60 метров.

2.1.4.4. Описание состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения, включая оценку величины износа сетей и определение возможности обеспечения качества воды в процессе транспортировки по этим сетям

Функционирование и эксплуатация водопроводных сетей систем централизованного водоснабжения осуществляется на основании «Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации», утвержденных Приказом Госстроя РФ от 30.12.1999 №168. Для обеспечения качества воды в процессе ее транспортировки производится постоянный мониторинг на соответствие требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Водоводы первого подъема являются объектом производственного назначения и обеспечивают подачу воды на водопроводные очистные сооружения от насосной станции первого подъема.

Забор речной воды предусматривается через затопленный водоприёмник и самотечно-сифонные водоводы, а подача воды на водопроводные очистные

сооружения – с помощью насосной станции первого подъема по водоводам первого подъема.

Режим эксплуатации – круглогодичный.

Основные технико-экономические показатели проектируемых водоводов первого подъема представлены в Таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Величина показателя
1	Категория системы водоснабжения		II
2	Класс трубопроводов по степени ответственности		1 класс
3	Расчетная пропускная способность водоводов на полное развитие	м ³ /час	1800
4	Расчетное рабочее давление в трубопроводах	атм	17
5	Протяженность трассы водоводов	м	1230
6	Длина трубопроводов (прокладка в две нитки в одной траншее)	п.м.	2460
7	Материал и диаметр водоводов		Полиэтиленовые, ПЭ 100 SDR 9 560 X 62,5
8	Класс полиэтиленовых труб по давлению		PN20

Водоводы первого подъема от насосной станции первого подъема до очистных водопроводных сооружений запроектированы в две нитки.

Трубопроводы по степени ответственности относятся к 1 классу, ввиду прокладки водоводов по трассе труднодоступной для устранения возможных повреждений в соответствии с СП31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Водоводы смонтированы из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 9-560 х 62,5 ГОСТ 18599-2001. Расчётная пропускная способность водоводов на полное развитие составляет 42745м³/сутки.

Выпуск воздуха из водоводов при их заполнении и впуск воздуха при опорожнении водоводов предполагается через вантузы, устанавливаемые в верхней точке водоводов - на водопроводах очистных сооружений.

Расстояние между трубами в траншее принято 2,7м согласно табл.26 СП31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.».

Протяжённость водоводов первого подъема, вне площадок, составляет 1230м (каждая нитка). Глубина заложения водоводов, от отметки спланированной трассы, составляет 2,5м (с учетом нормативной глубины промерзания).

Городские распределительные сети водопровода проложены из напорных полиэтиленовых труб питьевого качества на глубине 2,2-3,0м. по кольцевой схеме. Расчётная пропускная способность городских водоводов рассчитана на полное развитие, т.е. на 42745м³/сутки.

На сети водопровода установлены колодцы с запорной арматурой (коверы). Колодцы смонтированы из железобетонных колец.

Протяженность сетей централизованного водоснабжения на I полугодие 2021 г. составляет 15,68 км.

Удельная аварийность на сетях водоснабжения на I полугодие 2021г. составляет 0.

Питьевая вода соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Характеристика сетей водоснабжения муниципального образования «город Иннополис»

Таблица 2

Наименование населенного пункта	Диаметр, мм	Протяженность, п.м.				Общая протяженность, п.м.
		Сталь	Чугун	Полиэт.	Асбет.	
Муниципальное образование «город Иннополис»	диаметр от 50мм до 250мм			1170		1170
	диаметр от 250мм до 500мм			6520		6520
	диаметр от 500мм до 1000мм			7990		7990
Итого				15680		15680

2.1.4.5. Описание существующих технических и технологических проблем, возникающих при водоснабжении муниципального образования «город Иннополис», анализ исполнения предписаний органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, об устранении нарушений, влияющих на качество и безопасность воды

Основной технической и технологической проблемой, возникающей при водоснабжении муниципального образования «город Иннополис», является высокое удельное энергопотребление, которое обусловлено значительным дисбалансом между действующей мощностью системы и реальным потреблением воды абонентами.

Вторая проблема, возникающая при водоснабжении муниципального образования «город Иннополис», связана с низкими скоростями воды в магистральных трубопроводах, рассчитанных на максимальное водопотребление 42750 м³/сут. В результате этого может возникнуть рост количества микроорганизмов, которые оказывают негативное влияние на характеристики воды.

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

Система централизованного горячего водоснабжения в муниципальном образовании «город Иннополис» осуществляется от модульной котельной мощности 32 МВт.

Котельная расположена на территории энергоцентра, в ней смонтированы четыре отопительных агрегата, работающих на газе: два мощностью по 10 МВт и два - по 6 МВт. В аварийных ситуациях предусмотрено использование дизельного топлива.

Котельная полностью автоматизирована: всё оборудование включено в систему удалённого контроля и диспетчеризации. Для обеспечения надёжного и бесперебойного функционирования объекта также были построены вспомогательные здания и сооружения. К ним относятся два подземных резервуара для пожаротушения, два - для запасов сырой воды; подземный резервуар ливневых стоков; наземный резервуар минерализованных стоков; резервное топливное хозяйство из четырёх наземных и одного подземного резервуара; эстакада трубопроводов; кабельная эстакада и эстакада дизельного топлива.

Сама схема отопления в жилых и общественных зданиях муниципального образования «город Иннополис» реализована на основе горизонтальной двухтрубной разводки с возможностью индивидуального регулирования в каждом помещении. Такие сооружения потребляют в среднем на 30-50% ресурсов меньше,

чем дома с традиционными системами отопления. В итоге снижается нагрузка на генерирующие мощности, тепловые сети, уменьшается расход топлива.

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

Собственником объектов централизованной системы водоснабжения муниципального образования «город Иннополис» является АО ОЭЗ «Иннополис».

2.2. Направления развития централизованных систем водоснабжения

2.2.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения

Раздел «Водоснабжение» схемы водоснабжения и водоотведения муниципального образования «город Иннополис» на период до 2035 года разработан в целях реализации государственной политики в сфере водоснабжения, направленной на обеспечение охраны здоровья населения и улучшения качества жизни населения путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения, обеспечение доступности услуг водоснабжения для абонентов за счет развития централизованной системы водоснабжения.

Принципами развития централизованной системы водоснабжения являются:

- постоянное улучшение качества предоставления услуг водоснабжения потребителям (абонентам);
- удовлетворение потребности в обеспечении услугой водоснабжения новых объектов капитального строительства;
- постоянное совершенствование системы водоснабжения путем планирования, реализации, проверки и корректировки технических решений и мероприятий.

Основными задачами, решаемыми в разделе «Водоснабжения» схемы водоснабжения и водоотведения, являются:

- обновление и строительство водопроводной сети с целью повышения надежности и снижения количества отказов системы;
- строительство сетей и сооружений водоснабжения для отдельных территорий, не имеющих централизованного водоснабжения, с целью обеспечения доступности услуг водоснабжения для всех жителей;
- реконструкция существующих сетей водоснабжения;
- реализация мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности;
- обеспечение доступа к услугам водоснабжения новых потребителей.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 05.09.2013 №782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» (вместе с «Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения», «Требованиями к

содержанию схем водоснабжения и водоотведения») к целевым показателям развития централизованных систем водоснабжения относятся:

- 1) показатели качества воды;
- 2) показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;
- 3) показатели качества обслуживания абонентов;
- 4) показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды) при транспортировке;
- 5) соотношение цены и эффективности (улучшения качества воды или качества очистки сточных вод) реализации мероприятий инвестиционной программы;
- 6) иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

2.2.2. Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития муниципального образования «город Иннополис»

Сценарии развития систем водоснабжения и водоотведения муниципального образования «город Иннополис» на период до 2035 года напрямую связаны с Генеральным планом развития населенного пункта.

При разработке схемы учтены планы по строительству, т.к. в большей степени именно они определяют направления мероприятий, связанных с развитием системы водоснабжения и водоотведения.

Схемой предусмотрено развитие сетей централизованного водоснабжения муниципального образования «город Иннополис», 100% подключение новых потребителей к централизованным системам водоснабжения, а также обеспечение необходимого качества услуг по водоснабжению.

2.3. Баланс водоснабжения и потребления питьевой воды.

2.3.1. Общий баланс подачи и реализации питьевой воды, включая анализ и оценку структурных составляющих потерь питьевой воды при ее производстве и транспортировке

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г. (план)
1	2	3	4			
1.	Водоподготовка					
1.1	Объем воды из источников водоснабжения:	тыс. куб. м	301,93	311,23	340,26	365,02
1.1.1	из поверхностных источников	тыс. куб. м	301,93	311,23	340,26	365,02
1.1.2	из подземных источников	тыс. куб. м	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Объем питьевой воды, поданной в сеть	тыс. куб. м	301,93	311,23	340,26	365,02
2.	Транспортировка питьевой воды					
2.1	Объем воды, поступившей в сеть:	тыс. куб. м	301,93	311,23	340,26	365,02
2.1.1	из собственных источников	тыс. куб. м	301,93	311,23	340,26	365,02
2.1.2	от других операторов	тыс. куб. м				
2.2	Потери воды	тыс. куб. м	101,21	22,34	7,60	11,07
2.3	Потребление на хозяйственные нужды	тыс. куб. м	4,49	10,34	6,20	6,70
2.4	Потребление на технологические нужды	тыс. куб. м	24,71	62,51	66,78	68,48
2.5	Потребление на собственные нужды	тыс. куб. м	3,88	7,99	10,61	11,23
2.6	Объем воды, отпущенной из сети (реализация потребителям)	тыс. куб. м	167,63	208,05	249,07	267,54
3.	Отпуск питьевой воды					
3.1	Объем воды, отпущенной абонентам:		167,63	208,05	249,07	267,54
3.1.1	по приборам учета	тыс. куб. м	167,63	208,05	249,07	267,54
3.1.2	по нормативам	тыс. куб. м	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2.	Доля воды, отпущенной по показаниям приборов учета	%	100,00	100,00	100,00	100,00
3.3.	По категориям потребителей	тыс. куб. м	167,63	208,05	249,07	267,54
3.3.1	Населению	тыс. куб. м	79,24	111,14	151,39	169,15
3.3.2	Бюджетным потребителям	тыс. куб. м	9,80	9,33	9,80	9,90
3.3.3	Прочим потребителям	тыс. куб. м	78,59	87,58	87,88	88,49
4.	Удельное потребление воды населением	тыс.куб.м. в мес.	6,60	9,26	12,62	14,1
5.	Объем отпущенной воды на 1 человека	л/сутки	57,13	72,50	91,92	92,68
6.	Изменение объема отпуска питьевой воды	тыс. куб. м	-			
7.	Темп изменения потребления воды	%	-			
	СПРАВОЧНО:					
	Численность населения, получающего услуги организации	человек	3800	4200	4500	5000

Объем воды, поступившей в сеть за период 2018 - 2021г. представлен в таблице №3.

Для сокращения и устранения непроизводительных затрат и потерь воды ежемесячно производится анализ структуры водопотребления, определяется величина потерь воды в системах водоснабжения, оцениваются объемы полезного водопотребления и устанавливается плановая величина объективно неустраняемых потерь воды.

2.3.2. Территориальный баланс подачи питьевой воды по технологическим зонам

Территориально муниципальное образование муниципального образования «город Иннополис» состоит из одной технологической зоны.

2.3.3. Структурный баланс реализации питьевой воды по группам абонентов с разбивкой на хозяйственно-питьевые нужды населения, производственные нужды юридических лиц и другие нужды муниципального образования «город Иннополис».

Таблица 4

Наименование	Ед. изм.	2018 г	2019 г	2020г	2021 г (план)
Отпуск питьевой воды					
Объем воды, отпущенной абонентам:		167,63	208,05	249,07	267,54
по приборам учета	тыс. куб. м	167,63	208,05	249,07	267,54
по нормативам	тыс. куб. м	0,00	0,00	0,00	0,00
Доля воды, отпущенной по показаниям приборов учета	%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00
По категориям потребителей	тыс. куб. м	167,63	208,05	249,07	267,54
Населению	тыс. куб. м	79,24	111,14	151,39	169,15
Бюджетным потребителям	тыс. куб. м	9,80	9,33	9,80	9,90
Прочим потребителям	тыс. куб. м	78,59	87,58	87,88	88,49

Основным потребителем воды в муниципальном образовании «город Иннополис» в 2021г. является население, их доля составляет 55,00%. Доля потребления воды бюджетными потребителями составляет 4,00%, прочими потребителями составляет 41,00%.

2.3.4. Сведения о фактическом потреблении населением питьевой воды исходя из статистических и расчетных данных и сведений о действующих нормативах потребления коммунальных услуг

Таблица 5

Наименование	Ед. изм.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г. (план)
Объем воды, отпущенной абонентам:		167,63	208,05	249,07	267,54
Населению	тыс. куб. м	79,24	111,14	151,39	169,15
Бюджетным потребителям	тыс. куб. м	9,80	9,33	9,80	9,90
Прочим потребителям	тыс. куб. м	78,59	87,58	87,88	88,49
Удельное потребление воды населением	тыс.куб.м. в мес.	6,60	9,26	12,62	14,1
Объем отпущенной воды на 1 человека	л/сутки	57,13	72,50	91,92	92,68
Численность населения, получающего услуги организации	человек	3800	4200	4500	5000

Фактическое потребление воды населением муниципального образования «город Иннополис» в 2020 году составило 151,39 тыс. куб.м.

Удельное водопотребление в 2020 году составило 12,62 куб.м. в месяц на человека, объем отпущенной воды на 1 человека- 420,67 л\сутки.

Численность населения, получающего услугу водоснабжения в муниципальном образовании «город Иннополис» в 2020 году, составляет 4500 человека.

Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному водоснабжению в многоквартирных и жилых домах для муниципальных районов (городов) Республики Татарстан установлены Приказом Министерства строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан от 21.08.2012г. № 131/о.

Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному водоснабжению в многоквартирных и жилых домах муниципального образования «город Иннополис»

Таблица 6

Степень благоустройства	м3 в месяц на человека
Из водоразборных колонок	1,20
В жилых домах квартирного типа с водопроводом без канализации	2,50
В жилых домах квартирного типа с водопроводом и с центральной или местной (выгреб) канализацией:	
с водопроводом и канализацией без ванн	2,87
с газоснабжением	3,63
с ваннами и водонагревателями	5,76
с ванными и водонагревателями и многоточечным водоразбором	6,37

В жилых домах квартирного типа с водопроводом, с центральной или местной (выгреб) канализацией и централизованным горячим водоснабжением:	
оборудованные умывальниками и мойками	2,65
оборудованные умывальниками, мойками и душами	3,33
с сидячими ваннами, оборудованными душами	4,24
с ваннами длиной от 1500 до 1700 мм., оборудованными душами	4,39
Общежития:	
без душевых	1,19
с общими душевыми	1,06
с душами при всех жилых комнатах	1,52
с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания	1,83

Из представленных данных следует, что действующий норматив потребления услуги по холодному водоснабжению в жилых домах квартирного типа с водопроводом, центральной или местной (выгреб) канализацией и с ваннами водонагревателями и многоточечным водоразбором составляет 6,37 куб.м. в месяц или 209,4 литров на 1 человека в сутки.

2.3.5. Описание существующей системы коммерческого учета питьевой воды и планов по установке приборов учета

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в муниципальном образовании «город Иннополис» необходимо утвердить целевую программу по развитию систем коммерческого учета.

Основными целями программы являются: создание системы менеджмента энергетической эффективности, снижение неучтенных расходов ресурса, воспитание рачительного отношения к энергетическим ресурсам и охране окружающей среды.

Муниципальное образование «город Иннополис» на 100% оснащено приборами учета воды. Расходомеры учитывают воду, поданную на город (ультразвуковые расходомеры РУС) и воду, потребленную абонентами (механические расходомеры с импульсным выходом СВМ).

2.3.6. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения муниципального образования «город Иннополис»

Установленная общая проектная производительность I очереди водозабора муниципального образования «город Иннополис» составляет 2000 м³/сутки. Среднесуточный объем поднимаемой воды в 2020 г. составил 929,67 м³/сутки. Существующие водозаборные сооружения работают на 46,48 % своих фактических мощностей и резерв мощностей системы водоснабжения муниципального образования «город Иннополис» составляет 53,52%. Согласно планам развития застройки г. Иннополис в период до 2024 г. планируется реализация инвестиционного проекта, предусматривающего строительство технопарков Б2, Б3, многофункционального комплекса, многоквартирных и малоэтажных домов. Кроме того, в рассматриваемый период прогнозируется рост численности населения города, и соответственно увеличение объемов водопотребления. В текущем году на территории города были введены объекты капитального строительства (Технопарк Б-1, производственная база эксплуатации), заполняемость которых будет постепенно увеличиваться. На основании выделенной мощности (выданные технические условия на подключения к инженерным сетям в 2021 г.) дефицит мощности по водоснабжению составляет 101,3%. Учитывая, отсутствие свободной мощности (с учетом строящихся объектов) в целях обеспечения новых потребителей питьевой водой возникает необходимость производства мероприятий по увеличению производительности водоочистной станции до 5 000 м³/сут.

Таблица 7

№	Наименование источника водоснабжения	Проектная производительность водозабора подземных вод, куб. м/сутки
1	I очередь водозабора	2000,00

Таблица 8

Проектная производительность водозаборов, куб. м/сутки	Среднесуточный среднегодовой объем поднимаемой воды в 2020г., куб. м/сутки	Объем свободной мощности водозаборов, куб. м/сутки	Профицит мощности, %
2000,00	929,67	1070,33	53,52

2.3.7. Прогнозные балансы потребления питьевой воды на срок до 2035 г. с учетом различных сценариев развития муниципального образования «город Иннополис», рассчитанные на основании расхода питьевой воды в соответствии со 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* и СНиП 2.04.01-85*, а также исходя из текущего объема потребления воды населением и его динамики с учетом перспективы развития и изменения состава, и структуры застройки

Прогнозные балансы потребления питьевой воды в муниципального образования «город Иннополис» разработаны до 2035г. исходя из текущего объема потребления воды, динамики населения, перспективы развития и изменения застройки города, мероприятий по реализации схем водоснабжения. В соответствии с динамикой изменения общей численности населения муниципального образования «город Иннополис» прогнозируется изменения численности населения, пользующегося услугами централизованного холодного водоснабжения.

Прогноз численности населения произведен в соответствии с Генеральным планом муниципального образования «город Иннополис».

Прогноз численности населения муниципального образования «город Иннополис» до 2035 года

Таблица 9

Показатель	Единица измерения	2022 г.	Прогноз							
			2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2030 г.	2032 г.	2035 г.
Численность населения муниципального образования «город Иннополис»	человек	5500	6390	12426	18462	24500	33200	76700	120200	155000

Прогнозный баланс водоснабжения муниципального образования «город Иннополис» до 2035 года

Таблица 10

№	Наименование	Ед. изм.	2022	Прогноз							
				2024	2025	2026	2027	2028	2030	2032	2035
1.	Водоподготовка										
1.1	Объем воды из источников водоснабжения:	тыс. куб. м	450,88	888,53	1604,72	2296,32	2990,73	3985,54	8546,04	12432,04	14785,63
1.1.1	из поверхностных источников	тыс. куб. м	450,88	889	1605	2296	2991	3986	8546	12432	14786
1.1.2	из подземных источников	тыс. куб. м	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Объем питьевой воды, поданной в сеть	тыс. куб. м	450,88	888,53	1604,72	2296,32	2990,73	3985,54	8546,04	12432,04	14785,63
2.	Транспортировка питьевой воды										
2.1	Объем воды, поступившей в сеть:	тыс. куб. м	450,88	888,53	1604,72	2296,32	2990,73	3985,54	8546,04	12432,04	14785,63
2.1.1	из собственных источников	тыс. куб. м	450,88	888,53	1604,72	2296,32	2990,73	3985,54	8546,04	12432,04	14785,63
2.1.2	от других операторов	тыс. куб. м									
2.2	Потери воды	тыс. куб. м	15,90	85,17	153,83	220,13	286,69	382,05	819,22	1191,73	1417,35
2.3	Потребление на хозяйственные нужды	тыс. куб. м	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26

2.4	Потребление на технологические нужды	тыс. куб. м	15,16	18,17	21,18	24,19	27,19	30,20	45,25	46,60	48,05
2.5	Потребление на собственные нужды	тыс. куб. м	38,11	40,02	42,02	44,12	46,32	50,96	58,60	67,39	77,50
2.6	Объем воды, отпущенной из сети (реализация потребителям)	тыс. куб. м	379,45	742,90	1385,43	2005,63	2628,25	3520,07	7620,71	11124,06	13240,46
3.	Отпуск питьевой воды										
3.1	Объем воды, отпущенной абонентам:	тыс. куб. м	379,45	742,90	1385,43	2005,63	2628,25	3520,07	7620,71	11124,06	13240,46
3.1.1	по приборам учета	тыс. куб. м	379,45	742,90	1385,43	2005,63	2628,25	3520,07	7620,71	11124,06	13240,46
3.1.2	по нормативам	тыс. куб. м	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Доля воды, отпущенной по показаниям приборов учета	%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
3.3	По категориям потребителей	тыс. куб. м	379,45	742,90	1385,43	2005,63	2628,25	3520,07	7620,71	11124,06	13240,46
3.3.1	Населению	тыс. куб. м	317,56	666,72	1283,55	1868,90	2455,32	3260,66	7231,60	10539,66	12367,88
3.3.2	Бюджетным потребителям	тыс. куб. м	14,27	14,27	21,41	32,11	36,92	55,39	83,08	125,36	188,04
3.3.3	Прочим потребителям	тыс. куб. м	47,62	61,91	80,48	104,62	136,01	204,02	306,02	459,03	684,54
4.	Удельное потребление воды населением	тыс. куб.м. в мес.	26,46	55,56	106,96	155,74	204,61	277,72	602,63	878,31	1030,66
5.	Объем отпущенной воды на 1 человека	л/сутки	158,19	285,08	277,34	277,34	274,57	268,34	258,31	239,57	218,61
6.	Изменение объема отпуска питьевой воды	тыс. куб. м		648,46	642,53	620,20	622,63	891,81	4100,64	3503,35	2116,41
7.	Темп изменения потребления воды	%		686,61%	86,49%	44,77%	31,04%	33,93%	116,49%	45,97%	19,03%
	СПРАВОЧНО:										
	Численность населения, получающего услуги организации	человек	5500	6390	12426	18462	24500	33200	76700	120200	155000

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

Система централизованного горячего водоснабжения в муниципальном образовании «город Иннополис» осуществляется от модульной котельной мощностью 32 МВт.

Котельная расположена на территории энергоцентра, в ней смонтированы четыре отопительных агрегата, работающих на газе: два мощностью по 10 МВт и два - по 6 МВт. В аварийных ситуациях предусмотрено использование дизельного топлива.

Котельная полностью автоматизирована: всё оборудование включено в систему удалённого контроля и диспетчеризации. Для обеспечения надёжного и бесперебойного функционирования объекта также были построены вспомогательные здания и сооружения. К ним относятся два подземных резервуара для пожаротушения, два - для запасов сырой воды; подземный резервуар ливневых стоков; наземный резервуар минерализованных стоков; резервное топливное хозяйство из четырёх наземных и одного подземного резервуара; эстакада трубопроводов; кабельная эстакада и эстакада дизельного топлива.

Сама схема отопления в жилых и общественных зданиях муниципального образования «город Иннополис» реализована на основе горизонтальной двухтрубной разводки с возможностью индивидуального регулирования в каждом помещении. Такие сооружения потребляют в среднем на 30-50% ресурсов меньше, чем дома с традиционными системами отопления. В итоге снижается нагрузка на генерирующие мощности, тепловые сети, уменьшается расход топлива.

2.3.9. Сведения об ожидаемом потреблении питьевой воды

Таблица 11

Наименование	Ед. изм.	2022 г.	Прогноз							
			2024 г.	2025 г.	2026г.	2027г.	2028 г.	2030 г.	2032 г.	2035 г.
Объем воды, поступившей в сеть:	тыс. куб. м	450,88	888,53	1604,72	2296,32	2990,73	3985,54	8546,04	12432,04	14785,63
Потери воды	тыс. куб. м	15,90	85,17	153,83	220,13	286,69	382,05	819,22	1191,73	1417,35
Потребление на хозяйственные нужды	тыс. куб. м	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26
Потребление на технологические нужды	тыс. куб. м	15,16	18,17	21,18	24,19	27,19	30,20	45,25	46,60	48,05
Потребление на собственные нужды	тыс. куб. м	38,11	40,02	42,02	44,12	46,32	50,96	58,60	67,39	77,50
Объем воды, отпущенной из сети (реализация потребителям)	тыс. куб. м	379,45	742,90	1385,43	2005,63	2628,25	3520,07	7620,71	11124,06	13240,46
Изменение объема отпуска питьевой воды	тыс. куб. м		437,65	642,53	620,20	622,63	891,81	4100,64	3503,35	2116,41
Темп изменения потребления воды	%		76,61%	86,49%	44,77%	31,04%	33,93%	116,49%	45,97%	19,03%

Анализ фактического и ожидаемого потребления питьевой воды позволил сделать следующие выводы:

1. В течение прогнозного периода ожидается увеличение потребления воды за счет роста объемов воды, реализуемой потребителям.

2. Объемы потребления воды на хозяйственные нужды водоснабжающей организации в течение прогнозного периода остаются на прежнем уровне.

3. Объемы потребления воды на технологические и собственные нужды водоснабжающей организации в течение прогнозного периода возрастают пропорционально с ростом объемов реализации.

4. Объемы потерь воды в течение прогнозного периода возрастают пропорционально с ростом объемов реализации при сохранении доли потерь в общем объеме воды, поступившей в сеть, на прежнем уровне 9,59%.

2.3.10. Описание территориальной структуры потребления питьевой воды

Территориально, муниципальное образование «город Иннополис» состоит из одной технологической зоны.

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

Оценка объемов воды на холодное водоснабжение по типам абонентов в виде прогноза представлена в таблице 12.

Таблица 12

Наименование	Ед. изм.	2022 г.	Прогноз							
			2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2030г.	2032 г.	2035 г.
Объем воды, отпущенной абонентам:	тыс. куб. м	379,45	742,90	1385,43	2005,63	2628,25	3520,07	7620,71	11124,06	13240,46
Населению	тыс. куб. м	317,56	666,72	1283,55	1868,90	2455,32	3260,66	7231,60	10539,66	12367,88
Бюджетным потребителям	тыс. куб. м	14,27	14,27	21,41	32,11	36,92	55,39	83,08	125,36	188,04
Прочим потребителям	тыс. куб. м	47,62	61,91	80,48	104,62	136,01	204,02	306,02	459,03	684,54
Удельное потребление воды населением	тыс.куб.м. в мес.	26,46	55,56	106,96	155,74	204,61	277,72	602,63	878,31	1030,66
Объем отпущенной воды на 1 человека	л/сутки	158,19	285,08	277,34	277,34	274,57	268,34	258,31	239,57	218,61
Численность населения, получающего услуги организации	человек	5500	6390	12426	18462	24500	33200	76700	120200	155000

2.3.12. Сведения о фактических и планируемых потерях питьевой воды при ее транспортировке.

Потери питьевой воды в системах водоснабжения при ее транспортировке рассчитываются на основании «Методических указаний по расчету потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения при ее производстве и транспортировке», утвержденных Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 17 октября 2014г. № 640/пр. Рассмотрим расчет объемов расхода и потерь воды при транспортировке на примере текущего года (2021г.).

**СВОДНАЯ ТАБЛИЦА
РАСЧЕТА ОБЪЕМОВ РАСХОДА И ПОТЕРЬ ВОДЫ ПРИ
ТРАНСПОРТИРОВКЕ
муниципальное образование «город Иннополис»
2021 г.**

Таблица 13

N п/п	Наименование показателя	Итоговое значение, м3
1.	Расходы воды на обслуживание сетей	8800,44
1.1	Расходы воды на технологическое обслуживание водопроводных сетей	6981,64
1.1.1	Промывка трубопроводов	3844,48
1.1.2	Дезинфекция трубопроводов	1510,66
1.1.3	Собственные нужды насосных станций	756,50
1.1.4	Чистка резервуаров	870,00
1.2	Опорожнение трубопроводов	0,00
1.3	Определение расходов воды на противопожарные нужды	1784,60
1.3.1	Пожаротушение	1749,60
1.3.2	Проверка ПГ на водоотдачу	35,00
1.4	Расходы воды на пробоотбор	34,20
1.5	Расходы воды на нужды системы водоотведения	0,00
2.	Потери в сетях	6359,56
2.1	Потери воды при авариях и утечках из сети	0,00
2.1.1	Утечки воды при повреждениях	0,00
2.1.1.1	Свищевые повреждения	0,00
2.1.1.2	Трещины	0,00
2.1.1.3	Переломы, разрывы	0,00
2.1.2	Утечки через уплотнения сетевой арматуры	0,00
2.1.3	Утечки через водоразборные колонки (на проток)	0,00
2.1.3.1	Утечки на водоразборных колонках (при вкл/выкл)	0,00
2.2	Естественная убыль	6359,56
2.3	Расходы воды на отопление трубопроводов	0,00
2.4	Скрытые утечки и потери по невыявленным причинам	0,00
ИТОГО потери воды при транспортировке		15160,00

Потери питьевой воды при транспортировке в муниципальном образовании «город Иннополис» составят в 2021 году (прогноз) 15,16 тыс. куб.м., потребление воды на собственные нужды составило 38,11 тыс. куб.м. потребление воды на хозяйственные нужды составило 2,26 тыс. куб.м. потребление воды на технологические нужды составило 15,16 тыс. куб.м.

Потери воды составили 3,36% от общего объема воды, поступившей в сеть.

Прогноз потерь питьевой воды до 2035 года

Таблица 14

Наименование показателей/ожидаемые результаты	2022 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027г.	2028 г.	2030 г.	2032 г.	2035 г.
Объем потерь (тыс. куб.м)	15900	85174	153828	220125	286691	382054	819222	1191734	1417347
Объем отпуска в сеть (тыс. куб.м)	450880	888525	1604720	2296323	2990728	3985544	8546041	12432045	14785626
Уровень потерь на город (%)	3,53%	9,59%	9,59%	9,59%	9,59%	9,59%	9,59%	9,59%	9,59%
Коэффициент потерь (куб. м/км в год)	1014,06	4532,45	7022,83	8799,37	10192,36	12229,63	17504,74	24699,14	28691,24

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

Установленная общая проектная производительность I очереди водозабора муниципального образования «город Иннополис» составляет 2000м³/сутки. Среднесуточный объем поднимаемой воды за 2020 г. составил 929,67 м³/сутки. Существующие водозаборные сооружения работают на 46,48% своих фактических мощностей и резерв мощностей системы водоснабжения муниципального образования «город Иннополис» составляет 53,52%.

Общая проектная производительность всех очередей водозабора составляет 42745 м³/сутки.

Согласно планам развития застройки г. Иннополис в период до 2024 г. планируется реализация инвестиционного проекта, предусматривающего строительство технопарков Б2, Б3, многофункционального комплекса, многоквартирных и малоэтажных домов. Кроме того, в рассматриваемый период прогнозируется рост численности населения города, и соответственно увеличение объемов водопотребления. В текущем году на территории города были введены объекты капитального строительства (Технопарк Б-1, производственная база эксплуатации), заполняемость которых будет постепенно увеличиваться. На основании выделенной мощности 4026 м³/сут (выданные технические условия на подключения к инженерным сетям в 2021 г.) дефицит мощности по водоснабжению составляет 101,3%. Учитывая, отсутствие свободной мощности (с учетом строящихся объектов) в целях обеспечения новых потребителей питьевой водой возникает необходимость производства мероприятий по увеличению производительности водоочистной станции до 5 000 м³/сут.

Прогнозируется, что к 2032 году водозаборные сооружения муниципального образования «город Иннополис» будут работать с полной проектной производительностью 42745 м³/сутки.

**Прогноз дефицитов и резервов мощностей водозаборных сооружений до 2035г. муниципального образования
«город Иннополис»**

Таблица 15

Наименование	Ед. изм.	2022г.	Прогноз							
			2024 г.	2025г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2030 г.	2032г.	2035 г.
Производительность водозаборов, куб. м/сутки	куб. м./сутки	2000,00	5000,00	5000,00	8000,00	10000,00	12000,00	30000,00	42745,00	42745,00
Среднесуточный среднегодовой объем поднимаемой воды, куб. м/сутки	куб. м./сутки	1600	4026,00	4396,69	6291,57	8171,75	10919,79	23350,88	33968,99	40398,80
Объем свободной мощности водозаборов, куб. м/сутки	куб. м./сутки	400	974	603,31	1708,43	1828,25	1080,21	6649,12	8776,01	2346,20
Резерв мощности, %	%	20,00%	19,48%	12,07%	21,36%	18,28%	9,00%	22,16%	20,53%	5,49%

2.3.14. Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации

На момент разработки схемы водоснабжения и водоотведения муниципального образования «город Иннополис» гарантирующая организация в данном муниципальном образовании не определена.

2.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения Мероприятия отсутствуют.

2.4.1. Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоснабжения с разбивкой по годам

По результатам данных о системе водоснабжения муниципального образования «город Иннополис», планов администрации муниципального образования, программ ресурсоснабжающих организаций в период 2021-2035 годы рекомендованы следующие мероприятия:

Таблица 16

№ п/п	Мероприятия	Срок выполнения мероприятий
1	Реконструкция водозаборных сооружений с увеличением производительности до 5000 м ³ /сутки	2022-2024 годы
2	Реконструкция водозаборных сооружений с увеличением производительности до 42745 м ³ /сутки	до 2032 года
3	Строительство водопроводных сетей (33720 м)	2022-2035 годы

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

В связи с увеличением численности населения в соответствии с генеральным планом муниципального образования и развитием жилого, общественного и промышленного строительства в период до 2035 годы - 5000 м. водоводов.

В рассматриваемом периоде до 2035 г. мощность водозаборных сооружений будет наращиваться в соответствии с производственной необходимостью.

Прогнозируется, что к 2032 году водозаборные сооружения муниципального образования «город Иннополис» будут работать с полной проектной производительностью 42745 м³/сутки.

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

В связи с увеличением численности населения в соответствии с генеральным планом муниципального образования и развитием жилого, общественного и промышленного строительства в период до – 2035 годы - 33200 м. водоводов.

В рассматриваемом периоде до I полугодия 2021 г. мощность водозаборных сооружений будет наращиваться в соответствии с производственной необходимостью.

Прогнозируется, что к 2032 году водозаборные сооружения муниципального образования «город Иннополис» будут работать с полной проектной производительностью 42745 м³/сутки.

В рассматриваемом периоде в муниципальном образовании «город Иннополис» замена и реконструкция существующих сетей водоснабжения не планируется.

Вывод из эксплуатации объектов централизованной системы водоснабжения не планируется.

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

На объектах системы водоснабжения муниципального образования «город Иннополис» установлена автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП) — комплекс программных и технических средств, предназначенный для автоматизации управления технологическим оборудованием на площадках водозабора и водопроводных очистных сооружений на базе программно-технического комплекса (ПТК) «Роса-М», (ООО «НПО «Каскад-ГРУП», г. Чебоксары). Для управления работой насосных агрегатов и вспомогательного оборудования предусмотрено автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора, включенное в систему диспетчеризации всего оборудования площадки.

Применяемая в ПТК «Роса-М» SCADA - система «КАСКАД» отвечает всем требованиям, предъявляемым к программному обеспечению класса SCADA, при этом обладая рядом преимуществ в части функциональности, открытости и ценовой политики. SCADA (аббр. от англ. Supervisory Control And Data Acquisition, Диспетчерское управление и сбор данных) — программный пакет для сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте управления.

Структура ПТК «Роса-М» предполагает модульность построения, открытость применяемых аппаратных и программных средств, что обеспечивает интеграцию ПТК «Роса-М» со смежными и вышестоящими автоматизированными системами,

при этом гарантирует необходимую надежность работы и функциональную полноту.

SCADA-система решает ряд задач:

- обмен данными с УСО (устройства связи с объектом, то есть с промышленными контроллерами и платами ввода/вывода) в реальном времени через драйверы;
- обработка информации в реальном времени;
- отображение информации на экране монитора в удобной и понятной для человека форме;
- ведение базы данных реального времени с технологической информацией;
- аварийная сигнализация и управление тревожными сообщениями;
- подготовка и генерирование отчетов о ходе технологического процесса;
- осуществление сетевого взаимодействия между SCADA ПК.

АСУТП площадки является трехуровневой многофункциональной информационно-управляющей системой, в которой часть функций, главным образом функции принятия решений, выполняет человек-оператор.

Для связи с системой управления диспетчер использует центральный пульт управления (верхний уровень системы).

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

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в муниципального образования «город Иннополис» необходимо утвердить целевую программу по развитию систем коммерческого учета. Основными целями программы являются: перевод экономики города на энергоэффективный путь развития, создание системы менеджмента энергетической эффективности, воспитание рачительного отношения к энергетическим ресурсам и охране окружающей среды. Так же для снижения неучтенных расходов ресурса рекомендуется установка приборов коммерческого учета на основных направлениях подачи воды.

Все объекты муниципального образования «город Иннополис» оснащены приборами учета воды. Уровень оснащенности составляет 100%.

2.4.6. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории муниципального образования «город Иннополис» и их обоснование

В связи с увеличением численности населения в соответствии с генеральным планом муниципального образования и развитием жилого, общественного и промышленного строительства в период до 2035гг - 33200 м. водоводов.

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

В рассматриваемом периоде мощность водозаборных сооружений будет наращиваться в соответствии с производственной необходимостью. Прогнозируется, что к 2035 году водозаборные сооружения муниципального образования «город Иннополис» будут работать с полной проектной производительностью 42745 м³/сутки.

В течение рассматриваемого периода до 2035 г. в муниципальном образовании «город Иннополис» строительство резервуаров и водонапорных башен не планируется.

2.4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем водоснабжения

Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем водоснабжения определяются территориальными границами муниципального образования.

Генеральным планом муниципального образования «город Иннополис» изменение границы не предлагается. Развитие населенного пункта будет происходить в пределах существующей границы муниципального образования.

Общая площадь муниципального образования «город Иннополис» составляет 2025,5 га, в том числе площадь города Иннополис – 1274,5 га.

Разработка предложений по организации жилых зон, реконструкции существующего жилого фонда и размещению площадок нового жилищного строительства - одна из приоритетных задач генерального плана. Проектные предложения опираются на результаты градостроительного анализа: техническое состояние и строительные характеристики жилого фонда, динамику и структуру жилищного строительства, экологическое состояние территории.

Генеральным планом в городе Иннополис предусмотрены площадки для развития малоэтажной жилой застройки (таунхаусы) и среднеэтажной жилой застройки (4-6 этажей).

На картографических материалах площадки, выделенные под малоэтажное жилищное строительство (таунхаусы), составляют 473,92 га. В связи с тем, что на этих территориях также необходимо предусмотреть размещение улиц и проездов, озеленение мест общего пользования, объектов социального обслуживания, территория под жилищное строительство рассчитывается за вычетом вышеперечисленных объектов. Таким образом, территория под малоэтажное жилищное строительство составит ориентировочно 402,83 га.

К 2035 году общий объем жилого фонда, при условии реализации всех предлагаемых мероприятий по развитию жилых территорий, должен составить 3886,7 тыс.кв.м.

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

Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем холодного водоснабжения приведены в Приложении.

2.5. Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения

В физико-географическом отношении муниципальное образование «город Иннополис» расположено в северной части Предволжья. Согласно ландшафтному районированию данный участок приурочен к суббореальной северной семигумидной ландшафтной зоне, широколиственной подзоне, расположен на территории Волжско-Свияжского возвышенного района со среднерусско-волжскими широколиственными липово-дубовыми неморальными лесами на серых и светло-серых лесных почвах.

Ожидаемое воздействие построенных объектов и намечаемого строительства на компоненты окружающего мира (грунты, поверхностные и подземные воды) незначительно. Существенного изменения гидрологических характеристик мелких рек и ручьев, химического состава поверхностных и подземных вод, прочностных и деформационных свойств грунтов в процессе эксплуатации не ожидается при условии отсутствия утечек из водонесущих коммуникаций и сохранении уровня режима водохранилища.

Гидрологический режим Куйбышевского водохранилища зависит от хода гидрометеорологических параметров и от водорегулирующих мероприятий Волжских гидротехнических сооружений.

2.5.1. Меры по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод

В процессе подготовки питьевой воды из природных источников образуются сточные воды после промывки фильтрующей загрузки фильтровальных сооружений. Рациональное использование промывных вод имеет важное значение как для охраны окружающей среды, так и для экономики предприятий, так как при этом возможно увеличение резерва производительности сооружений, снижение расхода питьевой вод на нужды водоподготовительных сооружений и т.д. Поэтому в первую очередь рекомендуют внедрять бессточные технологии водоподготовки, предусматривающие использование промывных вод.

Для утилизации промывных вод необходимо довести их качество до нормативных показателей, позволяющих повторное использование, а также найти применение образующим осадкам.

2.5.2. Меры по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке (хлор и др.)

Для обеззараживания воды в муниципальном образовании «город Иннополис» используется гипохлорит натрия.

Использование гипохлорита натрия для обеззараживания воды позволяет не только улучшить качество питьевой воды, практически исключив содержание высокотоксичных хлорорганических соединений в питьевой воде, но и повысить безопасность производства до уровня, отвечающего современным требованиям.

Дезинфицирующие свойства растворов гипохлорита натрия (ГПХН) объясняется наличием в них активного хлора и кислорода. В водных растворах ГПХН сначала диссоциирует на ионы Na^+ и ClO^- , последний из которых может разлагаться с выделением активного кислорода или хлора. Следовательно, разложение гипохлорита натрия в процессе его хранения является закономерным процессом. Хранение растворов ГПХН всегда сопровождается выпадением осадка в виде мелких хлопьев.

При использовании ГПХН и его хранении необходимо определить его основные характеристики, в частности, содержание активного хлора, а также знать скорость разложения ГПХН.

Согласно ГОСТУ допускается потеря активного хлора по истечении 10 суток со дня отгрузки не более 30% первоначального содержания. В то же время при правильной доставке и хранении, падение активного хлора в растворе ГПХН может не превышать 15% в течение месяца.

Потребители обязаны знать основные правила транспортирования и хранения гипохлорита натрия.

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

2.6.1. Оценка стоимости основных мероприятий по реализации схем водоснабжения

Данные стоимости мероприятий являются ориентировочными, рассчитаны в ценах II квартала 2021 года, подлежат актуализации на момент реализации мероприятий и должны быть уточнены после разработки проектно-сметной документации.

Сводная ведомость объемов и стоимости работ

Таблица 17

№п/п	Мероприятия	Единица измерения	Прогноз								Итого за весь период 2022-2035гг.	
			2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2028гг.	2029-2031гг.	2032-2035гг.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Реконструкция водозаборных сооружений с увеличением производительности до 5000 м3/сутки	тыс. руб.		23 391	35 087	35 433						93 911
2	Реконструкция водозаборных сооружений с увеличением производительности до 42745м3/сутки	тыс. руб.						650 000,00	420 000,00	-		1 070 000,00
3	Строительство водопроводных сетей (33720 м)	тыс. руб.		3 734,40	3 734,40	3 734,40	3 734,40	18 672,00	2 250,00	5534,4		41 394,00
	ИТОГО			27 125,40	38 821,40	39 167,40	3 734,40	668 672,00	422 250,00	5534,4		1 205 305,00

2.6.2. Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения, выполненную на основании укрупненных сметных нормативов для объектов непромышленного назначения и инженерной инфраструктуры, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, либо принятую по объектам-аналогам по видам капитального строительства и видам работ, с указанием источников финансирования

Всего за период 2022-2035гг. - 1 205 305,00 тыс. рублей.

2.7. Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения

Целевые показатели деятельности устанавливаются в целях поэтапного повышения качества водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе поэтапного приведения качества воды в соответствие с требованиями, установленными законодательством Российской Федерации, и снижения объемов и масс загрязняющих веществ, сбрасываемых в водный объект в составе сточных вод.

Целевые показатели деятельности в обязательном порядке учитываются:

- 1) при расчете тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения;
- 2) при разработке технического задания на разработку инвестиционных программ регулируемых организаций;
- 3) при разработке инвестиционных программ регулируемых организаций;
- 4) при разработке производственных программ регулируемых организаций.

Целевые показатели деятельности рассчитываются, исходя из:

- 1) фактических показателей деятельности регулируемой организации за истекший период регулирования;
- 2) результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения и водоотведения;
- 3) сравнения показателей деятельности регулируемой организации с лучшими аналогами.

К целевым показателям деятельности относятся следующие показатели:

- 1) показатели качества воды;
- 2) показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;
- 3) показатели качества обслуживания абонентов;

4) показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды) при транспортировке;

5) соотношение цены и эффективности (улучшения качества воды или качества очистки сточных вод) реализации мероприятий инвестиционной программы;

6) иные показатели.

**Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения
муниципального образования «город Иннополис»**

Таблица 18

п/п	Наименование показателей/ожидаемые результаты	2022 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2030 г.	2032 г.	2035 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Технические показатели									
1.1.	Повышение надежности обслуживания систем водоснабжения									
	Повышение способности коммунальных объектов обеспечивать жизнедеятельность города, функционирование коммунальных систем практически без аварий, повреждений, других нарушений в работе.									
1.1.1.	Объем потерь (куб.м)	15900	85174	153828	220125	286691	382054	819222	1191734	1417347
	Объем отпуска в сеть (куб.м)	450880	888525	1604720	2296323	2990728	3985544	8546041	12432045	14785626
	Уровень потерь на город (%)	3,53%	9,59%	9,59%	9,59%	9,59%	9,59%	9,59%	9,59%	9,59%
1.1.2.	Коэффициент потерь (куб. м/км в год)	1014,06	4532,45	7022,83	8799,37	10192,36	12229,63	17504,74	24699,14	28691,24
1.1.3.	Аварийность систем коммунальной инфраструктуры (ед./км)	0,00	0,00	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,10	0,15
1.1.4.	Перебои в снабжении потребителей (часов на потребителя)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Продолжительность отключений потребителей от предоставления товаров/услуг (часов)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Количество потребителей, страдающих от отключений (человек)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2.	Удельный вес сетей, нуждающихся в замене (%)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.2.1.	Протяженность сетей, нуждающихся в замене (км):	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Справочно: диаметр от 50мм до 250мм, (км)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	диаметр от 250мм до 500мм, (км)									
	диаметр от 500мм до 1000мм, (км)									
	диаметр от 1000мм, (км)									
1.2.2.	Оснащенность потребителей узлами учета, %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1.3.	Ресурсная эффективность									

	Повышение эффективности работы систем водоснабжения. Обеспечение услугами водоснабжения и водоотведения новых объектов капитального строительства социального или промышленного назначения.									
1.3.1.	Удельный расход электрической энергии (кВт/куб.м)	4,50	4,45	4,41	4,36	4,32	4,28	3,85	3,27	2,62
1.3.2.	Обеспечение объемов производства товаров (оказания услуг)	379450	742902	1385433	2005629	2628254	3520066	13632750	11124056	13240465
1.3.3.	Объем производства товаров и услуг (куб. м)	379450	742902	1385433	2005629	2628254	3520066	13632750	11124056	13240465
1.3.4.	Объем воды, отпущенной всем потребителям (куб.м)	379450	742902	1385433	2005629	2628254	3520066	13632750	11124056	13240465
	в т.ч. - населению	317560	666724	1283548	1868898	2455320	3260665	7231605	10539663	12367883
	- бюджетным организациям	14270	14270	21405	32108	36924	55386	83079	125358	188037
	- прочим потребителям	47620	61907	80479	104623	136010	204016	306023	459035	684545
	Справочно: отпуск воды "технического качества", не прошедшей очистку (по всем группам потребителей)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3.5.	Удельное водопотребление (куб.м/чел)	65,42	116,26	111,49	108,64	107,28	106,03	177,74	92,55	85,42
	Численность населения, пользующихся услугами данной организации (чел.)	5800	6390	12426	18462	24500	33200	76700	120200	155000
1.4.	Качество производимых товаров (оказываемых услуг)									
1.4.1.	Соответствие качества оказываемых услуг установленным ГОСТам, эпидемиологическим нормам и правилам. характеризует соответствие качества оказываемых услуг установленным ГОСТам, эпидемиологическим нормам и правилам.	соответствует	соответствует	соответствует	соответствует	соответствует	соответствует	соответствует	соответствует	соответствует
1.5.	Наличие контроля качества воды в системе водоснабжения (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1.5.1.	Фактическое количество произведенных анализов проб на системах коммунальной инфраструктуры водоснабжения (ед.), в том числе:									
	- в местах водозабора (ед.)	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	- перед поступлением в распределительную сеть (ед.)	50	50	50	50	150	150	150	365	365
	- в точках водоразбора наружной сети(ед.)									
	- в точках водоразбора внутренней сети (ед.)	24	24	120	120	360	360	1200	1260	1332
	Нормативное количество произведенных анализов проб на системах коммунальной инфраструктуры водоснабжения (ед.), в том числе:									

	- в местах водозабора (ед.)	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	- перед поступлением в распределительную сеть (ед.)	50	50	50	50	150	150	150	365	365
	- в точках водоразбора наружной сети (ед.)									
	- в точках водоразбора внутренней сети (ед.)	24	24	120	120	360	360	1 200	1 260	1 332
1.6.	Удельный вес проб воды, отбор которых произведен из водопроводной сети, и которые не отвечают гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, %	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.6.1.	Количество проб, не соответствующих нормативам по микробиологическим показателям (%), в том числе:	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- в местах водозабора (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- перед поступлением в распределительную сеть (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- в точках водоразбора наружной сети (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.7.	Удельный вес проб воды, отбор которых произведен из водопроводной сети, и которые не отвечают гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, %	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.7.1.	Количество проб, не соответствующих нормативам по санитарно-химическим показателям (%), в том числе:	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- в местах водозабора (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- перед поступлением в распределительную сеть (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- в точках водоразбора наружной сети (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.7.2.	Обеспеченность населения централизованными услугами водоснабжения, %	100	100	100	100	100	100	100	100	100

2.8. Перечень выявленных бесхозных объектов централизованных систем водоснабжения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию

Выявленные бесхозные объекты централизованных систем водоснабжения в муниципальном образовании «город Иннополис» отсутствуют.

2.9. Разработка электронной модели системы водоснабжения

В соответствии с техническим заданием разработана электронная модель сетей водоснабжения муниципального образования «город Иннополис» в специализированной программе ГИС ZULU.

Занесено три слоя: растровый (геоснова в масштабе 1:2000), векторный (сеть водоснабжения и водоотведения).

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

С помощью Zulu можно создавать всевозможные карты в географических проекциях, или план - схемы, включая карты и схемы инженерных сетей с поддержкой их топологии, работать с большим количеством растров, проводить совместный семантический и пространственный анализ графических и табличных данных, создавать различные тематические карты, осуществлять экспорт и импорт данных.

Zulu 7.0 позволяет создавать модель рельефа местности. Исходными данными для построения модели рельефа служат слои с изолиниями и высотными отметками. По этим данным строится триангуляция (триангуляция Делоне, с ограничениями, с учетом изолиний), которая сохраняется в особом типе слоя (слой рельефа).

Печать карт производится с разными настройками. Задаются слои для печати, область печати, масштаб, количество страниц, формат и ориентация бумаги. Кроме печати карты Zulu с использованием настроек печати, есть возможность создавать печатные формы с использованием макетов печати.

Макет печати служит для подготовки печатных документов, содержащих изображения карт, текст и графику. Макеты могут размещаться в составе карты Zulu, либо храниться в виде отдельных файлов макетов.

Программа ZULU установлена на ПК предприятия. Переданы файлы слоев: подоснова растровая, векторный слой сетей водоснабжения и водоотведения.

Глава 3. Схема водоотведения муниципального образования «город Иннополис»

3.1. Существующее положение в сфере водоотведения муниципального образования «город Иннополис» Верхнеуслонского муниципального района Республики Татарстан

Централизованная система водоотведения (канализации) муниципального образования «город Иннополис» Верхнеуслонского муниципального района Республики Татарстан, находящаяся на балансе АО «ОЭЗ «Иннополис» подлежит отнесению к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов в соответствии с Правилами отнесения централизованных систем водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 31.05.2019 года №691, по совокупности критериев, указанных в пункте 4 настоящих Правил:

а) объем сточных вод, принятых в централизованную систему водоотведения (канализации) от многоквартирных домов и жилых домов, гостиниц, иных объектов для временного проживания, объектов отдыха, спорта, здравоохранения, культуры, торговли, общественного питания, социального и коммунально-бытового назначения, дошкольного, начального общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования, административных, научно-исследовательских учреждений, культовых зданий, объектов делового, финансового, административного, религиозного назначения, иных объектов, связанных с обеспечением жизнедеятельности граждан, складских объектов, стоянок автомобильного транспорта, гаражей, территорий, предназначенных для ведения сельского хозяйства, садоводства и огородничества составляет более 50 процентов общего объема сточных вод, принятых в такую централизованную систему водоотведения (канализации);

б) одним из видов экономической деятельности организации, эксплуатирующей централизованную систему водоотведения, определяемых в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности, является деятельность по сбору и обработке сточных вод».

3.1.1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории муниципального образования «город Иннополис», деление территории населенного пункта на эксплуатационные зоны

Водоотведение муниципального образования «город Иннополис» представляет собой сложный комплекс инженерных сооружений и процессов. Задачи, выполняемые системой водоотведения муниципального образования, можно разделить на две составляющие:

- сбор и транспортировка сточных вод;
- очистка поступивших сточных вод на канализационных очистных сооружениях и утилизация сточных вод.

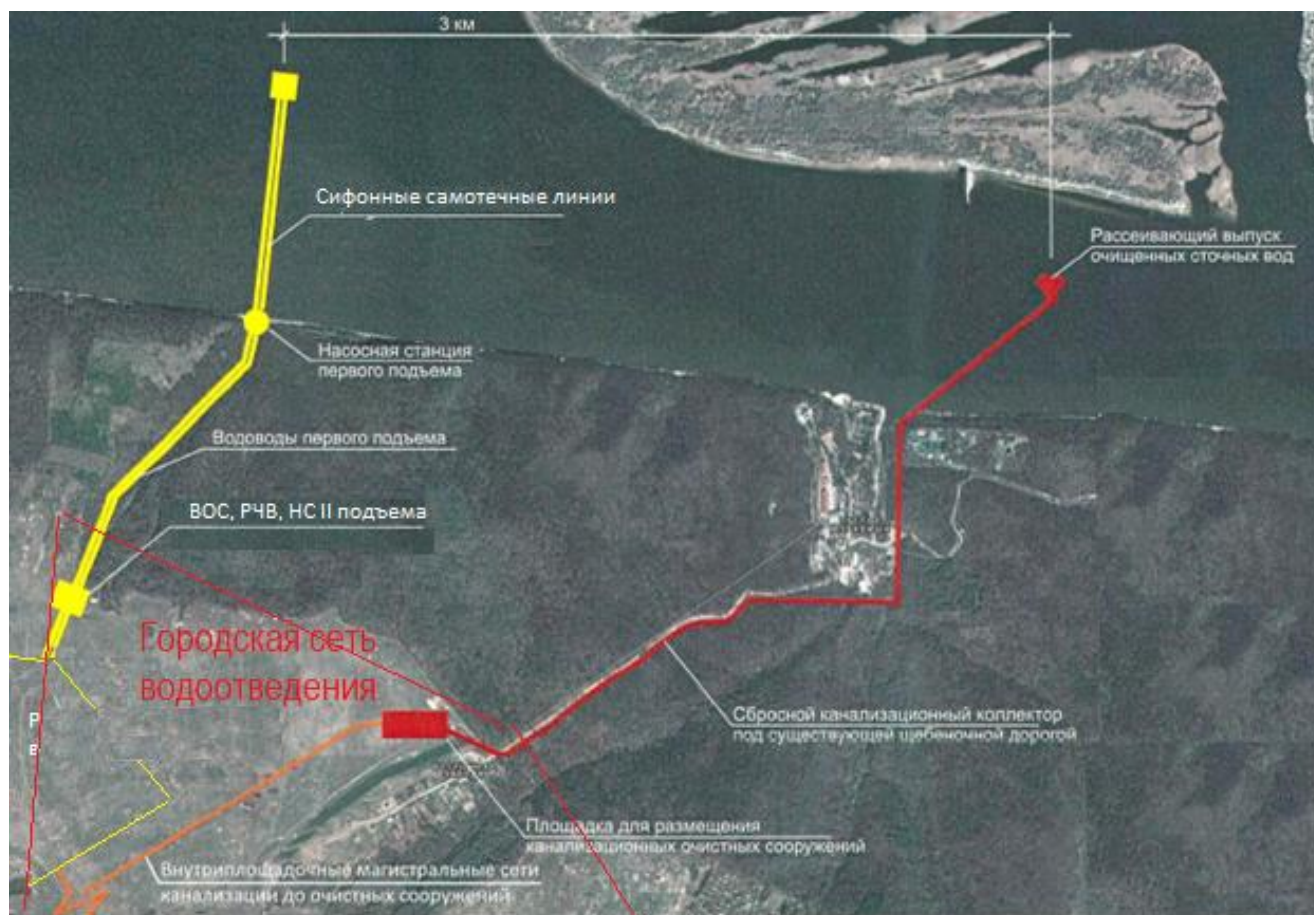


Рис.13 Система водоотведения муниципального образования «город Иннополис»

Отвод бытовых сточных вод от санитарно-технических приборов зданий осуществляется по выпускам, самотеком в наружные сети бытовой канализации. В связи с неоднородностью рельефа муниципального образования «город Иннополис» в пониженных местах предусмотрены насосные станции (КНС) с дальнейшим отводом бытовых сточных вод в главный напорный канализационный коллектор, подающий стоки на очистные сооружения.

Вся канализируемая территория муниципального образования разделена на бассейны канализования (территории, ограниченные водоразделами), где соответственно рельефу местности проложены самотечные трубопроводы внутриквартальной сети и коллекторы.

Трассировка коллекторов осуществлена по пониженным участкам местности, что обеспечивает прокладку присоединяемых к ним вышележащих участков на минимальной глубине.

Канализационные очистные сооружения (КОС) предназначены для полной биологической очистки бытовых сточных вод с качеством, соответствующим нормам для сброса очищенных сточных вод в водоемы рыбохозяйственного назначения. Производительность первой очереди очистных сооружений муниципального образования «город Иннополис» составляет 2000 м³/сут.

Наружные сети бытовой канализации проложены на глубине 1,7-6,0 м из полиэтиленовых труб диаметром 160-315 мм.

На сетях канализации устроены колодцы в местах присоединений, изменения направления, уклонов и диаметров трубопроводов. Колодцы смонтированы из сборных железобетонных элементов.

Собственником сетей и эксплуатирующей организацией в муниципальном образовании «город Иннополис» является АО ОЭЗ «Иннополис».

Протяженность канализационных сетей муниципального образования «город Иннополис» составляет 15,00 км.

Обзорная схема



Рис.14 Обзорная схема расположения КОС муниципального образования «город Иннополис»

Стоки после биологических очистных сооружений сбрасываются в р. Волга.

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

Канализационные очистные сооружения (КОС) предназначены для сбора, очистки и обеззараживания хозяйственнобытовых сточных вод, а также для обработки осадка сточных вод до параметров, не превышающих показателей СанПиН 2.1.3684-21 и ПДК водоемов рыбохозяйственного назначения.

Производительность первой очереди очистных сооружений муниципального образования «город Иннополис» составляет 2000 м³/сут.

Сброс очищенных стоков с КОС осуществляется по трубопроводу 2хДу600мм в р. Волга (Куйбышевское водохранилище) через рассеивающий выпуск.

Канализационные очистные сооружения оборудованы станцией биологической очистки марки СБО-2000, серия СБО-20/10 000-345МЗ заводского изготовления. Завод изготовитель - ОАО «345 МЗ». Технология очистки сточных вод обеспечивает обработку осадка, достаточную для его дальнейшей утилизации.

В состав комплекса КОС производительностью 2000 м³/сут входят:

1. Решетка в лотке, песколовка с тонкослойными модулями, плунжерный пресс, горизонтальный шнековый конвейер, наклонный шнековый конвейер, контейнеры для отбросов и песка;

2. Усреднитель - емкость для приёма, усреднения и подачи сточных вод;

3. Производственное здание - станция биологической очистки (блок емкостей), в том числе:

3.1 Распределительная камера;

3.2 Первичный отстойник;

3.3 Денитрификатор;

3.4 Многокамерный аэротенк;

3.5 Контактный фильтр.

4. Установка микрофльтрации (доочистка);

5. Установка УФ - обеззараживания;

6. Установка приготовления и дозирования коагулянта;

7. Блок обезвоживания осадка, в том числе (основной):

7.1 Установка обезвоживания осадка с мультидисковым винтовым прессом в комплекте с установкой приготовления флокулянта, реактором для флокулообразования, установкой приготовления флокулянта, шнековым конвейером, компрессором, насосом, повышающим давление, устройством инъекции флокулянта;

7.2 Блок обезвоживания осадка (в том числе резервный) - мешковая установка обезвоживания осадка в комплекте с насосом - дозатором осадка, статическим смесителем, воздуходувкой, установкой приготовления флокулянта.

8. Колодец очищенной воды

9. Минерализатор - емкость для минерализации осадка с аэробной стабилизацией и камерой осветления.

Оборудование блоков обезвоживания осадка, блок биологической очистки с установками доочистки и обеззараживания, а также блок приготовления и дозирования коагулянта, расположены в отапливаемом и вентилируемом здании.

Четыре технологические линии, состоящие из первичного отстойника, денитрификатора, аэротенка - вытеснителя, контактного фильтра каждая выполнены из нержавеющей стали (марка AISI 304 аналог антикоррозионной стали 08X18H10T).

Две распределительные камеры выполнены из нержавеющей стали (марка AISI 304 аналог антикоррозионной стали 08X18H10T).

Применение четырех технологических линий дает возможность постепенно наращивать производительность очистных сооружений от 500 до 2000 м³/сут.

Габаритные размеры одной технологической линии - 19960*х2340*х2800*мм. Концентрации основных загрязнений в сточных водах, поступающих на очистные сооружения производительностью 2000 м³/сут, рассчитаны на основании СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения.» п. 9.1.5 табл. 19 исходя из эквивалентного количества жителей 10000 чел. и представлены в таблице 22.

Таблица 19

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
1	2	3
Количество сточных вод (общая производительность)	м ³ /сут	2000
Среднечасовой расход	м ³ /сут	83,3
Максимальный часовой приток	м ³ /сут	158,3
Минимальный часовой приток	м ³ /сут	41,7
pH	м ³ /сут	7,0÷8,5
Взвешенные вещества	м ³ /сут	260,0
БПКп	м ³ /сут	300,0
NH ₄ -N (аммонийный азот)	м ³ /сут	42,0
Фосфат-ион	м ³ /сут	6,0

Описание технологического процесса очистки

Механическая очистка (решетка/несколовка)

Блок механической очистки состоит из двух утепленных контейнеров с расположенным в них оборудованием.

Сточные воды поступают под напором на площадку канализационных очистных сооружений (КОС) в блок механической очистки и подаются в лоток с механической решёткой. Напорный трубопровод входит в торец лотка. В лотке, благодаря отбойнику, гасится напор стока.

Для измерения параметров и учёта расхода поступающих сточных вод на напорных трубопроводах устанавливаются ультразвуковые корреляционные расходомеры с температурными датчиками. Расходомер позволяет фиксировать температуру сточных вод, наличие или отсутствие подачи сточных вод на станцию.

Расходомер имеет интерфейсы для вывода данных для подключения внешнего оборудования (компьютера, телефонного модема, принтера).

Сточная вода в механической решётке очищается от крупного мусора. Мусор обезвоживается на плунжерном прессе и сбрасывается в контейнер для отбросов. Далее сточные воды поступают в песколовку блока механической очистки, где происходит удаление песка и его дальнейшее обезвоживание на шнековом конвейере. Обезвоженный песок сбрасывается в контейнер.

После механической очистки (удаление и обезвоживание песка и мусора) механически очищенный сток самотёком поступает в камеру для приёма и усреднения сточных вод, где происходит аэрирование и усреднение сточных вод.

Удаление мусора.

На механической решётке происходит тонкая механическая очистка. Мусор на решётке передвигается пакетом подвижных пластин ступенчато вверх к линии сброса. В результате прохождения загрязнённого стока через решётку на ней образуется полотно из загрязнений, являющееся дополнительным фильтром. Мусор постоянно сбрасывается через приёмную воронку в приёмную камеру плунжерного пресса.

Обезвоживание мусора.

Привод пресса осуществляется от гидравлической насосной станции. Пресс работает циклически и управляется контроллером панели управления механической решётки и плунжерного пресса. Поршень пресса перемещает упавший мусор из приёмной камеры в зону сжатия, за которой следует напорный трубопровод. Благодаря сопротивлению мусоропровода, перемещению мусора, происходит сжатие мусора с отведением фильтрата. Фильтрат отводится в песколовку.

Отведение отбросов

Мусор по напорному горизонтальному трубопроводу выталкивается за пределы технического контейнера. Далее трубопровод переходит в вертикальный стояк, который заканчивается специальным держателем, к которому крепится полиэтиленовый мешок. Мешок закрепляется устройством для крепления и

располагается в мобильном контейнере. Наполненный мешок отсоединяется и на передвижном контейнере вывозится на площадку для хранения.

Удаление песка

Сточные воды после механической решётки по лотку поступают в песколовку. Песколовка дополнительно оборудована сенсорами рН и редокс-потенциала. При достижении установленных пределов отклонения от нормы величин рН и редокс - потенциала, информация автоматически поступает в виде сообщения оператору. Под полупогружной перегородкой снизу – вверх сток поступает в блок тонкослойных модулей. В блоке осуществляется интенсивная сепарация минеральных веществ, которые, выпадая на наклонные пластины, уплотняются и сползают в конус песколовки. Из конуса в нижней части песколовки песчаная пульпа горизонтальным конвейером отводится в торец песколовки. В торце песок перехватывается наклонным шнековым конвейером, отводится и обезвоживается. Далее обезвоженный песок сбрасывается в контейнер. Затем сточные воды по самотёчным трубопроводам отводятся в камеру для приёма и усреднения сточных вод блока подземных сооружений.

Усреднение

Усреднитель состоит из 2-х секций. Общий рабочий объем усреднителя 300м³. Две секции усреднителя могут работать независимо друг от друга. Между секциями установлены переливы с задвижками. Это позволяет постепенно вводить в эксплуатацию по две технологические линии. В каждой секции усреднителя установлены два насоса подачи сточной воды в блок емкостей Tsurumi TOS 100B43,7. Сточные воды четырьмя насосами по напорным трубопроводам со среднечасовым расходом подаются в распределительные камеры блока емкостей и оттуда в лотки первичных отстойников. В усреднителе устанавливаются датчики уровня воды, для автоматического включения/выключения насосов подачи. Для перемешивания сточных вод и частичного окисления (преаэрации) органических загрязнений в каждой секции усреднителя установлены эжекторы Tsurumi TOS 22BER5.

Первичное отстаивание

Для выделения из бытовых сточных вод нерастворимых взвешенных грубодисперсных веществ на станции предусмотрено первичное отстаивание. Габаритные размеры каждого первичного отстойника 2800*х2440*х2800*мм.

Осадок оседает в конусной части отстойника. Периодически насосом осадок откачивается в минерализатор. График работы насосов откачки осадка определяется в период пуско - наладочных работ. Очищенная вода через два переливных отверстия поступает на биологическую очистку в денитрификатор.

В первичных отстойниках установлены датчики уровня осадка для контроля его количества в приемках. По сигналу датчиков уровня осадка автоматически включаются/выключаются насосы откачки осадка.

Биологическая очистка

Первая емкость биологической очистки- денитрификатор. Денитрификатор - емкость для биологического удаления азота. Биологическая очистка предусмотрена микроорганизмами прикрепленной биопленки. Система аэрации отсутствует. В денитрификаторе биологическая очистка происходит в аноксных условиях. Габаритный размер денитрификатора 2500*2440*2800мм. В денитрификаторе установлена стационарная полиэтиленовая загрузка BioBlok100 с площадью рабочей поверхности от 100 до 233 м²/м³ в зависимости от толщины биопленки. При денитрификации обеспечивается очистка сточных вод одновременно от биологически окисляемых органических соединений и от соединений азота (NO₂- и NO₃-). Биологическая очистка проходит за счет способности денитрифицирующих бактерий, развивающихся на установленной в емкость загрузке, питаться связанным кислородом нитратов и нитритов.

Для интенсификации работы денитрификатора из последней секции аэротенка в исходную сточную воду подается очищенная сточная вода с содержанием нитритов и нитратов. В денитрификаторе установлена электрическая мешалка, обеспечивающая перемешивание сточной воды в емкости.

После денитрификатора сточная вода поступает в первую секцию аэротенка - вытеснителя. Продолжительность аэрации в аэротенке четыре с половиной часа (4,5 часа). Габаритный размер аэротенка одной технологической линии 13400*х2240*х2800*мм. Общий рабочий объем всех аэротенков 310м³. Аэротенк состоит из двух емкостей и четырех секций. Каждая емкость аэротенка оборудована аэрационной системой и погружным компрессором. Аэрационная система состоит из трубчатых мембранных аэраторов, воздухопроводов и погружных компрессоров. Компрессоры установлены непосредственно в аэротенке в погруженном в воду состоянии.

Биологическая очистка в аэротенке предусмотрена микроорганизмами прикрепленной биопленки. В каждой камере аэротенка установлена стационарная загрузка Bio-Blok, которая имеет рабочую поверхность для нарастания на ней прикрепленной биопленки.

В первой и второй секциях аэротенка установлен Bio-Blok150 с площадью рабочей поверхности от 150 до 387 м²/м³ в зависимости от толщины биопленки. В третьей и четвертой секциях аэротенка установлена загрузка Bio-Blok200 с площадью рабочей поверхности от 200 до 426 м²/м³ в зависимости от толщины биопленки.

Чем больше рабочая поверхность Bio-Blok, тем большее количество органических загрязнений и аммонийного азота удаляется из очищаемой сточной воды. Загрузка находится в погруженном в воду состоянии. Сточная вода последовательно проходит через все камеры аэротенка по направлению сверху – вниз и снизу-вверх. Поступающие органические вещества в загрязненной воде последовательно минерализуются изолированными биоценозами микроорганизмов биопленки, нарастающей на развитой поверхности стационарной загрузки. Перемешивание сточной воды в аэротенке происходит за счет аэрации.

Вследствие изменения скорости окисления, на каждом этапе от высокой на первых ступенях до низкой – на последних, последовательно меняются нагрузки

на биоценозы микроорганизмов от высоких до низких соответственно. Условия, которые определены конструкцией нитри-денитрификатора, позволяют в динамическом режиме сформироваться необходимым биоценозам без внешнего вмешательства, исходя из установленного и поддерживаемого уровня растворённого кислорода в каждой камере. Большое количество простейших в биоценозах, особенно перитрихов, обеспечивает высокую эффективность осветления и биологической дезинфекции. В последней секции аэротенка установлен насос рецикла очищенной воды.

Контактный фильтр

Дополнительная очистка по БПК, ВВ, азоту и фосфору происходит в анаэробных условиях в контактном биофильтре. Осветленная вода со скоростью 5-10 м/час проходит снизу - вверх через био - блоки с прикрепленной биопленкой. Периодически (по мере необходимости) био - блоки регенерируются крупнопузырчатой аэрацией методом продувки специальной спицей. Отмершая биопленка улавливается на следующем этапе доочистки на установке микрофльтрации. Осадок собирается и уплотняется в конусе и удаляется погружным насосом в минерализатор.

Емкость контактного фильтра делится на камеру коагуляции и контактный биофильтр. Так как биологическим путем в аэротенках удаляется только 3мг/л фосфора фосфатов, то оставшееся количество фосфора удаляется с помощью коагулянта, ионов алюминия. От установки приготовления и дозирования коагулянта в камеру коагуляции подается рабочий раствор реагента.

В качестве коагулянта применяется полиоксихлорид алюминия. Сточная вода и коагулянт перемешиваются воздухом, подаваемым от компрессора. Осадок выпадает в конусной части контактного фильтра или улавливается на установке микрофльтрации.

Доочистка

Доочистка сточных вод проходит на установках микрофльтрации, где происходит снижение взвеси твердых частиц, ХПК, БПК₅, фосфатов. Размер пор фильтрующего полотна 30 микрон. Установки микрофльтрации представляют собой барабанный самопромывной микрофильтр, оборудованный съемными пластинами - фильтрами, напорными инжекторами для промывки фильтра. Промывная вода от установки микрофльтрации отводится в усреднитель. После установки микрофльтрации очищенная сточная вода подается на лампы УФ обеззараживания. В трубопроводной обвязке установки микрофльтрации предусмотрен обводной трубопровод из вторичного отстойника в установку ультрафиолетового обеззараживания.

Обеззараживание биологически очищенных сточных вод

Обеззараживание ультрафиолетовыми лучами с целью уничтожения оставшихся после биологической очистки патогенных микроорганизмов. Обеззараживание происходит в бактерицидных установках с применением как

коротковолнового (253,7 нм), так и вакуумного ультрафиолета (185 нм), позволяющего проводить практически полное обеззараживание (до 99,99 %) и уничтожать бактерии и вирусы в количестве, недоступном для традиционных технологий, использующих более длинные ультрафиолетовые волны. Данные бактерицидные установки абсолютно не подвержены биообрастанию. В процессе одновременного воздействия ультрафиолетового излучения, ультразвука и акустических колебаний на водную среду образуются мощные окислители, однородно распределенные по обрабатываемому объему, что позволяет повысить эффективность бактерицидной установки в 10^3 раз и полностью уничтожить (полное фотохимическое окисление) любые формы (в том числе споровые) микроорганизмов, вирусы и простейшие в концентрациях до 10⁶ ед/л.

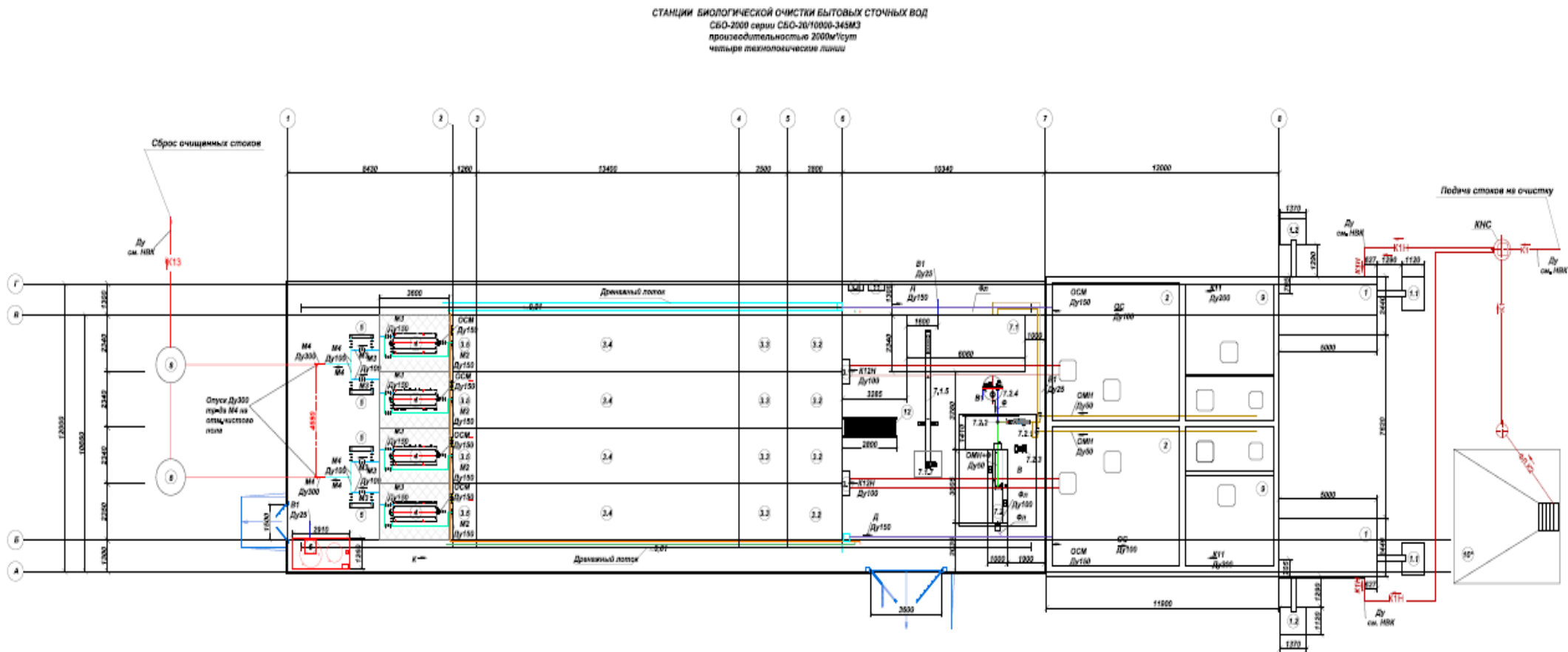


Рис.15 Станция биологической очистки бытовых сточных вод СБО-2000:

- 1 - Блок механической очистки, 1.1 - Контейнер для обезвоженного песка, 1.2 - Контейнер для отбросов с решетки, 2 - Усреднитель,
- 3 - Блок емкостей, 3.1 - Распределительная камера, 3.2 - Первичный отстойник, 3.3 - Денитрификатор, 3.4 - Аэротенк, 3.5 - Контактный фильтр, 3.6 - Щит блока биологической очистки,
- 4 - Установка микрофльтрации, 5 - Установка УФ обеззараживания, 6 - Установка дозирования коагулянта,
- 7 - Блок обезвоживания со шнековым ковеером, 7.2.1 – Насос дозатор, 7.2.3 - Воздуходувка, 7.2.4 – Установка приготовления флокулянта.

Обработка осадка

Осадок, полученный из первичных отстойников, стабилизируется в аэробном минерализаторе, затем обезвоживается на мультидисковом винтовом прессе. В качестве резервной установки предусмотрена двенадцатимешковая установка обезвоживания. Обеззараживание осадка происходит с помощью овицидного препарата на основе растений семейства пасленовых, уничтожающего яйца гельминтов.

Для учета количества обрабатываемого осадка на трубопроводе подачи осадка в минерализатор установлен ультразвуковой расходомер.

Минерализация осадка

Первичный осадок из отстойников насосом подается в минерализатор. В минерализаторе осадка происходит стабилизация и глубокая аэробная минерализация осадка.

Минерализатор осадка представляет собой две секции общим объемом 200м³. Каждая секция разделена на зону минерализации и зону отстаивания и откачки минерализованного осадка. В каждой зоне для минерализации устанавливается эжектор для подачи воздуха Tsurumi TOS37BER5. В каждой зоне отстаивания устанавливается насос для откачки минерализованного осадка Tsurumi TOS 50B2,75 на обезвоживание и лоток для отвода натана в усреднитель.

Преобразованный аэробный осадок стабилен, не имеет запаха, не загнивает и легко обезвоживается.

Обезвоживание осадка (основной блок)

Обезвоживание осадка включает в себя:

- дозирование осадка;
- применение флокулянта;
- фильтрацию;
- автоматическое управление оборудованием блока обезвоживания.

Процесс обезвоживания осадка происходит с помощью следующего технологического оборудования:

- мультидисковый винтовой пресс;
- установка для приготовления полиэлектролита (флокулянта);
- насос - дозатора осадка;
- насос - дозатора полиэлектролита (флокулянта);
- реактор для флокулообразования;
- устройство инъекции флокулянта;
- горизонтальный шнековый конвейер.

Напорный трубопровод от насосной станции подачи осадка подключается к регулирующему насосу. Флокулянт подаётся насосом - дозатором от автоматической установки приготовления флокулянта.

Автоматическая установка приготовления флокулянта оборудована электрической мешалкой, предназначенной для качественного перемешивания.

Объём дозирования и концентрация флокулянта определяются визуально на основании:

- состояния лепёшек обезвоженного осадка;
- интенсивности фильтрации;
- объёма утечки осадка в зоне обезвоживания;
- характеристик формирования флокул.

После обработки флокулянтосом, осадок подаётся в обезвоживающий барабан с мультидисковым винтовым прессом. Шнековый конвейер подаёт обезвоженный осадок за пределы блока обезвоживания осадка в передвижной контейнер и вывозится на площадку для хранения контейнеров и затем вывозятся на полигон ТБО.

Обезвоживание осадка (резервный блок)

В качестве резервного оборудования в производственном здании установлена 12-мешковая установка обезвоживания осадка. Фильтрат собирается в приямок и затем откачивается в усреднитель. Заполненные мешки отвозятся на площадку хранения и затем вывозятся на полигон ТБО.

Параметры КОС со станцией биологической очистки
СБО-2000 серии СБО20/10000 -345М3 производительностью 2000 м³/сутки

Таблица 20

Наименование параметра	Ед. изм.	Q - 2000 м ³ /сут	
		сутки	год
Технологические параметры			
1. Песок, обезвоженный в блоке механической очистки			
1.1. Объём	м ³	0,16	58,4
1.2. Влажность	%	60	
1.3. Объёмный вес	кг/м ³	1500	
1.4. Вес	т	0,24	87,6
2. Отбросы с механической решетки тонкой очистки с прозором 3,0 мм			
2.1. Объём	м ³	0,44	161,0
2.2. Влажность	%	60	
2.3. Объёмный вес	кг/м ³	750	
2.4. Вес	т	0,33	120,5
3. Осадок первичный напорный из первичных отстойников			
3.1. Объём	м ³	16,6	6059
3.2. Влажность	%	98	
3.3. Вес по С.В.	кг	332,0	132,8
4. Осадок минерализованный напорный из минерализатора с аэробной стабилизацией			
4.1. Объём	м ³	11,1	4051,5
4.2. Влажность	%	97	
4.3. Вес по С.В.	кг	332,0	132,8
5. Осадок минерализованный, обезвоженный в блоке обезвоживания			
5.1. Объём	м ³	1,7	620,5
5.2. Влажность	%	80	
5.3. Вес по С.В.	кг	332,0	132,8
6. Биоокисление – Нитри - денитрификация			
6.1. Нагрузка по БПК ₅ на станцию	кг	384,0	140 160
6.2. Нагрузка по БПК ₅ на аэротенк	кг	274,0	100010
6.3. Нагрузка по NH ₄ →N	кг	64,0	23360
6.4. Расчётное время аэрации	час	4,5	
6.5. Удельная нагрузка на биоплёнку	г/м ²	2,8	
6.7. Объёмная нагрузка на аэротенк	кг БПК ₅ на 1 м ³ аэротенка	0,74	

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

Муниципальное образование «город Иннополис» состоит из одной эксплуатационной технологической зоны водоотведения, в пределах которой обеспечиваются прием, транспортировка, очистка и отведение сточных вод, и выпуск очищенных сточных вод в водный объект. Структурно технологическая зона состоит из системы самотечных и напорных канализационных трубопроводов с размещенными на них канализационными насосными станциями и биологических очистных сооружений.

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

Канализационные очистные сооружения муниципального образования «город Иннополис» оборудованы станцией биологической очистки марки СБО-2000, серия СБО-20/10 000-345МЗ заводского изготовления. Завод изготовитель - ОАО «345 МЗ». Технология очистки сточных вод обеспечивает обработку осадка, достаточную для его дальнейшей утилизации.

В результате механической и биологической очистки сточных вод образуются осадки (осадок из первичных отстойников и избыточный активный ил, выделяемый во вторичных отстойниках).

Осадок очистных сооружений имеет высокую влажность (95 – 98 %), что затрудняет его дальнейшее использование. Влажность является основным фактором, определяющим объем осадка. Поэтому основной задачей обработки осадка является уменьшение его объема за счет отделения воды и получения транспортабельного продукта.

Для уменьшения влажности осадка и его объема в муниципальном образовании «город Иннополис» используются основной и резервный блок обезвоживания осадка. Осадок, полученный из первичных отстойников, стабилизируется в аэробном минерализаторе, затем обезвоживается на мультидисковом винтовом прессе. В качестве резервной установки предусмотрена двенадцатимешковая установка обезвоживания. Обеззараживание осадка происходит с помощью овицидного препарата на основе растений семейства пасленовых, уничтожающего яйца гельминтов.

Основными отходами, образующимися в процессе очистки сточных вод, являются: отбросы от механических решёток, песок от песколовки, обезвоженный осадок от минерализации сырых осадков первичных отстойников.

По составу обезвоженный осадок представляет рассыпчатую смесь землистого цвета, сочетание минерализованного ила (гумус) и солей фосфатов.

В составе осадков, образующихся в результате очистки сточных вод, присутствуют следующие элементы:

P (в пересчёте на P₂O₅) – 30%

SiO₂ -8%

CaO -7%

Al₂O₃ -8%

Na₂O -2%

SO₃ – 4%

Органическая часть – 40%

Остальные элементы содержатся в очень малых количествах. К ним относятся марганец, цинк, молибден, бром, хром, кобальт.

Отходы, образующиеся в процессе очистки сточной воды, собираются в контейнеры.

Для сбора мусора от песколовок и решеток предусмотрены пластиковые мусорные евроконтейнеры объемом 0,24м³(580x735x1090(h)мм), задняя стенка контейнеров имеет приспособление для перекидывания мусора в мусоровоз. Для сбора обезвоженного осадка предусмотрены тракторные прицепы, которые можно вывозить на площадку складирования и хранения обезвоженного осадка.

Характеристика отходов, образующихся на очистных сооружениях, представлена в таблице 24.

Таблица 21

№ п/п	Наименование объекта	Категория отходов	Объем, м ³ /год	Состояние	Класс опасности
1	Решётки	Отбросы (мусор)	161,0	Твердые 60%	4 класс
2	Песколовки	Песок	58,4	Твердые 60%	4 класс
3	Фильтр-пресс	Обезвоженный осадок	620,5	Пастообразные 85%	4 класс

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

Отвод бытовых сточных вод муниципального образования «город Иннополис» от санитарно-технических приборов зданий осуществляется по выпускам, самотеком в наружные сети бытовой канализации.

В связи с неоднородностью рельефа муниципального образования «город Иннополис» в пониженных местах предусмотрены насосные станции (КНС) с дальнейшим отводом бытовых сточных вод в главный напорный канализационный коллектор, подающий стоки на очистные сооружения.

Очистные сооружения муниципального образования «город Иннополис» - с нулевой эмиссией, блочно – модульного типа, полной заводской готовности.

Трубопровод очищенных сточных вод является самотечно - напорным и, в соответствии со п.4.4 и СП 31.13330.2018 п.7.4, соответствует II категории надежности.

Проектная мощность трубопровода построена с учетом перспективы развития ОЭЗ «Иннополис» – 41500 м³/сут, проектная мощность 1-го пускового комплекса - 2000м³/сут.

Трасса трубопровода проложена в две нитки из напорных полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 11-630x57.2, «техническая» ГОСТ 18599-2001.

Ориентировочная протяженность трассы (в одну нитку) - 3000м.

Прокладка трубопровода выполнена ниже глубины промерзания грунтов.

Опорожнение сети предусматривается в мокрые колодцы.

В местах повышенных переломных точках профиля устанавливаются колодцы с вантузами для впуска и выпуска воздуха.

Наружные сети бытовой и производственной канализации проложены на глубине 1,7-6,0 м из полиэтиленовых напорных труб марки ПЭ 80 SDR21, диаметром 160-315 мм.

На сетях канализации устроены колодцы в местах присоединений, изменения направления, уклонов и диаметров трубопроводов. Колодцы смонтированы из сборных железобетонных элементов.

Протяженность сетей водоотведения муниципального образования «город Иннополис» по состоянию на I полугодие 2021 года составляет 15,00 км.

Удельная аварийность на сетях водоотведения муниципального образования «город Иннополис» по состоянию на I полугодие 2021 года равняется 0.

Характеристика сетей водоотведения муниципального образования «город Иннополис»

Таблица 22

№ п/п	Наименование (длина трубопровода)	Ед. измерения	Количество
	Канализация бытовая напорная	п.м.	15 000,00
1	диаметр до 500мм	п.м.	6 139,03
2	диаметр от 500мм до 1000мм	п.м.	2 342,09
	Канализация бытовая, самотечная диаметром от 100 мм до 250 мм	п.м.	6 518,88

Исходя из рельефа местности и объема перекачиваемых стоков в муниципальном образовании «город Иннополис» по состоянию на 2021 год работает 3 канализационных насосных станции.

КНС1 – канализационная насосная станция типа КНС-ЭКОЛАЙН



Канализационная насосная станция типа КНС-ЭКОЛАЙН (рис.16) состоит из стеклопластикового или металлического корпуса, выполненного в виде цилиндра, установленного вертикально или горизонтально, горловина корпуса закрыта крышкой.

Во внутреннюю часть корпуса через стенку выведена гильза для трубопровода подачи стоков.

Насосы установлены в нижней части корпуса. От каждого насоса идет напорная труба, на которой находится запорно-регулирующая арматура и контрольно-измерительные приборы. Трубная обвязка выполнена из нержавеющей стали. Станция работает в автоматическом режиме.

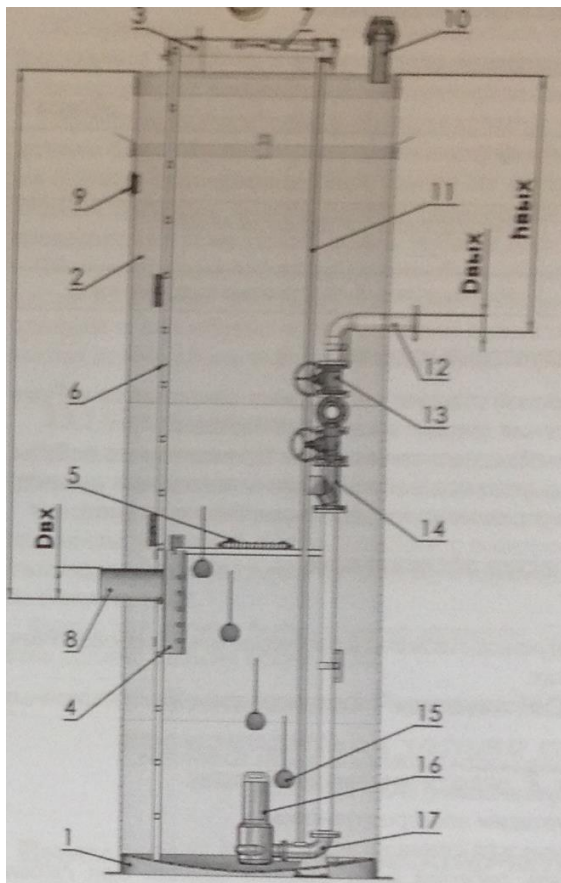
Рис. 16

Технические характеристики канализационной насосной станции типа КНС-ЭКОЛАЙН

Таблица 23

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
Производительность	м ³ /час	62,6
Напор	метров	21
Мощность суммарная (при работе всех насосов)	кВт	7,5
Материал резервуара	-	стеклопластик
Диаметр/глубина подземной части резервуара	мм	1500/3500
Шкаф управления	-	Для внутренней установки

КНС2 – канализационная насосная станция типа FLOWTENK-KNS



Комплектная насосная станция FLOWTENK-KNS (рис.17) предназначена для перекачки холодной питьевой воды и технической воды, бытовых и промышленных стоков. КНС работает в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Материал-стеклопластик. Срок службы 25 лет. Корпус насосной станции имеет патрубки для присоединения самотечного коллектора подвода сточных вод и напорных трубопроводов, отводящих сточные воды. На вводе самотечного коллектора в приемный резервуар предусмотрен решетчатый контейнер для задержания крупных включений, соодержащихся в сточных водах, или гаситель потока. Контейнер с задержанными отходами может извлекаться на поверхность по направляющим вручную или с помощью тали. Размер отверстий в решетке контейнера зависит от проходного сечения рабочего колеса насоса. Погружные насосы опускаются в резервуар насосной станции и извлекаются из корпуса КНС с поверхности земли по направляющим за цепь вручную или с помощью тали.

Рис. 17

Работа насосов автоматизирована по уровню воды в приемной емкости, которой служит нижняя часть корпуса. Сигналы на включение и выключение насосов подаются поплавковыми датчиками уровня, присоединенными к клемной колодке в электрошкафу. На напорных линиях насосов предусмотрена установка обратных клапанов и задвижек. Электрический шкаф управления работой насосов расположен на поверхности в запирающемся защитном кожухе на стойках или в помещении.

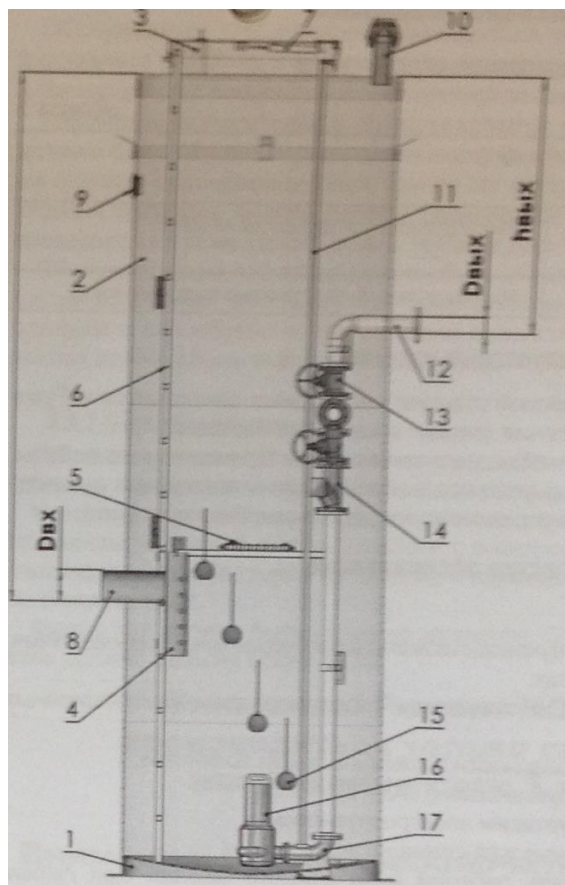
Напор составляет 38 метров, подача- 141 м³/час.

Технические характеристики канализационной насосной станция типа FLOWTENK-KNS

Таблица 24

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
Производительность	м3/час	141
Напор	метров	38
Вид установленных насосов	ед.	Нет данных
Количество устаовленных насосов	ед.	Нет данных
Габаритные размеры корпуса	мм	2300x7800
Глубина заложения лотка подводящего трубопровода	мм	5650
Глубина заложения лотка напорного трубопровода	мм	2300

КНС3 – канализационная насосная станция типа FLOWTENK-KNS



Комплектная насосная станция FLOWTENK-KNS предназначена для перекачки холодной питьевой воды и технической воды, бытовых и промышленных стоков. КНС работает в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Материал - стеклопластик. Срок службы 25 лет. Корпус насосной станции имеет патрубки для присоединения самотечного коллектора подвода сточных вод и напорных трубопроводов, отводящих сточные воды. На вводе самотечного коллектора в приемный резервуар предусмотрен решетчатый контейнер для задержания крупных включений, соодержащихся в сточных водах, или гаситель потока. Контейнер с задержанными отходами может извлекаться на поверхность по направляющим вручную или с помощью тали. Размер отверстий в решетке контейнера зависит от проходного сечения рабочего колеса насоса. Погружные насосы опускаются в резервуар насосной станции и извлекаются из корпуса КНС с поверхности земли по направляющим за цепь вручную или с помощью тали. Работа насосов автоматизирована по уровню воды в приемной емкости, которой служит нижняя часть корпуса. Сигналы на включение и выключение насосов

Рис. 18

сечения рабочего колеса насоса. Погружные насосы опускаются в резервуар насосной станции и извлекаются из корпуса КНС с поверхности земли по направляющим за цепь вручную или с помощью тали. Работа насосов автоматизирована по уровню воды в приемной емкости, которой служит нижняя часть корпуса. Сигналы на включение и выключение насосов

подаются поплавковыми датчиками уровня, присоединенными к клемной колодке в электрошкафу. На напорных линиях насосов предусмотрена установка обратных клапанов и задвижек.

Электрический шкаф управления работой насосов расположен на поверхности в запирающемся защитном кожухе на стойках или в помещении.

Технические характеристики канализационной насосной станция типа FLOWTENK-KNS

Таблица 25

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
Производительность	м3/час	184
Напор	метров	51
Вид установленных насосов	-	Drundfos SE1/75/100/185/2
Количество устаовленных насосов	шт.	2
Габаритные размеры корпуса	мм	1800x6300
Глубина заложения лотка подводящего трубопровода	мм	4050
Глубина заложения лотка напорного трубопровода	мм	2340

3.1.6. Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости

Централизованная система водоотведения представляет собой сложную систему инженерных сооружений, надежная и эффективная работа которых является одной из важнейших составляющих благополучия муниципального образования. По системе, состоящей из трубопроводов, каналов, коллекторов и канализационных насосных станций, отводятся на очистку сточные воды, образующиеся на территории муниципального образования «город Иннополис».

Напорные коллектора от КНС проложены в две нитки.

Важным звеном в системе водоотведения города являются канализационные насосные станции. Для перекачки сточных вод в муниципальном образовании «город Иннополис» в 2021 году задействованы 3 насосные станции, которые работают в автоматическом режиме.

В настоящее время остро стоит проблема качества очистки сточных вод. Существующие очистные сооружения производят очистку сточных вод до требуемых нормативов, оборудование отвечает современным требованиям очистки сточных вод. Существующие очистные сооружения I очереди производственной мощностью 2000 м3/сутки очищают стоки до требуемых параметров.

В рассматриваемом периоде до 2035 г. прогнозируется высокий рост численности населения и, соответственно, увеличение объемов сточных вод, требующих очистки. Мощность очистных сооружений будет наращиваться в

течение рассматриваемого периода в соответствии с производственной необходимостью.

Прогнозируется, что к 2032 году очистные сооружения муниципального образования «город Иннополис» будут работать с полной проектной производительностью, которая составляет 42745 м³/сутки.

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

В целях предотвращения загрязнения окружающей природной среды, согласно «Правилам охраны поверхностного водного объекта» (утв. Постановлением Правительства РФ от 10.09.2020 №1391), в муниципальном образовании «город Иннополис» предусмотрена экологически безопасная технология очистки бытовых сточных вод, бесперебойная работа очистных сооружений.

Для исключения аварийных ситуаций перелива исходных сточных вод на территорию канализационных очистных сооружений, на станции предусмотрен резервуар – усреднитель рабочим объемом 300м³.

Емкость для минерализации осадка рассчитана на прием и удержание в ней осадка в течение 7 дней, что исключает аварийные ситуации перелива осадка на территорию. На станции установлено резервное оборудование (мешковая установка) по механическому обезвоживанию осадка.

Биологическая очистка сточной воды основана на природном процессе самоочищения воды в естественных водоемах.

Коагулянт применяется в технологическом процессе очистки как доочистка от фосфора фосфатов, так как биологическим путем удаляется только 2,7 мг фосфора фосфатов в сутки. При исходных показателях загрязнений сточной воды по фосфору фосфатов менее 2,7 мг/л, коагулянт можно не применять.

Очистка сточных вод производится до концентраций загрязнений в очищенных сточных водах, соответствующих условиям приёма сточных вод в водоем рыбохозяйственного назначения, соответственно выпуск очищенной и обеззараженной сточной воды в естественный водоем не нанесет вреда природной окружающей среде.

За счет применения современной технологии эффективность очистки сточных вод очистных сооружений с применением станции СБО серии СБО 20/10000-345МЗ составляет по различным ингредиентам не менее 97...99%.

Контроль качества сточной воды в муниципальном образовании «город Иннополис» осуществляет Аккредитованный испытательный лабораторный центр филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РТ» в Зеленодольском, Верхнеуслонском, Камско-Устьинском районах.

3.1.8. Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованной системой водоотведения

Муниципальное образование «город Иннополис» полностью охвачено централизованной системой водоотведения.

3.1.9. Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения муниципального образования «город Иннополис»

Основной технической и технологической проблемой системы водоотведения на территории муниципального образования «город Иннополис» являются высокие энергетические затраты на очистку воды, вызванные дисбалансом между мощностью КОС (2000 м³/сут) и объемами сточных вод, поступающих от абонентов (400 – 600 м³/сут).

3.2. Балансы сточных вод в системе водоотведения

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

Таблица 26

№	Наименование	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021 (План)
1	Прием сточных вод	тыс. куб. м	156,03	223,49	311,94	482,34
1.1.	Принятых у абонентов (реализация потребителям)	тыс. куб. м	151,98	200,82	300,31	458,89
1.2.	Технологические нужды предприятия	тыс. куб. м	0	0	0	8,60
1.3.	Хозяйственные нужды предприятия	тыс. куб. м	4,05	8,15	11,63	14,85
1.4.	Неорганизованный приток сточных вод	тыс. куб. м	0			
2.	Прием сточных вод по категориям абонентов	тыс. куб. м	151,98	215,33	300,31	458,89
2.1.	Население	тыс. куб. м	79,99	108,02	276,03	297,5
2.2.	Бюджетные потребители	тыс. куб. м	9,80	9,33	9,80	10,78
2.3.	Прочие	тыс. куб. м	62,19	97,99	144,48	150,61
3.	Объем сточных вод, поступивших на очистные сооружения	тыс. куб. м	156,03	223,49	311,94	482,34
3.1.	Объем сточных вод, прошедших очистку	тыс. куб. м	156,03	223,49	311,94	482,34
3.2.	Сбросы сточных вод в пределах нормативов и лимитов	тыс. куб. м	156,03	223,49	311,94	482,34
4.	Темп изменения объема отводимых сточных вод	%	-			
5.	Объем отведенных стоков на 1 человека	м³/человека в месяц	1,75	2,14	2,70	4,96
	СПРАВОЧНО:					
	Численность населения, получающего услуги организации	человек	3800	4200	4500	5000

Основным потребителем услуг водоотведения в муниципальном образовании «город Иннополис» в 2021 г. является население составляет 65,48%. Доля потребления воды бюджетными потребителями составляет 2,30%, бюджетными потребителями прочие потребители составляет 32,22%.

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

Неорганизованный приток сточных вод в муниципальном образовании «город Иннополис» отсутствует.

3.2.3. Сведения об оснащённости зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов.

В настоящее время коммерческий учет принимаемых сточных вод от потребителей муниципального образования «город Иннополис» осуществляется по средством коммерческого учета сточных вод в соответствии с Федеральным законом от 07.12.2010 года №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

Учет поступающих сточных вод на очистные сооружения муниципального образования «город Иннополис» осуществляется ультразвуковым расходомером РУС.

3.2.4. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок до 2035 г. с учетом различных сценариев развития муниципального образования «город Иннополис»

Прогнозные балансы поступления сточных вод в муниципальном образовании «город Иннополис» разработаны до 2035 г. исходя из текущего объема поступления сточных вод, динамики населения, перспективы развития и изменения застройки муниципального образования, мероприятий по реализации схем водоснабжения и водоотведения.

В соответствии с динамикой изменения общей численности населения муниципального образования «город Иннополис» прогнозируется изменения численности населения, пользующегося услугами централизованного водоотведения.

Прогноз численности населения произведен в соответствии с Генеральным планом муниципального образования «город Иннополис».

Прогнозный баланс водоотведения до 2035 года муниципального образования «город Иннополис»

Таблица 27

№	Наименование	Ед. изм.	2022 г.	Прогноз							
				2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2030 г.	2032 г.	2036 г.
1	Прием сточных вод	тыс. куб. м	524,53	779,69	1423,93	2045,83	2670,16	3563,68	7672,86	11176,98	13294,21
1.1.	Принятых у абонентов (реализация потребителям)	тыс. куб. м	489,45	742,90	1385,43	2005,63	2628,25	3520,07	7620,71	11124,06	13240,46
1.2.	Технологические нужды предприятия	тыс. куб. м	8,60	10,31	12,02	13,72	15,43	17,14	25,67	26,44	27,26
1.3.	Хозяйственные нужды предприятия	тыс. куб. м	26,48	26,48	26,48	26,48	26,48	26,48	26,48	26,48	26,48
1.4.	Неорганизованный приток сточных вод	тыс. куб. м	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.	Прием сточных вод по категориям абонентов	тыс. куб. м	489,45	742,90	1385,43	2005,63	2628,25	3520,07	7620,71	11124,06	13240,46
2.1.	Население	тыс. куб. м	328,06	581,51	1244,04	1822,91	2440,72	3260,66	7231,60	10539,66	12367,88
2.2.	Бюджетные потребители	тыс. куб. м	10,78	10,78	10,78	32,11	36,92	55,39	83,08	125,36	188,04
2.3.	Прочие	тыс. куб. м	150,61	150,61	150,61	150,61	150,61	204,02	306,02	459,03	684,54
3.	Объем сточных вод, поступивших на очистные сооружения	тыс. куб. м	542,53	779,69	1423,93	2045,83	2670,16	3563,68	7672,86	11176,98	13294,21
3.1.	Объем сточных вод, прошедших очистку	млн куб. м	542,53	779,69	1423,93	2045,83	2670,16	3563,68	7672,86	11176,98	13294,21
3.2.	Сбросы сточных вод в пределах нормативов и лимитов	млн куб. м	542,53	779,69	1423,93	2045,83	2670,16	3563,68	7672,86	11176,98	13294,21
4.	Темп изменения объема отводимых сточных вод	%		88,09%	82,63%	43,68%	30,52%	33,46%	115,31%	45,67%	18,94%
5.	Объем отведенных стоков на 1 человека	м3/человека в месяц	5,78	7,58	8,34	8,22	8,30	8,18	7,86	7,31	6,65
СПРАВОЧНО:											
	Численность населения, получающего услуги организации	человек	5500	6390	12426	18462	24500	33200	76700	120200	155000

3.3. Прогноз объема сточных вод

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

Плановое поступление сточных вод в систему водоотведения в 2021 г. составляет 482,34 тыс. куб.м., ожидаемое поступление в 2035 г. составляет 13 294,21 тыс. куб.м.

Ожидаемое поступление сточных вод спрогнозировано исходя из динамики численности населения и подключения к услугам водоотведения новых потребителей.

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

Структура централизованной системы водоотведения сточных вод муниципального образования «город Иннополис» состоит из одной эксплуатационной и технологической зоны и структурно состоит из системы самотечных и напорных канализационных трубопроводов, с размещенными на них канализационными насосными станциями и биологических очистных сооружений.

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

В настоящее время очистка сточных вод муниципального образования «город Иннополис» осуществляется на очистных сооружениях I очереди с проектной суточной производительностью 2000 м³.

Среднесуточный объем принимаемых стоков в 2020 г. составил 852,30 м³/сутки. Существующие водозаборные сооружения работают на 42,61 % своих фактических мощностей и резерв мощностей системы водоснабжения муниципального образования «город Иннополис» составляет 57,39%. Согласно планам развития застройки г. Иннополис в период до 2024 г. планируется реализация инвестиционного проекта, предусматривающего строительство технопарков Б2, Б3, многофункционального комплекса, многоквартирных и малоэтажных домов. Кроме того, в рассматриваемый период прогнозируется рост численности населения города, и соответственно увеличение объемов водопотребления. В текущем году на территории города были введены объекты капитального строительства (Технопарк Б-1, производственная база эксплуатации), заполняемость которых будет постепенно увеличиваться. На основании выделенной мощности (выданные технические условия на подключения к инженерным сетям в 2021 г.) дефицит мощности по водоотведению составляет 64%. Учитывая, отсутствие свободной мощности (с

учетом строящихся объектов) в целях обеспечения новых потребителей питьевой водой возникает необходимость производства мероприятий по увеличению производительности канализационно-очистных сооружений до 5 000 м³/сут.

Таблица 28

Производительность очистных сооружений, куб. м/сутки	Среднесуточный среднегодовой объем принимаемых стоков в 2020 г., куб. м/сутки	Объем свободной мощности очистных сооружений, куб. м/сутки	Профицит мощности, %
2000	852,30	1147,7	57,39

В периоде до 2035 г. в связи с прогнозируемым изменением населения муниципального образования «город Иннополис», планируется увеличение среднесуточного количества принимаемых стоков. Мощность очистных сооружений будет наращиваться в течение рассматриваемого периода в соответствии с производственной необходимостью.

Прогнозируется, что к 2032 году очистные сооружения муниципального образования «город Иннополис» будут работать с полной проектной производительностью, которая составляет 42725 м³/сутки.

Прогноз резерва мощности очистных сооружений муниципального образования «город Иннополис»

Таблица 29

Наименование	Ед. изм.	2022 г.	Прогноз							
			2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2030 г.	2032 г.	2035 г.
Среднесуточное количество принимаемых стоков	куб. м./сутки	1600	3500,00	3901,17	5605,02	7295,53	9763,52	21021,53	30621,93	36422,04
Производительность очистных сооружений	куб. м./сутки	2000,00	5000,00	5000,00	8000,00	10000,00	12000,00	30000,00	42745,00	42745,00
Резерв мощности	%	20,00%	30,00%	21,98%	29,94%	27,04%	18,64%	29,93%	28,36%	14,79%

Согласно прогнозу среднесуточного количества принимаемых стоков с учетом увеличения производительности очистных сооружений в течение всего рассматриваемого периода, к 2035 году очистные сооружения будут работать с резервом мощностей 14,79%.

Данного резерва мощностей достаточно для надежного обеспечения муниципального образования «город Иннополис» отводом и очисткой стоков.

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

Гидравлические режимы самотечных коллекторов муниципального образования «город Иннополис» соответствуют проектным. Уклоны коллекторов обеспечивают достаточную скорость потока для их самоочистки.

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

Из пункта 3.3.3 видно, что на сегодняшний день биологические очистные сооружения I очереди муниципального образования «город Иннополис» работают с резервом производственных мощностей 57,39 %.

При прогнозируемом росте объемов стоков и наращении производительности очистных сооружений в соответствии с необходимостью, к 2035 г. производственная мощность очистных сооружений составит 42745 м³/сутки. Предполагается, что очистные сооружения в 2035 году будут работать с резервом мощностей 14,49%.

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

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

Раздел «Водоотведение» схемы водоснабжения и водоотведения муниципального образования «город Иннополис» на период до 2035 года разработан в целях реализации государственной политики в сфере водоотведения, направленной на обеспечение охраны здоровья населения и улучшения качества жизни населения путем обеспечения бесперебойного и качественного водоотведения; снижение негативного воздействия на водные объекты путем повышения качества очистки сточных вод; обеспечение доступности услуг водоотведения для абонентов за счет развития централизованной системы водоотведения.

Принципами развития централизованной системы водоотведения являются:

- постоянное улучшение качества предоставления услуг водоотведения потребителям (абонентам);
- удовлетворение потребности в обеспечении услугой водоотведения новых объектов капитального строительства;
- постоянное совершенствование системы водоотведения путем планирования;
- реализации, проверки и корректировки технических решений и мероприятий.

Основными задачами, решаемыми в разделе «Водоотведение» схемы водоснабжения и водоотведения, являются:

- обновление и строительство канализационной сети с целью повышения надежности и снижения количества отказов системы;
- строительство сетей и сооружений для отведения сточных вод с отдельных территорий, не имеющих централизованного водоотведения с целью обеспечения доступности услуг водоотведения для всех жителей поселения;
- реконструкция существующих сетей водоотведения;
- реконструкция существующих канализационных очистных сооружений;
- реализация мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности;
- обеспечение доступа к услугам водоотведения новых потребителей.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 05.09.2013 №782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» (вместе с «Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения», «Требованиями к содержанию схем водоснабжения и водоотведения») к целевым показателям развития централизованных систем водоотведения относятся:

- показатели надежности и бесперебойности водоотведения;
- показатели качества обслуживания абонентов;
- показатели качества очистки сточных вод;
- показатели эффективности использования ресурсов при транспортировке сточных вод;
- соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и их эффективности;
- улучшение качества воды;
- иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

3.4.2. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий

ПЛАН

мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов центральных систем водоотведения муниципального образования «город Иннополис» на 2021-2035 годы

Таблица 30

№п/п	Мероприятия	Срок выполнения мероприятий
1	Реконструкция канализационно-очистных сооружений с увеличением производительности до 5000 м ³ /сутки	2022-2024 годы
2	Строительство канализационной напорной сети от КНС-1 с врезкой в напорную трубу на автодороги Р2	2022 год
3	Реконструкция очистных сооружений с увеличением производительности до 42745 м ³ /сутки	до 2031 года
4	Строительство канализационных сетей (35800 м)	2021-2035 годы

3.4.3. Техническое обоснование основных мероприятий по реализации схемы водоотведения

В связи с увеличением численности населения в соответствии с генеральным планом муниципального образования и развитием жилого, общественного и промышленного строительства в период 2021-2035 годы запланировано строительство 33720 м. канализационных коллекторов.

В рассматриваемом периоде до 2035 года мощность очистных сооружений будет наращиваться в соответствии с производственной необходимостью. Прогнозируется, что к 2031 году очистные сооружения муниципального образования «город Иннополис» будут работать с полной проектной производительностью 42745 м³/сутки.

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

Канализационные очистные сооружения и канализационные насосные станции муниципального образования «город Иннополис» оборудованы системой автоматизации и работают в автоматическом режиме. Дистанционное управление и контроль параметров работы оборудования отсутствует.

3.4.5. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории муниципального образования «город Иннополис», расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование

В связи с увеличением численности населения в соответствии с генеральным планом муниципального образования и развитием жилого, общественного и промышленного строительства в период 2021-2035гг. запланировано строительство 33720 м. коллекторов.

3.4.6. Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения

Согласно СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.» Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* необходимо предусмотреть охранные зоны магистральных инженерных сетей. Для сетевых сооружений канализации на уличных проездах и др. открытых территориях, а также находящихся на территориях абонентов, устанавливается следующая охранный зона в зависимости от диаметра труб:

- до 600 мм — не менее 5 метров от стенок трубопровода;
- 1000 мм и более — от 10 до 25 метров в каждую сторону, в зависимости от предназначения канализационной сети и состава грунта, в котором проложен трубопровод.

При определении размеров охранных зон особое внимание уделяют таким параметрам, как:

- сейсмологическая опасность;
- средняя температура;
- фактические показатели влажности;
- основные характеристики грунта.

Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения согласно СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.» Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*.

Таблица 31

Инженерные сети	Расстояние, м, по горизонтали (в свету) от подземных сетей до:								
	фундаментов зданий и сооружений	фундаментов ограждений предприятий, эстакад, опор контактной сети и связи, железных дорог	оси крайнего пути		бортового камня улицы, дороги (кромки проезжей части, укрепленной полосы обочины)	наружной бровки кювета или подошвы насыпи дороги	фундаментов опор воздушных линий электропередачи напряжением		
			железных дорог колеи 1520 мм, но не менее глубины траншеи до подошвы насыпи и бровки выемки	железных дорог колеи 750 мм и трамвая			до 1 кВ наружного освещения, контактной сети трамваев и троллейбусов	св. 1 до 35 кВ	св. 35 до 110 кВ и выше
Водопровод и напорная канализация	5	3	4	2,8	2	1	1	2	3
Самотечная канализация (бытовая и дождевая)	3	1,5	4	2,8	1,5	1	1	2	3

Примечание 1 - При параллельной прокладке нескольких линий водопровода расстояние между ними следует принимать в зависимости от технических и инженерно-геологических условий в соответствии со 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*.

Примечание 2 - Расстояние от бытовой канализации до хозяйственно-питьевого водопровода следует принимать: до водопровода из железобетонных труб и асбестоцементных труб - 5 м; до водопровода из чугунных труб диаметром до 200 мм - 1,5 м, диаметром свыше 200 мм - 3 м; до водопровода из пластмассовых труб - 1,5 м. Расстояние между сетями канализации и производственного водопровода в зависимости от материала и диаметра труб, а также номенклатуры и характеристики грунтов должно быть 1,5 м.

3.4.7. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения

Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем водоотведения определяются территориальными границами муниципального образования.

Генеральным планом муниципального образования «город Иннополис» изменение границы не предлагается. Развитие населенного пункта будет происходить в пределах существующей границы муниципального образования.

Общая площадь муниципального образования «город Иннополис» составляет 2025,5 га, в том числе площадь города Иннополис – 1274,5 га.

Разработка предложений по организации жилых зон, реконструкции существующего жилого фонда и размещению площадок нового жилищного строительства - одна из приоритетных задач генерального плана. Проектные предложения опираются на результаты градостроительного анализа: техническое состояние и строительные характеристики жилого фонда, динамику и структуру жилищного строительства, экологическое состояние территории.

Генеральным планом в городе Иннополис предусмотрены площадки для развития малоэтажной жилой застройки (таунхаусы) и среднеэтажной жилой застройки (4-6 этажей).

На картографических материалах площадки, выделенные под малоэтажное жилищное строительство (таунхаусы), составляют 473,92 га. В связи с тем, что на этих территориях также необходимо предусмотреть размещение улиц и проездов, озеленения общего пользования, объектов социального обслуживания, территория под жилищное строительство рассчитывается за вычетом вышеперечисленных объектов. Таким образом, территория под малоэтажное жилищное строительство составит ориентировочно 402,83 га.

На первую очередь реализации генерального плана (до 2020 г.) под жилищное строительство в муниципальном образовании «город Иннополис» предусмотрено 84,12 га территории, из них:

1) 38,98 га предложено под среднеэтажную застройку. Жилищное строительство на данных территориях составит ориентировочно 244 261 кв.м. общей площади жилья.

2) 45,14 га предложено под малоэтажную застройку (таунхаусы). Жилищное строительство на данных территориях составит ориентировочно 383 674 кв.м. общей площади жилья.

Необходимо отметить, что в составе первой очереди выделен первый этап строительства (до 2016 года), где предполагается:

- ввод в эксплуатацию построенных 16-ти среднеэтажных жилых домов общей площадью квартир 49760 кв.м. и 7-ми малоэтажных домов (таунхаусы) общей площадью 4480 кв.м.;

- строительство 16-ти среднеэтажных жилых домов общей площадью квартир 46240 кв. м. и малоэтажных домов (таунхаусов) общей площадью жилья 40520 кв.м.

Так же предусмотрено завершение строительства студенческих кампусов Университета.

Данные по первому этапу строительства были приняты согласно Проекту планировки территории особой экономической зоны «Иннополис» и прилегающей территории в Верхнеуслонском муниципальном районе Республики Татарстан.

На расчетный срок реализации генерального плана до 2035 год под жилищное строительство в муниципальном образовании «город Иннополис» предусмотрено 317,93 га под малоэтажную застройку (таунхаусы). Жилищное строительство на данных территориях составит ориентировочно 3 258 763 кв.м. общей площади жилья.

К 2035 году общий объем жилого фонда при условии реализации всех предлагаемых мероприятий по развитию жилых территорий должен составить 3886,7 тыс.кв.м.

3.4.8. Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем водоотведения

Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем водоотведения приведены в Приложении.

3.5. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения

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

Необходимые мероприятия по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площади, и по предотвращению вредного воздействия данных веществ – это снижение массы сброса загрязняющих веществ и микроорганизмов до установленных нормативов.

Основные мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных вещества и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площади в муниципальном образовании «город Иннополис»:

- обеспечение всех строящихся, размещаемых, реконструируемых объектов сооружениями, гарантирующими охрану водных объектов от загрязнения, засорения и истощения вод в соответствии с требованиями Водного кодекса Российской Федерации;
- мероприятия по корректировке качества воды, используемой для водоснабжения, с использованием технологических приемов;
- организацию и очистку поверхностного стока;

- организацию системы водопотребления и водоотведения в населенных пунктах;
- строительство объектов водоснабжения с учетом организации поясов зон санитарной охраны;
- строительство канализационных очистных сооружений мощностью 42,745 тыс. м³/сут. с учетом организации санитарно-защитных зон;
- ремонт и замену водопроводных труб на водозаборных скважинах;
- оснащение очистных сооружений канализации оборудованием для обработки осадков сточных вод;
- использование очищенных хозяйственно-бытовых и ливневых стоков;
- проектирование и строительство производственной, ливневой канализации и очистных сооружений для г. Иннополис;
- закрытие 2 кладбищ севернее Петропавловская Слобода, в связи с их размещением в водоохранной зоне Куйбышевского водохранилища;
- закрытие части кладбища восточнее Петропавловская Слобода, расположенной в водоохранной зоне;
- инвентаризация всех водопользователей муниципального образования «город Иннополис»;
- организация и развитие сети мониторинга технического состояния существующих сетей водоснабжения, а также гидромониторинга поверхностных водных объектов;
- установление границ водоохранных зон, прибрежных защитных и береговых полос поверхностных водных объектов с последующим соблюдением установленных в них режимов;
- закрепление на местности границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос специальными информационными знаками;
- установление границ зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения и соблюдение установленных в них режимов. При невозможности соблюдения режима I пояса зоны санитарной охраны ввиду размещения неблагоустроенной жилой застройки предлагается осуществить тампонаж скважин;
- соблюдение режимов зон санитарной охраны Макарьевского и Морквашинского месторождения лечебно-минеральных и пресных подземных вод;
- соблюдение режима зон округов санитарной охраны артезианских скважин базы отдыха «Газовик»;
- внедрение современных методов водоподготовки и передовых технологий очистки сточных вод, обезвреживания и утилизации осадков с очистных сооружений;
- организация мониторинга за состоянием подземных вод и поверхностных вод в зоне санитарной охраны всех источников питьевого водоснабжения поселения с целью своевременного исключения внешнего негативного влияния на качество питьевой воды;
- соблюдение особого правового режима использования земельных

участков и иных объектов недвижимости, расположенных в границах водоохранных зон, прибрежных защитных полос поверхностных водных объектов и зонах санитарной охраны источников питьевого водоснабжения;

- обеспечение безопасного состояния и эксплуатации водохозяйственных систем, предотвращение вредного воздействия сточных вод на водные объекты;
- осуществление водохозяйственных мероприятий и мероприятий по охране водных объектов в соответствии с Водным кодексом Российской Федерации;
- оформление лицензии на пользование недрами для водозаборных скважин;
- обследование и благоустройство родников.

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

Канализационные очистные сооружения муниципального образования «город Иннополис» оборудованы станцией биологической очистки марки СБО-2000, серия СБО-20/10 000-345МЗ заводского изготовления. Завод изготовитель - ОАО «345 МЗ». Технология очистки сточных вод обеспечивает обработку осадка, достаточную для его дальнейшей утилизации.

Основными отходами, образующимися в процессе очистки сточных вод, являются: отбросы от механических решёток, песок от песколовки, обезвоженный осадок от минерализации сырых осадков первичных отстойников.

По составу обезвоженный осадок представляет рассыпчатую смесь землистого цвета, сочетание минерализованного ила (гумус) и солей фосфатов.

В составе осадков, образующихся в результате очистки сточных вод, присутствуют следующие элементы:

P (в пересчёте на P₂O₅) – 30%

SiO₂ -8%

CaO -7%

Al₂O₃ -8%

Na₂O -2%

SO₃ – 4%

Органическая часть – 40%

Остальные элементы содержатся в очень малых количествах. К ним относятся марганец, цинк, молибден, бром, хром, кобальт. Отходы, образующиеся в процессе очистки сточной воды, собираются в контейнеры.

Для сбора мусора от песколовки и решеток предусмотрены пластиковые мусорные евроконтейнеры объемом 0,24м³(580x735x1090(h)мм), задняя стенка контейнеров имеет приспособление для перекидывания мусора в мусоровоз. Для сбора обезвоженного осадка предусмотрены тракторные прицепы, которые можно вывозить на площадку складирования и хранения обезвоженного осадка.

Характеристика отходов, образующихся на очистных сооружениях, представлена в таблице 24.

Таблица 32

№ п/п	Наименование объекта	Категория отходов	Объем, м3/год	Состояние	Класс опасности
1	Решётки	Отбросы (мусор)	161,0	Твердые 60%	4 класс
2	Песколовки	Песок	58,4	Твердые 60%	4 класс
3	Фильтр-пресс	Обезвоженный осадок	620,5	Пастообразные 85%	4 класс

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

Данные стоимости мероприятий являются ориентировочными, рассчитаны в ценах II квартала 2021 года, подлежат актуализации на момент реализации мероприятий и должны быть уточнены после разработки проектно-сметной документации.

ПЛАН
мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации
объектов централизованных систем водоотведения муниципального образования «город Иннополис»
на 2021-2035 годы

Таблица 33

№п/п	Мероприятия	Единица измерения	Год проведения								Итого за весь период 2021-2035гг.	
			2021 г.	2022г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2028гг.	2029-2031гг.	2032-2035гг.		
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	Реконструкция канализационно-очистных сооружений с увеличением производительности до 5000 м3/сутки	тыс. руб.		326 976	198 366	58 000						583 333
2	Строительство канализационной напорной сети от КНС-1 с врезкой в напорную трубу на автодороги Р2	тыс. руб.		7 732								7 732
3	Реконструкция очистных сооружений с увеличением производительности до 42,745 м3/сутки	тыс. руб.						700 000,00	1 440 000,00	-		2 140 000,00
4	Строительство канализационных сетей, (35800 м)	тыс. руб.	2 000	2 965,00	4 965,00	4 965,00	6 965,00	2 965,00	24 825,00			49 650,00
	ИТОГО		2 000,00	337 673	203 331,00	62 965,00	6 965,00	702 965,00	1 464 825,00	-		2 780 715

3.7. Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения

Целевые показатели деятельности устанавливаются в целях поэтапного повышения качества водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе поэтапного приведения качества воды в соответствие с требованиями, установленными законодательством Российской Федерации, и снижения объемов и масс загрязняющих веществ, сбрасываемых в водный объект в составе сточных вод.

Целевые показатели деятельности в обязательном порядке учитываются:

- 1) при расчете тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения;
- 2) при разработке технического задания на разработку инвестиционных программ регулируемых организаций;
- 3) при разработке инвестиционных программ регулируемых организаций;
- 4) при разработке производственных программ регулируемых организаций.

Целевые показатели деятельности рассчитываются, исходя из:

- 1) фактических показателей деятельности регулируемой организации за истекший период регулирования;
- 2) результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения и водоотведения;
- 3) сравнения показателей деятельности регулируемой организации с лучшими аналогами.

К целевым показателям деятельности относятся следующие показатели:

- 1) показатели надежности и бесперебойности водоотведения;
- 2) показатели качества обслуживания абонентов;
- 3) показатели качества очистки сточных вод;
- 4) показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды при транспортировке;
- 5) соотношение цены и эффективности (улучшения качества воды или качества очистки сточных вод) реализации мероприятий инвестиционной программы;
- 6) иные показатели.

Целевые показатели развития централизованных систем водоотведения муниципального образования «город Иннополис»

Таблица 34

№ п/п	Наименование показателей/ожидаемые результаты	2022 г	2024 г.	2025г.	2026г.	2027 г.	2028 г.	2030 г.	2032 г.	2035 г.
1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Технические показатели									
1.1.	Повышение надежности обслуживания систем водоотведения									
	Повышение способности коммунальных объектов обеспечивать жизнедеятельность города, функционирование коммунальных систем практически без аварий, повреждений, других нарушений в работе.									
1.1.1.	Аварийность системы водоотведения (ед./км)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Износ систем водоотведения (%), в том числе:									
	-оборудование системы очистки стоков	15,98%	16,73%	17,60%	18,40%	19,48%	20,67%	36,67%	53,33%	66,67%
	Фактический срок службы оборудования (лет), в том числе:									
	-оборудование системы очистки стоков	7	9	10	11	12	13	15	17	20
	Нормативный срок службы оборудования (лет), в том числе:									
	-оборудование системы очистки стоков	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Возможный остаточный срок службы оборудования (лет), в том числе:									
	-оборудование системы очистки стоков	23	21	20	19	18	17	15	13	10
	Удельный вес сетей, нуждающихся в замене (%)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Протяженность сетей, нуждающихся в замене (км)	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2.	Сбалансированность системы водоотведения									

Повышение эффективности использования коммунальных систем и производственных мощностей										
1.2.1.	Уровень загрузки производственных мощностей (%)									
	-оборудование системы очистки стоков	80,00%	70,00%	78,02%	70,06%	72,96%	81,36%	70,07%	71,64%	85,21%
1.2.2.	Фактическая производительность оборудования (куб. м за год)									
	-оборудование системы очистки стоков	414 525	779 691	1 423 929	2 045 832	2 670 164	3 563 684	7 672 859	11 176 976	13 294 208
1.2.3.	Установленная производительность оборудования (куб. м за год)									
	-оборудование системы очистки стоков	732000	1830000	1825000	2920000	3650000	4392000	10950000	15601925	15601925
1.3.	Ресурсная эффективность	1,59	1,58	1,56	1,55	1,53	1,52	1,44	1,30	1,17
Повышение эффективности работы систем водоснабжения. Обеспечение услугами водоснабжения и водоотведения новых объектов капитального строительства социального или промышленного назначения										
1.3.1.	Объем воды, пропущенный через очистные сооружения (куб.м)	542 530	779 691	1 423 929	2 045 832	2 670 164	3 563 684	7 672 859	11 176 976	13 294 208
1.3.2.	Объем воотведения от потребителей (куб. м)	489 450	742902	1385433	2005629	2628254	3520066	7620707	11124056	13240465
	в т.ч. - от населения	328 060	581512	1224043	1822911	2440720	3260664	7231604	10539663	12367882
	- от бюджетных организаций	10 780	10780	10780	32108	36924	55386	83079	125358	188037
	- от прочих потребителей	150 610	150610	150610	150610	150610	204016	306023	459035	684545
	Качество производимых товаров (оказываемых услуг)									
	Соответствие качества оказываемых услуг установленным ГОСТам, эпидемиологическим нормам и правилам.	100	100	100	100	100	100	100	100	100
характеризует соответствие качества оказываемых услуг установленным ГОСТам, эпидемиологическим нормам и правилам.										
	Наличие контроля качества очищенных стоков (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Удельный вес проб воды, которые не отвечают нормативам, % водоотведение	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	Обеспеченность населения централизованными услугами водоотведения, %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Доля населения, обеспеченного питьевой водой, отвечающей требованиям безопасности, %	100	100	100	100	100	100	100	100	100
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

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

Выявленные бесхозяйные объекты централизованной системы водоотведения в муниципальном образовании «город Иннополис» отсутствуют.

3.9. Разработка электронной модели системы водоотведения

В соответствии с техническим заданием разработана электронная модель сетей водоотведения муниципального образования «город Иннополис» в специализированной программе ГИС ZULU.

Занесено три слоя: растровый (геоснова в масштабе 1:2000), векторный (сеть водоснабжения и водоотведения).

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

С помощью Zulu можно создавать всевозможные карты в географических проекциях, или план - схемы, включая карты и схемы инженерных сетей с поддержкой их топологии, работать с большим количеством растров, проводить совместный семантический и пространственный анализ графических и табличных данных, создавать различные тематические карты, осуществлять экспорт и импорт данных.

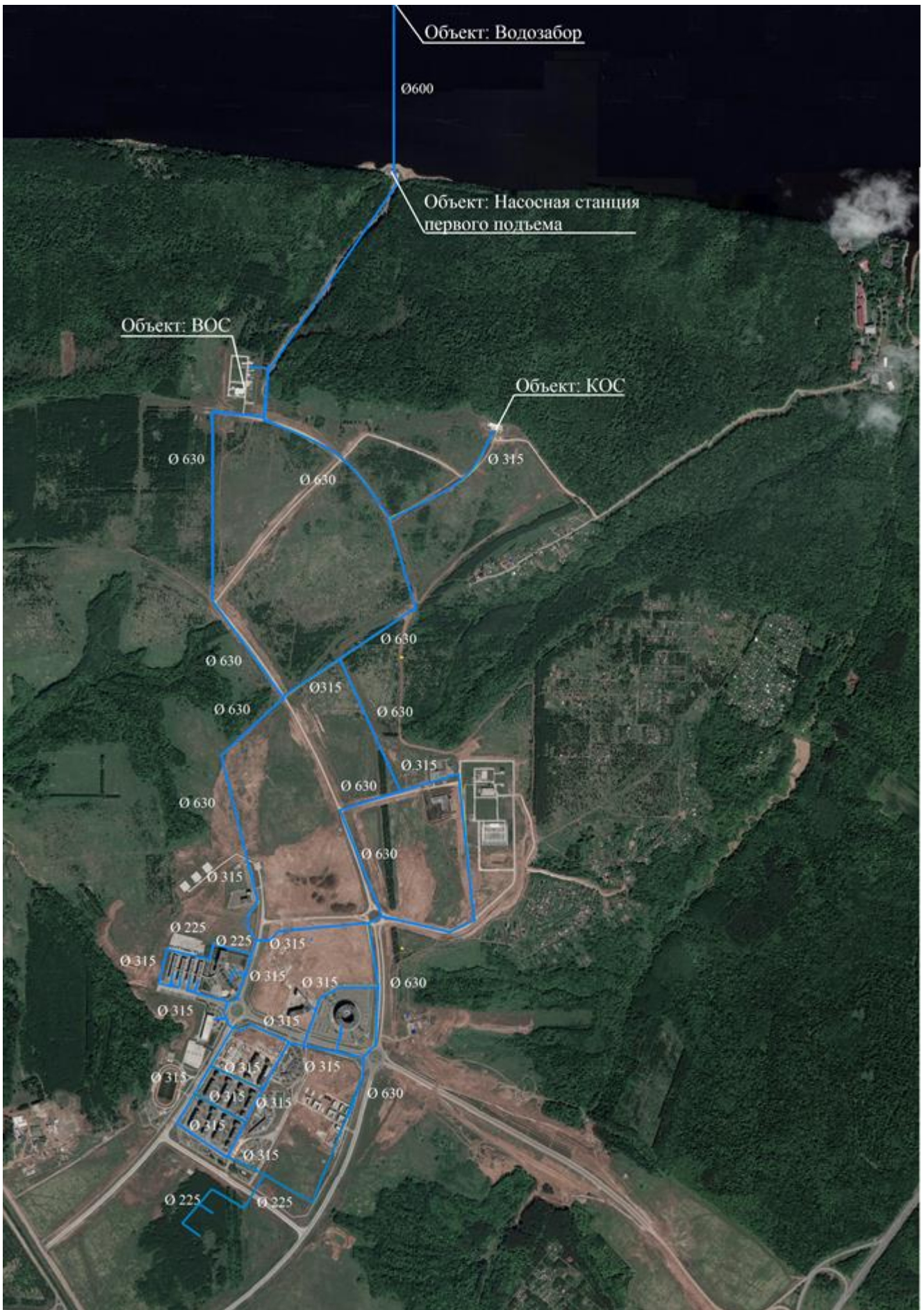
Zulu 7.0 позволяет создавать модель рельефа местности. Исходными данными для построения модели рельефа служат слои с изолиниями и высотными отметками. По этим данным строится триангуляция (триангуляция Делоне, с ограничениями, с учетом изолиний), которая сохраняется в особом типе слоя (слой рельефа).

Печать карт производится с разными настройками. Задаются слои для печати, область печати, масштаб, количество страниц, формат и ориентация бумаги. Кроме печати карты Zulu с использованием настроек печати есть возможность создавать печатные формы с использованием макетов печати.

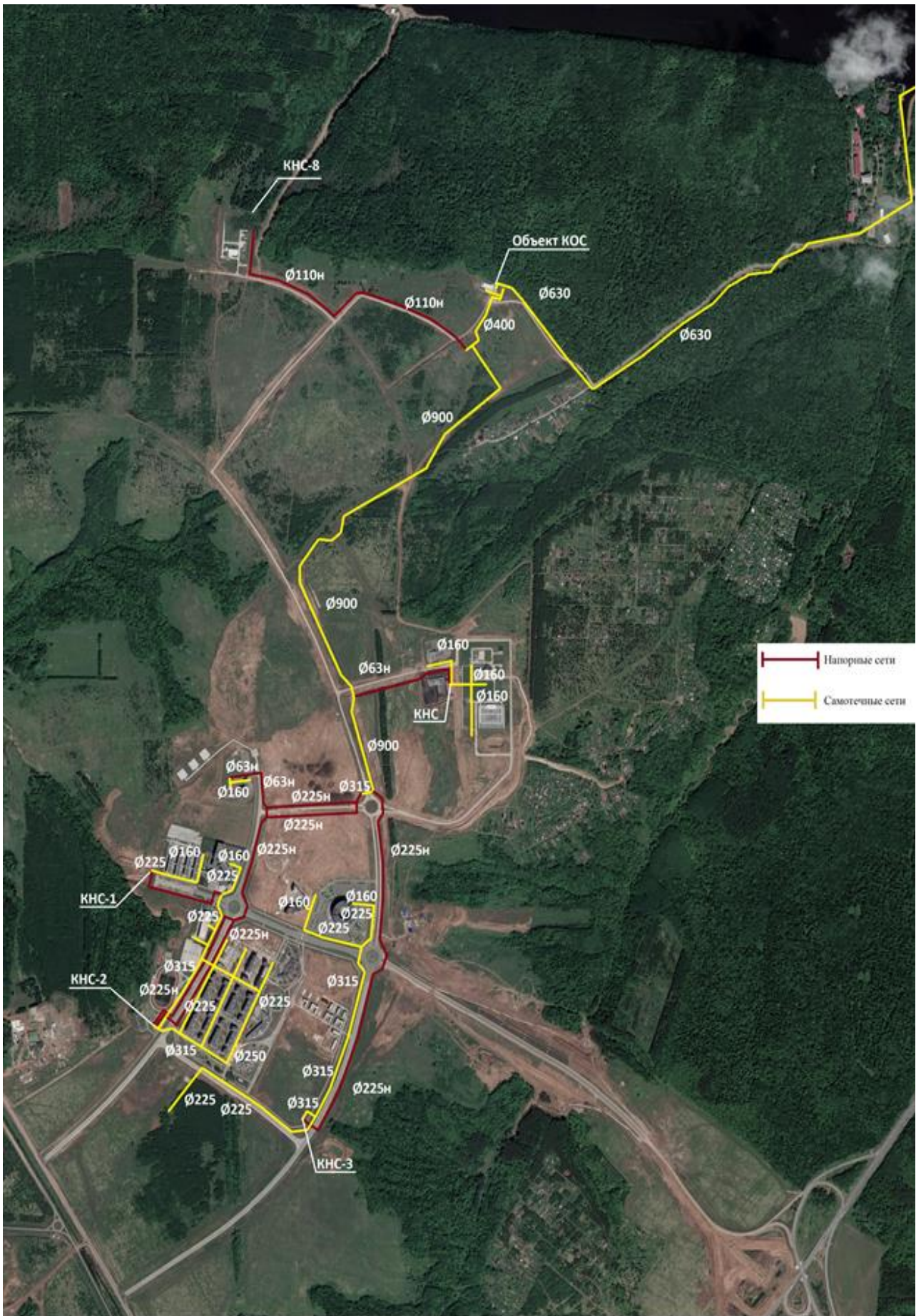
Макет печати служит для подготовки печатных документов, содержащих изображения карт, текст и графику. Макеты могут размещаться в составе карты Zulu, либо храниться в виде отдельных файлов макетов.

Программа ZULU установлена на ПК предприятия. Переданы файлы слоев: подоснова растровая, векторный слой сетей водоснабжения и водоотведения.

П Р И Л О Ж Е Н И Е



Приложение 1. Схема водоснабжения муниципального образования «город Иннополис»



Приложение 2. Схема водоотведения муниципального образования «город Иннополис»