



**АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРОД КИРОВО-ЧЕПЕЦК»
КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

01.08.2022

№ 830

г. Кирово-Чепецк

О внесении и утверждении изменений в схему водоснабжения и водоотведения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области в результате её актуализации (корректировки)

В соответствии с Федеральным законом от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», Федеральным законом от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», постановлением Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения», Уставом муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области администрация муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести и утвердить изменения в схему водоснабжения и водоотведения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области, утвержденную постановлением администрации муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области от 25.12.2014 № 2097 «Об утверждении схемы водоснабжения и водоотведения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области» (с изменениями, внесенными и утвержденными постановлениями администрации муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области от 25.04.2016 № 427, от 26.10.2016 № 1229, от 29.12.2017 № 1574, от 02.03.2018 № 243, от 01.06.2018 № 546, от 22.10.2019 № 1473, от 27.03.2020 № 347, от 22.06.2020 № 680, от 10.07.2020 № 777, от 03.02.2021

№ 103) (далее - Схема), в результате её актуализации (корректировки), изложив Схему в новой редакции. Прилагается.

2. Муниципальному казенному учреждению «Центр бюджетного обслуживания» города Кирово-Чепецка Кировской области (Карманов Т.В.) обеспечить размещение настоящего постановления на официальном сайте муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области.

3. Отделу организационного обеспечения администрации муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области (Колегова И.В.) обеспечить официальное опубликование настоящего постановления.

4. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на заместителя главы администрации муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области Корзунина А.Б.

Первый заместитель
главы администрации

И.А. Гагаринов

Согласовано:

Согласовано
Глава администрации муниципального
образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской
области

_____ 2022 г.
« ____ » _____

Утверждаю:

Директор МУП «Водоканал» г.Кирово-
Чепецк

_____ А.О. Щербаков
« ____ » _____ 2022 г.

Директор ООО «Энергоаналитика»

_____ Д.А. Порошин
« ____ » _____ 2022 г.

**АКТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ
МО г.Кирово-Чепецк Кировской области**

2022 г.

Оглавление

1.	Перечень объектов, в отношении которых было проведено техническое обследование, состояние сооружений.....	3
2.	Технические характеристики насосного оборудования и оценка износа.....	15
3.	Текущие показатели систем водоснабжения.....	16
4.	Целевые показатели развития системы водоснабжения.....	20
5.	Оценка технического состояния объектов централизованных систем водоснабжения.....	21
5.1.	Анализ актуальности выполнения перекладки водоводов.....	22
5.2.	Инструментальное исследование участков трубопроводов холодного водоснабжения предложенных в качестве мероприятий по реализации схемы водоснабжения.....	40
6.	Сводный перечень работ, необходимых к выполнению.....	63
6.1.	Реконструкция участка водопроводной сети (двухтрубное исполнение): от поворота на квартал Цепели в направлении ул. 60 лет Октября, протяженностью 700 п.м., труба сталь Ду 600 мм, инвентарный № 447.....	63
6.2.	Реконструкция участка водопроводной сети от колодца по ул. Ленина, 60/1 до колодца по ул. Набережной, 9 - труба чугун Ду 200 мм., протяженностью 937 п.м.,.....	64
6.3.	Реконструкция 2 участков водопроводной сети: вдоль улицы Труда от границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 52 до границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 25, начиная от водопроводного колодца по ул. Строительная, труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 946 п.м., инвентарный №. Б-1080; от границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 1 «а» до водопроводного колодца по ул. Строительная 1 «а», труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 510 п.м., инвентарный №. Б-1231.....	65
6.4.	Реконструкция 2 участков водопроводной сети: вдоль улицы Свободы, начиная от колодца в районе дома по ул. Свобода, 10 до границы земельного участка жилого дома по ул. Свободы, 43 «в» - труба сталь Ду 100 мм., протяженностью 731 п.м., инвентарный № Б-1233; вдоль улицы Свободы, начиная от границы земельного участка жилого дома по ул. Свободы, 32, до границы земельного участка жилого дома по адресу ул. Свободы, 54, труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 786 п.м., инвентарный № Б-1233.....	67
6.5.	Реконструкция водовода две линии, труба сталь, Ду 400 мм от территории ТЭЦ-3 (цех механического обезвоживания) до ПО «Южные электрические сети» филиала «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья», протяженностью 220м, инвентарный № 883.....	69
6.6.	Показатели энергоэффективности.....	70
6.7.	Реконструкция объектов речного водозабора.....	72
6.8.	Реконструкция насосного оборудования водозабора Каринторф и оборудования хлораторной водозабора г.Кирово-Чепецк.....	76
6.9.	Результаты анализов воды.....	77
6.10.	Сводный перечень мероприятий по реконструкции и строительству системы водоснабжения.....	80
7.	Технико-экономические показатели.....	86
7.1.	Водозабор.....	86
7.2.	Система водоснабжения.....	86
8.	Показатели качества.....	87
9.	Актуализированные целевые показатели развития систем водоснабжения.....	88
10.	Использованная литература.....	89

1. Перечень объектов, в отношении которых было проведено техническое обследование, состояние сооружений.

Город Кирово-Чепецк - одно из самых экономически развитых и перспективных муниципальных образований Кировской области. Это обусловлено географическим положением, размещенными на его территории производственными мощностями. Город Кирово-Чепецк обладает высоким потенциалом интеллектуальной и деловой активности, как социально-экономическая система развивается по объективным законам на протяжении пятидесяти лет, является промышленным городом, в соответствии с этим выполняет определенные экономические и социальные функции.

Город Кирово-Чепецк расположен в центральной части Кировской области, в месте слияния двух рек Чепца и Вятка. Площадь территории - 5337 гектаров. С областным центром город Кирово-Чепецк связан автомобильной дорогой с асфальтовым покрытием, протяженностью 40 км.

В 1991 году к городу Кирово-Чепецку присоединен поселок Каринторф, в настоящее время микрорайон Каринторф (далее - мкр. Каринторф).

Мкр. Каринторф расположен на северо-восточной части города Кирово-Чепецка, за рекой Чепца. Расстояние от речной границы города до мкр. Каринторф 12 км (грунтовое покрытие). Расстояние от мкр. Каринторф до города Слободской - 36 км (грунтовое покрытие) по торфяным полям - 16 км, по Белохолуницкому тракту - 20 км.

Переправа через реку Чепца осуществляется по временному наплавному мосту. Для перевозки грузов и пассажиров функционирует узкоколейная железная дорога.



Фото 1



Фото 2



Фото 3



Фото 4

Водный ресурсный потенциал – река Чепца и река Вятка, озеро Ивановское. Река Чепца - источник питьевого водоснабжения города Кирово-Чепецка. Общий объем потребляемой воды в год населением составляет 3,2 млн. куб. метров.

На территории города Кирово-Чепецка зарегистрировано 2167 предприятий и организаций, в том числе 1372 - относящихся к малому бизнесу. Кроме того, садоводческих товариществ и гаражных кооперативов числится более 500 единиц.

Ведущее место в промышленности по объему производства занимают: химическая промышленность, машиностроение и металлообработка, мебельная, целлюлозно-бумажная, пищевая промышленность.

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

На территории города Кирово-Чепецка существует централизованная система хозяйственно-питьевого водоснабжения. Удельный вес площади жилищного фонда, оборудованного централизованным водопроводом, составляет 98,2 %.

Основным источником водоснабжения города является река Чепца.



Фото 5 – Источник водоснабжения города Кирово-Чепецка

Очистные сооружения водозабора (ОСВ) расположены на левом берегу реки Чепца в юго-восточной части города в городской черте, состоят из 2-х очередей и эксплуатируются: 1-я очередь с 1963 года, 2-я очередь с 1987 года.



Фото 6 – ОСВ г.Кирово-Чепецка



Фото 7 – ОСВ г.Кирово-Чепецка

На очистных сооружениях используется водозабор руслового типа.

Проектная производительность ОСВ – 58,0 тыс. м³/сутки (18,0 тыс.м³/сут- 1 очередь, 40,0 тыс. м³/сутки-2 очередь).

Фактическая производительность ОСВ – от 25 до 30 тыс. м³/сутки в зависимости от состояния речной воды.

ОСВ работают по 2-м схемам очистки:

- одноступенчатая (2-я очередь) с контактными осветлителями,
- двухступенчатая (1-ая очередь) с осветлителями со взвешенным осадком и скорыми фильтрами.

В городе имеются две подкачивающие насосные станции третьего подъема расположенные на ул. Созонтова и 60 лет Октября, поддерживающие гидравлический режим в сетях города.

Микрорайон Каринторф.

Микрорайон Каринторф города Кирово-Чепецка с населением 2,1 тыс.чел., расположенный в заречной части, обеспечивается централизованным водоснабжением из поверхностного источника- пруда Каринторфа.

Очистные сооружения водозабора (ОСВ) расположены на берегу пруда Каринторф, расположенного на расстоянии 30-50 м по правому берегу от русла реки Бузарка (в 5 км от её устья) в северо-восточной части микрорайона Каринторф города Кирово-Чепецка. Координаты места водопользования - 58°32'52,4" с.ш., 50°11'27,8" в.д. ОСВ состоят из 1-х очереди и эксплуатируются с 1968 года.

Проектная производительность ОСВ – 0,7 тыс. м3/ сутки.

Фактическая производительность ОСВ - от 0,5 до 0,6 тыс. м3/ сутки в зависимости от состояния водоразбора.



Фото 8



Фото 9



Фото 10



Фото 11



Фото 12



Фото 13



Фото 14



Фото 15



Фото 16



Фото 17



Фото 18



Фото 19

Промышленные предприятия города: филиал «КЧХК» АО «ОХК» УРАЛХИМ» в городе Кирово-Чепецке, АО «ГалоПолимер» и ОСП Кировская ТЭЦ-3, филиал Кировский ПАО «Т Плюс» имеют собственные источники и системы водоснабжения.

Источником водоснабжения города Кирово-Чепецка является поверхностный водный объект - река Чепца.

Река Чепца - левый приток реки вятка на 738 км от устья. Участок реки Чепца, предоставленный в пользование, расположен по левому берегу на 3,0 км от устья в г. Кирово-Чепецке и используется для хозяйственно-бытового водоснабжения потребителей и собственных нужд МУП «Водоканал». Площадь участка 11.97 га.

Морфометрические характеристики водного объекта (по данным отдела водных ресурсов по Кировской области камского бассейнового водного управления):

- протяженность реки 501 км;
- средняя ширина реки в межень- 80÷120 м;
- отметка береговой линии- 107,68 (по данным проекта «Определения границ водоохранных и прибрежных защитных полос на р. Чепца», ОАО «Кировводпроект», Киров, 2009 г.);
- средняя продолжительность ледостава- 160-170 сут.

Техническое обследование проведено в отношении следующих объектов:

- Очистные сооружения водозабора расположенные в кв. Утробино:
 - насосная станция 1-го подъема 1-ой очереди (выведена из работы в 2012 году по причине замыва оголовков песком);
 - насосная станция первого подъема 2-й очереди;
 - контактный резервуар;
 - смесители (2 шт.);
 - осветлители с циркуляторами;
 - контактные осветлители;
 - скорые песчаные фильтры;
 - подземные резервуары чистой воды (2 шт.);

- насосная станция 2-го подъема_1-ой очереди;
- насосная станция 2-го подъема 2-ой очереди;
- подсобные и складские помещения.
- Очистные сооружения водозабора мкр.Каринторф.
- Водонасосные станции подъёма.
- Сети системы водоснабжения.

Водопроводное хозяйство является подразделением МУП «Водоканал» г.Кирово-Чепецк, при этом:

- участок р.Чепца, расположенный по левому берегу на 3,0 км от устья в г.Кирово-Чепецке Кирово-Чепецкого района Кировской области (район д.Утробино), предоставлен в пользование согласно договору водопользования от 30.12.2010 №43-10.01.03.001-Р-ДЗВО-С-2010-00249/00, включая дополнительное соглашение от 20.07.2020 № 43-10.01.03.001-Р-ДЗВО-С-2010-00249/43 и информации о продлении срока действия договоров водопользования Министерства охраны окружающей среды Кировской области до 31.12.2022;
- участок пруда Каринторф на р.Бузарка предоставлен в пользование согласно договору водопользования от 17.12.2015 №43-10.01.03.001-П-ДЗВО-С-2015-01336/00, включая дополнительное соглашение от 20.07.2020 №43-10.01.03.001-Р-ДЗВО-С-2015-01336/19 и информации о продлении срока действия договоров водопользования Министерства охраны окружающей среды Кировской области до 31.12.2022;
- согласно постановлению Администрации муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» от 13.10.2010 № 2024 и дополнительного соглашения от 09.12.2010, комплекс водоснабжения мкр. Каринторф передан в МУП «Водоканал» г. Кирово-Чепецка на праве хозяйственного ведения.

На территории водозаборных сооружений в кв. Утробино находятся:

- насосная станция 1-го подъема 1-ой очереди (требует промывки оголовка);
- насосная станция первого подъема 2-й очереди;
- контактный резервуар;
- смесители (2 шт.);
- осветлители с циркуляторами;
- контактные осветлители;
- скорые песчаные фильтры;
- подземные резервуары чистой воды (2 шт.);
- насосная станция 2-го подъема 1-ой очереди;
- насосная станция 2-го подъема 2-ой очереди;
- подсобные и складские помещения.

Принцип очистки речной воды до питьевого качества основан на улавливании крупногабаритного мусора на барабанных сетках, выведения из воды химических примесей методом коагуляции (с использованием сернокислого алюминия) и многократной фильтрации воды через песчано-гравийные фильтры, с хлорированием.

Насосные станции первого подъема имеют входные водоводы с водозаборным оголовком, установленном в русле реки. Речная вода поступает в приемный колодец самотеком за счет того, что дно колодца находится ниже уровня воды. Насосная станция 1-й очереди оборудована 3-мя насосами марки Д 630/90 один из которых рабочий и два находятся в резерве. Максимальная часовая производительность станции первого подъема 1-ой очереди – 1,27 тыс. м³ (0,35 м³/сек). Насосная станция 2-й очереди оборудована 3-мя насосами марки Д 1250/65 один из которых рабочий и два находятся в резерве. Максимальная часовая

производительность станции первого подъема 2-ой очереди – 1,66 тыс. м³ (0,46 м³/сек). Суммарно водозаборные сооружения первой и второй очереди осуществляют изъятие водных ресурсов из реки Чепца в объеме 11500,0 тыс. м³/год.

В соответствии с ч.2, ст. 61 Водного Кодекса РФ водопользователи, использующие водные объекты для забора (изъятия) водных ресурсов, обязаны принимать меры по предотвращению попадания рыб и других водных биологических ресурсов в водозаборное сооружение. Река Чепца является водным объектом высшей рыбохозяйственной категории. Большой объем забираемой воды без использования согласованных в установленном порядке рыбозащитных устройств (РЗУ) может привести к массовой гибели молоди, в том числе ценных промысловых рыб.

Типовые рыбозащитные ограждение на оголовках 1 и 2 очереди ОСВ выполнено на основании проектов. По результатам технического освидетельствование РЗУ водозабора (кв.Утробино) выявлено: Оголовок первого подъема находится в 25 м от урезной части берега, представляет собой бетонное сооружение размером 3х2 м. Имеет 2 приемных окна, размеры окон 1х1 м. Окна закрыты решетками в виде прутьев, расстояние между прутьями составляет 15-20 мм.

В соответствии с п. 8.3, 8.4 Договора водопользования МУП «Водоканал» обязан содержать в исправном состоянии рыбозащитные сооружения и проводить обследования водозаборного сооружения с участием представителей уполномоченного органа рыбоохраны.

Водолазной станцией ООО «СТ-Квадроком» с 01 по 12 июля 2021 года выполнены подводно-технические работы по установке конструкций сеток РЗУ водозаборных сооружений 1-подъема II очереди ОСВ. Установлены новые конструкции сеток на оголовке. РЗУ полностью исправны и находятся в удовлетворительном состоянии.

В ходе осмотра Управлением Росприроднадзора в период проверки территории водозаборного сооружения выявлено, что все сооружения водозабора содержатся в надлежащем техническом и санитарном состоянии. Особый режим использования территории первого пояса зоны санитарной охраны источника питьевого водоснабжения, установленный СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», утвержденными постановлением главного санитарного врача РФ от 14.03.2002 № 10, соблюдается.

Оборудование насосных станций очистных сооружений водозабора в кв. Утробино:

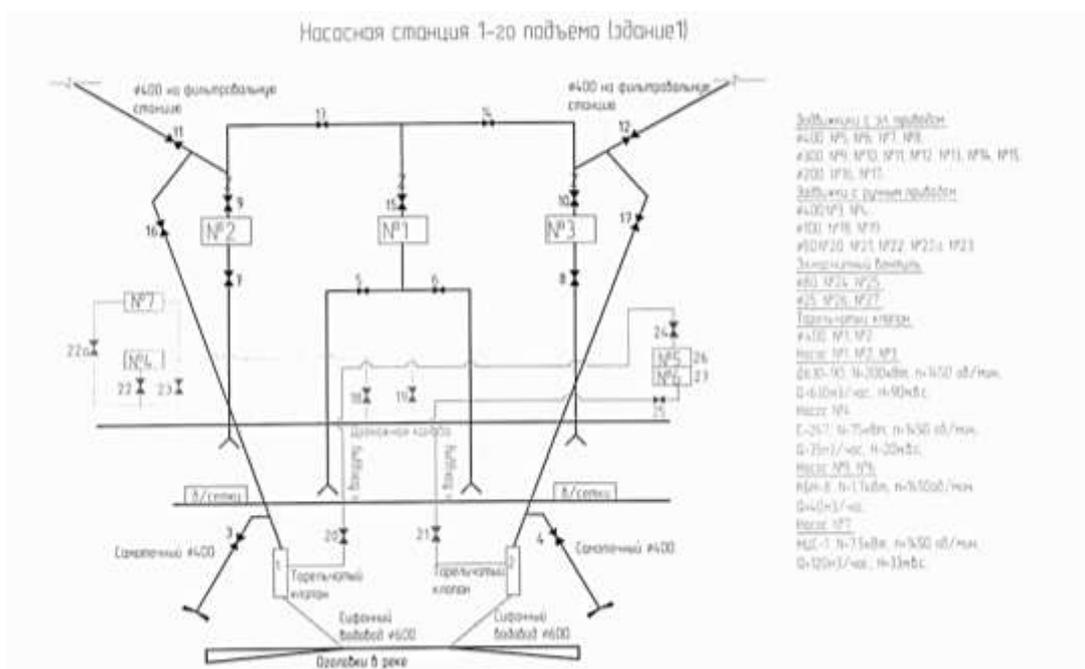


Рисунок 1 - Оборудование насосной станции

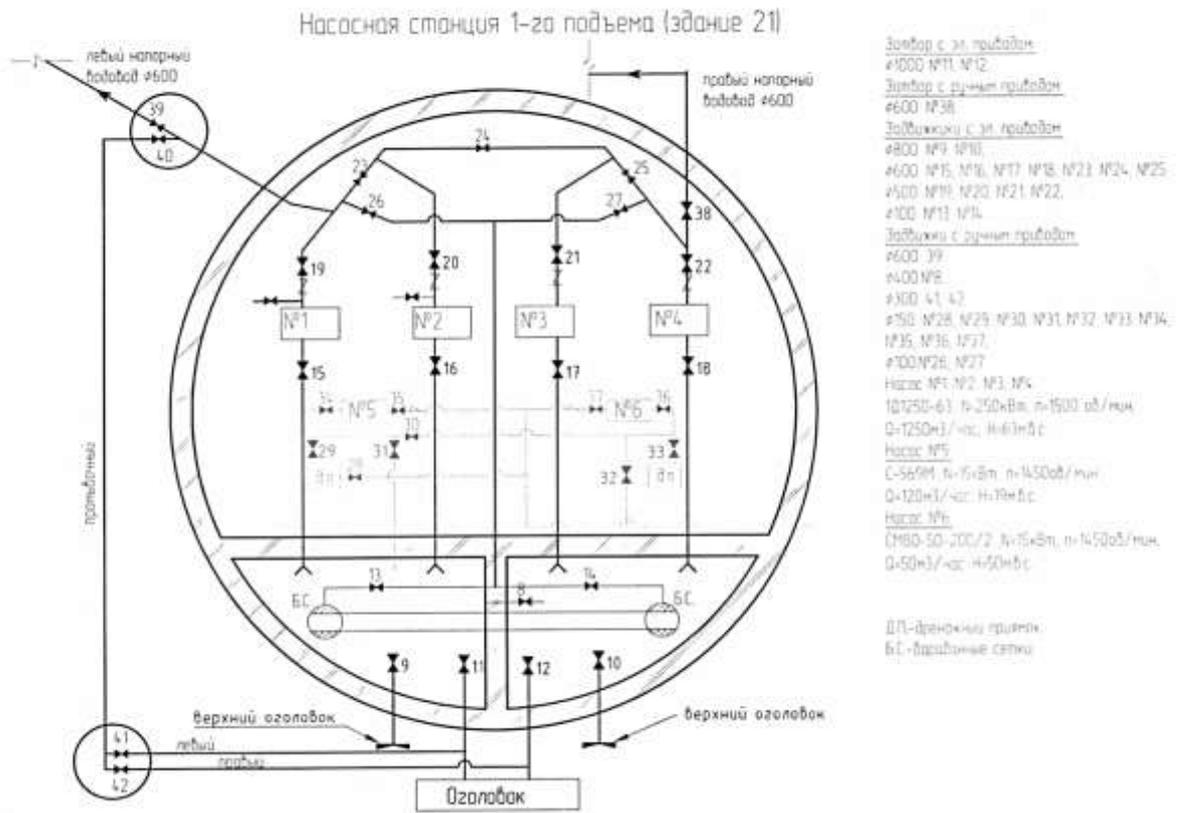


Рисунок 2 - Оборудование насосной станции

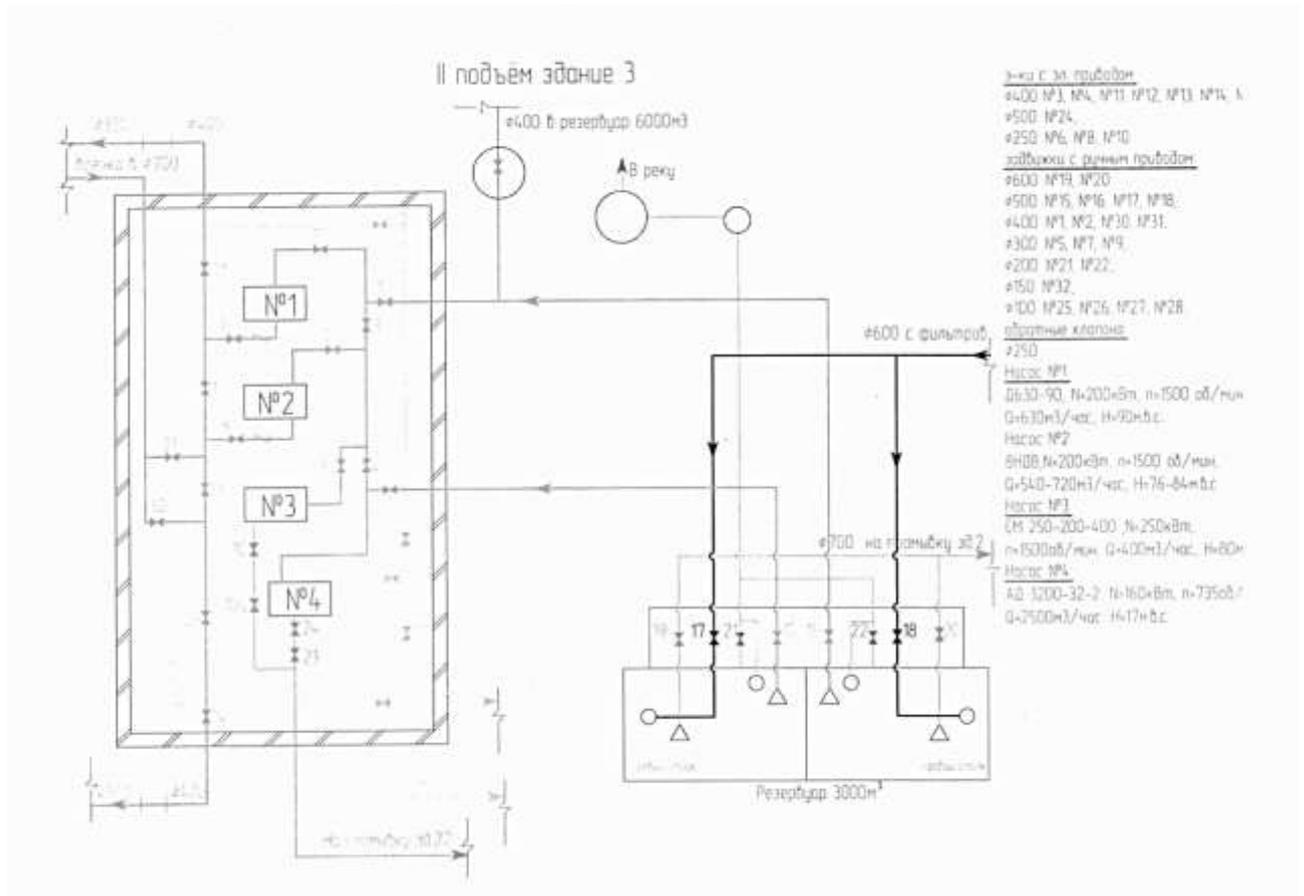


Рисунок 3 - Оборудование насосной станции

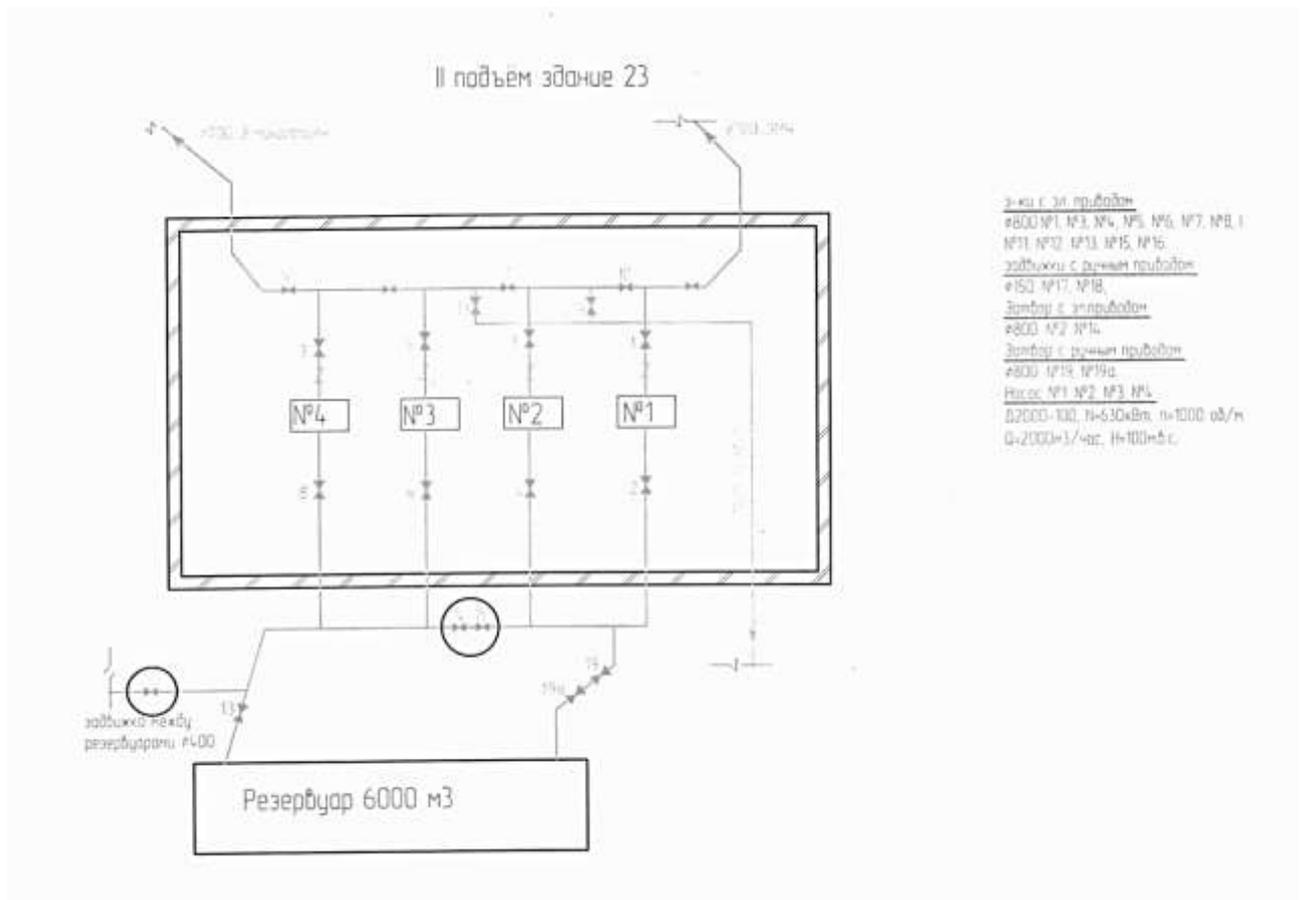


Рисунок 4 - Оборудование насосной станции

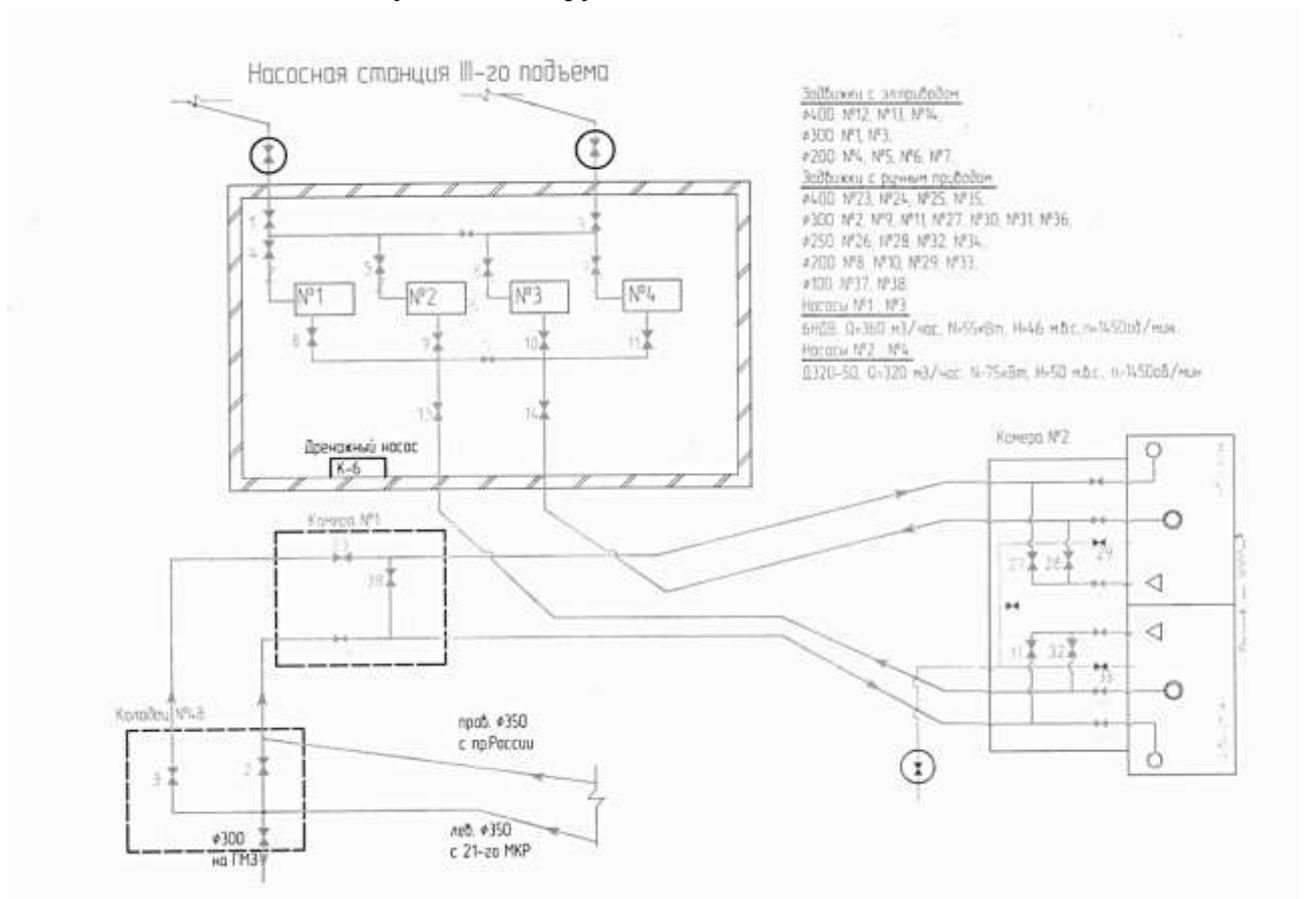


Рисунок 5 - Оборудование насосной станции

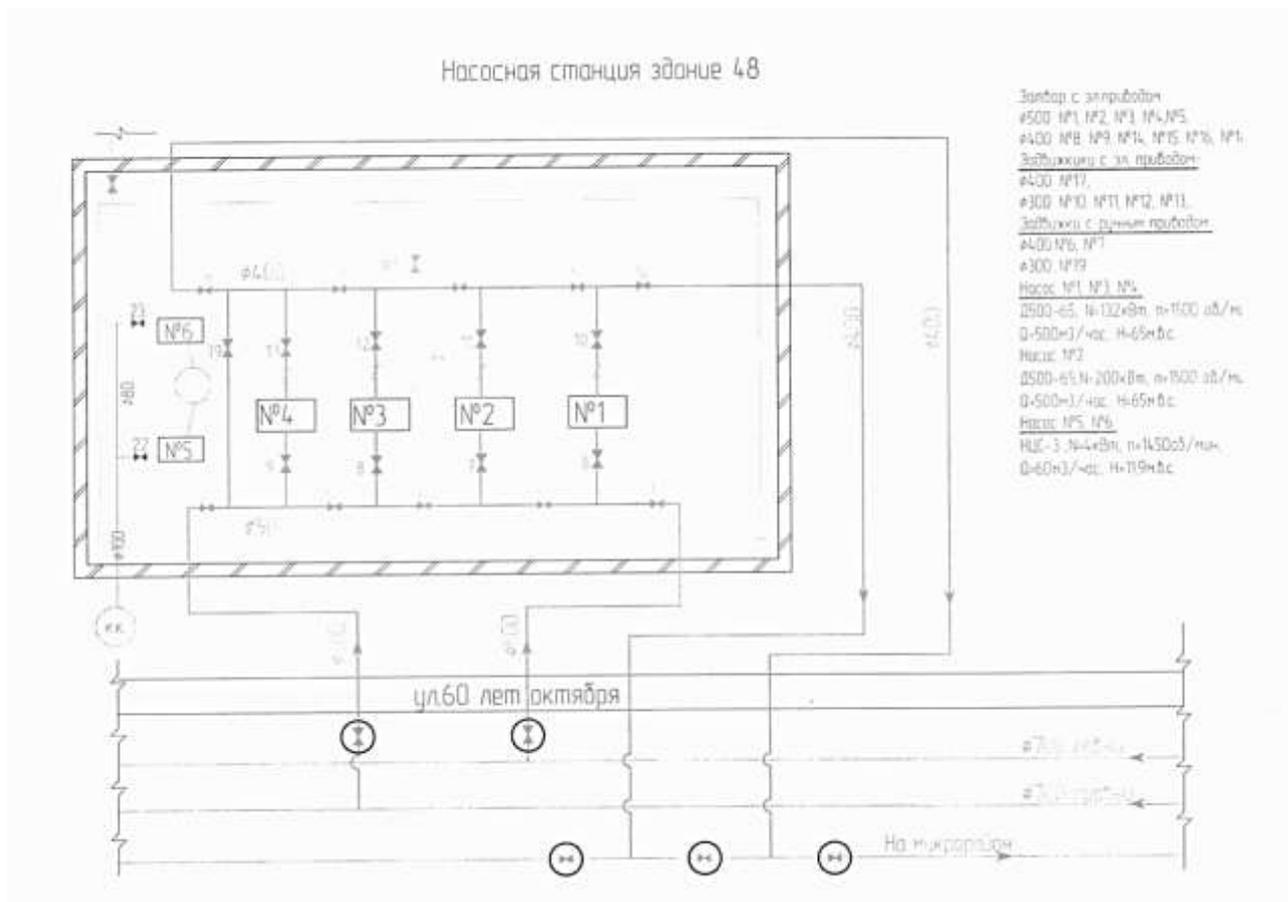


Рисунок 6 - Оборудование насосной станции

Мкр. Каринторф.

Источник водоснабжения мкр. Каринторф - поверхностный водный объект - пруд Каринторфа.

Пруд Каринторфа расположен по правому берегу реки Бузарка в г. Кирово-Чепецке. Пруд соединяется с руслом реки Бузарка на 5 км от устья и используется для хозяйственно-бытового водоснабжения.

Морфометрические характеристики водного объекта (по данным отдела водных ресурсов по Кировской области камского бассейнового водного управления):

- объем пруда – 36 тыс. м³;
- средняя глубина пруда – 2,0 м;
- площадь зеркала – 1,8 га;
- средняя продолжительность ледостава – 160 - 170 сут.

На территории водозаборных сооружений находятся: водоприемный ковш, приемная камера, насосная станция первого подъема, вертикальный отстойник, скорые песчаные фильтры, резервуар чистой воды. Насосная станция 2-го подъема, водонапорная башня. Принцип очистки речной воды до питьевого качества аналогичен водозаборной станции на реке Чепца. Насосная станция 1-го подъема оборудована одним рабочим насосом марки ЗК-6 и двумя резервными насосами марки К 45/30. Максимальная часовая производительность станции первого подъема – 0,04 тыс. м³ (0,01 м³/сек). Данное водозаборные сооружение осуществляют изъятие водных ресурсов из пруда Каринторф в объеме 189,04 тыс. м³/год.

Водозаборный ковш водозабора мкр. Каринторф представляет собой обвалованный котлован (85x35 м) в пойме реки, непосредственно прилегающей к берегу. В дальней от здания водозабора части ковша имеется водоприемный колодец, соединенный с руслом реки

закрытым водоводом. За счет перепада высот вода самотеком поступает в приемный колодец и заполняет водоприемный ковш до отметки, совпадающей с отметкой поверхности воды в водотоке. В ближней к зданию водозабора части _ковша установлено два бетонных оголовка. Приемные окна оголовков закрыты съемными рыбозаградительными фильтрами (по 2 кассеты 1,5x1x0,25 м, заполненные щебнем). Через фильтры вода самотеком поступает в приемный колодец, откуда насосами перекачивается на очистительные установки. В результате технического освидетельствования РЗУ установлено, что рыбозащита находится в рабочем состоянии, кассеты заполнены полностью щебнем, повреждения коробов нет, щебень не имеет следов ила и водорослей.

Зоны санитарной охраны первого, второго и третьего поясов поверхностного водозабора, расположенного на левом берегу реки Чепца в 3 км от устья в юго-восточной части города в городской черте (между кварталами Боево и Утробино), утверждены распоряжением Управления охраны окружающей среды и природопользования Кировской области» от 22.06.2007г. № 95.

ЗСО поверхностного источника водоснабжения на пруду Каринторф в 5 км от устья реки Бузарка в южной части микрорайона Каринторф города Кирово-Чепецка утверждены Приказом Министерства охраны окружающей среды Кировской области от 05.04.2017 № 104.

Таким образом, особый режим использования территории первого пояса зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения, разработанные в соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», соблюдается.

2. Технические характеристики насосного оборудования и оценка износа.

Таблица 1 – Системы водоснабжения

Тип насоса	Часовая производ. Мощность, м3/час	КПД %	Использование годового фонда времени (часы)				Годовая установленная мощность, тыс. м3				оценка	Процент износа	
			в работе	в ремонте	в резерве	Всего	в работе	мощность по объекту	в ремонте	в резерве			всего
Насосная станция 1 подъема 1 очередь													
Д 630/90	630	69	2920	175	5665	8760	1839,6	5518,8	110,3	3569,0	5518,8	В	54
Д 630/90	630	69	2920	175	5665	8760	1839,6		110,3	3569,0	5518,8	В	48
Д 630/90	630	69	2920	175	5665	8760	1839,6		110,3	3569,0	5518,8	В	42
Насосная станция 1 подъема 2 очередь													
Д 1250/65	1250	74	2190	131	6439	8760	2737,5	10950,0	163,8	8048,8	10950,0	В	61
Д 1250/65	1250	74	2190	131	6439	8760	2737,5		163,8	8048,8	10950,0	В	52
Д 1250/65	1250	74	2190	131	6439	8760	2737,5		163,8	8048,8	10950,0	В	50
Д 1250/65	1250	74	2190	131	6439	8760	2737,5		163,8	8048,8	10950,0	В	52
Насосная станция 2 подъема 1 очередь													
Д 630/90	630	69	4380	262	4118	8760	2759,4	6263,4	165,1	2594,3	5518,8	Д	84
8 ДВ 6	800	69	4380	262	4118	8760	3504,0		209,6	3294,4	7008,0	В	55
Насосная станция 2 подъема 2 очередь													
Д 2000/100	2000	77	2190	131	6439	8760	4380,0	17520,0	262,0	12878	17520,0	В	56
Д 2000/100	2000	77	2190	131	6439	8760	4380,0		262,0	12878	17520,0	В	44
Д 2000/100	2000	77	2190	131	6439	8760	4380,0		262,0	12878	17520,0	В	56
Д 2000/100	2000	77	2190	131	6439	8760	4380,0		262,0	12878	17520,0	В	50
Насосная станция 3 подъема ул. Созонтова													
Д 500/63	500	69	4200	131	4429	8760	2100,0	7644,0	65,5	2214,5	4380,0	В	42
Д 500/63	500	69	4200	131	4429	8760	2100,0		65,5	2214,5	4380,0	В	42
Д 500/63	500	69	4200	131	4429	8760	2100,0		65,5	2214,5	4380,0	В	42
Д 320/50	320	69	4200	131	4429	8760	1344,0		41,9	1417,3	2803,2	В	42
Насосная станция 3 подъема зд.48													
Д 500/63	500	69	2190	131	6439	8760	1095,0	4380,0	65,5	3219,5	4380,0	В	45
Д 500/63	500	69	2190	131	6439	8760	1095,0		65,5	3219,5	4380,0	В	52
Д 500/63	500	69	2190	131	6439	8760	1095,0		65,5	3219,5	4380,0	В	48
Д 500/63	500	69	2190	131	6439	8760	1095,0		65,5	3219,5	4380,0	В	47
К 90/35	90	69	312	40	8408	8760	28,1	436,2	3,6	756,7	788,4	В	51
К 45/30	45	74	2920	40	5800	8760	131,4		1,8	261	394,2	В	48
К 45/30а	35	74	2920	40	5800	8760	102,2		1,4	203,0	306,6	В	46
К45/30а	35	74	2920	40	5800	8760	102,2		1,4	203,0	306,6	В	42
К 100-80-160А	90	69	2920	40	5800	8760	262,8	525,6	3,6	522,0	788,4	В	52
К 45/30	45	74	5840	40	2880	8760	262,8		1,8	129,6		В	50

3. Текущие показатели систем водоснабжения.

Таблица 2 – Выработка воды

Объект	Подача воды объектами, м3/месяц, за 2020 год											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
I подъём КЧ	482136	475685	518972	551130	537389	443618	443805	450349	422021	422302	402107	418842
II подъём КЧ (Левый)	239526	221388	244107	233729	214564	214003	213348	218210	205682	199792	172118	178195
II подъём КЧ (Правый)	160525	149774	158469	158936	154355	137527	142856	141547	135096	149680	157160	173427
II подъём КЧ (Итого)	400051	371162	402576	392665	368919	351530	356204	359757	340778	349472	329278	351622
III подъём КЧ	Нет счетчика											
I подъём (Каринторф)	7023	7259	8613	7588	7856	8050	8055	7545	6562	7451	6240	6834
II подъём (Каринторф)	5953	6359	7583	6588	6886	7110	7135	6635	5697	6351	5245	5754

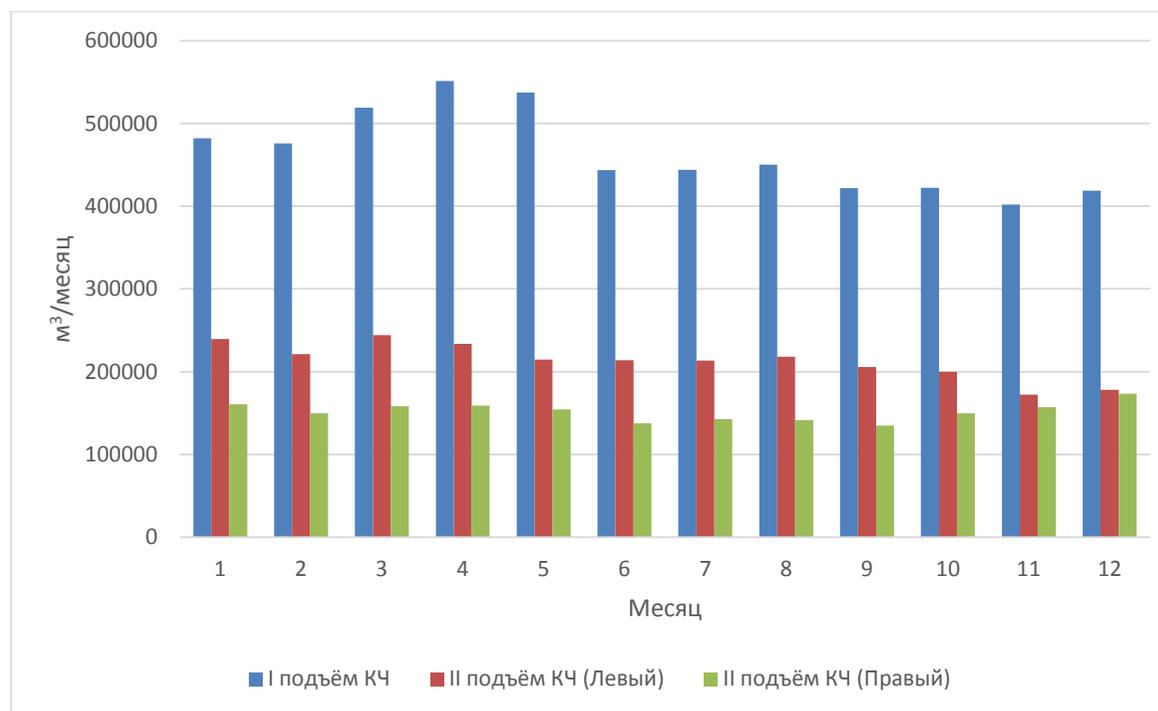


Рисунок 7 – Диаграмма работы водозаборов

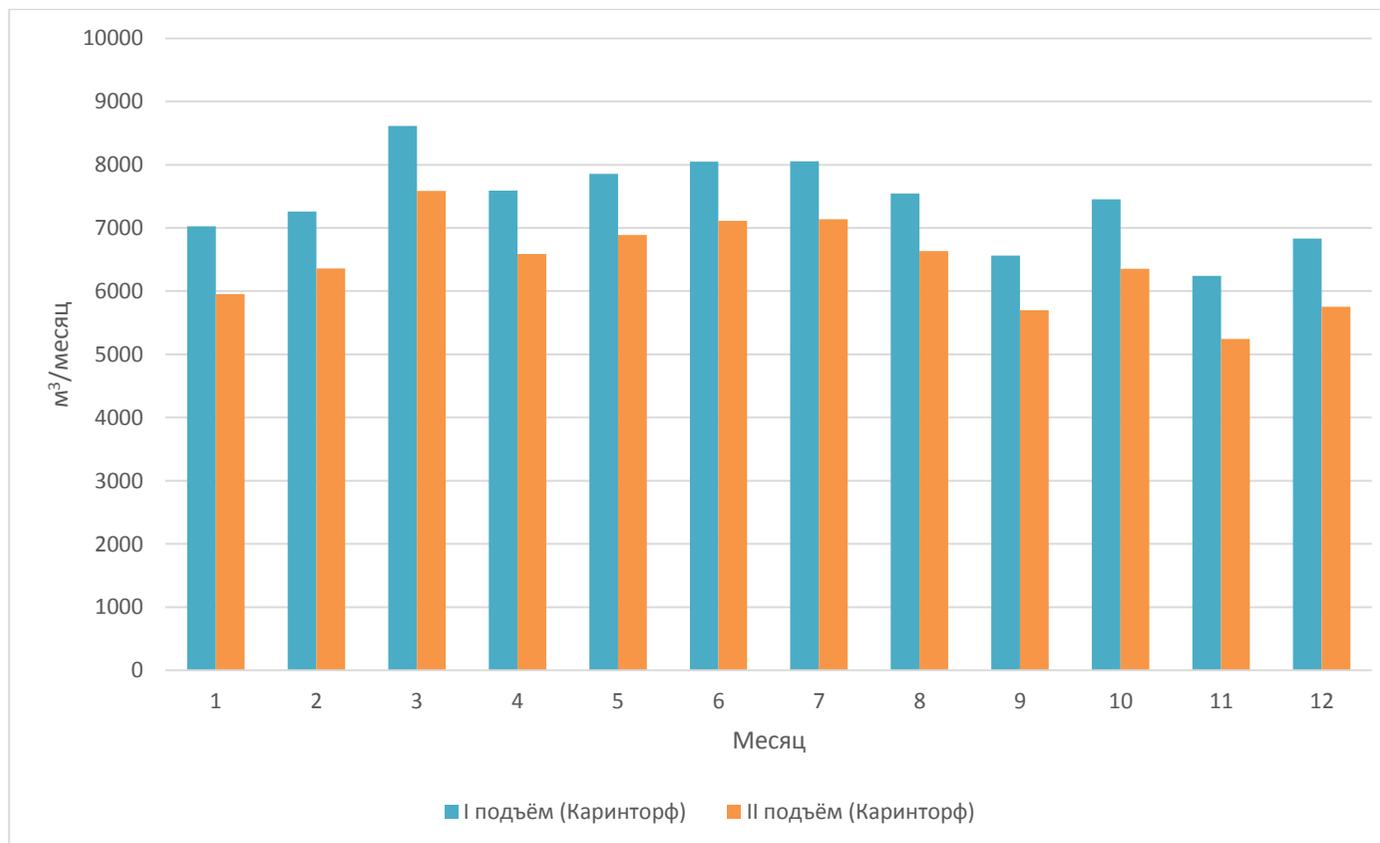


Рисунок 8 – Диаграмма работы водозаборов

Таблица 3 – Потребление э/э за 2020 год

Объект	Потребление объектами электроэнергии, кВтч/месяц											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
I подъём КЧ	61331	58199	64895	65421	66461	61479	65961	68040	61290	63045	61101	70416
II подъём КЧ	165820	157352	175456	176879	179690	166221	178339	183960	165710	170455	165199	190384
Водозабор Чепецк в сумме	227150	215550	240350	242300	246150	227700	244300	252000	227000	233500	226300	260800
III подъём КЧ	45300	42400	43950	39500	40800	40525	54900	50050	45750	43000	41300	42700
I подъём (Каринторф)	4675	4125	4235	4950	4565	4565	4345	4125	5830	4428	4813	6039
II подъём (Каринторф)	3825	3375	3465	4050	3735	3735	3555	3375	4770	3623	3938	4941
Водозабор Каринторф в сумме	8500	7500	7700	9000	8300	8300	7900	7500	10600	8050	8750	10980

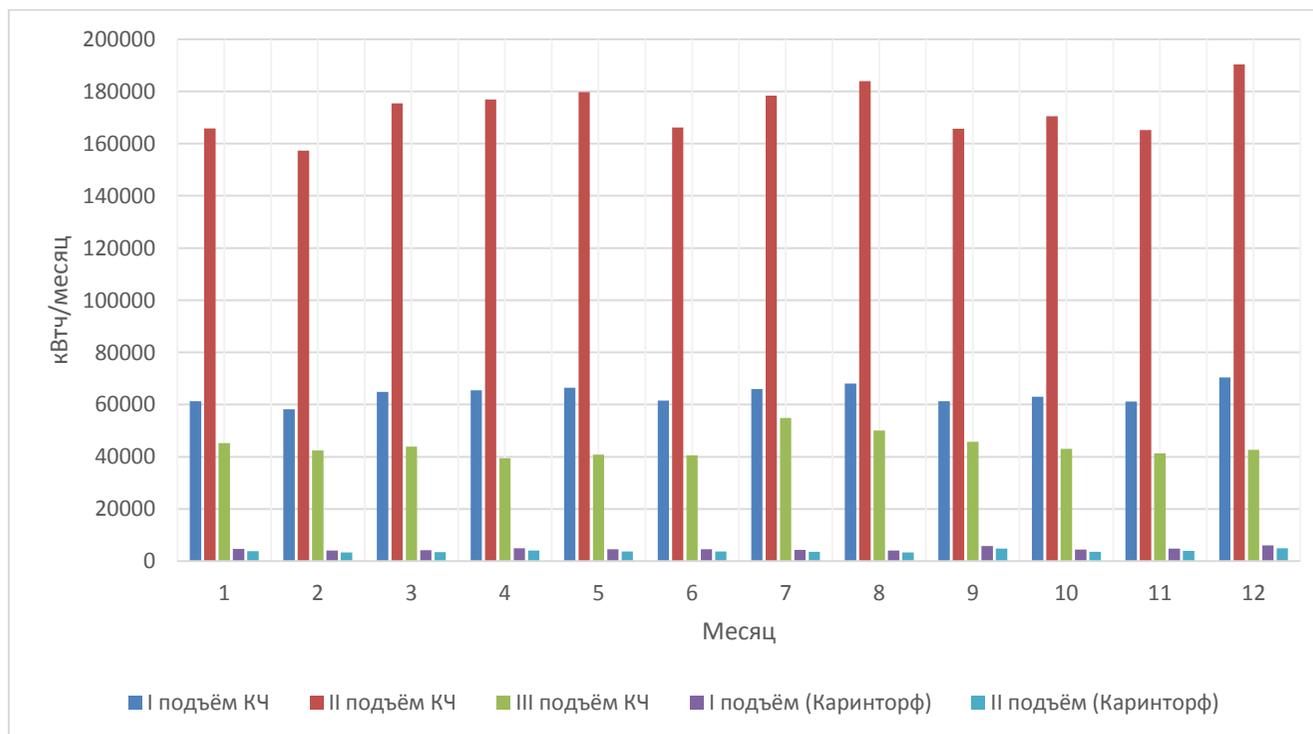


Рисунок 9 – Потребление электроэнергии

Таблица 4 – Текущие показатели

№ п/п	Целевое назначение водоснабжения	Ед.изм.	Фактические данные за 2020 год	
			В сутки максимального водоснабжения, тыс.м ³ /сут	Годовое водоснабжения, тыс.м ³ /год
1.1	Поднято скважинами	тыс. м ³	0	0
1.2	в том числе: недостаточно очищенной	тыс. м ³	0	0
1.3	Поднято речным водозабором	тыс. м ³	13,419 ¹ 0,253	4374,014 77,296
	– Кирово-Чепецк			
	– Каринторф			
1.4	в том числе: недостаточно очищенной	тыс. м ³	0	0

¹ Март 2020г., отпуск со II подъёма

4. Целевые показатели развития системы водоснабжения.

Таблица 5 – Целевые показатели развития системы водоснабжения в базовом периоде г.Кирово-Чепецк

N п/п	Наименование показателей		Единица измерения	Базовый период 2021г.
1	Показатели надежности и бесперебойность водоснабжения	Водопроводные сети, нуждающиеся в замене	км	5,53
		Удельное количество аварий в расчете на протяженность водопроводной сети, случ./1 км	Единиц	0,687
		Степень износа сетей водоснабжения	%	87
2	Показатель качества обслуживания населения	Обеспеченность населения, подключённых к централизованной системе, питьевой водой	% населения	98
		Надежность и бесперебойность водоснабжения	часов в сутки	24
3	Показатели качества водоснабжения	Объём поданной воды, соответствующий нормативам питьевой	%	99,98
4	Показатели энергоэффективности и энергосбережения	Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки водоснабжения и транспорта воды ²	<u>тыс. кВт.ч</u> тыс. м ³	0,650

Таблица 6 – Целевые показатели развития систем водоснабжения в базовом периоде мкр.Каринторф

N п/п	Наименование показателей		Единица измерения	Базовый период 2021г.
1	Показатели надежности и бесперебойность водоснабжения	Водопроводные сети, нуждающиеся в замене	км	6,80
		Удельное количество аварий в расчете на протяженность водопроводной сети, случ./1 км	Единиц	0,297
		Степень износа сетей водоснабжения	%	81
2	Показатель качества обслуживания населения	Обеспеченность населения, подключённых к централизованной системе, питьевой водой	% населения	74
		Надежность и бесперебойность водоснабжения	часов в сутки	24
3	Показатели качества водоснабжения	Объём поданной воды, соответствующий нормативам питьевой	%	94,5
4	Показатели энергоэффективности и энергосбережения	Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки водоснабжения и транспорта воды	<u>тыс. кВт.ч</u> тыс. м ³	0,636

² Объём затрат электроэнергии оборудованием II подъёма, отнесённый к объёму переданной воды

5. Оценка технического состояния объектов централизованных систем водоснабжения.

В соответствии с договором № 12-01 от 17.04.2009 г. «О закреплении муниципального имущества» МУП «Водоканал» на праве хозяйственного ведения переданы сети холодного водоснабжения, протяженностью **142,6 км**.

По состоянию на 2021 год степень износа сетей холодного водоснабжения составляет 87%.

Общее исследование сетей холодного водоснабжения.

Количество зарегистрированных дефектов объясняется наличием дополнительных источников дефектов в колодцах (запорно-регулирующей арматуры), а также повышенной электро-химической коррозии.

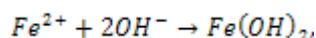
Основной причиной коррозии металла трубопроводов является термодинамическая неустойчивость металлов. Именно поэтому подавляющее большинство металлов в земной коре находится в связанном состоянии в виде окислов, солей и других соединений. Согласно второму закону термодинамики, любая система стремится перейти из состояния с большей энергией в состояние с меньшей энергией. Подводя итоги вышесказанному, можно сделать неутешительный вывод, что коррозия трубопроводов — процесс неизбежный.



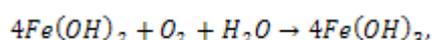
Рисунок – Очаги разрушений

Металлы, используемые при изготовлении труб, имеют в своем составе различные примеси, которые образуют ряд гальванических элементов, обуславливающих коррозию. Те частицы металла, которые являются анодами, разрушаются и переходят в раствор в виде ионов, образуя каверны и свищи.

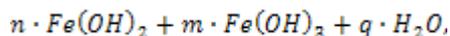
Вследствие переменной валентности железа (двух-, трехвалентная), ионы его в коррозионном электрохимическом процессе переходят сначала в гидрат закиси железа по уравнению:



Затем, при контакте с растворенным в воде кислородом, гидрат закиси железа $Fe(OH)_2$ переходит в более устойчивую форму оксида - гидроксид железа $Fe(OH)_3$, который отлагается на внутренней поверхности труб в виде бугристых отложений (ржавчины), по уравнению:



В соответствии с этой реакцией 1 грамм растворенного кислорода реагирует с 2,33 граммами железа. Таким образом, 1 м³ водопроводной воды, при исходном содержании кислорода 12 мг/л, способен «связать» 30 грамм железа, переводя его в бугристые отложения ржавчины на поверхности труб и оборудования. Так как растворимость Fe(OH)₂ и в особенности Fe(OH)₃ в воде очень мала (4,9 · 10⁻⁶ и 1,9 · 10⁻⁹ моль/л), они выделяются на поверхности металла или находятся в объеме воды в виде коллоидных или грубодисперсных частиц. В общем случае коррозионные отложения в системах ХВС представляют собой вторичные продукты коррозии, состоящие из гидратированной смеси оксидов железа:



Удельный объем гидратированных соединений железа примерно в 6-7раз больше удельного объема чистого металла, что является причиной образования рыхлых оксидных отложений на поверхности труб, которые затем уплотняются и уменьшают живое сечение их, происходит зарастание трубопроводов, что негативно влияет на обеспечение водой потребителей.

Жизнедеятельность микроорганизмов в водопроводах иногда серьезно усиливает коррозию. Микроорганизмы, восстанавливающие сернокислые соединения с образованием сероводорода, для поддержания жизнедеятельности которых не требуется свободного доступа кислорода, могут успешно развиваться в бугорках, где концентрация кислорода мала. Их жизнедеятельность способствует сохранению достаточно высокого перепада концентрации кислорода, что усиливает местное разъедание в раковинах под бугорками. Железобактерии (например, *Crenothrix* и *Leptothrix*) не разъедают железа, но для питания им необходимы ионы Fe²⁺. Они выделяют поглощенное железо через свою оболочку в виде окисных соединений. Эти бактерии могут служить причиной образования бугорков. Такие скопления вызывают много неприятностей вследствие появления так называемой, «красной воды» и закупорки трубопроводов.

В условиях эксплуатации водопроводного оборудования кислород является наиболее опасным коррозионным агентом. Скорость коррозии стальных труб прямо зависит от концентрации растворенного кислорода и температуре воды.

Обзор специальной литературы по этому вопросу показал, что изменение скорости химической реакции с увеличением температуры носит непропорциональный характер. Так, повышение температуры на 10 градусов повышает скорость коррозии до 4-х раз. Подтверждением этому является и повышение концентрации железа в разводящей сети с 0,17 мг/л (при 14 градусах) до 0,22 мг/л (при 27 градусах).

Из выше изложенного следует вывод, что основной причиной увеличения дефектов на сетях водоснабжения является их длительный срок службы с износом 87%.

5.1. Анализ актуальности выполнения перекладки водоводов

В соответствии со схемой водоснабжения и водоотведения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области, утвержденной постановлением администрации муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области от 25.12.2014 № 2097 «Об утверждении схемы водоснабжения и водоотведения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области» (с изменениями внесенными и утвержденными постановлениями администрации муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области от 25.04.2016 № 427, от 26.10.2016 № 1229, от 29.12.2017 № 1574, от 02.03.2018 № 243, от 01.06.2018 № 546, от 22.10.2019 № 1473, от 27.03.2020 № 347, от

22.06.2020 № 680, от 10.07.2020 №777, от 03.02.2021 №103), предложен перечень мероприятий по реализации схемы водоснабжения, указанный в таблице 7:

Таблица 7.

№ п/п	Наименование мероприятия	Единица изм.	Количество/производительность
1	Реконструкция водопроводных очистных сооружений производительностью 40 тыс. куб. м/сутки со строительством системы очистки стоков после промывки фильтров на территории очистных сооружений водозабора (ОСВ) МУП «Водоканал», на юго-востоке г. Кирово-Чепецка	тыс. куб. м/сутки	40,0
2	Капитальный ремонт и модернизация уличных сетей водоводов и канализации	км	0,4
3	Разработка проектов зон санитарной охраны зарезервированных в качестве источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на случай возникновения чрезвычайных ситуаций в целях обеспечения питьевой водой граждан города Кирово-Чепецка участков месторождений подземных вод «Просницкое»: <ul style="list-style-type: none"> - «Большая Просница»; - «Плоски-Бердяга» 	тыс. куб. м/сутки	5,4 5,7
4	Реконструкция водовода ул. Ленина две линии, труба сталь, d300 мм от насосной станции III подъёма до пере-крёстка с ул. Сосновой (д.32 по ул. Ленина)	км (2-х тр.)	0,55
5	Реконструкция водовода ул. Речная, труба сталь, d200 мм от перекрёстка с пр. Мира до дома №23 ул. Речная	км	0,25
6	Строительство сетей водоснабжения на территории г. Кирово-Чепецка	км	18,25
7	Строительство дополнительного резервуара чистой воды на очистных сооружениях водозабора (ОСВ) города на территории очистных сооружений водозабора (ОСВ) МУП «Водоканал», на юго-востоке города Кирово-Чепецка	шт.	1
8	Резерв перекладки водоводов на основе статистики инцидентов	км	1,5
9	Реконструкция водовода две линии, труба сталь, d400 мм от территории ТЭЦ-3 (цех механического обезвоживания) до ПО «Южные электрические сети» филиала «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	км (2-х тр.)	0,22
10	Обустройство водозаборных сооружений для подачи воды из зарезервированных в качестве источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на случай возникновения чрезвычайных ситуаций в	шт.	

	целях обеспечения питьевой водой граждан города Кирово-Чепецка участков месторождений подземных вод «Просницкое»: - «Большая Просница»; - «Плоски-Бердяга»		1 1
11	Реконструкция контактного осветлителя в здании фильтровальной станции (здание №22) в количестве Реконструкция осветлителя включает замену: - задвижек (Ф600,300,100) - трубы (Ф108) - песок кварцевый	шт. шт. п.м. м3/тонн	10 по 2 шт. каждого диаметра 150 80м3/130 тонн
12	Реконструкция водопроводной сети Ф150 мм, от колодца В-1 до В-2 по ул. Первомайской с целью долгосрочного сохранения благоустройства территории сквера после реализации проекта «Река времени. Реновация сквера по улице Первомайская».	п.м.	124,0
13	Разработка проектно-сметной документации на объект «Реконструкция системы водоснабжения микрорайона Каринторф города Кирово-Чепецка».		
14	Выполнение строительно-монтажных работ по объекту «Реконструкция системы водоснабжения микрорайона Каринторф города Кирово-Чепецка».		
15	Разработка проектно-сметной документации по объекту «Реконструкция водопроводной сети в кадастровом квартале 43:42:300079».		

Предлагается рассмотреть целесообразность и актуальность данных мероприятий ввиду того, что последнее техническое обследование сетей холодного водоснабжения было выполнено в 2015 году.

Мероприятие №1: «Реконструкция водопроводных очистных сооружений производительностью 40 тыс. куб. м/сутки со строительством системы очистки стоков после промывки фильтров на территории очистных сооружений водозабора (ОСВ) МУП «Водоканал», на юго-востоке г. Кирово-Чепецка»

Во исполнение решения Министерства охраны окружающей среды о предоставлении водного объекта в пользование от 24.11.2010г. № 43-10.01.03.001-Р-РСВХ-С-2010-00237/00 и решения суда, вынесенного по иску Кировского межрайонного природоохранного прокурора в адрес МУП «Водоканал», об устранении сброса с превышающими разрешенные нормативы загрязняющих веществ в реку Чепца, администрация города Кирово-Чепецка в 2011 году провела открытый конкурс по выбору проектной организации. Разработку рабочей документации по проекту «Реконструкция водопроводных очистных сооружений производительностью 40000 м3/сутки» выполнил филиал ООО «ЭКО АКВА» в г.Калининграде. Стоимость реконструкции согласно проекта ООО «ЭкоАква» составила 1 172,739 млн. рублей в ценах 2014 года. Данный проект не прошел окончательную государственную экспертизу, финансирование не было включено не одну областную и федеральную программы. В течении 2015-2017 года МУП «Водоканал» были выполнены работы по снижению сброса загрязняющих веществ:

- выполнено объединение выпусков 5 (сточная вода с промывки скорых фильтров и рециркуляторов осветлителей 1-ой очереди) и 6 (сточная вода с промывки контактных осветлителей 2-ой очереди);

- выполнена ликвидация выпусков промывных сточных вод после промывки барабанных сеток 1 подъема 1 и 2 очередей ОСВ №№ 3 и 4;

- для механической очистки промывных вод от взвешенных веществ установлены в приемном колодце механические очистные сооружения.

По основным показателям сброс очищенных стоков в водный объект соответствует нормативу допустимого сброса и требованиям водопользования. Необходимо достичь нормативных показателей только по взвешенным веществам, ХПК (химическому потреблению кислорода) и алюминию. Решение суда выполнено, предписания надзорных органов сняты.

Очищенная вода, подаваемая в распределительную сеть холодного водоснабжения города полностью соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения"

МУП «Водоканал» в 2016 году получено Решение Министерства Охраны окружающей среды Кировской области о предоставлении водного объекта (река Чепца) в пользование для сброса сточных вод.

Отделом водных ресурсов по Кировской области Камского БВУ согласованы и утверждены нормативы допустимых сбросов (НДС) веществ и микроорганизмов.

В 2018 году Управлением Росприроднадзора по Кировской области выдано разрешение на сбросы веществ и микроорганизмов в водные объекты р.Чепца и установлены лимиты на сбросы по каждому веществу.

Для достижения НДС по вышеуказанным веществам разработан план снижения сбросов ЗВ в водные объекты и согласован в 2018 году Управлением Росприроднадзора по Кировской области.

В него вошли мероприятия:

1) модернизация в части внедрения насосного оборудования для улучшения качества работ по разливанью отдельных участков фильтрующего материала контактных осветлителей;

2) техническое перевооружение в части увеличения количества фильтрующих слоев с применением щебня и кварцевого песка различных фракций в контактных осветлителях фильтровальной станции;

3) модернизация (замена) гребенчатых переливов контактных осветлителей в здании № 22 с применением современных полимерных материалов;

4) техническое перевооружение осветлителей вертикального типа №№1-4 на фильтровальной станции 1-ой очереди с применением запорной арматуры с электроприводом для предотвращения сброса промежуточно-очищенной воды в р.Чепца;

Данные мероприятия выполняются МУП «Водоканал» в процессе текущей эксплуатации.

Проект «Реконструкция водопроводных очистных сооружений производительностью 40000 м³/сутки», с учетом выданной разрешительной документации и фактически выполненных мероприятий, утратил актуальность.

Таким образом, при проведении актуализации Схемы водоснабжения данное мероприятие рекомендовано к исключению.

Мероприятие №2: «Капитальный ремонт и модернизация уличных сетей водоводов и канализации, 0,4км»

Данное мероприятие выполняется на постоянной основе в ходе текущей эксплуатации трубопроводов, а так же при проведении ремонтов сетей.

Таким образом, при проведении актуализации Схемы водоснабжения данное мероприятие рекомендовано к исключению.

Мероприятие №3: «Разработка проектов зон санитарной охраны зарезервированных в качестве источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на случай возникновения чрезвычайных ситуаций в целях обеспечения питьевой водой граждан города Кирово-Чепецка участков месторождений подземных вод «Просницкое»:

- «Большая Просница»;
- «Плоски-Бердяга».

Согласно отчету о результатах работ по объекту «Поиски питьевых подземных вод для обеспечения водоснабжения г.Кирово-Чепецка Кировской области», выполненной в 2010-2012 г.г. Центральной геолого-географической экспедицией ФГУГП «Волгагеология», для обеспечения водой жителей города Кирово-Чепецка при возникновении чрезвычайных ситуаций зарезервированы участки в районе «Большая Просница» и «Плоски-Бердяга».

В МУП «Водоканал» имеется экспертное заключение ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кировской области» №279 кг/363 по установлению соответствия отчета о результатах работ по объекту «Поиски и оценка питьевых подземных вод для альтернативного обеспечения водоснабжения г. Кирово-Чепецка» 2010-2012 гг.

Дальнейшая проработка проектов зон санитарной охраны возможна только при наличии источников финансирования, в том числе из федерально (областного) бюджета.

Мероприятие №4: «Реконструкция водовода ул. Ленина две линии, труба сталь, d300 мм от насосной станции III подъема до перекрёстка с ул. Сосновой (д.32 по ул. Ленина), 0,55 км (2-х трб.)»

Наименование	Среднеквадратичное отклонение	Среднеквадратичное отклонение износа от среднего износа	Среднеквадратичное отклонение относительного износа	Время наработки, год
Водовод ул. Ленина две линии, труба сталь, d300 мм от насосной станции III подъема до перекрёстка с ул.Сосновой (д.32 по ул.Ленина) протяжённостью 550 м.	0,504	0,503	0,098	2,604

В период с 2015г. по 2021г., несмотря на указанную наработку на отказ, за исключением некоторых протечек, устранённых в порядке текущей эксплуатации, аварийные ситуации на указанном участке трубопроводов отсутствовали. Кроме того, на указанном участке имеется тенденция к уменьшению подключенной нагрузки.

Таким образом, при проведении актуализации Схемы водоснабжения данное мероприятие рекомендовано включить в Схему.

Мероприятие №5: «Реконструкция водовода ул. Речная, труба сталь, d200 мм от перекрёстка с пр. Мира до дома №23 ул. Речная, протяженностью 250 м.»

Наименование	Среднеквадратичное отклонение	Среднеквадратичное отклонение износа от среднего износа	Среднеквадратичное отклонение относительного износа	Время наработки, год
Водовод ул. Речная, труба сталь, d200 мм от перекрёстка с ул. Ленина до дома №23 ул. Речная, протяженностью 250 м	0,648	0,648	0,098	1,116

В период с 2015г. по 2021г., несмотря на указанную наработку на отказ, за исключением некоторых протечек, устранённых в порядке текущей эксплуатации. Кроме того, на указанном участке имеется тенденция к уменьшению подключенной нагрузки.

Таким образом, при проведении актуализации Схемы водоснабжения данное мероприятие рекомендовано включить в Схему.

Мероприятие №6: «Строительство сетей водоснабжения на территории г. Кирово-Чепецка, протяженностью 18,25 км». Мероприятие не конкретизировано.

Таким образом, при проведении актуализации Схемы водоснабжения данное мероприятие рекомендовано к исключению.

Мероприятие №7: «Строительство дополнительного резервуара чистой воды на очистных сооружениях водозабора (ОСВ) города на территории очистных сооружений водозабора (ОСВ) МУП «Водоканал», на юго-востоке города Кирово-Чепецка»

Система холодного водоснабжения города предусматривает наличие трех накопительных резервуаров очищенной питьевой воды. На территории очистных сооружений водозабора (ОСВ) находятся два резервуара:

- резервуар питьевой воды на 3000 м³ (используется на собственные нужды ОСВ);
- резервуар питьевой воды на 6 000 м³ (используется для нужды холодного водоснабжения города);
- резервуар питьевой воды на 3000 м³ на территории насосной станции III подъема по ул. Созонтова (используется для нужды холодного водоснабжения города).

Учитывая действующее законодательство в части необходимости установки приборов учета потребления энергоресурсов прослеживается динамика снижения (экономии) потребления абонентами и жителями города холодной воды и как следствие снижение объемов полезного отпуска холодной воды, наличие существующих резервуаров очищенной питьевой воды полностью удовлетворяет потребностям всех потребителей города. Проектной документацией на строительство ОСВ, строительство дополнительного резервуара не предусмотрено.

При проведении актуализации Схемы водоснабжения данное мероприятие рекомендовано к исключению.

Мероприятие №8: «Резерв перекладки водоводов на основе статистики инцидентов, протяженностью 1,5 км»

Данное мероприятие выполняется в ходе эксплуатации при ремонте сетей водоснабжения. Источник: производственная программа организации – гарантирующего поставщика услуги холодное водоснабжение.

Таким образом, при проведении актуализации Схемы водоснабжения данное мероприятие рекомендовано к исключению.

Мероприятие №9: «Перекладка водовода две линии, труба сталь, d400 мм от территории ТЭЦ-3 (цех механического обезвоживания) до ПО «Южные электрические сети» филиала «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья», протяженностью 220 м.»

Водоводы от территории ТЭЦ-3 (цех механического обезвоживания) до ПО «Южные электрические сети» филиала «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» выполнены из стальных трубопроводов d400, год ввода в эксплуатацию – 1982, протяженность – 220 п.м., глубина залегания составляет до 4,0 м.

Нормативный срок службы трубопровода – 25 лет. Фактический износ составляет 95 %.

Водоводы являются магистральными, осуществляют холодное водоснабжение ТЭЦ-3 и используются как резервный источник водоснабжения станции в случае возникновения аварийных ситуаций при прохождении отопительного сезона (осуществляется забор воды из системы холодного водоснабжения на подпитку тепловых сетей).

За период с 2010 по 2021 гг. зафиксировано 16 аварий. Учитывая неудовлетворительное техническое состояние один из водоводов на сегодняшний день отключен.

Вскрытие трубопроводов при техническом обследовании водоводов выявило наличие участков с утонением стенки более 60%.

Указанное мероприятие полностью отвечает интересам жителей города Кирово-Чепецка, поскольку повышает надежность теплоснабжения города.

Таким образом, при проведении актуализации Схемы водоснабжения данное мероприятие рекомендовано включить в Схему.

Мероприятие №10: «Обустройство водозаборных сооружений для подачи воды из зарезервированных в качестве источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на случай возникновения чрезвычайных ситуаций в целях обеспечения питьевой водой граждан города Кирово-Чепецка участков месторождений подземных вод «Просницкое»:

- «Большая Просница»;
- «Плоски-Бердяга».

Согласно отчету о результатах работ по объекту «Поиски питьевых подземных вод для обеспечения водоснабжения г.Кирово-Чепецка Кировской области», выполненной в 2010-2012 гг. Центральной геолого-географической экспедицией ФГУГП «Волгагеология», для обеспечения водой жителей города Кирово-Чепецка при возникновении чрезвычайных ситуаций необходимо не менее 18 скважин: 9 скважин на участке «Большая Просница» и 9 скважин на участке «Плоски-Бердяга».

В обустройство водозаборных сооружений для подачи подземных вод входят следующие мероприятия:

- бурение скважин и обустройство скважин;
- прокладка трубопровода до водозаборных сооружений города протяженностью не менее 10 км.

Протяженность прокладки, выбор оптимального диаметра трубопровода, и стоимость строительно-монтажных работ определяется на основании выполненной проектно-сметной документации;

- строительство очистных сооружений с подкачивающими насосными станциями для удаления из подземных вод железа, марганца и других загрязняющих веществ. Стоимость определяется на основании проектно-сметной документации.

Согласно представленному отчету при изучении качественного состава подземных вод месторождения «Просницкое» зафиксированы превышения предельно-допустимой концентрации (ПДК) по мутности, бору, марганцу, железу, кремнию и аммонии. Поэтому необходимо проектировать доочистку от вышеуказанных специфических веществ на месте забора воды либо на существующих очистных сооружениях водозабора (кв. Утробино).

Дополнительно необходимо получение санитарно-эпидемиологического заключения о возможности использования данного источника водоснабжения в целях питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Таким образом, данное мероприятие требует привлечения проектного института для более глубокой проработки в технологической части.

Далее предлагается рассмотреть альтернативные варианты резервного обеспечения холодной водой г.Кирово-Чепецка.

I. Выполнен расчет подключения к водопроводу «Кумёны-Корчёмкино» с целью резервирования для нужд г.Кирово-Чепецка.

На рисунках представлен предполагаемый профиль трассы. Перед расчётом точки 27,28, 35-38 были удалены с целью спрямления профиля трассы.

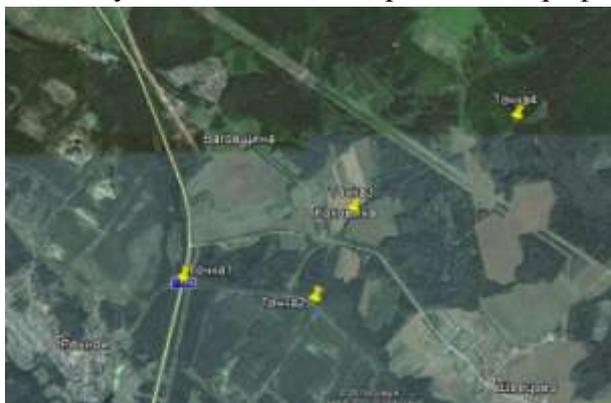


Рисунок 10 – Профиль трассы по точкам на спутниковом снимке

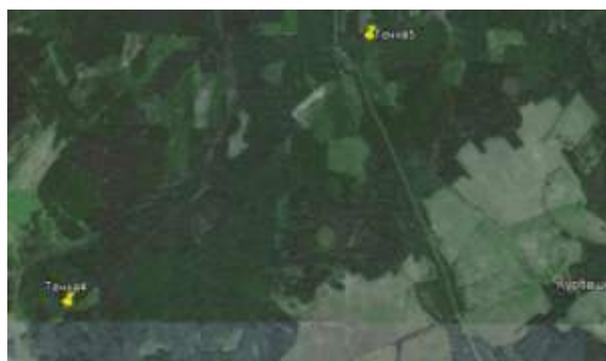


Рисунок 11 – Профиль трассы по точкам на спутниковом снимке

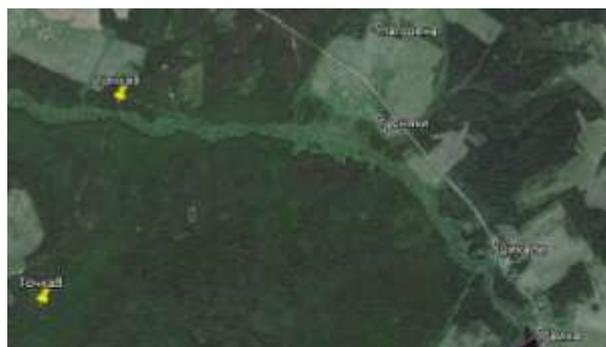


Рисунок 12 – Профиль трассы по точкам на спутниковом снимке



Рисунок 14 – Профиль трассы по точкам на спутниковом снимке

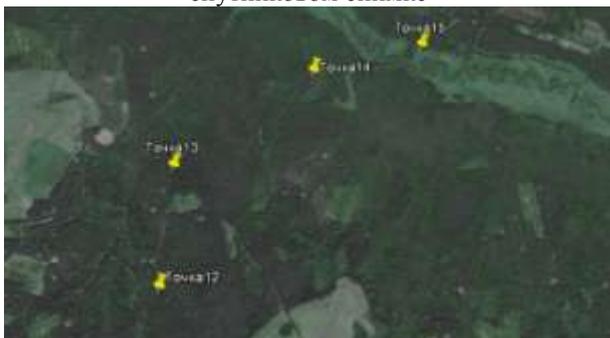


Рисунок 16 – Профиль трассы по точкам на спутниковом снимке



Рисунок 18 – Профиль трассы по точкам на спутниковом снимке



Рисунок 20 – Профиль трассы по точкам на спутниковом снимке



Рисунок 13 – Профиль трассы по точкам на спутниковом снимке



Рисунок 15 – Профиль трассы по точкам на спутниковом снимке



Рисунок 17 – Профиль трассы по точкам на спутниковом снимке



Рисунок 19 – Профиль трассы по точкам на спутниковом снимке



Рисунок 21 – Профиль трассы по точкам на спутниковом снимке

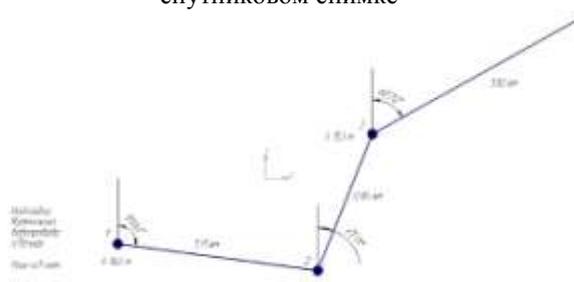


Рисунок 22 – Профиль трассы по точкам на спутниковом снимке

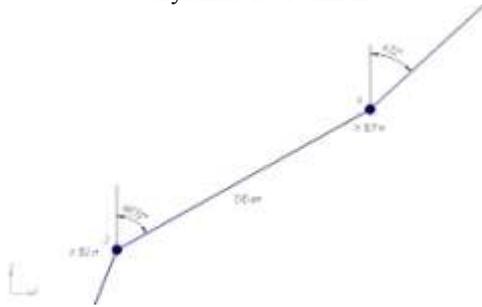


Рисунок 24 – Предполагаемый профиль трассы с географическими данными

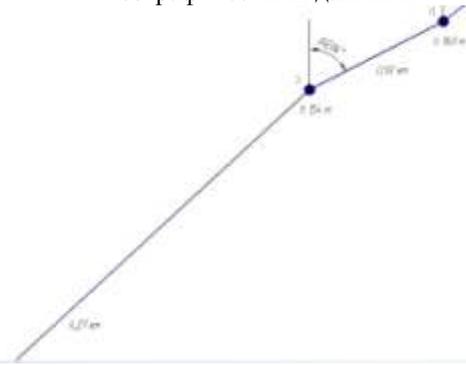


Рисунок 26 – Предполагаемый профиль трассы с географическими данными

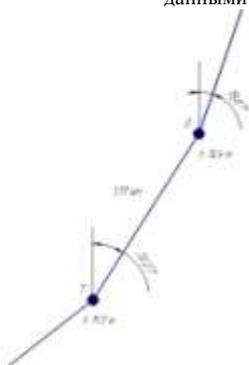


Рисунок 28 – Предполагаемый профиль трассы с географическими данными



Рисунок 30 – Предполагаемый профиль трассы с географическими данными

Рисунок 23 – Предполагаемый профиль трассы с географическими данными

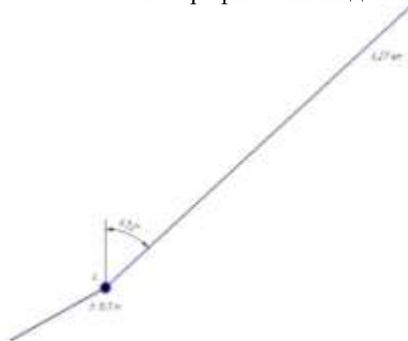


Рисунок 25 – Предполагаемый профиль трассы с географическими данными

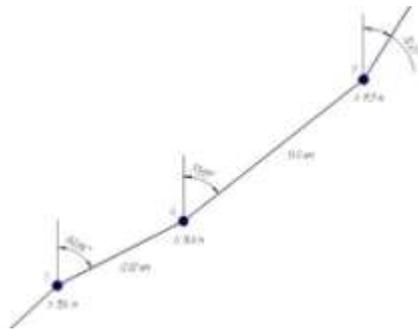


Рисунок 27 – Предполагаемый профиль трассы с географическими данными

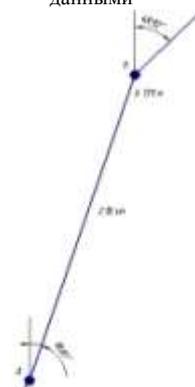


Рисунок 29 – Предполагаемый профиль трассы с географическими данными

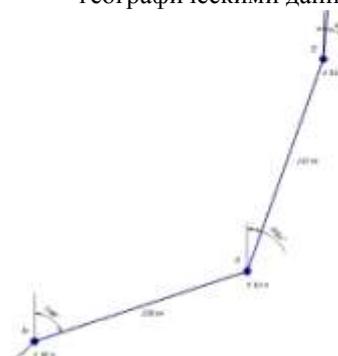


Рисунок 31 – Предполагаемый профиль трассы с географическими данными

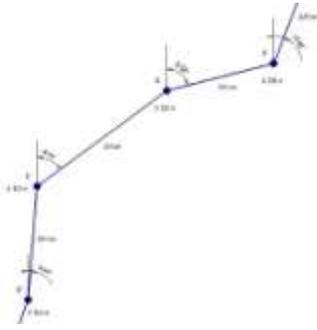


Рисунок 32 – Предполагаемый профиль трассы с географическими данными

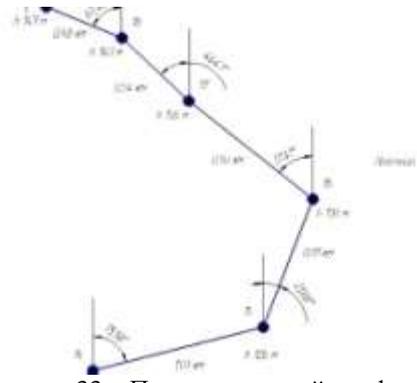


Рисунок 33 – Предполагаемый профиль трассы с географическими данными

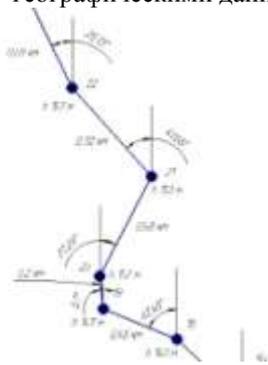


Рисунок 34 – Предполагаемый профиль трассы с географическими данными

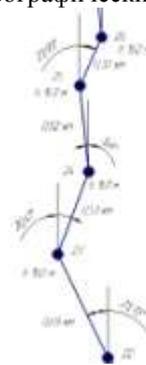


Рисунок 35 – Предполагаемый профиль трассы с географическими данными

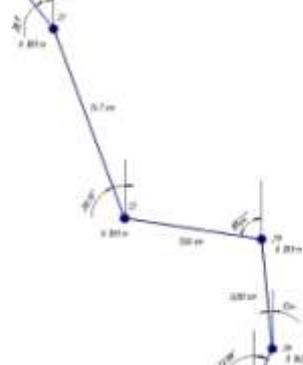


Рисунок 36 – Предполагаемый профиль трассы с географическими данными

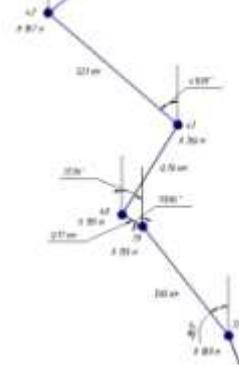


Рисунок 37 – Предполагаемый профиль трассы с географическими данными

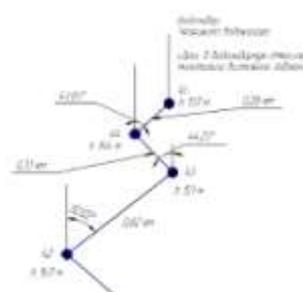


Рисунок 38 – Предполагаемый профиль трассы с географическими данными

Перепад высот профиля трассы представлен на рисунке 103. Общий перепад высот естественного рельефа по ходу трассы составляет -3 м. максимальное расхождение высот 63 м.

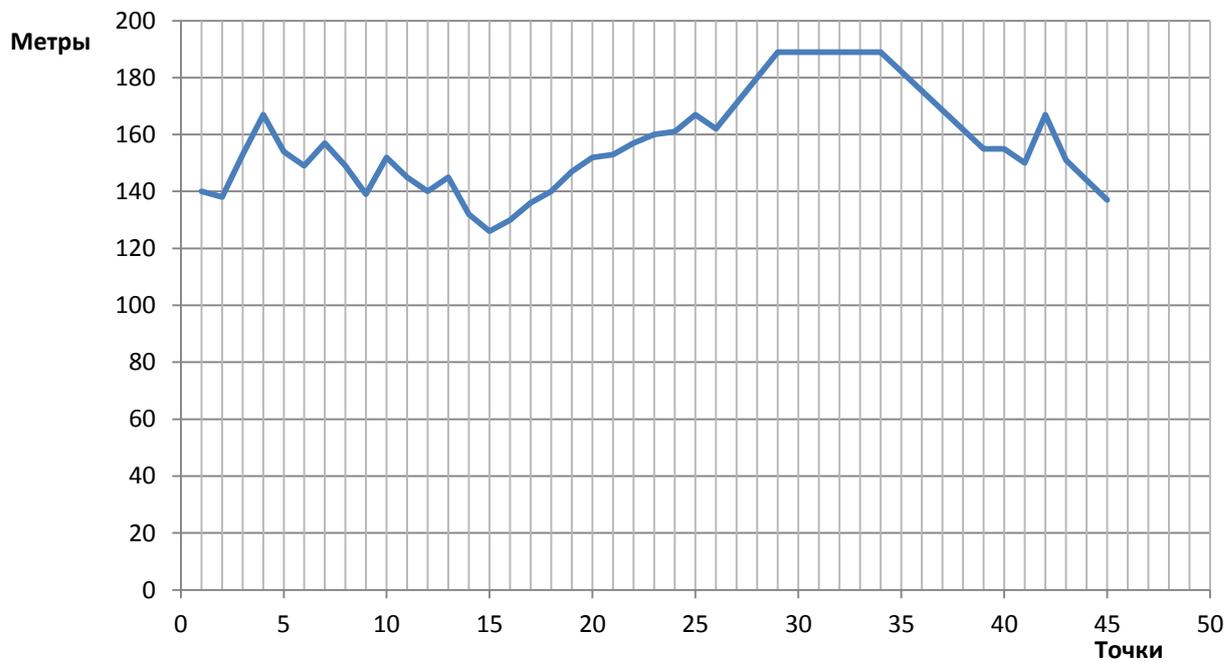


Рисунок 39 – Перепад высот профиля трассы

Таблица – Перепад высот профиля трассы

Точка	Высота, м	Перепад, м
1	2	3
1	140	0
2	138	-2
3	153	15
4	167	14
5	154	-13
6	149	-5
7	157	8
8	149	-8
9	139	-10
10	152	13
11	145	-7
12	140	-5
13	145	5
14	132	-13
15	126	-6
16	130	4
17	136	6
18	140	4
19	147	7
20	152	5
21	153	1
22	157	4
23	160	3
24	161	1
25	167	6
26	162	-5
29	189	27
33	189	0
34	189	0
39	155	-34
40	155	0
41	150	-5
42	167	17
43	151	-16
44	144	-7
45	137	-7

Таблица 7 – Расчёт гидравлического режима трассы

Узлы участка		Длина, м	Ду, м	Кэ, мм	кмс, о.е.	V, м/с	Потери, м
1	2	3	4	5	6	7	8
0	2	1310	500	0,20	0,60	0,9469	1,9660
2	3	960	500	0,20	0,20	0,9469	1,4300
3	4	1900	500	0,20	0,00	0,9469	2,8120
4	5	4270	500	0,20	0,00	0,9469	6,3200
5	6	920	500	0,20	0,00	0,9469	1,3620
6	7	1490	500	0,20	0,00	0,9469	2,2050
7	8	1170	500	0,20	0,00	0,9469	1,7320
8	9	2180	500	0,20	0,20	0,9469	3,2360
9	10	4280	500	0,20	0,20	0,9469	6,3440
10	11	2000	500	0,20	0,60	0,9469	2,9870
11	12	2020	500	0,20	0,00	0,9469	2,9900
12	13	1070	500	0,20	0,70	0,9469	1,6160
13	14	1510	500	0,20	0,20	0,9469	2,2440
14	15	1030	500	0,20	0,60	0,9469	1,5520
15	16	810	500	0,20	0,60	0,9469	1,2260
16	17	930	500	0,20	0,00	0,9469	1,3760
17	18	540	500	0,20	0,20	0,9469	0,8083
18	19	480	500	0,20	0,60	0,9469	0,7378
19	20	200	500	0,20	0,20	0,9469	0,3051
20	21	980	500	0,20	0,60	0,9469	1,0340
21	22	720	500	0,20	0,00	0,9469	1,0660
22	23	690	500	0,20	0,60	0,9469	1,0490
23	24	530	500	0,20	0,30	0,9469	0,7981
24	25	520	500	0,20	0,20	0,9469	0,7787
25	26	320	500	0,20	0,20	0,9469	0,4827
26	29	800	500	0,20	0,70	0,9469	1,2160
29	33	1000	500	0,20	0,60	0,9469	1,5070
33	34	1470	500	0,20	0,20	0,9469	2,1850
34	39	1000	500	0,20	0,20	0,9469	1,4890
39	40	170	500	0,20	0,60	0,9469	0,2790
40	41	760	500	0,20	0,60	0,9469	1,1520
41	42	1230	500	0,20	0,70	0,9469	1,8520
42	43	820	500	0,20	0,60	0,9469	1,2410
43	44	330	500	0,20	0,60	0,9469	0,5158
44	45	280	500	0,20	0,50	0,9469	0,4373
Итого потери, м:							60,3318

Стоимость насоса составляла 3044653,92 рублей на 29.09.2015.

Трасса трубы составляет 40690 метров, в связи с обеспечением надёжности необходима прокладка двух труб и выбор двух насосов.

Стоимость одного метра трубы d500 составляла 6154,00 рублей на 29.09.2015.

Стоимость зданий составляла 5120804,00 рубля.

Расходы по устройству трассы, её очистке принимались равными 30% от её стоимости, монтажные работы – 70%.

Таким образом, укрупнённая стоимость прокладки трубопровода «Речное – Кирово-Чепецк» составляла **1 117 147 493** (один миллиард сто семнадцать миллионов сто сорок семь тысяч четыреста девяносто три) рубля.

На момент 30.07.2021³ стоимость строительных материалов с 29.09.2015 возросла согласно данным Кировстат⁴ в 1,440 раза, стоимость услуг – в 1,246 раза.

Таким образом, учитывая эквивалентное изменение, стоимость данного мероприятия составляет на момент составления данного Акта около 1,5 млрд. рублей. Кроме того, кумёнский водопровод не достроен и находится в стадии консервации.

Таким образом, при проведении актуализации Схемы водоснабжения мероприятие по разработке проектов зон санитарной охраны и обустройству водозаборных сооружений для подачи воды из зарезервированных в качестве источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения участков месторождений подземных вод «Просницкое» («Большая Просница», «Плоски-Бердяга») рекомендовано к реализации при наличии источников финансирования.

Мероприятие №11: «Реконструкция контактного осветлителя в здании фильтровальной станции (здание № 22).

Реконструкция осветлителя включает замену:

- задвижек по 2 штуки каждого диаметра (Ф600,300,100),
- труба Ф 108 (150п.м.)
- песок кварцевый 80м3 (130 тонн)

Мероприятие по реконструкции десяти контактных осветлителей относится к технологическому циклу очистки и производства питьевой воды и является одним из важнейших мероприятий по реконструкции всей системы очистных сооружений водозабора влияющих на надежность водоснабжения города и технико-экономические показатели системы водоснабжения.

Мероприятие по реконструкции контактных осветлителей включено в план снижения сбросов ЗВ в водные объекты, утвержденный Управлением Росприроднадзора по Кировской области.

Целью мероприятия является:

- улучшение качества очистки питьевой воды;
- увеличение производительности работы очистных сооружений;
- снижения сброса неочищенных вод;
- сокращение потерь (электроэнергия, химические реагенты, промывные воды) в процессе подготовки речной воды до питьевого качества.

Указанное мероприятие полностью отвечает интересам жителей города Кирово-Чепецка, поскольку повышает надежность и качество водоснабжения города.

Таким образом, при проведении актуализации Схемы водоснабжения данное мероприятие рекомендовано включить в Схему.

³ Данные за неполный июль не известны

⁴ <http://statkirov.ru/dg/dbinet.cgi>

Мероприятие №12: «Реконструкция водопроводной сети Ф150 мм, от колодца В-1 до В-2 по ул. Первомайской с целью долгосрочного сохранения благоустройства территории сквера после реализации проекта «Река времени. Реновация сквера по улице Первомайская, протяженностью 124, п.м.».

Данное мероприятие выполнено в 2021 году и при проведении актуализации Схемы водоснабжения данное мероприятие рекомендовано к исключению.

Мероприятие №13: «Разработка проектно-сметной документации на объект «Реконструкция системы водоснабжения микрорайона Каринторф города Кирово-Чепецка» и **мероприятие №14:** «Выполнение строительно-монтажных работ по объекту «Реконструкция системы водоснабжения микрорайона Каринторф города Кирово-Чепецка». В соответствии с постановлением Правительства Кировской области от 01.08.2019 № 421-П «Об утверждении региональной программы «Повышение качества водоснабжения на территории Кировской области» на 2019 - 2024 годы», муниципальное образование «Город Кирово-Чепецк» Кировской области включено в реализацию регионального проекта «Чистая вода», а именно: на 2023-2024 годы запланированы работы в соответствии с указанными мероприятиями №13 и №14.

До начала их реализации МУП «Водоканал» г. Кирово-Чепецка поручено:

- утвердить и согласовать с Роспотребнадзором план мероприятий по приведению качества питьевой воды в микрорайоне Каринторф города Кирово-Чепецка в соответствие СанПиН 2.1.4.3684-21 на 2023-2027 годы;

- в целях исследования качества питьевой воды увеличить количество точек отбора проб воды в микрорайоне Каринторф.

Таким образом, при проведении актуализации Схемы водоснабжения данное мероприятие рекомендовано исключить из Схемы.

Мероприятие №15: «Разработка проектно-сметной документации по объекту «Реконструкция водопроводной сети в кадастровом квартале 43:42:300079».

Данное мероприятие предусматривает подготовку проектно-сметной документации для целей обеспечения квартала Северюхи водой питьевого качества из централизованной системы холодного водоснабжения. Указанное мероприятия полностью отвечает интересам жителей квартала Северюхи. Мероприятие предлагается реализовывать при наличии источников финансирования, а также при условии роста благополучателей, в том числе соседних микрорайонов новой застройки.

Таким образом при проведении актуализации Схемы водоснабжения перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения предлагается изложить в следующей редакции:

№ п/п	Наименование мероприятия	Единица изм.	Количество/производительность	Предложение (подробное описание мероприятий приведено в разделе 5 «Оценка технического состояния объектов централизованных систем водоснабжения»).
1	Реконструкция водопроводных очистных сооружений производительностью 40 тыс. куб. м/сутки со строительством системы очистки стоков после промывки фильтров на территории очистных сооружений водозабора (ОСВ) МУП «Водоканал», на юго-востоке г. Кирово-Чепецка	тыс. куб. м/сутки	40,0	Мероприятие не актуально, исключить из действующей схемы водоснабжения. Проект не был реализован, т.к. не пройдена государственная экспертиза ПСД. Основные мероприятия по снижению сбросов выполнены МУП «Водоканал». В 2018 году разработан и согласован с Роспотребнадзором план снижения сбросов ЗВ в водные объекты, план выполняется МУП «Водоканал» в процессе текущей эксплуатации.
2	Капитальный ремонт и модернизация уличных сетей водоводов и канализации	км	0,4	Мероприятие не актуально, исключить из действующей схемы водоснабжения. Мероприятия не конкретизированы, выполняются МУП «Водоканал» в процессе текущей эксплуатации.
3	Разработка проектов зон санитарной охраны зарезервированных в качестве источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на случай возникновения чрезвычайных ситуаций в целях обеспечения питьевой водой граждан города Кирово-Чепецка участков месторождений подземных вод «Просницкое»: - «Большая Просница»; - «Плоски-Бердяга»	тыс. куб. м/сутки	5,4 5,7	Мероприятие актуально, включить в сводный перечень работ по строительству
4	Реконструкция водовода ул. Ленина две линии, труба сталь, d300 мм от насосной станции III подъема до перекрестка с ул. Сосновой (д.32 по ул. Ленина)	км (2-х тр.)	0,55	Мероприятие актуально, включить в сводный перечень работ по строительству
5	Реконструкция водовода ул. Речная, труба сталь, d200 мм от перекрестка с пр. Мира до дома №23 ул.	км	0,25	Мероприятие актуально, включить в сводный перечень работ по строительству

	Речная			
6	Строительство сетей водоснабжения на территории г. Кирово-Чепецка	км	18,25	Мероприятия не конкретизированы, исключить из действующей схемы водоснабжения.
7	Строительство дополнительного резервуара чистой воды на очистных сооружениях водозабора (ОСВ) города на территории очистных сооружений водозабора (ОСВ) МУП «Водоканал», на юго-востоке города Кирово-Чепецка	шт.	1	Мероприятие не актуально, исключить из действующей схемы водоснабжения. Потребность в строительстве дополнительного резервуара чистой воды отсутствует, в связи со снижением полезного отпуска воды, вследствие снижения численности потребителей, а так же установки индивидуальных и общедомовых приборов учета коммунальных ресурсов.
8	Резерв перекладки водоводов на основе статистики инцидентов	км	1,5	Мероприятие не актуально, исключить из действующей схемы водоснабжения. Мероприятия не конкретизированы, выполняются МУП «Водоканал» в процессе текущей эксплуатации.
9	Реконструкция водовода две линии, труба сталь, d400 мм от территории ТЭЦ-3 (цех механического обезвоживания) до ПО «Южные электрические сети» филиала «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья	км (2-х тр.)	0,22	Мероприятие актуально. Включить в сводный перечень работ по строительству, реконструкции и модернизации системы водоснабжения
10	Обустройство водозаборных сооружений для подачи воды из зарезервированных в качестве источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на случай возникновения чрезвычайных ситуаций в целях обеспечения питьевой водой граждан города Кирово-Чепецка участков месторождений подземных вод «Просницкое»: - «Большая Просница»; - «Плоски-Бердяга»	шт.	1 1	Мероприятие актуально. Включить в сводный перечень работ по строительству, реконструкции и модернизации системы водоснабжения
11	Реконструкция контактного осветлителя в здании фильтровальной станции (здание №22) в количестве Реконструкция осветлителя включает замену: - задвижек (Ф600,300,100) - трубы (Ф108) - песок кварцевый	шт. шт. п.м. м3/тонн	10 по 2 шт. каждого диаметра 150 80м3/130	Мероприятие актуально. Включить в сводный перечень работ по строительству, реконструкции и модернизации системы водоснабжения

			тонн	
12	Реконструкция водопроводной сети Ф150 мм, от колодца В-1 до В-2 по ул. Первомайской с целью долгосрочного сохранения благоустройства территории сквера после реализации проекта «Река времени. Реновация сквера по улице Первомайская».	п.м.	124,0	Мероприятие не актуально, исключить из действующей схемы водоснабжения. Мероприятие выполнено в 2021 году.
13	Разработка проектно-сметной документации на объект «Реконструкция системы водоснабжения микрорайона Каринторф города Кирово-Чепецка».			Мероприятие не актуально, в связи с реализацией плана мероприятий по приведению качества питьевой воды в микрорайоне Каринторф города Кирово-Чепецка в соответствии СанПиН 2.1.4.3684-21 на 2023-2027 годы
14	Выполнение строительно-монтажных работ по объекту «Реконструкция системы водоснабжения микрорайона Каринторф города Кирово-Чепецка».			Мероприятие не актуально. Включить в сводный перечень работ по строительству, реконструкции и модернизации системы водоснабжения план мероприятий по приведению качества питьевой воды в микрорайоне Каринторф города Кирово-Чепецка в соответствии СанПиН 2.1.4.3684-21 на 2023-2027 годы
15	Разработка проектно-сметной документации по объекту «Реконструкция водопроводной сети в кадастровом квартале 43:42:300079».			Мероприятие актуально. Включить в сводный перечень работ по строительству, реконструкции и модернизации системы водоснабжения, с учетом роста количества потребителей.

5.2. Инструментальное исследование участков трубопроводов холодного водоснабжения предложенных в качестве мероприятий по реализации схемы водоснабжения.

Произведено инструментальное исследование трубопроводов, определённых заказчиком, на предмет выявления утонения стенок. Измерения производились акустико-эмиссионным методом с отклонением сигнала от точки контроля -100 - +100. Производится расчёт наработки на отказ трубопроводов

Исходные данные

P – исходное давление, МПа;

D – диаметр трубопровода, мм

S_j – исполнительная толщина стенки трубопровода

S_p – расчётная толщина стенки трубопровода

τ_d – срок эксплуатации трубопроводов

c – эксплуатационная прибавка;

φ – коэффициент прочности при ослаблении сварными соединениями

$[\sigma]^{20}$ – номинально допускаемое напряжение для материала трубы при рабочей температуре 20°C

R_R – предел прочности для марки трубы

Среднее значение относительного износа для всего трубопровода определяется по формуле:

$$\delta_{k1} = 1 - \frac{S_{uk}}{S_k};$$

где S_{uk} - измеренная толщина стенки, мм;

S_k - номинальная толщина стенки, мм;

Среднеквадратичное отклонение износа для всего трубопровода определяется по формуле:

$$\delta_{cp} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^{k=N} \delta_k;$$

Среднеквадратичное отклонение износа от среднего износа определяется по формуле:

$$S_\delta = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{k=1}^{k=N} (\delta_k - \delta_{cp})^2}$$

Среднеквадратичное отклонение относительного износа определяется по формуле:

$$S_d = \sqrt{S_\delta^2 - S_0^2};$$

где S_{uk} - измеренная толщина стенки, мм; S_k - номинальная толщина стенки, мм;

N - общее количество замеров, мм; S_0 - начальное технологическое отклонение по толщине стенки, мм;

Время наработки на отказ определяется по формуле:

$$S_\delta = \frac{0,25 \cdot \frac{S_p}{S_k} \cdot \frac{[\sigma]^{20}}{R_R} \cdot \tau_d}{\delta_{cp} + U \cdot S_d \cdot \left(1 + U_q \cdot \sqrt{\frac{U_\gamma^2}{N-2} + \frac{1}{2N-8}} \right)};$$

где τ_d - срок службы трубопроводов до проведения измерений, мм; U_q - квантиль нормального распределения вероятности, мм; U_γ - квантиль нормального распределения вероятности, мм;

Измеренная толщина участка водопроводной сети (двухтрубное исполнение): от поворота на квартал Цепели в направлении ул. 60 лет Октября протяженностью 700 п.м., труба сталь Ду 600 мм, инвентарный № 447.

Верх трубы

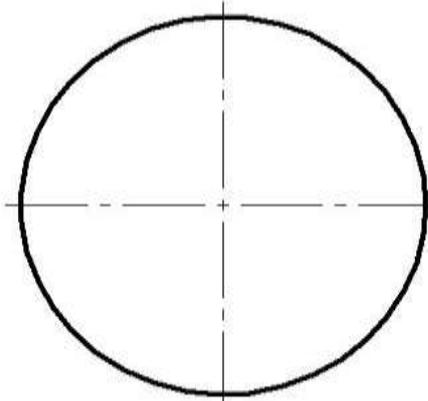
Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
5,1	8
6,2	8
4,2	8
6,2	8
6,1	8
4,0	8
6,4	8
3,5	8
6,3	8
6,0	8

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
8,0	8
7,5	8
7,0	8
7,6	8
8,0	8
7,0	8
7,0	8
8,0	8
8,0	8
8,0	8

Правая стенка

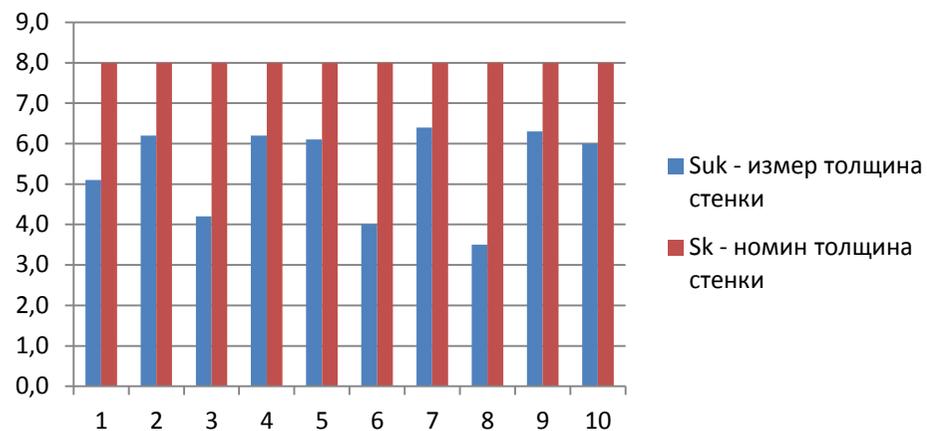
Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
8,0	8
7,6	8
6,0	8
6,0	8
6,0	8
6,0	8
6,0	8
5,4	8
5,0	8
8,0	8
8,0	8



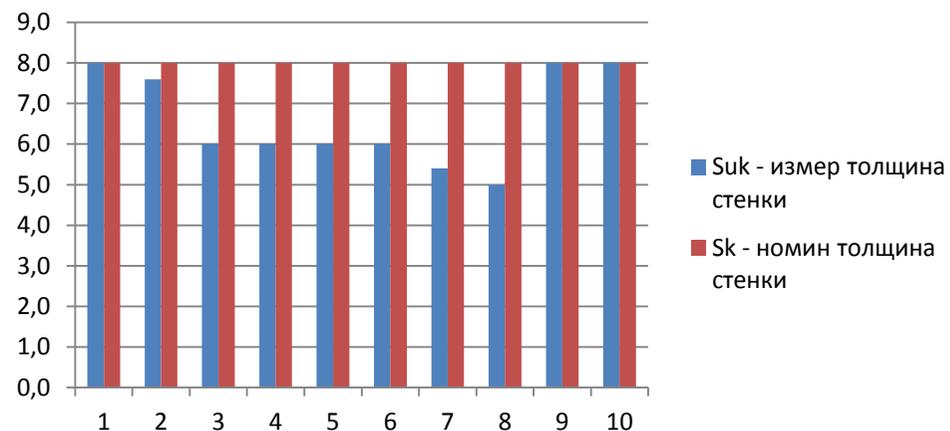
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
8,0	8
7,5	8
8,0	8
8,0	8
6,0	8
8,0	8
7,5	8
7,5	8
8,0	8
8,0	8

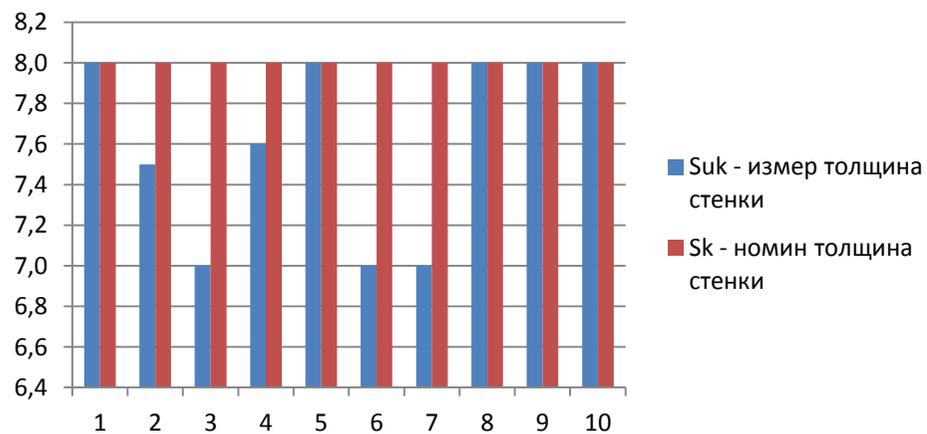
Верх трубы



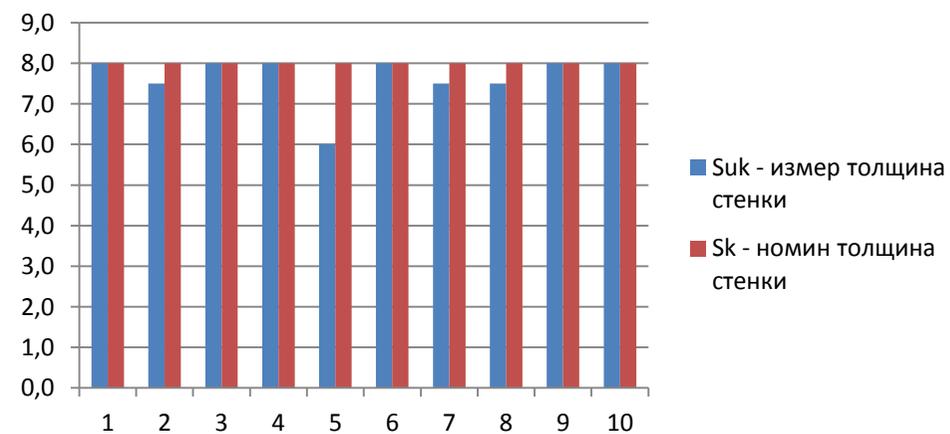
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ участка водопроводной сети (двухтрубное исполнение): от поворота на квартал Цепели в направлении ул. 60 лет Октября 700 п.м., труба сталь Ду 600 мм, протяженностью 700 п.м., инвентарный № 447.

№пп	исходное давление, Мпа	Диаметр трубы, мм	Т_в Срок экпл трубопроводов	φ - коэф прочности при ослаб соед-ми	[σ]20 - номин допуск напряжение	Rт - предел прочности	Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки	S_R - расч толщина стенки	S - ном толщина стенки	S_0 - нач технол отклон по толщине стенки	УУ - У-квантиль распределения вероятности	Уq - q-квантиль распределения вероятности	δ_к - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ_ср - ср.квандр отклон износа	бк-бср	(бк-бср)²	Sσ - ср.квандр откл износа от средн износа	Sδ - ср.квандр откл относительного износа	Т_0 Время наработки на отказ
Верх трубы																					
1							5,1	8,0						0,3625	1		0,0375	0,00140625			
2							6,2	8,0						0,2250	1		-0,1000	0,01000000			
3							4,2	8,0						0,4750	1		0,1500	0,02250000			
4							6,2	8,0						0,2250	1		-0,1000	0,01000000			
5							6,1	8,0						0,2375	1		-0,0875	0,00765625			
6							4,0	8,0						0,5000	1		0,1750	0,03062500			
7							6,4	8,0						0,2000	1		-0,1250	0,01562500			
8							3,5	8,0						0,5625	1		0,2375	0,05640625			
9							6,3	8,0						0,2125	1		-0,1125	0,01265625			
10							6,0	8,0						0,2500	1		-0,0750	0,00562500			
	0,3	600	30	1	120	420			0,7491	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,33			0,1384	0,1384	2,3065
Левая стенка																					
1							8,0	8,0						0,0000	1		-0,0488	0,00237656			
2							7,5	8,0						0,0625	1		0,0138	0,00018906			
3							7,0	8,0						0,1250	1		0,0763	0,00581406			
4							7,6	8,0						0,0500	1		0,0013	0,00000156			
5							8,0	8,0						0,0000	1		-0,0488	0,00237656			
6							7,0	8,0						0,1250	1		0,0763	0,00581406			
7							7,0	8,0						0,1250	1		0,0763	0,00581406			
8							8,0	8,0						0,0000	1		-0,0488	0,00237656			
9							8,0	8,0						0,0000	1		-0,0488	0,00237656			
10							8,0	8,0						0,0000	1		-0,0488	0,00237656			
	0,3	600	30	1	120	420			0,7491	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,05			0,0573	0,0570	37,2919
Правая стенка																					
1							8,0	8,0						0,0000	1		-0,1750	0,03062500			
2							7,6	8,0						0,0500	1		-0,1250	0,01562500			

3							6,0	8,0						0,2500	1		0,0750	0,00562500			
4							6,0	8,0						0,2500	1		0,0750	0,00562500			
5							6,0	8,0						0,2500	1		0,0750	0,00562500			
6							6,0	8,0						0,2500	1		0,0750	0,00562500			
7							5,4	8,0						0,3250	1		0,1500	0,02250000			
8							5,0	8,0						0,3750	1		0,2000	0,04000000			
9							8,0	8,0						0,0000	1		-0,1750	0,03062500			
10							8,0	8,0						0,0000	1		-0,1750	0,03062500			
	0,3	600	30	1	120	420			0,7491	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,18			0,1462	0,1462	4,0547
Низ трубы																					
1							8,0	8,0						0,0000	1		-0,0438	0,00191406			
2							7,5	8,0						0,0625	1		0,0188	0,00035156			
3							8,0	8,0						0,0000	1		-0,0438	0,00191406			
4							8,0	8,0						0,0000	1		-0,0438	0,00191406			
5							6,0	8,0						0,2500	1		0,2063	0,04253906			
6							8,0	8,0						0,0000	1		-0,0438	0,00191406			
7							7,5	8,0						0,0625	1		0,0188	0,00035156			
8							7,5	8,0						0,0625	1		0,0188	0,00035156			
9							8,0	8,0						0,0000	1		-0,0438	0,00191406			
10							8,0	8,0						0,0000	1		-0,0438	0,00191406			
	0,3	600	30	1	120	420			0,7491	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,04	-0,0438		0,0782	0,0781	30,3651

Вывод:

- имеются участки утонений, превышающие нормативные значения;
- характер утонений (переменный по все длине исследуемого участка) говорит о возможном наличии неразвитых повреждений, которые могут привести к локальным вскрытиям трубы участка;
- прогнозируемая наработка на отказ составляет 2,3 года;
- при проведении актуализации Схемы водоснабжения данное мероприятие подлежит включению в перечень мероприятий по реконструкции.

Измеренная толщина водовода от колодца по ул. Ленина, 60/1 до колодца по ул. Набережной, 9 - труба чугун Ду 200 мм., протяженностью 937 п.м.

Верх трубы

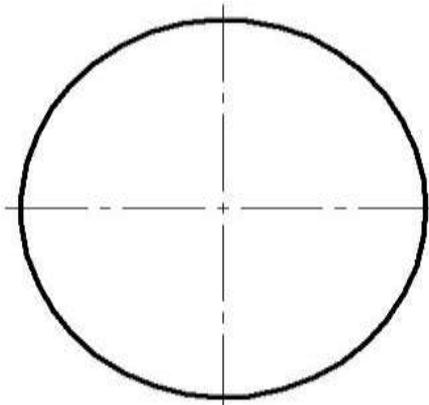
Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
4,1	6
3,7	6
4,2	6
4,8	6
4,9	6
3,5	6
4,9	6
4,5	6
4,4	6
3,6	6

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
4,6	6
4,6	6
5,5	6
4,9	6
4,5	6
5,3	6
5,2	6
5,4	6
5,4	6
5,5	6

Правая стенка

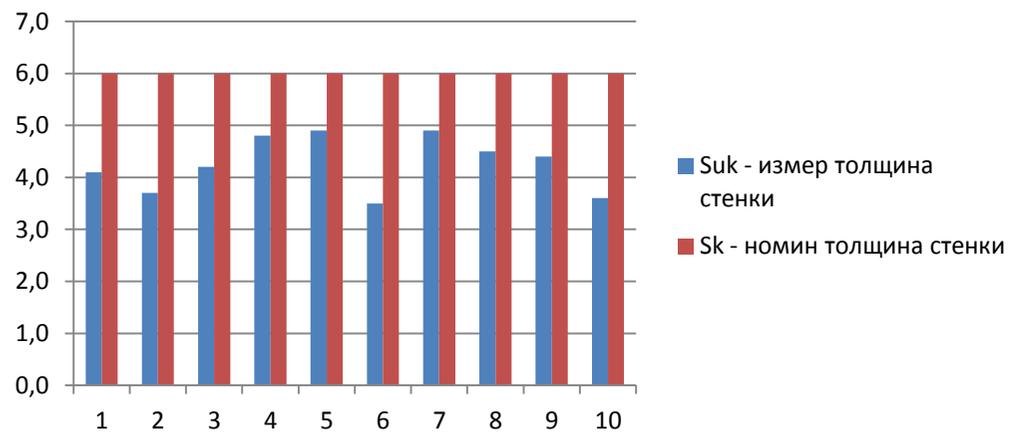
Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
4,8	6
5,3	6
5,0	6
5,4	6
4,6	6
4,9	6
4,8	6
4,7	6
5,1	6
4,7	6



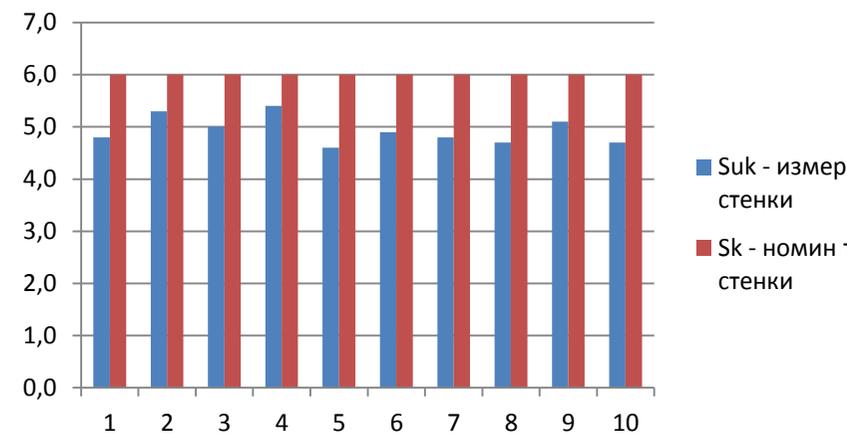
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
4,9	6
4,5	6
4,6	6
4,6	6
4,5	6
5,1	6
4,5	6
4,6	6
4,7	6
5,1	6

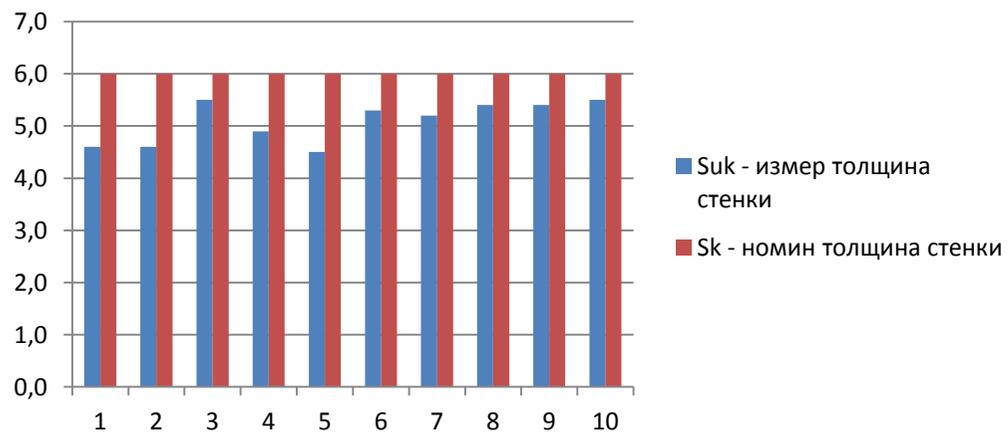
Верх трубы



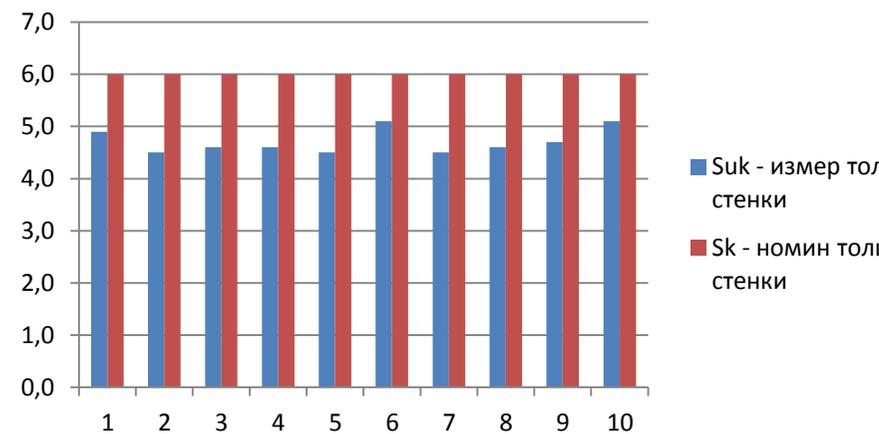
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ водовода от колодца по ул. Ленина, 60/1 до колодца по ул. Набережной, 9 - труба чугун Ду 200 мм., протяженностью 937 п.м.

№пп	исходное давление, МПа	Диаметр трубы, мм	τ_d Срок экспл трубопроводов	φ - коэф прочности при ослаб соед-ми	[σ]20 - номин допуск напряжение	Rr - предел прочности	Suk - измер толщина стенки	SK - номин толщина стенки	S_R - расч толщина стенки	S - ном толщина стенки	S_0 - нач технол отклон по толщине стенки	Uγ - γ-квантиль распределения вероятности	Uq - q-квантиль распределения вероятности	δ_k - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ_ср - ср.кв.откл отклон износа	δк-бср	(δк-бср)^2	So - ср.кв.откл износа от средн износа	Sd - ср.кв.откл относительного износа	τ_0 Время наработки на отказ
Верх трубы																					
1							4,1	6,0						0,3167	1		0,0267	0,00071111			
2							3,7	6,0						0,3833	1		0,0933	0,00871111			
3							4,2	6,0						0,3000	1		0,0100	0,00010000			
4							4,8	6,0						0,2000	1		-0,0900	0,00810000			
5							4,9	6,0						0,1833	1		-0,1067	0,01137778			
6							3,5	6,0						0,4167	1		0,1267	0,01604444			
7							4,9	6,0						0,1833	1		-0,1067	0,01137778			
8							4,5	6,0						0,2500	1		-0,0400	0,00160000			
9							4,4	6,0						0,2667	1		-0,0233	0,00054444			
10							3,6	6,0						0,4000	1		0,1100	0,01210000			
	0,3	200	25	1	120	420			0,2497	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,29			0,0886	0,0885	1,4972
Левая стенка																					
1							4,6	6,0						0,2333	1		0,0817	0,00666944			
2							4,6	6,0						0,2333	1		0,0817	0,00666944			
3							5,5	6,0						0,0833	1		-0,0683	0,00466944			
4							4,9	6,0						0,1833	1		0,0317	0,00100278			
5							4,5	6,0						0,2500	1		0,0983	0,00966944			
6							5,3	6,0						0,1167	1		-0,0350	0,00122500			
7							5,2	6,0						0,1333	1		-0,0183	0,00033611			
8							5,4	6,0						0,1000	1		-0,0517	0,00266944			
9							5,4	6,0						0,1000	1		-0,0517	0,00266944			
10							5,5	6,0						0,0833	1		-0,0683	0,00466944			
	0,3	200	25	1	120	420			0,2497	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,15			0,0669	0,0667	3,7978
Правая стенка																					
1							4,8	6,0						0,2000	1		0,0217	0,00046944			
2							5,3	6,0						0,1167	1		-0,0617	0,00380278			
3							5,0	6,0						0,1667	1		-0,0117	0,00013611			

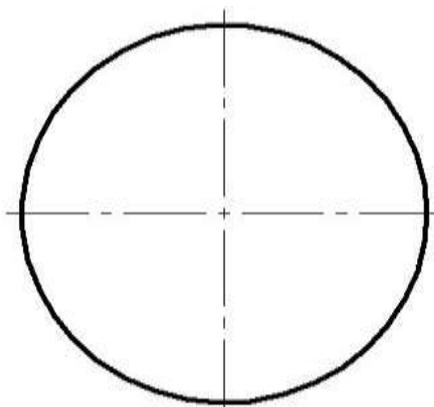
Измеренная толщина стенки водовода по ул.Труда

Верх трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
3,1	4
1,9	4
2,4	4
1,9	4
2,4	4
2,6	4
1,6	4
1,7	4
2,5	4
2,9	4

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
3,7	4
4,0	4
3,8	4
4,0	4
3,9	4
3,9	4
4,0	4
3,6	4
3,9	4
3,7	4



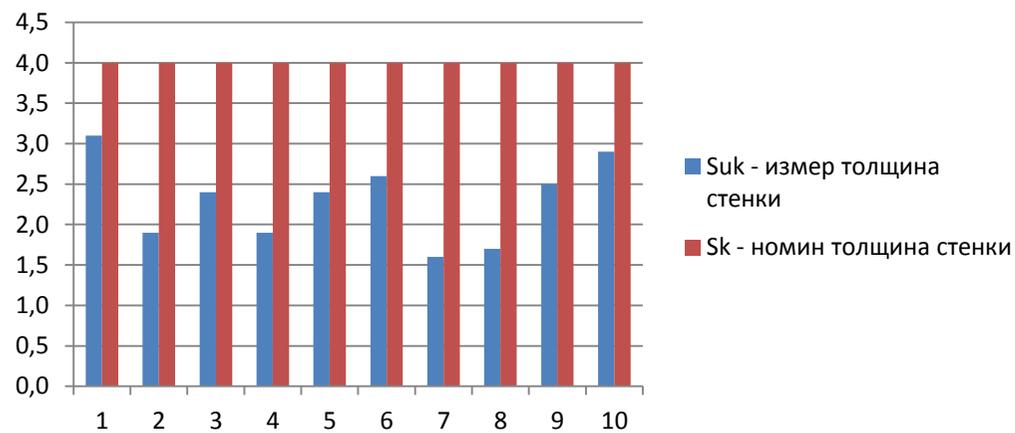
Правая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
3,6	4
3,7	4
4,0	4
3,5	4
3,8	4
3,8	4
3,5	4
3,9	4
3,9	4
3,5	4

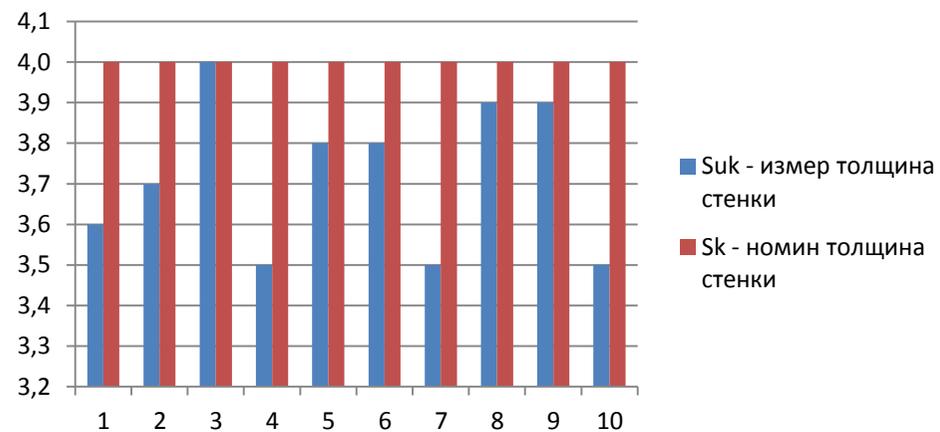
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
2,5	4
2,8	4
2,8	4
2,9	4
3,0	4
2,8	4
2,9	4
2,7	4
3,0	4
2,9	4

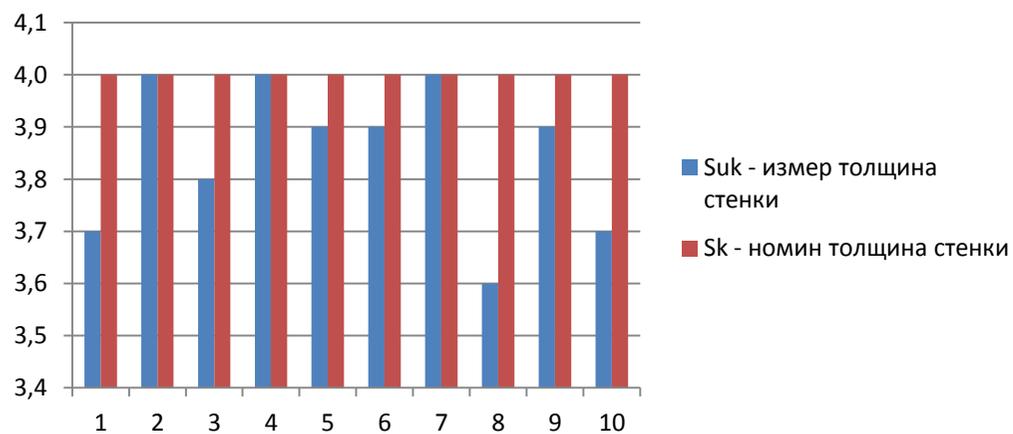
Верх трубы



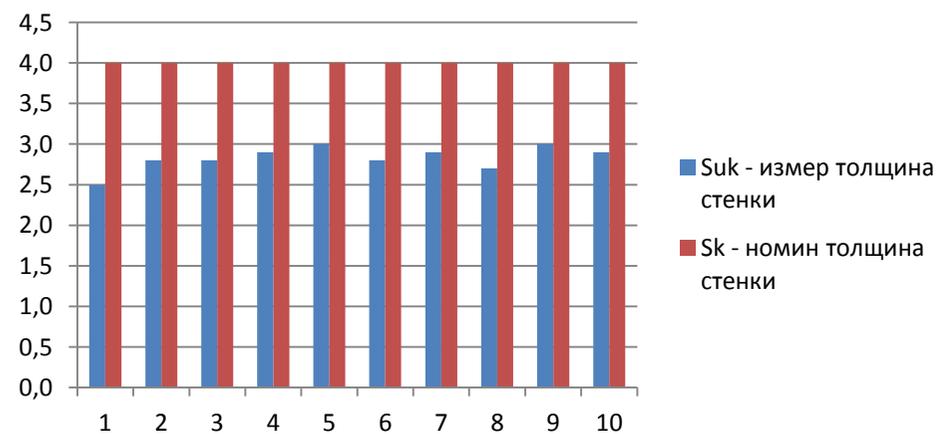
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ водовода по ул.Труда

№пп	исходное давление, Мпа	Диаметр трубы, мм	τ_d Срок экспл трубопроводов	φ - коэф прочности при ослаб соедин-ми	[σ]20 - номин допуск напряжение	Rr - предел прочности	Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки	S_R - расч толщина стенки	S - ном толщина стенки	S_0 - нач технол отклон по толщине стенки	UY - γ-квантиль распределения вероятности	Uq - q-квантиль распределения вероятности	δ_к - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ_ср - ср.квдр отклон износа	бк-бср	(бк-бср)^2	Sσ - ср.квдр откл износа от средн износа	Sd - ср.квдр откл относительного износа	τ_0 Время наработки на отказ
Верх трубы																					
1							3,1	4,0						0,2250	1		-0,2000	0,04000000			
2							1,9	4,0						0,5250	1		0,1000	0,01000000			
3							2,4	4,0						0,4000	1		-0,0250	0,00062500			
4							1,9	4,0						0,5250	1		0,1000	0,01000000			
5							2,4	4,0						0,4000	1		-0,0250	0,00062500			
6							2,6	4,0						0,3500	1		-0,0750	0,00562500			
7							1,6	4,0						0,6000	1		0,1750	0,03062500			
8							1,7	4,0						0,5750	1		0,1500	0,02250000			
9							2,5	4,0						0,3750	1		-0,0500	0,00250000			
10							2,9	4,0						0,2750	1		-0,1500	0,02250000			
	0,3	100	25	1	120	420			0,1248	1,1248	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,43			0,1269	0,1268	0,5345
Левая стенка																					
1							3,7	4,0						0,0750	1		0,0375	0,00140625			
2							4,0	4,0						0,0000	1		-0,0375	0,00140625			
3							3,8	4,0						0,0500	1		0,0125	0,00015625			
4							4,0	4,0						0,0000	1		-0,0375	0,00140625			
5							3,9	4,0						0,0250	1		-0,0125	0,00015625			
6							3,9	4,0						0,0250	1		-0,0125	0,00015625			
7							4,0	4,0						0,0000	1		-0,0375	0,00140625			
8							3,6	4,0						0,1000	1		0,0625	0,00390625			
9							3,9	4,0						0,0250	1		-0,0125	0,00015625			
10							3,7	4,0						0,0750	1		0,0375	0,00140625			
	0,3	100	25	1	120	420			0,1248	1,1248	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,04			0,0358	0,0355	21,6451
Правая стенка																					
1							3,6	4,0						0,1000	1		0,0300	0,00090000			
2							3,7	4,0						0,0750	1		0,0050	0,00002500			
3							4,0	4,0						0,0000	1		-0,0700	0,00490000			

4							3,5	4,0						0,1250	1		0,0550	0,00302500			
5							3,8	4,0						0,0500	1		-0,0200	0,00040000			
6							3,8	4,0						0,0500	1		-0,0200	0,00040000			
7							3,5	4,0						0,1250	1		0,0550	0,00302500			
8							3,9	4,0						0,0250	1		-0,0450	0,00202500			
9							3,9	4,0						0,0250	1		-0,0450	0,00202500			
10							3,5	4,0						0,1250	1		0,0550	0,00302500			
	0,3	100	25	1	120	420			0,1248	1,1248	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,07			0,0468	0,0466	8,8360
Низ трубы																					
1							2,5	4,0						0,3750	1		0,0825	0,00680625			
2							2,8	4,0						0,3000	1		0,0075	0,00005625			
3							2,8	4,0						0,3000	1		0,0075	0,00005625			
4							2,9	4,0						0,2750	1		-0,0175	0,00030625			
5							3,0	4,0						0,2500	1		-0,0425	0,00180625			
6							2,8	4,0						0,3000	1		0,0075	0,00005625			
7							2,9	4,0						0,2750	1		-0,0175	0,00030625			
8							2,7	4,0						0,3250	1		0,0325	0,00105625			
9							3,0	4,0						0,2500	1		-0,0425	0,00180625			
10							2,9	4,0						0,2750	1		-0,0175	0,00030625			
	0,3	100	25	1	120	420			0,1248	1,1248	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,29			0,0374	0,0370	2,6602

Вывод:

- имеются участки утонений, превышающие нормативные значения;
- характер утонений (переменный по все длине исследуемого участка) говорит о возможном наличии неразвитых повреждений, которые могут привести к локальным вскрытиям трубы участка;
- прогнозируемая наработка на отказ составляет 0,53 года;
- при проведении актуализации Схемы водоснабжения данное мероприятие подлежит включению в перечень мероприятий по реконструкции.

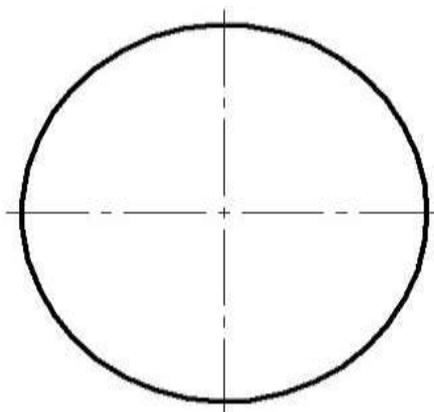
Измеренная толщина стенки водовода по ул.Свободы

Верх трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
3,1	4
1,9	4
2,2	4
1,9	4
2,4	4
2,6	4
1,6	4
2,0	4
2,5	4
2,9	4

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
3,7	4
4,0	4
3,8	4
4,0	4
3,9	4
3,9	4
4,0	4
3,6	4
3,9	4
3,7	4



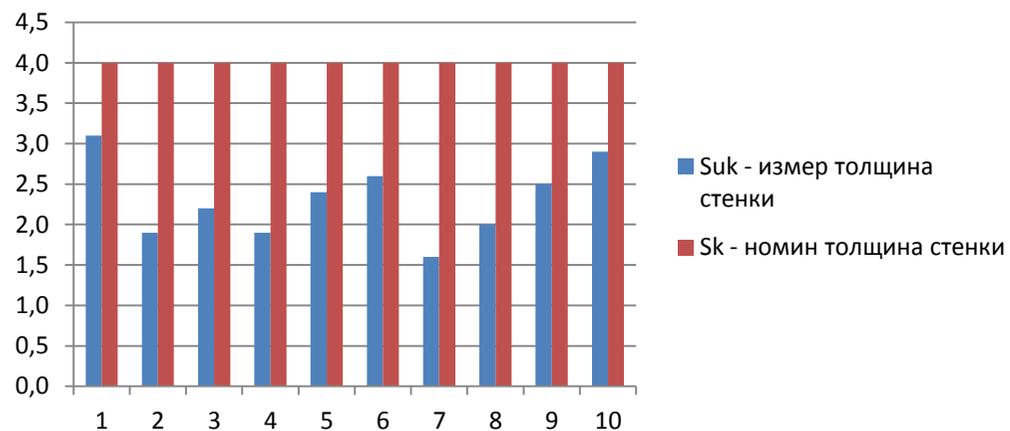
Правая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
3,6	4
3,7	4
4,0	4
3,5	4
3,8	4
3,8	4
3,5	4
3,9	4
3,9	4
3,5	4

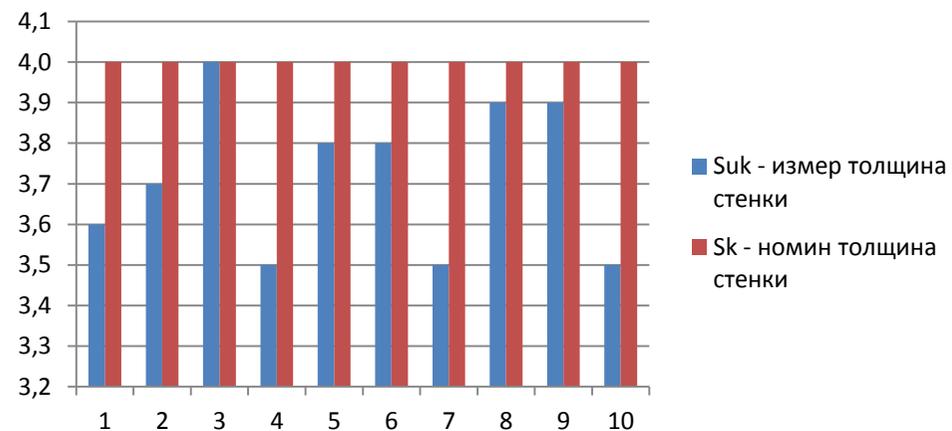
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
2,5	4
2,8	4
2,8	4
2,9	4
3,0	4
2,8	4
2,9	4
2,7	4
3,0	4
2,9	4

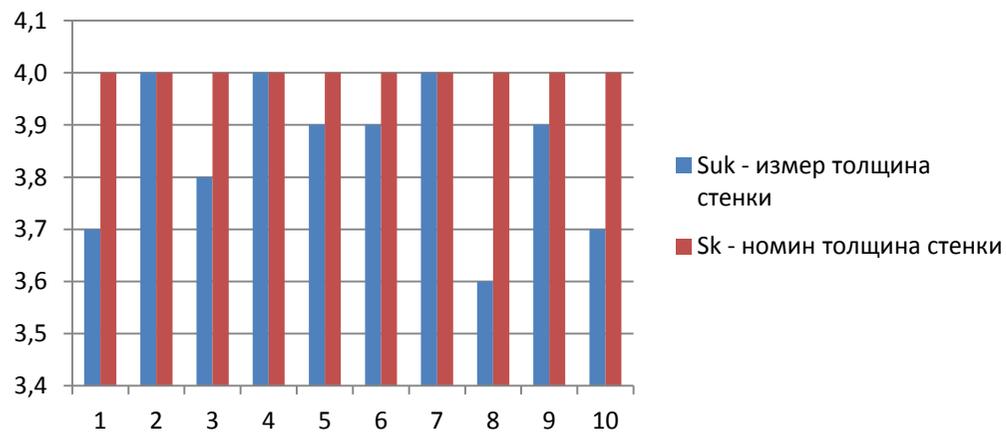
Верх трубы



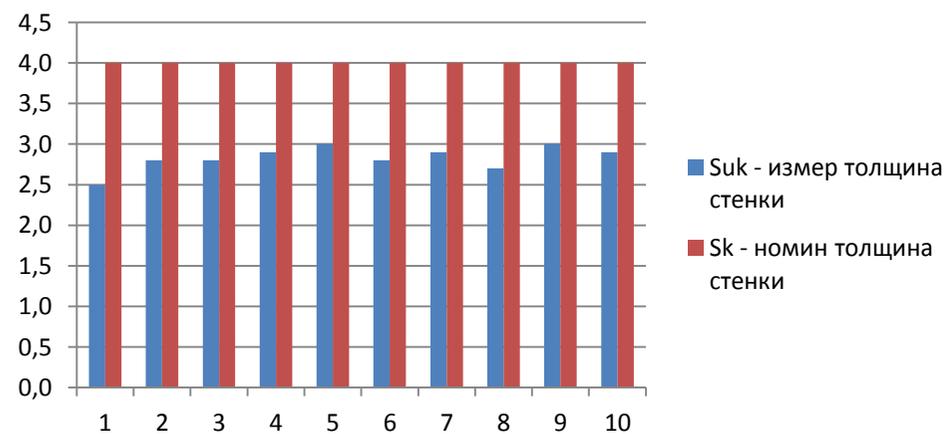
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ водовода по ул.Свободы

№гпп	исходное давление, МПа	Диаметр трубы, мм	τ_д Срок экспл трубопроводов	φ - коэф прочности при ослаб соедин-ми	[σ]20 - номин допуск напряжение	Rг - предел прочности	Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки	S_R - расч толщина стенки	S - ном толщина стенки	S_0 - нач технол отклон по толщине стенки	Uγ - γ-квантиль распределения вероятности	Uq - q-квантиль распределения вероятности	δ_к - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ_ср - ср.квандр отклон износа	бк-бср	(бк-бср)^2	Sσ - ср.квандр откл износа от средн износа	Sd - ср.квандр откл относительного износа	τ_0 Время наработки на отказ
Верх трубы																					
1							3,1	4,0						0,2250	1		-0,1975	0,03900625			
2							1,9	4,0						0,5250	1		0,1025	0,01050625			
3							2,2	4,0						0,4500	1		0,0275	0,00075625			
4							1,9	4,0						0,5250	1		0,1025	0,01050625			
5							2,4	4,0						0,4000	1		-0,0225	0,00050625			
6							2,6	4,0						0,3500	1		-0,0725	0,00525625			
7							1,6	4,0						0,6000	1		0,1775	0,03150625			
8							2,0	4,0						0,5000	1		0,0775	0,00600625			
9							2,5	4,0						0,3750	1		-0,0475	0,00225625			
10							2,9	4,0						0,2750	1		-0,1475	0,02175625			
	0,3	100	20	1	120	420			0,1248	1,1248	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,42			0,1193	0,1192	0,4577
Левая стенка																					
1							3,7	4,0						0,0750	1		0,0375	0,00140625			
2							4,0	4,0						0,0000	1		-0,0375	0,00140625			
3							3,8	4,0						0,0500	1		0,0125	0,00015625			
4							4,0	4,0						0,0000	1		-0,0375	0,00140625			
5							3,9	4,0						0,0250	1		-0,0125	0,00015625			
6							3,9	4,0						0,0250	1		-0,0125	0,00015625			
7							4,0	4,0						0,0000	1		-0,0375	0,00140625			
8							3,6	4,0						0,1000	1		0,0625	0,00390625			
9							3,9	4,0						0,0250	1		-0,0125	0,00015625			
10							3,7	4,0						0,0750	1		0,0375	0,00140625			
	0,3	100	20	1	120	420			0,1248	1,1248	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,04			0,0358	0,0355	17,3161
Правая стенка																					
1							3,6	4,0						0,1000	1		0,0300	0,00090000			
2							3,7	4,0						0,0750	1		0,0050	0,00002500			
3							4,0	4,0						0,0000	1		-0,0700	0,00490000			

4							3,5	4,0						0,1250	1		0,0550	0,00302500			
5							3,8	4,0						0,0500	1		-0,0200	0,00040000			
6							3,8	4,0						0,0500	1		-0,0200	0,00040000			
7							3,5	4,0						0,1250	1		0,0550	0,00302500			
8							3,9	4,0						0,0250	1		-0,0450	0,00202500			
9							3,9	4,0						0,0250	1		-0,0450	0,00202500			
10							3,5	4,0						0,1250	1		0,0550	0,00302500			
	0,3	100	20	1	120	420			0,1248	1,1248	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,07			0,0468	0,0466	7,0688
Низ трубы																					
1							2,5	4,0						0,3750	1		0,0825	0,00680625			
2							2,8	4,0						0,3000	1		0,0075	0,00005625			
3							2,8	4,0						0,3000	1		0,0075	0,00005625			
4							2,9	4,0						0,2750	1		-0,0175	0,00030625			
5							3,0	4,0						0,2500	1		-0,0425	0,00180625			
6							2,8	4,0						0,3000	1		0,0075	0,00005625			
7							2,9	4,0						0,2750	1		-0,0175	0,00030625			
8							2,7	4,0						0,3250	1		0,0325	0,00105625			
9							3,0	4,0						0,2500	1		-0,0425	0,00180625			
10							2,9	4,0						0,2750	1		-0,0175	0,00030625			
	0,3	100	20	1	120	420			0,1248	1,1248	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,29	-0,2925		0,0374	0,0370	2,1281

Вывод:

- имеются участки утонений, превышающие нормативные значения;
- характер утонений (переменный по все длине исследуемого участка) говорит о возможном наличии неразвитых повреждений, которые могут привести к локальным вскрытиям трубы участка;
- прогнозируемая наработка на отказ составляет 0,46 года;
- при проведении актуализации Схемы водоснабжения данное мероприятие подлежит включению в перечень мероприятий по реконструкции.

Измеренная толщина стенки двух линий водопровода, труба сталь, Ду 400 мм от территории ТЭЦ-3 (цех механического обезвоживания) до ПО «Южные электрические сети» филиала «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья», протяженностью 220 м, инвентарный № 883

Верх трубы

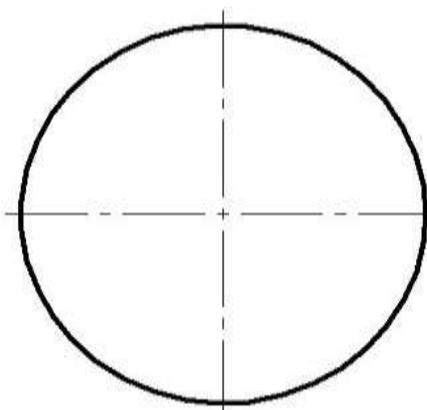
Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
3,1	6
1,9	6
2,2	6
1,9	6
2,4	6
2,6	6
1,6	6
2,0	6
2,5	6
2,9	6

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
3,7	6
4,0	6
3,8	6
4,0	6
3,9	6
3,9	6
4,0	6
3,6	6
3,9	6
3,7	6

Правая стенка

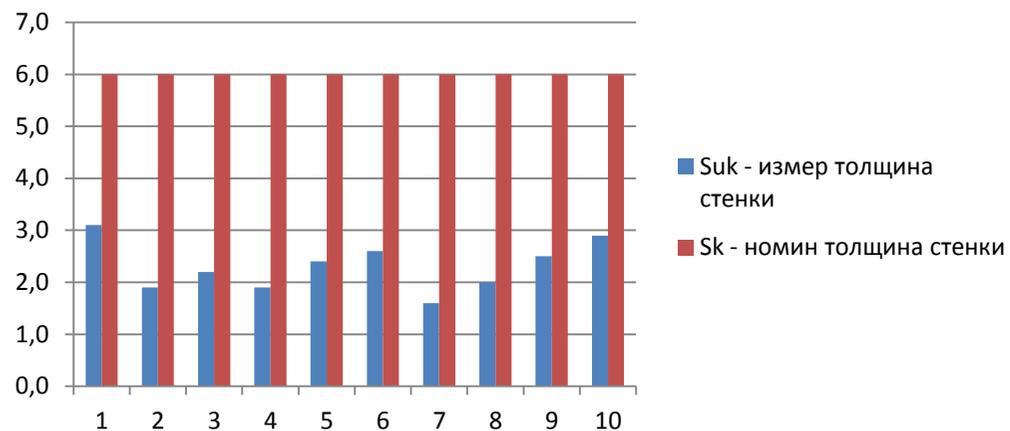
Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
3,6	6
3,7	6
4,0	6
3,5	6
3,8	6
3,8	6
3,5	6
3,9	6
3,9	6
3,5	6



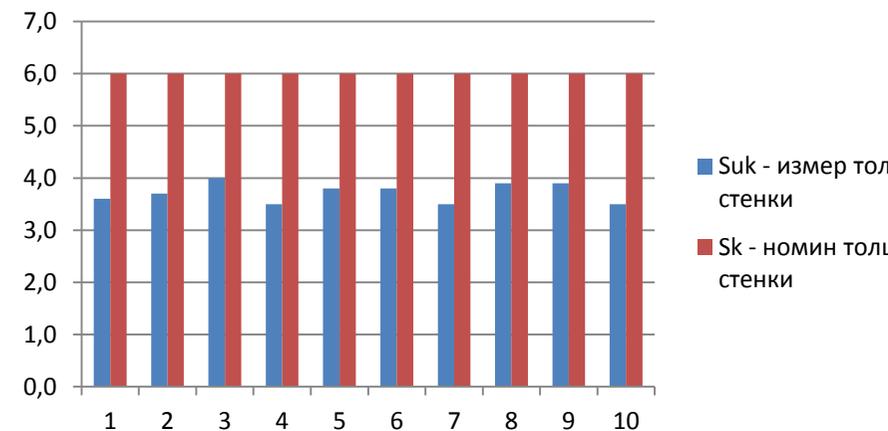
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
2,5	6
2,8	6
2,8	6
2,9	6
3,0	6
2,8	6
2,9	6
2,7	6
3,0	6
2,9	6

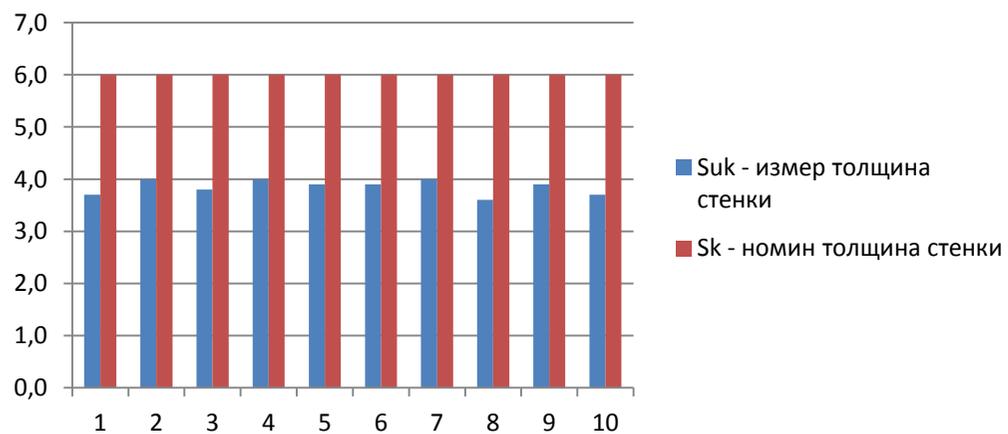
Верх трубы



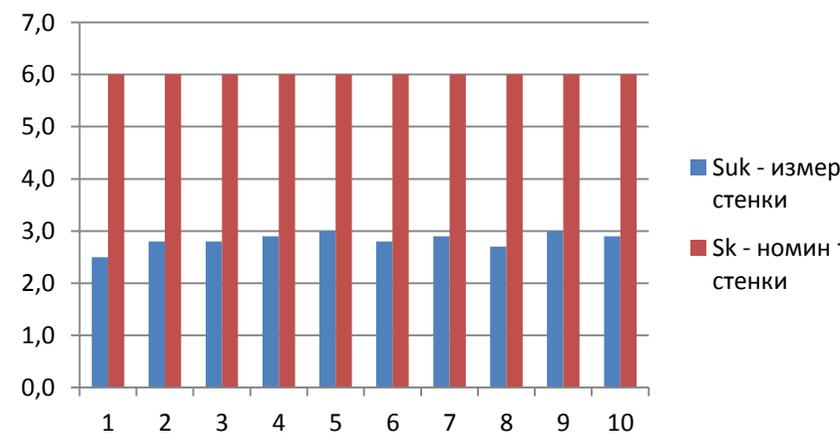
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ двух линий водопровода, труба сталь, Ду 400 мм от территории ТЭЦ-3 (цех механического обезвреживания) до ПО «Южные электрические сети» филиала «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья», протяженностью 220 м, инвентарный № 883

№пп	исходное давление, МПа	Диаметр трубы, мм	t_d Срок экспл трубопроводов	φ - коэф прочности при ослаб соедин	[σ]20 - номин допуск напряжение	Rt - предел прочности	Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки	S_R - расч толщина стенки	S - ном толщина стенки	S_0 - нач технол отклон по толщине стенки	УУ - У-квантиль распределения вероятности	Uq - q-квантиль распределения вероятности	δ_к - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ_ср - ср.квандр отклон износа	δк-бср	(δк-бср)²	Sσ - ср.квандр откл износа от средн износа	Sδ - ср.квандр откл относительного износа	t_0 Время наработки на отказ					
Верх трубы																										
1	0,3	400	30	1	120	420	3,1	6,0	0,4994	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800	10	0,62						1,8887					
2							1,9	6,0														0,6833	1	0,0683	0,00466944	
3							2,2	6,0														0,6333	1	0,0183	0,00033611	
4							1,9	6,0														0,6833	1	0,0683	0,00466944	
5							2,4	6,0														0,6000	1	-0,0150	0,00022500	
6							2,6	6,0														0,5667	1	-0,0483	0,00233611	
7							1,6	6,0														0,7333	1	0,1183	0,01400278	
8							2,0	6,0														0,6667	1	0,0517	0,00266944	
9							2,5	6,0														0,5833	1	-0,0317	0,00100278	
10							2,9	6,0														0,5167	1	-0,0983	0,00966944	
Левая стенка																										
1	0,3	400	30	1	120	420	3,7	6,0	0,4994	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800	10	0,36							11,0103				
2							4,0	6,0															0,3333	1	-0,0250	0,00062500
3							3,8	6,0															0,3667	1	0,0083	0,00006944
4							4,0	6,0															0,3333	1	-0,0250	0,00062500
5							3,9	6,0															0,3500	1	-0,0083	0,00006944
6							3,9	6,0															0,3500	1	-0,0083	0,00006944
7							4,0	6,0															0,3333	1	-0,0250	0,00062500
8							3,6	6,0															0,4000	1	0,0417	0,00173611
9							3,9	6,0															0,3500	1	-0,0083	0,00006944
10							3,7	6,0															0,3833	1	0,0250	0,00062500
Правая стенка																										
1							3,6	6,0																		
2							3,7	6,0															0,3833	1	0,0033	0,00001111
3							4,0	6,0															0,3333	1	-0,0467	0,00217778

4							3,5	6,0						0,4167	1		0,0367	0,00134444			
5							3,8	6,0						0,3667	1		-0,0133	0,00017778			
6							3,8	6,0						0,3667	1		-0,0133	0,00017778			
7							3,5	6,0						0,4167	1		0,0367	0,00134444			
8							3,9	6,0						0,3500	1		-0,0300	0,00090000			
9							3,9	6,0						0,3500	1		-0,0300	0,00090000			
10							3,5	6,0						0,4167	1		0,0367	0,00134444			
	0,3	400	30	1	120	420			0,4994	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,38			0,0312	0,0308	7,8698
Низ трубы																					
1							2,5	6,0						0,5833	1		0,0550	0,00302500			
2							2,8	6,0						0,5333	1		0,0050	0,00002500			
3							2,8	6,0						0,5333	1		0,0050	0,00002500			
4							2,9	6,0						0,5167	1		-0,0117	0,00013611			
5							3,0	6,0						0,5000	1		-0,0283	0,00080278			
6							2,8	6,0						0,5333	1		0,0050	0,00002500			
7							2,9	6,0						0,5167	1		-0,0117	0,00013611			
8							2,7	6,0						0,5500	1		0,0217	0,00046944			
9							3,0	6,0						0,5000	1		-0,0283	0,00080278			
10							2,9	6,0						0,5167	1		-0,0117	0,00013611			
	0,3	400	30	1	120	420			0,4994	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,53	-0,5283		0,0249	0,0244	7,1512

Вывод:

- имеются участки утонений, превышающие нормативные значения;
- характер утонений (переменный по все длине исследуемого участка) говорит о возможном наличии неразвитых повреждений, которые могут привести к локальным вскрытиям трубы участка;
- прогнозируемая наработка на отказ составляет 1,89 года;
- при проведении актуализации Схемы водоснабжения данное мероприятие подлежит включению в перечень мероприятий по реконструкции.

Общее исследование

Таблица 8 – Расчёт наработки на отказ исследуемых участков

№ пп	Наименование	Среднеквадратичное отклонение	Среднеквадратичное отклонение износа от среднего износа	Среднеквадратичное отклонение относительно износа	Время наработки, год
1	Водовод (двухтрубное исполнение): от поворота на квартал Цепели в направлении ул. 60 лет Октября, протяженностью 700 п.м., труба сталь Ду 600 мм, инвентарный № 447.	0,33	0,1384	0,1384	2,3065
2	Водовод от колодца по ул. Ленина, 60/1 до колодца по ул. Набережной, 9 - труба чугун Ду 200 мм., протяженностью 937 п.м.	0,29	0,0886	0,0885	1,4972
3	Водоводы: – вдоль улицы Труда от границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 52 до границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 25, начиная от водопроводного колодца по ул. Строительная, труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 946 п.м., инвентарный №. Б-1080. – от границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 1 «а» до водопроводного колодца по ул. Строительная 1 «а», труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 510 п.м., инвентарный №. Б-1231	0,43	0,1269	0,1268	0,5345
4	Водоводы: – вдоль улицы Свободы, начиная от колодца в районе дома по ул. Свобода, 10 до границы земельного участка жилого дома по ул. Свободы, 43 «в» - труба сталь Ду 100 мм., протяженностью 731 п.м., инвентарный № Б-1233 – вдоль улицы Свободы, начиная от границы земельного участка жилого дома по ул. Свободы, 32, до границы земельного участка жилого дома по адресу ул. Свободы, 54, труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 786 п.м., инвентарный № Б-1233	0,42	0,1193	0,1192	0,4577
5	Водовод две линии, труба сталь, Ду 400 мм от территории ТЭЦ-3 (цех механического обезвоживания) до ПО «Южные электрические сети» филиала «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья», протяженностью 220м, инвентарный № 883	0,62	0,0795	0,0794	1,8887

Оценка степени физического износа оборудования объектов централизованных систем водоснабжения осуществляется по 5 основным группам:

- а) оборудование новое или почти новое, нарушений в работе не выявляется, к состоянию и внешнему виду нареканий нет;
- б) оборудование в работе, находится не в аварийном состоянии, но периодически возникают технические неполадки, которые устраняются в межремонтные интервалы;
- в) оборудование в работе, находится не в аварийном состоянии, но периодически возникают технические неполадки (чаще, чем указанные заводом изготовителем межремонтные интервалы);
- г) оборудование в работе, но по выявленным показателям находится в предаварийном или аварийном состоянии, эксплуатация оборудования нежелательна или опасна;
- д) оборудование не работает по причине невозможности эксплуатации вследствие явных нарушений конструкций или элементов.

Оценка состояния объектов централизованных систем водоснабжения проводится на основании технического обследования с учетом оценки степени физического износа оборудования объектов централизованных систем водоснабжения

- для группы "а" в интервале от "0%" до "15%";
- для группы "б" в интервале от "16%" до "40%" - если оборудование по наработке прошло капитальный ремонт, а в межремонтные интервалы оборудование работает без аварий (допустимы незначительные сбои);
- для группы "в" в интервале от "41%" до "60%" - оборудование, прошедшее более 1 капитального ремонта и (или) имеющее сбои в работе чаще, чем положено проведением ППР (при этом оборудование не вызывает аварийных ситуаций);
- для группы "г" в интервале от "61%" до "80%" - оборудование находится в аварийном состоянии, оборудование опасно в эксплуатации - нарушением работы сетей или подвергающее опасности жизнь и здоровье обслуживающего персонала, находящегося в непосредственной близости. Оборудование не может эксплуатироваться без постоянного надзора;
- для группы "д" от "81%" до "100%" - оборудование, включение которого невозможно и (или) опасно для сетей и (или) жизни и здоровья обслуживающего персонала. Эксплуатация такого оборудования неминуемо приведет к аварии, и (или) такое оборудование физически невозможно включить в работу.

Оценка технического состояния сетей характеризуется долей ветхих, подлежащих замене сетей, и определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{\text{экспл}} - S_c^{\text{ветх}}}{S_c^{\text{экспл}}}$$

где:

$S_c^{\text{экспл}}$ - протяженность сетей, находящихся в эксплуатации, км;

$S_c^{\text{ветх}}$ - протяженность ветхих сетей находящихся в эксплуатации, км.

Таблица 9 – Сводная таблица износа участков сетей водоснабжения.

№ п/п	Критерий оценки, степень износа.	Показатель от общего количества участков
1	А (1-15%)	2,7
2	Б (16-40%)	6,4
3	В (41-60%)	35,4
4	Г (61-80%)	52,4
5	Д (81-100%)	3,1

6. Сводный перечень работ, необходимых к выполнению.

6.1. Реконструкция участка водопроводной сети (двухтрубное исполнение): от поворота на квартал Цепели в направлении ул. 60 лет Октября, протяженностью 700 п.м., труба сталь Ду 600 мм, инвентарный № 447.

Ранее дана характеристика технического состояния участка водовода квартала Цепели, имеются участки утонений, превышающие нормативные значения; характер утонений (переменный по все длине исследуемого участка) говорит о возможном наличии неразвитых повреждений, которые могут привести к локальным вскрытиям трубы участка; с учётом расчётного времени наработки на отказ, рекомендуется включить исследуемый участок в план перекладки; ввиду наличия утонений равного характера по всей длине рекомендуется переложить весь исследуемый участок. При реконструкции предлагается заменить водовод на аварийном участке на полимерные трубы. Срок эксплуатации нового водовода 50 лет. Уменьшение количества дефектов приведет к сокращению удельного количества аварий.



Технические характеристики объекта

Наименование характеристики	Технические характеристики объекта	
	До реконструкции	После реконструкции
Материал трубы	Сталь	Полимерная труба
Диаметр, мм	600	600
Срок эксплуатации, лет	30	50

Необходимо выполнить перекладку сети 700 м. на протяжении водовода в двухтрубном исполнении.

В случае повреждения данного водовода прекратится подача воды в многоквартирные жилые дома, а так же жилые дома частного сектора, имеется опасность прекращения подачи воды до социально-значимых объектов и промышленности.

6.2. Реконструкция участка водопроводной сети от колодца по ул. Ленина, 60/1 до колодца по ул. Набережной, 9 - труба чугун Ду 200 мм., протяженностью 937 п.м.,

Ранее дана характеристика технического состояния участка водовода ул.Ленина, имеются участки утонений, превышающие нормативные значения; характер утонений (переменный по все длине исследуемого участка) говорит о возможном наличии неразвитых повреждений, которые могут привести к локальным вскрытиям трубы участка; с учётом расчётного времени наработки на отказ, рекомендуется включить исследуемый участок в план перекладки; ввиду наличия утонений равного характера по всей длине рекомендуется переложить весь исследуемый участок. При реконструкции предлагается заменить водовод на аварийном участке на полимерные трубы. Срок эксплуатации нового водовода 50 лет. Уменьшение количества дефектов приведет к сокращению удельного количества аварий.



Технические характеристики объекта

Наименование характеристики	Технические характеристики объекта	
	До реконструкции	После реконструкции
Материал трубы	Чугун	Полимерная труба
Диаметр, мм	200	200
Срок эксплуатации, лет	30	50

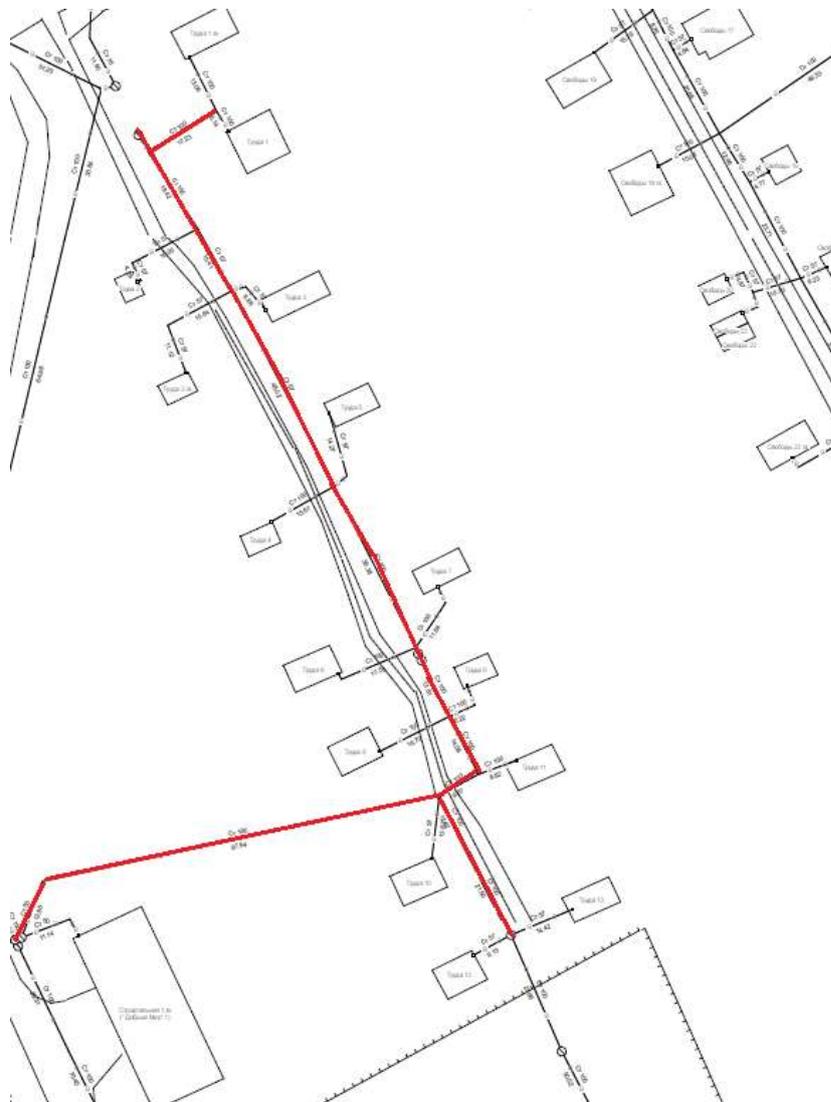
Перекладка выполняется в объёме – 937 п.м.

В случае повреждения данного водовода прекратится подача воды в многоквартирные жилые дома и социально-значимые объекты.

6.3. Реконструкция 2 участков водопроводной сети: вдоль улицы Труда от границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 52 до границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 25, начиная от водопроводного колодца по ул. Строительная, труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 946 п.м., инвентарный №. Б-1080; от границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 1 «а» до водопроводного колодца по ул. Строительная 1 «а», труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 510 п.м., инвентарный №. Б-1231

Ранее дана характеристика технического состояния участка водовода ул. Труда, имеются участки утонений, превышающие нормативные значения; характер утонений (переменный по все длине исследуемого участка) говорит о возможном наличии неразвитых повреждений, которые могут привести к локальным вскрытиям трубы участка; с учётом расчётного времени наработки на отказ, рекомендуется включить исследуемый участок в план перекладки; ввиду наличия утонений равного характера по всей длине рекомендуется переложить весь исследуемый участок. При реконструкции предлагается заменить водовод на аварийном участке на полимерные трубы. Срок эксплуатации нового водовода 50 лет. Уменьшение количества дефектов приведет к сокращению удельного количества аварий.





Технические характеристики объекта

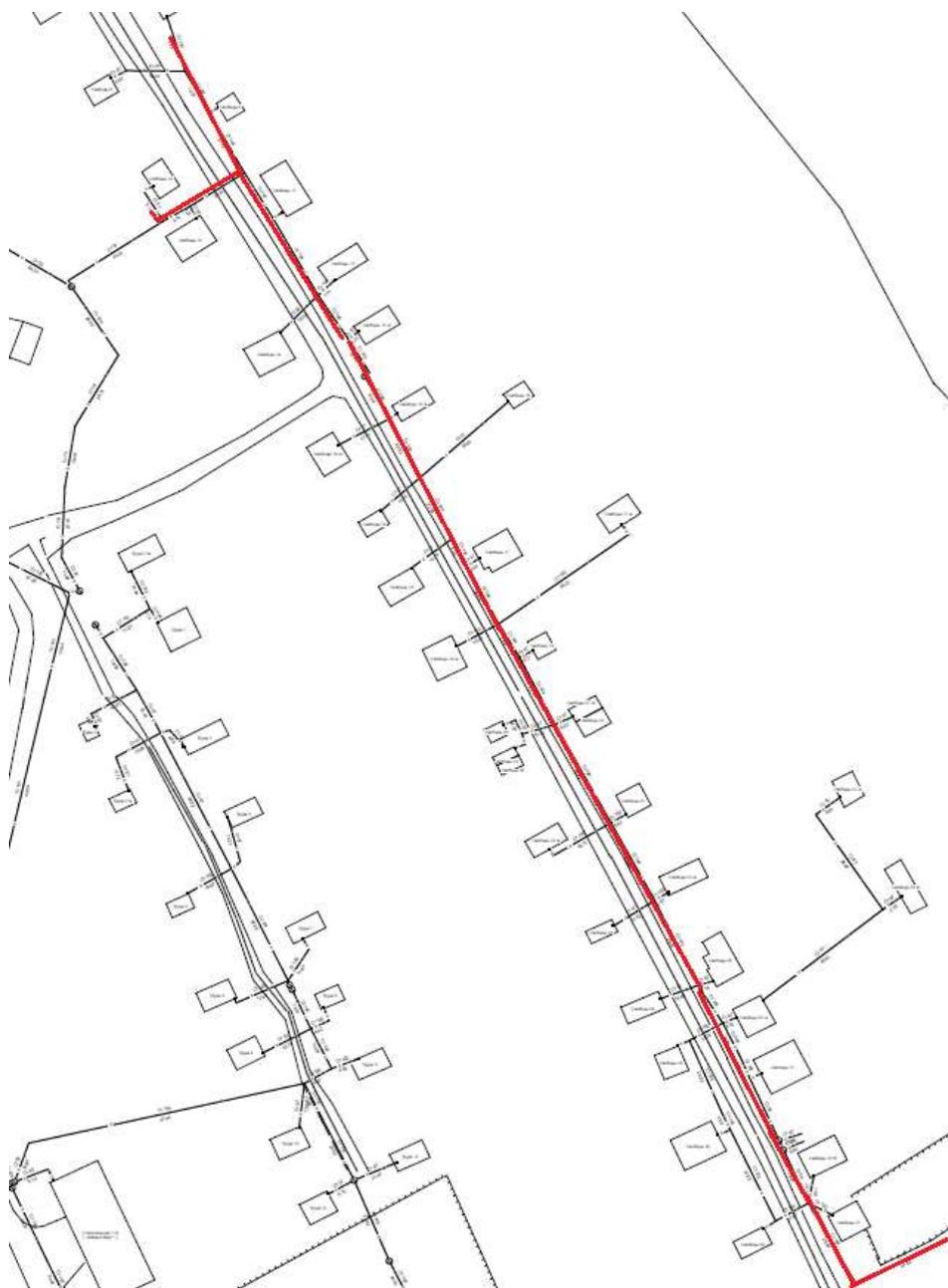
Наименование характеристики	Технические характеристики объекта	
	До реконструкции	После реконструкции
Материал трубы	Сталь	Полимерная труба
Диаметр, мм	100, 50	100, 50
Срок эксплуатации, лет	30	50

Перекладка выполняется объёме 1456 п.м. (с учётом переходов)

В случае повреждения данного водовода прекратится подача воды в жилые дома частного сектора. Мероприятия по перекладке сетей холодного водоснабжения целесообразно производить одновременно с перекладкой тепловых сетей.

6.4. Реконструкция 2 участков водопроводной сети: вдоль улицы Свободы, начиная от колодца в районе дома по ул. Свобода, 10 до границы земельного участка жилого дома по ул. Свободы, 43 «в» - труба сталь Ду 100 мм., протяженностью 731 п.м., инвентарный № Б-1233; вдоль улицы Свободы, начиная от границы земельного участка жилого дома по ул. Свободы, 32, до границы земельного участка жилого дома по адресу ул. Свободы, 54, труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 786 п.м., инвентарный № Б-1233.

Ранее дана характеристика технического состояния участка водовода ул. Свободы, имеются участки утонений, превышающие нормативные значения; характер утонений (переменный по все длине исследуемого участка) говорит о возможном наличии неразвитых повреждений, которые могут привести к локальным вскрытиям трубы участка; с учётом расчётного времени наработки на отказ, рекомендуется включить исследуемый участок в план перекладки; ввиду наличия утонений равного характера по всей длине рекомендуется переложить весь исследуемый участок. При реконструкции предлагается заменить водовод на аварийном участке на полимерные трубы. Срок эксплуатации нового водовода 50 лет. Уменьшение количества дефектов приведет к сокращению удельного количества аварий.





Технические характеристики объекта

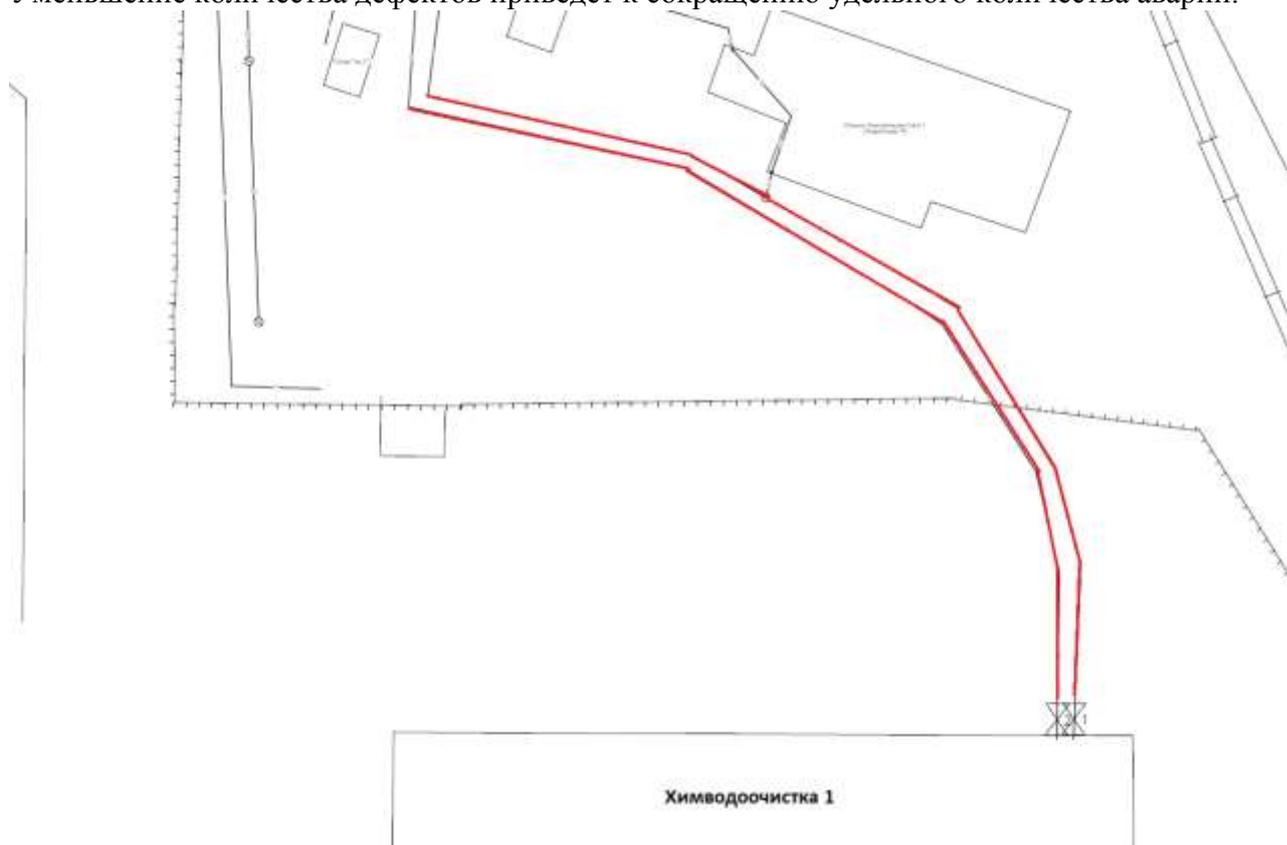
Наименование характеристики	Технические характеристики объекта	
	До реконструкции	После реконструкции
Материал трубы	Сталь	полимерная труба
Диаметр, мм	100,50	100,50
Срок эксплуатации, лет	30	50

Перекладка выполняется объёме 1517 п.м.

В случае повреждения данного водовода прекратится подача воды в жилые дома частного сектора. Мероприятия по перекладке сетей холодного водоснабжения целесообразно производить одновременно с перекладкой тепловых сетей.

6.5. Реконструкция водовода две линии, труба сталь, Ду 400 мм от территории ТЭЦ-3 (цех механического обезвоживания) до ПО «Южные электрические сети» филиала «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья», протяженностью 220м, инвентарный № 883

Ранее дана характеристика технического состояния участка водовода в районе ТЭЦ-3, имеются участки утонений, превышающие нормативные значения; характер утонений (переменный по все длине исследуемого участка) говорит о возможном наличии неразвитых повреждений, которые могут привести к локальным вскрытиям трубы участка; с учётом расчётного времени наработки на отказ, рекомендуется включить исследуемый участок в план перекладки; ввиду наличия утонений равного характера по всей длине рекомендуется переложить весь исследуемый участок. При реконструкции предлагается заменить водовод на аварийном участке на полимерные трубы. Срок эксплуатации нового водовода 50 лет. Уменьшение количества дефектов приведет к сокращению удельного количества аварий.



Технические характеристики объекта

Наименование характеристики	Технические характеристики объекта	
	До реконструкции	После реконструкции
Материал трубы	Сталь	Полимерная труба
Диаметр, мм	400	400
Срок эксплуатации, лет	30	50

Перекладка выполняется объёме 220 п.м.

Повреждение водовода нарушает резервирование подачи холодной воды на нужды ТЭЦ-3, что может привести к нарушению функционирования системы горячего водоснабжения в городе и отопления в зимний период времени.

6.6. Показатели энергоэффективности.

Показатели определяются как правило для энергетического оборудования.

При обследовании выявлено наличие протечек трубопровода из-за утонения стенок, также утечки имеют место при авариях. Убыль воды приводит к избыточной по времени работе насосов, что требует дополнительных затрат электроэнергии.

Убыль воды рассчитывается согласно разделу V и Приложению N 4 и 5 к Методическим указаниям по расчету расходов и потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах воды водоснабжения при ее производстве и транспортировке, утвержденным приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 октября 2014 г. N 640/пр.

Планируемые расходы и потери воды определяются на основании статистических данных эксплуатации.

Суммарный объем потерь воды в водопроводных сетях определяется как сумма всех видов потерь воды по формуле:

$$W_{\text{ном}} = W_{\text{уп}} + W_{\text{уса}} + W_{\text{увк}}$$

где

$W_{\text{ном}}$ - суммарный объем потерь воды в водопроводных сетях;

$W_{\text{уп}}$ - утечки воды при авариях и повреждениях трубопроводов, арматуры и сооружений;

$W_{\text{уса}}$ - утечки через уплотнения сетевой арматуры;

$W_{\text{увк}}$ - утечки через водоразборные колонки.

Принимаются равными нулю утечки через водоразборные колонки. При расчете утечек воды при повреждениях учитывается средняя площадь для повреждений.

Таблица 10 – Расчёт потерь воды на распространённых участках

Внутренний диаметр трубопровода, мм	S утечки, м2	давление, кПА	время устранения за год, ч	Утечки при повреждении, м3	Свищевые повреждения, м3
100	0,025	3	180	74824,595	598,597
150	0,070	3	216	251410,639	718,316
200	0,100	3	372	618549,984	1237,100
250	0,100	3	25	41569,219	83,138
300	0,110	3	57	104255,602	189,556
			Итого:	1090610,040	2826,707

Таблица 11 – Расчётные данные для естественной убыли воды согласно приложению 4

Внутренний диаметр трубопровода, мм	Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам в килограммах на 1 км за час				Объем потерь на участках, м3
	стальные	чугунные	асбестоцементные	железобетонные	
100	16,8	42	-	-	997
150	25,2	63	-	-	3611
200	33,6	84	118,8	120	2721
250	42	93	133,2	132	24

Таблица 12 – Расчёт естественной убыли воды согласно приложению 4

Длина, км	Ду, мм	Материал	Норма	Время, ч	Потери, кг	Потери, м3
0,531	250	чугун	93	8760	432595,080	432,595
3,12	200	чугун	84	8760	2295820,800	2295,821
6,78	200	сталь	33,6	8760	1995598,080	1995,598
7,6	150	чугун	63	8760	4194288,000	4194,288
5,916	150	сталь	25,2	8760	1305968,832	1305,969
4,484	150	пластик	25,2	8760	989851,968	989,852

0,821	100	пластик	16,8	8760	120824,928	120,825
6,948	100	сталь	16,8	8760	1022523,264	1022,523
					Итого:	12357,471

Таким образом, итоговые потери в сетях составят, м³/год:

$$W_{nom.итог} = W_{ест} + W_{ном} = 1090610,040 + 2826,707 + 12357,471 = 1105794,218$$

Эта величина составляет 25,281% от объёма подаваемой воды, что приводит к затратам электроэнергии на избыточную работу насосов в размере 448420,200 кВтч в год.

Таблица 13 – Показатели энергоэффективности

№ пп	Наименование	Вложения, тыс.руб	Потребление в базовом году, кВтч	Экономический эффект, кВтч/год	Экономический эффект, тыс.руб./год	Ориент срок окуп., лет	Период дисконт, лет	Издержки	Срок окуп., лет
2	Ликвидация утечек	Учтено в разделе водоснабжения	2075463,000	448420,200	-	-	-	-	-

6.7. Реконструкция объектов речного водозабора.

Произведено обследование очистных сооружений водозабора.

С учётом анализа паспортных данных зданий и сооружений выполнен визуальный осмотр зданий водозабора.



Фото 20 – Визуальный осмотр трещин стен здания 25 (хлораторная)



Фото 21 – Визуальный осмотр трещин стен здания 25 (хлораторная)



Фото 22 – Визуальный осмотр трещин стен здания 25 (хлораторная)



Фото 23 - Визуальный осмотр трещин стен здания 25 (хлораторная)



Фото 24 - Визуальный осмотр трещин стен здания 25 (хлораторная)



Фото 25 - Визуальный осмотр трещин стен здания 25 (хлораторная)



Фото 26 - Визуальный осмотр трещин стен здания 25 (хлораторная)



Фото 27 - Визуальный осмотр трещин стен здания 25 (хлораторная)



Фото 28 - Визуальный осмотр трещин стен здания 25 (хлораторная)



Фото 29 - Визуальный осмотр трещин стен здания 25 (хлораторная)



Фото 30 - Визуальный осмотр трещин стен здания 25 (хлораторная)



Фото 31 - Визуальный осмотр трещин стен здания 25 (хлораторная)



Фото 32 - Визуальный осмотр трещин стен здания 25 (хлораторная)



Фото 33 - Визуальный осмотр трещин стен здания 25 (хлораторная)



Фото 34 - Визуальный осмотр трещин стен здания 25 (хлораторная)

Вывод: требуется проведение строительной экспертизы на предмет уточнения износа здания и выполнения реконструкции.

У очистных сооружений существует ряд проблем, описанных ниже. Несмотря на это, очистка воды осуществляется с учётом требуемых норм. В зависимости от качества заборной воды может изменяться нагрузка блока I-й очереди водозабора и II-й очереди водозабора. Увеличение нагрузки происходит в период осенних паводков и летне-осенних дождей. В указанные периоды основная нагрузка приходится на осветлители со взвешенным осадком. Блок с контактными осветлителями не справляется с большой нагрузкой, снижается скорость фильтрования и продолжительность фильтроциклов, существенно увеличивается расход промывной воды.

Нагрузка на 1-й блоке на очистные сооружения составляет около $10000 \text{ м}^3/\text{сут}$ практически во все периоды года, при этом вся очищенная вода поступает в резервуар чистой воды 3000 м^3 и используется в основном на промывку фильтровальных сооружений станции. В паводковый период, при резком ухудшении качества речной воды, когда контактные осветлители не справляются с повышенными нагрузками, расход воды на 1-й блок может быть увеличен, и часть воды поступает в резервуар чистой воды 6000 м^3 , откуда подаётся в город.

На втором блоке нагрузка по воде может составлять 17000 м^3 , этого количества воды хватает для водоснабжения города. В периоды весеннего паводка и дождей при увеличении грязевой нагрузки контактные осветлители работают неудовлетворительно и приходится снижать объём подаваемой на них воды. На текущий момент стабильная работа контактных осветлителей осуществляется при нагрузке в 1,7 – 2 раза ниже проектной.

На промывку фильтровальных сооружений расходуется от 2000 до $5500 \text{ м}^3/\text{сут}$. воды, что составляет 20% от общего количества обрабатываемой воды.

Визуальное обследование контактных осветлителей показало, что поверхность песка неровная и разнообразная по окраске.



Фото 35 – Визуальное обследование фильтровальной станции ОСВ (здание 22)

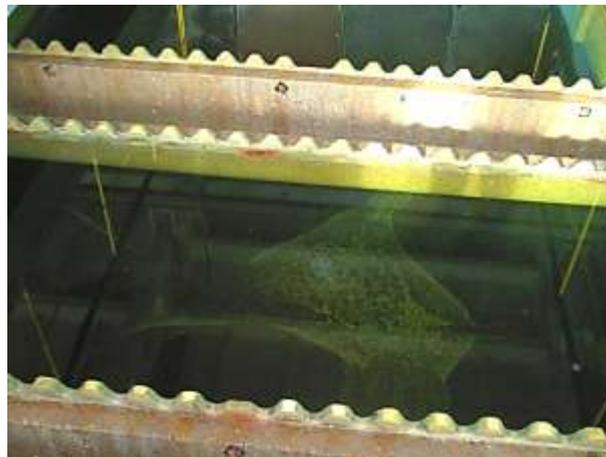


Фото 36 – Визуальное обследование фильтровальной станции ОСВ (здание 22)

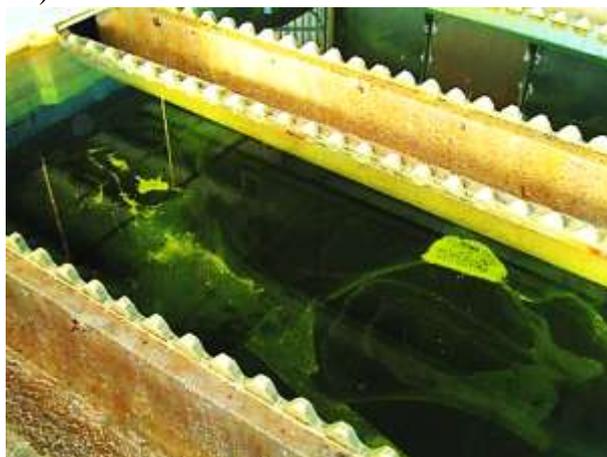


Фото 37 – Визуальное обследование фильтровальной станции ОСВ (здание 22)

При подаче промывной воды на контактный осветлитель она неравномерно распределяется по площади сооружения: есть застойные зоны, и зоны, где вода выбивается в виде отдельных струй с большой интенсивностью, при этом интенсивность промывки на остальных участках ослабевает. Из-за недостаточной интенсивности промывки загрузка плохо отмывается, постепенно заиливается и образует не промываемые зоны. Наличие застойных зон приводит к неравномерности распределения промывной воды по площади фильтра и смещению слоёв загрузки. В застойных зонах загрузка не только не отмывается во время промывки, но и не работает при фильтровании очищаемой воды, снижая производительность сооружений.

Неравномерность распределения промывной воды по площади контактных осветлителей зависит также от неудовлетворительного состояния дренажа и поддерживающих слоёв.

Анализ загрузки контактных осветлителей на грязевые отложения показывает, что на загрузке количество загрязнений превышает 2-4% (при норме не более 1%).

При таком состоянии эксплуатация контактных осветлителей затруднена, особенно при повышенных нагрузках на сооружения. Необходимое количество фильтрата можно обеспечить только при значительном снижении скорости фильтрования.

Причинами некачественной воды после фильтровальных сооружений могут служить:

- ухудшение качества речной воды;
- недостаточно эффективная промывка контактных осветлителей и фильтров и заиливание загрузки;
- недостаточная доза хлора при первичном хлорировании;
- задвижки на контактных осветлителях не держат воду, поэтому при промывке возможно ухудшение качества фильтрата.

Таким образом, необходима реконструкция контактного осветлителя в здании фильтровальной станции (здание № 22). Количество осветлителей 10 штук (с момента ввода в эксплуатацию капитальный ремонт либо реконструкция не производились).

Реконструкция осветлителя включает в себя:

- замену задвижек в количестве 2 шт., каждого из имеющихся диаметров (Ф600,300,100);
- замену трубы Ф 108 протяженностью 150 п.м.;
- замену кварцевого песка объемом 80 м³.

Целью мероприятия является:

- улучшение качества очистки питьевой воды;
- снижения сброса неочищенных вод;
- сокращение потерь (электроэнергия, химические реагенты, промывные воды) в процессе подготовки речной воды до питьевого качества.

Стоимость работ определяется по сборнику КО-Инвест (укрупнённые показатели стоимости строительства. Сооружения городской инфраструктуры). Для осветлителей имеется расценка категории КС-9, код объекта гИЗ.07.006.0001 Биофильтры без шатра при объёме загрузки до 500 м³. Стоимость включается в себя всё сооружение, т.е. то, что указано выше. Стоимость на одно сооружение без НДС составляет 18108,00 рублей на 1 м³ в ценах 2017 г.

Таким образом, на 2017 г. стоимость для 10 осветлителей составляет 14486400,00 без НДС. Для перевода в цены 2021 года используется индекс изменения уровня цен с сайта статистики⁵, составляющий с 2017 года на 2021 год 1,184.

Затраты на реконструкцию осветлителей с НДС в ценах на 2021 год составляют 20 582,277 тыс. руб.

6.8. Реконструкция насосного оборудования водозабора Каринторф и оборудования хлораторной водозабора г.Кирово-Чепецк

По результатам обследования выявлено, что требуется реконструкция:

- насос станции II подъёма водозабора мкр.Каринторф (с учётом модернизации с ЧРП и закупкой резерва);
- замена обратных клапанов для магистрали хлора на водозаборе г.Кирово-Чепецк.

Таблица 14 – Оценка стоимости реконструкции оборудования

№ п/п согласно списка Заказчика	Наименование объектов	Полная стоимость замещения/воспроизводства оборудования, руб./шт. в т.ч. НДС	Тара, упаковка, %	Транспортные расходы, %	Монтаж, %	Пуско-наладка, %	Итого стоимость оборудования с учетом дополнительных затрат, %	Стоимость замещения/воспроизводства оборудования, тыс.руб./шт. в т.ч. НДС
1	Установка шкафа управления насоса частотным преобразователем (один ЧРП на два насоса)	700 000 Р	0,65%	2,00%	2,30%	3%	107,95%	755,650
3	Обратный клапан для хлора (2 шт.)	60 000 Р	0,65%	2,0%	2,30%	3%	107,95%	64,770
	Итого:	760 000 Р						820,420

⁵ <http://statkirov.ru/dg/dbinet.cgi>

6.9. Результаты анализов воды

Таблица 15 – Оценка технических возможностей сооружений водоподготовки проектным параметрам качества питьевой воды, соответствующей требованиям действующих нормативов по санитарно-химическим и микробиологическим показателям на выходе с водопроводных станций ОСВ МУП «Водоканал» (кв. Утробино)

Нормируемые показатели качества питьевой воды (горячей воды) (включая микроорганизмы)	Един. изм. мг/дм ³ (град.)	Норматив (ПДК)	Фактическое качество отобранных проб за 2020 год		Доля (%) проб питьевой воды (горячей воды) за 2020 год не соответствующих требованиям действующих нормативов
			1	2	
1	2	3	4	5	5
Санитарно-химические показатели:					
мутность	мг/дм ³	1,5	менее 0,58		0
цветность	Градус цветн	20	6		0
алюминий	мг/дм ³	0,5	0,09		0
водородный показатель	ед. рН	в пределах 6-9	7		0
запах при 20 ⁰ С	баллы	2	1		0
запах при 60 ⁰ С	баллы	2	2		0
привкус	баллы	2	0		0
Хлор:					
общий	мг/дм ³	до 1,2	0,86		0
остаточный свободный	мг/дм ³	в пределах 0,3-0,5	0,67		0
щелочность	мг/дм ³	не нормируется	4,08		
сухой остаток	мг/дм ³	1000	274		0
жесткость общая	°Ж	7	4,1		0
хлориды	мг/дм ³	350	10		0
аммиак (по азоту)	мг/дм ³	2	0,108		0
железо	мг/дм ³	0,3	0,075		0
медь	мг/дм ³	1	0,04		0
марганец	мг/дм ³	0,1	менее 0,01		0
нитраты	мг/дм ³	45	3,7		0
нитриты	мг/дм ³	3	менее 0,02		0
фториды	мг/дм ³	1,5	менее 0,1		0
сульфаты	мг/дм ³	500	25		0
хром (VI)	мг/дм ³	0,05	менее 0,01		0
окисляемость перманганатная	мг/дм ³	5	2,78		0
нефтепродукты	мг/дм ³	0,1	м.0,005		0
фенол	мг/дм ³	0,001	0,0008		0
АПАВ	мг/дм ³	0,5	менее 0,025		0
бор	мг/дм ³	0,5	0,05		0
кадмий	мг/дм ³	0,001	менее 0,0003		0
никель	мг/дм ³	0,1	м.0,001		0
свинец	мг/дм ³	0,03	м.0,004		0
цинк	мг/дм ³	5	м.0,01		0
хлороформ	мг/дм ³	0,2	0,122		25
кальций	мг/дм ³	не нормируется	51		0
магний	мг/дм ³	не нормируется	19		0

Микробиологические показатели:				
...				
Общие колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	отсутствия	не обнаружено	0
Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	отсутствия	не обнаружено	0
Общее микробное число	Число образующих колоний бактерий в 1 мл	не более 50	1	0
колифаги	Число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100 мл	отсутствия	не обнаружено	0
В распределительной водопроводной сети				
Нормируемые показатели качества питьевой воды (горячей воды) (включая микроорганизмы)	Един. изм. мг/дм ³ (град.)	Норматив (ПДК)	Фактическое качество	Доля (%) проб питьевой воды (горячей воды) за 2020 год, не соответствующих требованиям действующих нормативов
			отобранных проб за 2020 год	
Санитарно-химические показатели:				
мутность	мг/дм ³	1,5	менее 0,58	0,00
цветность	Градус цветн	20	7	0,00
запах при 20°С	баллы	2	1	0
запах при 60°С	баллы	2	1	0,00
привкус	баллы	2	0	0
Хлор:				
общий	мг/дм ³	до 1,2	0,2	0
Микробиологические показатели:				
...				
Общие колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	отсутствия	обнаружено	0,32
Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	отсутствия	обнаружено	0,16
Общее микробное число	Число образующих колоний бактерий в 1 мл	не более 50	1,23	0,00

Таблица 16 – Оценка технических возможностей сооружений водоподготовки проектным параметрам качества питьевой воды, соответствующей требованиям действующих нормативов по санитарно-химическим и микробиологическим показателям на выходе с водопроводных станций ОСВ МУП «Водоканал» (мкр. Каринторф)

Нормируемые показатели качества питьевой воды (горячей воды) (включая микроорганизмы)	Един. изм. мг/дм ³ (град.)	Норматив (ПДК)	Фактическое качество отобранных проб за 2020 год		Доля (%) проб питьевой воды (горячей воды) за 2020 год, не соответствующих требованиям действующих нормативов
			1	2	
Санитарно-химические показатели:					
мутность	мг/дм ³	1.5	1.11		25.0
цветность	Градус цветн	20	9		0.0
водородный показатель	ед. рН	в пределах 6-9	7.06		0
запах при 20 ⁰ С	баллы	2	1		0
запах при 60 ⁰ С	баллы	2	2		0
привкус	баллы	2	0		0
Хлор:					
общий	мг/дм ³	до 1,2	0.52		0
щелочность	мг/дм ³	не нормируется	4		
сухой остаток	мг/дм ³	1000	453		0
жесткость общая	⁰ Ж	7	5.95		0
аммиак (по азоту)	мг/дм ³	2	0.48		0
железо	мг/дм ³	0.3	0.45		60
марганец	мг/дм ³	0.1	0.95		100
нитраты	мг/дм ³	45	0.42		0
нитриты	мг/дм ³	3	м.0,02		0
фториды	мг/дм ³	1.5	м.0,1		0
бор	мг/дм ³	0.5	м.0,05		0
окисляемость перманганатная	мг/дм ³	5	2.84		25
сульфаты	мг/дм ³	500	116		0
хлориды	мг/дм ³	350	17.5		0
алюминий	мг/дм ³	0.5	0.43		50
1	2	3	4		5
Микробиологические показатели:					
Общие колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	отсутствие	не обнаружено		0
Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	отсутствие	не обнаружено		0
Общее микробное число	Число образующих колоний бактерий в 1 мл	не более 50	0.64		0
В распределительной водопроводной сети					
Нормируемые показатели качества питьевой воды (горячей воды) (включая микроорганизмы)	Един. изм. мг/дм ³ (град.)	Норматив (ПДК)	Фактическое качество отобранных проб за 2020 год		Доля (%) проб питьевой воды (горячей воды) за 2020 год, не соответствующих требованиям действующих нормативов
			1	2	
Санитарно-химические показатели:					
мутность	мг/дм ³	1.5	м.0,58		0.0
цветность	Градус цветн	20	6		0
запах при 20 ⁰ С	баллы	2	0		0
запах при 60 ⁰ С	баллы	2	1		0
привкус	баллы	2	0		0
водородный показатель	ед. рН	в пределах 6-9	7.1		0
алюминий	мг/дм ³	0.5	м.0,04		0
Хлор:					
общий	мг/дм ³	до 1,2	отсутствие		0
железо	мг/дм ³	0.3	0.19		20
марганец	мг/дм ³	0.1	0.07		20
Микробиологические показатели:					
Общие колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	отсутствие	не обн.		0
Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	отсутствие	не обн.		0
Общее микробное число	Число образующих колоний бактерий в 1 мл	не более 50	2		0

6.10. Сводный перечень мероприятий по реконструкции и строительству системы водоснабжения.

Таблица 17 – Сводный перечень

№ пп	Вид работ	Наименование объекта в соответствии с их наименованием в казне	Сведения из реестра	Стоимость, тыс. руб., в т.ч. НДС	Год реализации
1	Мероприятия по реконструкции сетей водоснабжения для обеспечения надежности потребителей				
1.1.	Реконструкция участка водопроводной сети (двухтрубное исполнение): от поворота на квартал Цепели в направлении ул. 60 лет Октября, протяженностью 700 п.м., труба сталь Ду 600 мм, инвентарный № 447	Магистральный водопровод от МКР-8 тр. стальные д.600 дл5200п/м	Инв. № 447сов Магистральный водовод от МКР-8 тр. стальные д.600 дл5200п/м (в составе сложного объекта: сети водоснабжения города Кирово-Чепецка)	26 855,986	2026-2030
1.2.	Реконструкция участка водопроводной сети от колодца по ул. Ленина, 60/1 до колодца по ул. Набережной, 9 - труба чугун Ду 200 мм., протяженностью 937 п.м., d200, инвентарный № 855, ов89, ов119	№855 – водопровод по ул. В.Набережной МКР3 тр.ЧВР д.200мм дл.460,75 п/м ОВ 89 – водопровод от В323 до В 323 - г.Кирово-Чепецк, мкр-н 3, ул. В.Набережная - 266,52 м.п. ОВ 119 – водопровод от В 323 до ВК-1 –г. Кирово-Чепецк, мкр-н 3, ул. Ленина - 451,63 м.п.	Инв. № 855сов – водопровод (в составе сложного объекта: сети водоснабжения города Кирово-Чепецка) Инв. № ОВ 89 – водопровод от В323 до В 325 Инв. № ОВ 119 – водопровод от В 323 до ВК-1	12 135,247	2024-2030

1.3.	Реконструкция 2 участков водопроводной сети: вдоль улицы Труда от границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 52 до границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 25, начиная от водопроводного колодца по ул. Строительная, труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 946 п.м., инвентарный №. Б-1080; от границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 1 «а» до водопроводного колодца по ул. Строительная 1 «а», труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 510 п.м., инвентарный №. Б-1231 d100	Б - 1080 – сеть водопровода ул. Труда (под землей) д. 57 мм дл. 660 пм Б-1231 – сеть водопровода ул. Труда (основная сеть проходит над поверхностью) дл.504 пм.	Инв. № Б - 1080 – сеть водопровода ул. Труда (под землей) д. 57 мм Инв. № Б-1231 – сеть водопровода ул. Труда (основная сеть водовода проходит над поверхностью)	6 658,639	2023-2030
1.4.	Реконструкция 2 участков водопроводной сети: вдоль улицы Свободы, начиная от колодца в районе дома по ул. Свобода, 10 до границы земельного участка жилого дома по ул. Свободы, 43 «в» - труба сталь Ду 100 мм., протяженностью 731 п.м., инвентарный № Б-1233; вдоль улицы Свободы, начиная от границы земельного участка жилого дома по ул. Свободы, 32, до границы земельного участка жилого дома по адресу ул. Свободы, 54, труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 786 п.м., инвентарный № Б-1233. d100	Б -1233 – Сеть водопровода ул. Свободы (основная сеть проходит над поверхностью) дл. 2415 пм.	Инв. № Б -1233 – Сеть водопровода ул. Свободы (основная сеть проходит над поверхностью)	7 068,892	2024-2030
1.5.	Реконструкция водовода две линии, труба сталь, Ду 400 мм от территории ТЭЦ-3 (цех механического обезвоживания) до ПО «Южные электрические сети» филиала «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья», протяженностью 220м, инвентарный № 883	Магистральный водопровод от УП25 ТЭЦ 3 тр. сталь д.600дл14489 п/м	Инв. № 883сов Магистральный водопровод от УП25 ТЭЦ 3 тр. сталь д.600 (в составе сложного объекта: сети водоснабжения города Кирово-Чепецка)	6 044,0	2026-2027
1.6.	Реконструкция водовода ул. Ленина, две линии, труба сталь, d300мм от насосной станции III подъема до перекрестка с ул. Сосновой (д.32 по	Водовод от н/станц 3го подъема по Ленина МКР-7 тр. стальн дл2586п.м	Инв. №1041сов Водопровод от насос. 3го подъёма по Ленина МКР-7	14 652,00	2020-2030

	ул. Ленина), протяженностью 0,55км (2-х трб.) , инвентарный № 1041		(в составе сложного объекта: сети водоснабжения города Кирово-Чепецка)		
1.7.	Реконструкция водовода ул. Речная, труба сталь, d200мм от перекрестка с пр. Мира до дома №23 ул. Речная, протяженностью 250 п.м., инвентарный № 1628	Водопров. дома 7 МКР6 тр.стальн.д.100.200мм дл598.9	Инв.№ 1628Асов водопровод (в составе сложного объекта: сети водоснабжения города Кирово-Чепецка)	2 816,00	2020-2025
1.8.	Реконструкция водовода мкр Каринторф от водопроводного колодца №2 на территории ОСВ до водопроводного колодца №10 по ул. Октябрьская 1, труба сталь, d100мм, протяженностью 875 м, инвентарный № 208К	Водопровод дл.2364 п/м	Инв.№ 208к Водопровод - L2364 п.м.	5 100,00	до 2030
1.9.	Реконструкция водовода мкр Каринторф от водопроводного колодца №10 по ул. Октябрьская 1 до здания поликлиники по ул. Вокзальная 3а, труба сталь, d100мм, протяженностью 290м, инвентарный № 208К	Водопровод дл.2364 п/м	Инв.№ 208к Водопровод - L2364 п.м.	1 700,00	до 2030
1.10	Реконструкция водовода мкр Каринторф от водопроводного колодца №18 по ул. Участковая 7 до здания МКОУ ООШ мкр. Каринторф по ул. Лесная 8а, труба сталь, d100мм, протяженностью 627м, инвентарный № 208К	Водопровод дл.2364 п/м	Инв.№ 208к Водопровод - L2364 п.м.	3 700,00	до 2030
1.11	Разработка проектно-сметной документации по объекту «Реконструкция водопроводной сети в кадастровом квартале 43:42:300079», с целью организации централизованного водоснабжения жителей квартала Северюхи.	-		1 300,0	до 2030
1.12	Выполнение строительно-монтажных работ по объекту «Реконструкция водопроводной сети в кадастровом квартале 43:42:300079», с целью организации централизованного водоснабжения жителей квартала Северюхи.	-		определяется проектом	до 2030

2.	Мероприятия по строительству сетей водоснабжения для увеличений перспективной нагрузки				
2.1.	Разработка проектно-сметной документации на объект «Строительство подводящей сети холодного водоснабжения до границы земельного участка многоквартирного жилого дома в 23 микрорайоне, протяженностью 400 п.м., Ф200 с пересечением автодороги по ул. 60 лет Октября у «Стеллы»»	-		1 100,0	2022-2023
2.2.	Выполнение строительно-монтажных работ по объекту «Строительство подводящей сети холодного водоснабжения до границы земельного участка многоквартирного жилого дома в 23 микрорайоне, протяженностью 400 п.м., Ф200 с пересечением автодороги по ул. 60 лет Октября у «Стеллы»»	-		6 000,0	2023
2.3.	Мероприятия по строительству сетей водоснабжения для потребителей частного сектора в микрорайоне 23, при наличии потребности	-		-	до 2030
2.4.	Мероприятия по строительству сетей водоснабжения для потребителей частного сектора в микрорайоне 15, при наличии потребности	-		-	до 2030
2.5.	Строительство трубопровода холодного водоснабжения в мкр. Каринторф от жилого дома № 13 по ул. Луговая до жилого дома № 16 по ул. Набережная, протяженностью 205,0 п.м., Ф50мм	-		400,0	2022-2025
3	Мероприятия по реконструкции, модернизации и строительству водозаборных сооружений				
3.1.	Реконструкция насосного оборудования очистных сооружений водозабора в мкр. Каринторф инв. № 192к	Насосная станция на р. Бузарка S- 272 м2	Инв. № 192к Насосная станция на р. Бузарка	755,650	2022

3.2.	Реконструкция оборудования хлораторной очистных сооружений водозабора в кв. Утробино г. Кирово-Чепецка инв. № 305сов	Здание 25 Хлораторная фун. ж/б стены кирпич кровля рулонная.	Инв. № 305сов Здание 25 Хлораторная (в составе сложного объекта: сети водоснабжения города Кирово-Чепецка)	64,770	2022
3.3.	Реконструкция контактных осветлителей в здании фильтровальной станции (здание №22) в количестве 10 шт. инв. № 302сов Реконструкция осветлителя включает замену: - задвижек Ф600, Ф300,Ф100 (по 2 шт. каждого диаметра) - трубы Ф108 (150 п.м.) - песок кварцевый (80 м ³ /130 тн)	Здание 22 для очистки маломутных вод	Инв. № 302сов Здание 22 для очистки маломутных вод (в составе сложного объекта: сети водоснабжения города Кирово-Чепецка)	16 120,0	2020-2030
3.4.	Реконструкция зданий очистных сооружений водозабора	-		1 500,000	2022-2023
3.5.	Разработка проектов зон санитарной охраны зарезервированных в качестве источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на случай возникновения чрезвычайных ситуаций в целях обеспечения питьевой водой граждан города Кирово-Чепецка участков месторождений подземных вод «Просницкое»: - «Большая Просница»; - «Плоски-Бердяга»	-		600,0	до 2030
3.6.	Модернизация водозаборных сооружений для подачи воды из зарезервированных в качестве источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на случай возникновения чрезвычайных ситуаций в целях обеспечения питьевой водой граждан города Кирово-Чепецка участков месторождений подземных вод «Просницкое»: - «Большая Просница»;	-		40 000,0	до 2030

	- «Плоски-Бердяга»				
	Мероприятия по приведению качества питьевой воды в микрорайоне Каринторф города Кирово-Чепецка в соответствии СанПиН 2.1.4.3684-21				
	План мероприятий по приведению качества питьевой воды в микрорайоне Каринторф города Кирово-Чепецка в соответствии СанПиН 2.1.4.3684-21			3 484,0	2023-2027
	Итого:			158 055,184	

7. Техничко-экономические показатели.

В данном разделе указываются основные технические характеристики структуры (водозабор, сети водоснабжения), которые необходимы для общей учётности при реализации инвестиционного проекта или программы концессии.

В разделе 8 и 9 указываются различные удельные параметры работы структуры, значения которых являются характеризующими дальнейшую деятельность системы водоснабжения при реализации инвестиционного проекта или программы концессии. Эти параметры необходимо подтверждать в будущем. Эти же параметры, объём потерь, в частности, учитываются при формировании тарифа.

Подразумевается, что внедрение энергосберегающих мероприятий или перекладка трубопроводов приводит к снижению затрат электроэнергии (за счёт снижения потребления электроэнергии, грамотного управления, заменой оборудования менее мощным из-за отсутствия необходимости в большой производительности, либо за счёт снижения времени работы насосов при уменьшении протечек), как следствие – изменению удельных экономических показателей на следующий год после внедрения.

7.1. Водозабор

Таблица 18 – ТЭП водозабора

№ п/п	Наименование показателя	единица измерения	Показатели
1.	Мощность зданий и сооружений		
1.1.	Максимальная проектная производительность	тыс.м3/сут.	70,5
1.2.	Количество насосов	шт	13
2.	Мощность сетей		
2.1.	Количество напорных трубопроводов на выходе из ОСВ в город	шт	2,0
2.2.	Наружный диаметр трубопровода	мм.	700,0
3.	Характеристика объекта		
3.1.	Вид ресурса		хоз. бытовые
3.2.	Исполнение шкафа управления насосами		в помещении
3.3.	Количество вводов эл.питания		4
3.4.	Необходимость наземного строения		есть
4.	Ресурсная эффективность		
4.1.	Общая стоимость капитальных вложений по соглашению с 2021 по 2035гг	тыс.руб.	58 856,039

7.2. Система водоснабжения

Таблица 19 – ТЭП системы водоснабжения

№ п/п	Наименование показателя	единица измерения	Показатели
1.	Мощность зданий и сооружений		
1.1.	Максимальная проектная производительность	тыс.м3/сут.	70,5
1.2.	Количество насосов	шт	16
2.	Характеристика объекта		
2.1.	Вид ресурса		хоз. бытовые
2.2.	Исполнение шкафа управления насосами		в помещениях ВНС
2.3.	Количество вводов эл.питания		2
2.4.	Необходимость наземного строения		есть
3.	Ресурсная эффективность		
3.1.	Общая стоимость капитальных вложений по соглашению с 2021 по 2035гг	тыс.руб.	25 242,697

8. Показатели качества.

Таблица 20 – Показатели качества – показатели удельного расхода электроэнергии систем водоснабжения в значениях по годам г.Кирово-Чепецк

Наименование показателя	Данные, используемые для установления показателя	Ед. изм.	Максимальное значение показателя по годам							
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Удельный расход электрической энергии	При транспортировке воды в системе водоснабжения Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе системы водоснабжения, на единицу объема подачи	кВт*ч/куб. м	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,648	0,648
			2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
			0,648	0,648	0,648	0,648	0,648	0,648	0,648	

Таблица 21 – Показатели качества – показатели удельного расхода электроэнергии систем водоснабжения в значениях по годам мкр. Каринторф

Наименование показателя	Данные, используемые для установления показателя	Ед. изм.	Максимальное значение показателя по годам							
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Удельный расход электрической энергии	При транспортировке воды в системе водоснабжения Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе системы водоснабжения, на единицу объема подачи	кВт*ч/куб. м	0,600	0,600	0,600	0,600	0,595	0,595	0,595	0,595
			2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
			0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	

Таблица 22 – Показатели качества – удельное количество аварий

Наименование показателя	Данные, используемые для установления показателя	Ед. изм.	Максимальное значение показателя по годам							
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Удельное количество аварий	Удельное количество аварий в расчете на протяженность водопроводной сети г.Кирово-Чепецк	случ./ 1км.	0,687	0,687	0,687	0,687	0,687	0,686	0,686	0,686
			2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
			0,686	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686	0,686	
	Удельное количество аварий и засоров в расчете на протяженность канализационной сети мкр.Каринторф	случ./ 1км.	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297
			2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
			0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	

9. Актуализированные целевые показатели развития систем водоснабжения.

Таблица 23 – Актуализированные целевые показатели развития систем водоснабжения г.Кирово-Чепецк

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Базовый период 2021г.	Период 2022-2035гг.	
1	Показатели надежности и бесперебойность водоснабжения	Водопроводные сети, нуждающиеся в замене	км	5,53	5,53
		Удельное количество аварий в расчете на протяженность водопроводной сети, случ./1 км	Единиц	0,687	0,686
		Степень износа сетей водоснабжения	%	87	79
2	Показатель качества обслуживания населения	Обеспеченность населения, подключённых к централизованной системе, питьевой водой	% населения	98	100
		Надежность и бесперебойность водоснабжения	часов в сутки	24	24
3	Показатели качества водоснабжения	Объём поданной воды, соответствующий нормативам питьевой	%	99,98	100
4	Показатели энергоэффективности и энергосбережения	Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки водоснабжения и транспорта воды	<u>тыс. кВт.ч</u> тыс. м3	0,650	0,648
7	Показатели энергоэффективности и энергосбережения	Потери в сетях водоснабжения	%	30,27	25,281

Таблица 24 – Актуализированные целевые показатели развития систем водоснабжения мкр.Каринторф

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Базовый период 2021г.	Период 2022-2035гг.	
1	Показатели надежности и бесперебойность водоснабжения	Водопроводные сети, нуждающиеся в замене	км	6,80	6,80
		Удельное количество аварий в расчете на протяженность водопроводной сети, случ./1 км	Единиц	0,297	0,297
		Степень износа сетей водоснабжения	%	81	81
2	Показатель качества обслуживания населения	Обеспеченность населения, подключённых к централизованной системе, питьевой водой	% населения	74	80
		Надежность и бесперебойность водоснабжения	часов в сутки	24	24
3	Показатели качества водоснабжения	Объём поданной воды, соответствующий нормативам питьевой	%	94,5	94,5
4	Показатели энергоэффективности и энергосбережения	Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки водоснабжения и транспорта воды	<u>тыс. кВт.ч</u> тыс. м3	0,600	0,595

10.Использованная литература.

1. Приказ Минстроя России от 05.08.2014 N 437/пр «Об утверждении требований к проведению технического обследования централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе определение показателей технико-экономического состояния систем водоотведения, включая показатели физического износа и энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, объектов нецентрализованных систем холодного и горячего водоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей»
2. СНиП 23-01-99 Строительная климатология и геофизика.
3. СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий
4. СНиП II-3-79 (1998) Строительная теплотехника
5. СНиП 2.04.01-85 (2000) Внутренний водопровод и канализация зданий.
6. МДК 1-01.2002 Методические указания по проведению энергоресурсаудита в жилищно-коммунальном хозяйстве.
7. МДС 13-20.2004 Комплексная методика по обследованию и энергоаудиту реконструируемых зданий.
8. ТСН 23-355-2004 Кировской области.
9. Постановление ФЭК РФ от 17.03.2000 г. об утверждении нормативов технологического расхода электрической энергии (мощности) на ее передачу (потерь), принимаемых для целей расчета и регулирования тарифов на электрическую энергию (размера платы за услуги по ее передаче) (вместе с рекомендациями по укрупненной оценке нормативов условно-постоянных и переменных потерь электрической энергии).
10. Приказ Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 г. № 262 "О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений".
11. Федеральный закон от 07 декабря 2011г. №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»

Согласовано:

Глава администрации муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области

_____ В.Г. Мохов
« ____ » _____ 2021 г

Утверждаю:

Директор ООО «ВВКС» г. Кирово-Чепецка

_____ П.П. Сенякаев
« ____ » _____ 2021 г.

АКТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

г. Кирово-Чепецк

Утверждаю:

Директор МУП «Водоканал» г. Кирово-Чепецка

_____ А.О. Щербаков
« ____ » _____ 2021 г.

Разработчик Порошин Д.А.

2021 г.

Оглавление

1.	Резюме исследования.....	3
1.1.	Перечень выполненных мероприятий.....	3
1.2.	Перечень объектов для включения в план мероприятий.....	3
1.3.	Сводный перечень объектов для модернизации	3
2.	Перечень объектов, в отношении которых было проведено техническое обследование, состояние сооружений.	4
3.	Технические характеристики насосного оборудования и оценка износа.	5
4.	Текущие показатели систем водоотведения.	6
5.	Целевые показатели развития систем водоотведения.	6
6.	Оценка технического состояния объектов централизованных систем водоотведения.	7
7.	Оценка мероприятий по перекладке исследуемых участков.	67
8.	Сводный перечень работ, необходимых к выполнению.	69
8.1.	Перекладка систем водоотведения.	69
8.2.	Показатели энергоэффективности.	69
9.	Технико-экономические показатели.	70
9.1.	Очистные сооружения канализации.	70
9.2.	Система водоотведения.	70
10.	Показатели качества.	71
11.	Использованная литература.	73
	Приложение 1 – Коммерческое предложение на Реконструкцию механической части канализационно-насосной станции №8 (установка грабельных решёток).....	74
	Приложение 2 – Коммерческое предложение по разработке проекта и сметной документации реконструкции двух напорных коллекторов в квартале 13 диаметрами 350 мм (чугунная труба 29 метров) и 200 мм (стальная труба 6 метров) с колодцами гасителями.	75
	Приложение 3 – Реконструкция канализации сборной (дом 14, 15) в районе ул.Революции	76
	Приложение 4 – Локальная смета на реконструкцию самотечного канализационного коллектора от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ"	85
	Приложение 5 – Расчёт изменения диаметра коллектора	94
	Приложение 6 – Локальная смета на реконструкцию участка коллектора самотечного кв.13 д.200, инв. №456, протяженностью 53,5 п.м. от колодца К-1 до колодца К-2 (фактический Ø 250 мм)	95

1. Резюме исследования

1.1. Перечень выполненных мероприятий

Произведена оценка выполненных мероприятий из общего перечня.

Выполненные мероприятия:

- реконструкция коллектора D800 вдоль ОАО «Вэлконт» протяжённостью 650 м;
- устройство плавного пуска на электродвигателях насосно-перекачивающих станций сети;
- реконструкция воздухоудовки ОСК с устройством частотного привода.

1.2. Перечень объектов для включения в план мероприятий

Произведена оценка целесообразности выполнения мероприятий по г.Кирово-Чепецк. Необходимо включение мероприятия в общий перечень: Реконструкция участка коллектора самотечного кв.13 д.200, инв. №456, протяженностью 53,5 п.м. от колодца К-1 до колодца К-2 (фактический Ø 250 мм).

1.3. Сводный перечень объектов для модернизации

Произведена оценка наработки на отказ коммуникаций. Выявлено, что имеются утонения толщины стенок коллекторов, что приводит к возникновению аварий.

По результатам расчёта наработки на отказ приводятся участки, необходимые для включения в перечень по перекладке.

Таблица 1 – Сводный перечень работ

№пп	Участок	Стоимость, тыс. руб.	Год внедрения	Статус
1	Реконструкция коллектора D800 вдоль ОАО "Вэлконт" протяженность 0,65 км	14550	2017-2019	Вып.
2	Реконструкция напорного коллектора от КНС-6 по пер. Садовому D300 мм сталь 0,27 км	7 193	2019-2026	Не вып.
3	Реконструкция напорного коллектора от КНС-10 до ул. Некрасова, две линии, d400 сталь 0,65 км	17 855	2019-2026	Не вып.
4	Реконструкция воздухоудовки ОСК с устройством частотного привода	3 500	2020	Вып.
		43 098		

Таблица 2 – Сводный перечень дополнительных работ по перекладке после актуализации в 2019г.

№пп	Наименование участка	Стоимость, тыс. руб.	Год внедрения	Статус
1	Реконструкция самотечного канализационного коллектора от КНС №10 (от колодцев гасителей до дома №4 по ул. А. Некрасова)	6 565	2019-2026	Не вып.
2	Реконструкция выпуска из колодца гасителя напорных коллекторов КНС№3 и №9 в приёмный колодец КНС №10	140	2019-2026	Не вып.
3	Реконструкция самотечного канализационного коллектора от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ"	6 730	2019-2026	Не вып.
4	Реконструкция канализации сборной (дом 14, 15) в районе ул. Революции	2 363	2019-2026	Не вып.
5	Разработка проекта и сметной документации реконструкции двух напорных коллекторов в квартале 13 диаметрами 350 мм (чугунная труба 29 метров) и 200 мм (стальная труба 6 метров) с колодцами гасителями	420	2019-2026	Не вып.
6	Реконструкция механической части канализационно-насосной станции №8 (установка грабельных решёток)	4 687	2019-2026	Не вып.
		20 905		

Таблица 3 –Сводный перечень дополнительных работ по перекладке после актуализации в 2021 г.

№пп	Участок	Стоимость, тыс. руб.	Год внедрения	Статус
1	Реконструкция участка коллектора самотечного кв.13 д.200, инв. №456, протяженностью 53,5 п.м. от колодца К-1 до колодца К-2 (фактический Ø 250 мм)	1 073	2021	Не вып.
		1 073		

Таблица 4 – Показатели энергоэффективности

№ п п	Наименование	Вложения, тыс.руб	Потребление в базовом году, кВтч	Экономический эффект, кВтч/год	Экономический эффект, тыс.руб./год	Ориентированный срок окуп., лет	Период дисконта, лет	Издержки	Срок окуп., лет	Статус
1	Реконструкция воздухоподогревателя ОСК устройством частотного привода	3500	2419950	483990	2652,26	1,32	2	3613,80	1,362	Вып.
2	Устройство плавного пуска на электродвигателях насосно-перекачивающих станций сети	На основании сметных расчётов	-	-	-	-	-	-	-	Вып.

2. Перечень объектов, в отношении которых было проведено техническое обследование, состояние сооружений.

Техническое обследование проведено в отношении следующих объектов:

Очистные сооружения канализации:

Очистные сооружения 1-й очереди:

- песколовки - 4 шт;
- первичные отстойники – 8 шт;
- аэротенки- смесители 3- х коридорные – 2 шт;
- вторичные отстойники- 8 шт;
- контактный резервуар 4-х коридорный – 2 шт;
- метантенки-2 шт;
- иловые карты;

Очистные сооружения 2-й очереди

- песколовки - 4 шт;
- первичные отстойники – 4 шт;
- аэротенки- смесители 3- х коридорные – 4 шт;
- вторичные отстойники- 4 шт;
- контактные резервуары– 4 шт;
- цех механического обезвоживания осадка;
- иловые карты;

Очистные сооружения канализации мкр.Каринторф

Канализационные станции

Сети системы водоотведения

3. Технические характеристики насосного оборудования и оценка износа.

Таблица 5 – Системы водоотведения

№ пп	Оборудование	Тип (марка)	Производ-ть м3/час	Напор, м	Мощн. эл. дв-ля кВт	Скор.эл. Дв.об/ мин	оценка	Процент износа
КНС - 3								
1.1	Насос № 1	СМ 150-125-315/4	200	32	37	1450	В	48
1.2	Насос № 2	СМ 150-125-315/4	200	32	37	1450	В	51
1.3	Насос № 3	СМ 150-125-315/4	200	32	37	1450	В	46
2. КНС –5								
2.1	Насос № 1	СД 450/22,5	450	22,5	52 (75зам)	980	В	42
2.2	Насос № 2	СД 450/22,5	450	22,5	75	980	В	47
2.3	Насос № 3	СД 450/22,5	450	22,5	75	980	В	43
	Насос № 4	1К20/30 (дренаж)	20	30	4,0	2800	В	45
3. КНС –6								
3.1	Насос № 1	СД 160/45	160	45	37	1450	В	51
3.2	Насос № 2	СД 160/45	160	45	37	1450	В	56
3.3	Насос № 3	СД 160/45	160	45	37	1450	В	52
КНС-7								
4.1	Насос № 1	СМ 200-150-500а	400	80	200	1450	В	51
4.2	Насос № 2	СМ 200-150-500а	400	80	200	1450	В	54
4.3	Насос № 3	СМ 200-150-500а	400	80	200	1450	В	48
4.4	Насос № 4	СМ 200-150-500а	450	80	200	1450	В	54
4.5	Насос дренаж.	СМ 100-65-200/4	65,5	12	5,5	1430	В	49
КНС 8								
5.1	Насос № 1	WIL010MFV3	800	22	75	980	В	18
5.2	Насос № 2	СД 800/32	800	32	132	980	В	44
5.3	Насос № 3	СД 800/32	800	32	132	980	В	56
5.4	Насос № 4	СМ 250-200-400	720	32	132	980	В	50
5.5	Насос № 5	СМ 250-200-400	720	32	132	980	В	51
5.6	Насос № 6	2НФВ			5,5	1460	В	44
КНС-9								
6.1	Насос № 1	СД 160/45	128	30	22	1450	В	51
6.2	Насос № 2	СД 160/45	128	30	22	1450	В	54
6.3	Насос № 3	СД 160/45	128	30	22	1450	В	48
КНС-10								
7.1	Насос № 1	СМ 250-200-400	800	32	200	1450	В	42
7.2	Насос № 2	СМ 250-200-400	800	32	200	1450	В	47
7.3	Насос № 3	СМ 250-200-400 б	720	28	160	1450	В	43
7.4	Дренаж.насос	НЦС-4					В	45
КНС-11								
8.1	Насос № 1	СД 50/10	52	7,5	4	1450	В	48
8.2	Насос № 2	СД 50/10	52	7,5	4	1450	В	54
8.3	Насос № 3	СД 50/10	52	7,5	4	1450	В	49

4. Текущие показатели систем водоотведения.

Таблица 6–Текущие показатели

№ п/п	Целевое назначение водоотведения	Ед. изм.	Фактические данные за 2020 год	
			В сутки максимального водоотведения, тыс.м3/сут	Годовое водоотведение, тыс.м3/год
Технологическая зона город Кирово-Чепецк				
1.1	Пропущено сточных вод через очистные сооружения - всего	тыс. м3	22,00	6 905,8
1.2	в том числе: недостаточно очищенной	тыс. м3	-	-
Технологическая зона мкр. Каринторф				
2.1.	Пропущено сточных вод через очистные сооружения - всего	тыс. м3	0,407	42,2
2.2	в том числе: недостаточно очищенной	тыс. м3	-	-

5. Целевые показатели развития систем водоотведения.

Таблица 7 - Целевые показатели развития систем водоотведения

№ п/п	Наименование показателей		Единица измерения	Базовый период 2018г.	Первая очередь до 2021г.	Расчетный срок 2026г.
1	Показатели надежности и бесперебойности водоотведения	Канализационные сети, нуждающиеся в замене	км	-	0,92	1,65
		Удельное количество аварий и засоров в расчете на протяженность канализационной сети, случ./1 км	Единиц	0,55	0,52	0,5
		Степень износа сетей водоотведения	%	82	82	82
2	Показатель качества обслуживания населения	Обеспеченность населения централизованной канализацией	% населения	95	95	95
		Надежность и бесперебойность водоотведения	часов в сутки	24	24	24
3	Показатели качества очистки сточных вод	Доля проб сточных вод соответствующих нормативам НДС	%	Не исчисляется	69	69
4	Показатели энергоэффективности и энергосбережения	Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод	<u>тыс. кВт.ч</u> тыс. м3	Не исчисляется	0,737	0,732
5	Показатели энергоэффективности и энергосбережения	Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод	<u>тыс. кВт.ч</u> <u>тыс. м3</u>	Не исчисляется	0,115	0,104

6. Оценка технического состояния объектов централизованных систем водоотведения.

Произведено инструментальное исследование трубопроводов, определённых заказчиком, на предмет выявления утонения стенок. Измерения производились акустико-эмиссионным методом с отклонением сигнала от точки контроля -100 - +100 метров (по оси X графиков значения представлены в абсолютных величинах, по оси Y данные приведены в мм). Далее приводятся графики, построенные по результатам измерений прибора.

После вывода графиков производится расчёт наработки на отказ трубопроводов

Исходные данные

P – исходное давление, МПа;

D – диаметр трубопровода, мм

S_j – исполнительная толщина стенки трубопровода

S_p – расчётная толщина стенки трубопровода

τ_d – срок эксплуатации трубопроводов

c – эксплуатационная прибавка;

φ – коэффициент прочности при ослаблении сварными соединениями

$[\sigma]^{20}$ – номинально допускаемое напряжение для материала трубы при рабочей температуре 20°C

R_R – предел прочности для марки трубы

Среднее значение относительного износа для всего трубопровода определяется по формуле:

$$\delta_{k1} = 1 - \frac{S_{uk}}{S_k};$$

где S_{uk} - измеренная толщина стенки, мм;

S_k - номинальная толщина стенки, мм;

Среднеквадратичное отклонение износа для всего трубопровода определяется по формуле:

$$\delta_{cp} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^{k=N} \delta_k;$$

Среднеквадратичное отклонение износа от среднего износа определяется по формуле:

$$S_\delta = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{k=1}^{k=N} (\delta_k - \delta_{cp})^2}$$

Среднеквадратичное отклонение относительного износа определяется по формуле:

$$S_d = \sqrt{S_\delta^2 - S_0^2};$$

где S_{uk} - измеренная толщина стенки, мм;

S_k - номинальная толщина стенки, мм;

N - общее количество замеров, мм;

S_0 - начальное технологическое отклонение по толщине стенки, мм;

Время наработки на отказ определяется по формуле:

$$S_\delta = \frac{0,25 \cdot \frac{S_p}{S_k} \cdot \frac{[\sigma]^{20}}{R_R} \cdot \tau_d}{\delta_{cp} + U \cdot S_d \cdot \left(1 + U_q \cdot \sqrt{\frac{U_\gamma^2}{N-2} + \frac{1}{2N-8}} \right)};$$

где τ_d - срок службы трубопроводов до проведения измерений, мм;

U_q - квантиль нормального распределения вероятности, мм;

U_γ - квантиль нормального распределения вероятности, мм;

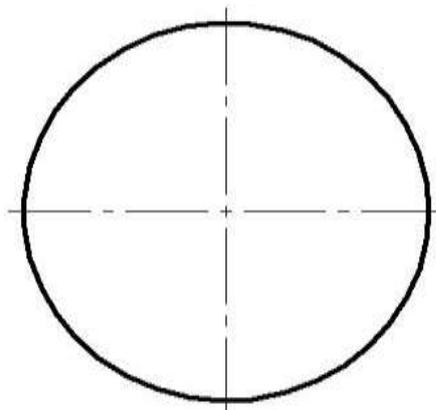
Измеренная толщина Линия напорного коллектора Ду 300 от КНС-6 по пер.Садовому

Верх трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
3,5	5
3,9	5
4,1	5
3,5	5
3,9	5
4,0	5
3,7	5
3,7	5
4,0	5
4,0	5

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
4,9	5
3,8	5
4,9	5
4,9	5
4,8	5
4,7	5
4,9	5
4,9	5
4,9	5
4,9	5



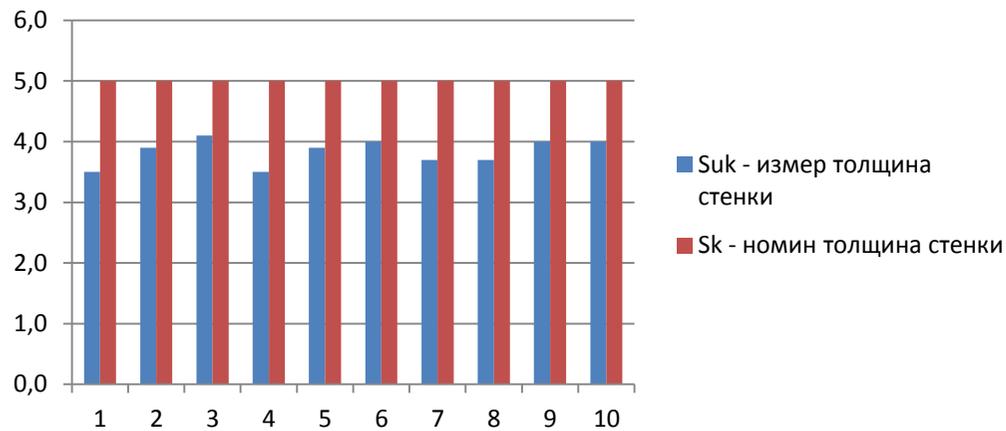
Правая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
4,9	5
3,8	5
4,9	5
4,9	5
4,9	5
4,9	5
4,9	5
4,9	5
4,9	5
4,9	5

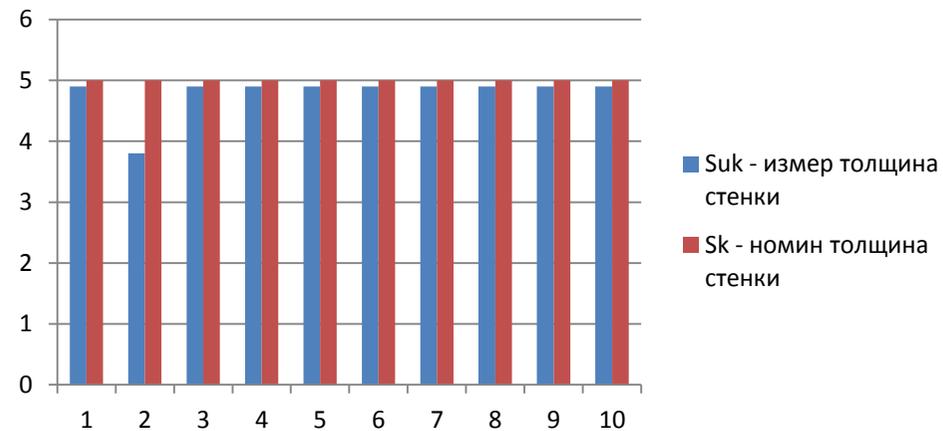
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
4,9	5
4,0	5
4,9	5
4,9	5
4,9	5
4,9	5
4,9	5
4,9	5
4,9	5
4,9	5

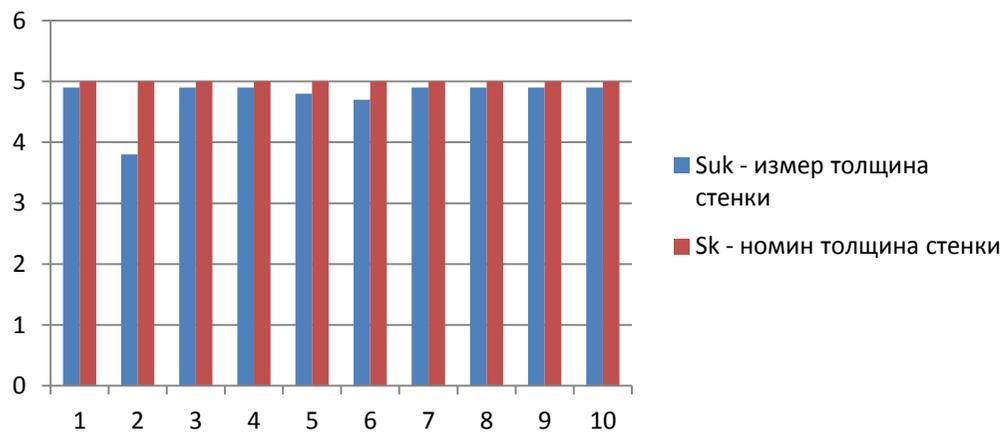
Верх трубы



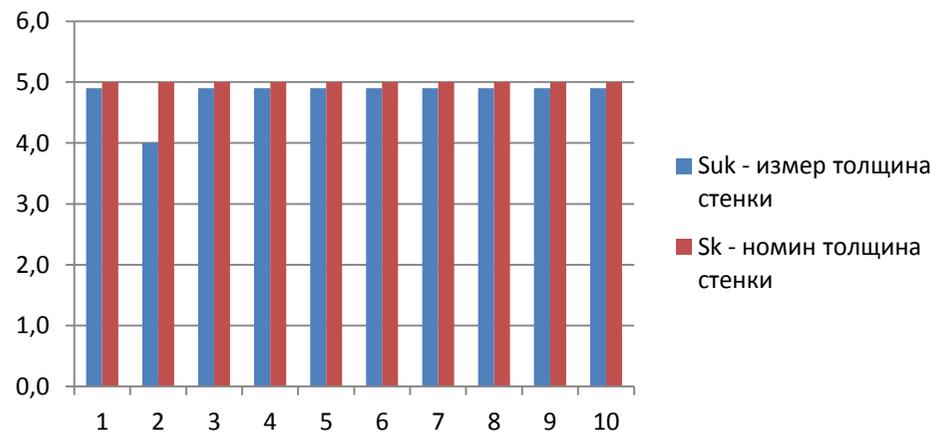
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Измеренная толщина Линия напорного коллектора Ду 300 от КНС-6 по пер.Садовому

№пп	исходное давление, Мпа	Диаметр трубы, мм	τ, d Срок экспл трубопроводов	φ - коэф прочности при ослаб сварносоед- мм	[σ] ₂₀ - номин допуск напряжение матер.	Rt - предел прочности материала	S _{uk} - измер толщина стенки	S _k - номин толщина стенки	S _R - расч толщина стенки	S - ном толщина стенки	S ₀ - начтехнотоллон по толщине стенки	Uγ - γ-квантиль распределения вероятности	Uq - q-квантиль распределения вероятности	δ _{к-ср} - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ _{ср} - ср.квдротклон износа	δк-δср	(δк-δср) ²	Sσ - ср.квдроткл износа от средн износа	Sd - ср.квдроткл относительного износа	τ ₀ - время наработки на отказ
Верх трубы																					
1							3,5	5,0						0,3000	1		0,0660	0,00435600			
2							3,9	5,0						0,2200	1		- 0,0140	- 0,00019600			
3							4,1	5,0						0,1800	1		- 0,0540	- 0,00291600			
4							3,5	5,0						0,3000	1		0,0660	0,00435600			
5							3,9	5,0						0,2200	1		- 0,0140	- 0,00019600			
6							4,0	5,0						0,2000	1		- 0,0340	- 0,00115600			
7							3,7	5,0						0,2600	1		0,0260	0,00067600			
8							3,7	5,0						0,2600	1		0,0260	0,00067600			
9							4,0	5,0						0,2000	1		- 0,0340	- 0,00115600			
10							4,0	5,0						0,2000	1		- 0,0340	- 0,00115600			
	0,1	200	55	1	120	420			0,0833	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,23			0,0433	0,0430	3,3649
Левая стенка																					
1							4,9	5,0						0,0200	1		- 0,2140	- 0,04579600			
2							3,8	5,0						0,2400	1		0,0060	0,00003600			
3							4,9	5,0						0,0200	1		- 0,2140	- 0,04579600			
4							4,9	5,0						0,0200	1		- 0,2140	- 0,04579600			
5							4,8	5,0						0,0400	1		- 0,1940	- 0,03763600			
6							4,7	5,0						0,0600	1		- 0,1740	- 0,03027600			
7							4,9	5,0						0,0200	1		- 0,2140	- 0,04579600			
8							4,9	5,0						0,0200	1		- 0,2140	- 0,04579600			
9							4,9	5,0						0,0200	1		- 0,2140	- 0,04579600			
10							4,9	5,0						0,0200	1		- 0,2140	- 0,04579600			
	0,1	200	55	1	120	420			0,0833	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,05			0,2078	0,2077	3,3932
Правая стенка																					

1							4,9	5,0						0,0200	1		-	0,04579600			
2							3,8	5,0						0,2400	1		0,2140	0,00003600			
3							4,9	5,0						0,0200	1		-	0,04579600			
4							4,9	5,0						0,0200	1		0,2140	0,04579600			
5							4,9	5,0						0,0200	1		-	0,04579600			
6							4,9	5,0						0,0200	1		0,2140	0,04579600			
7							4,9	5,0						0,0200	1		-	0,04579600			
8							4,9	5,0						0,0200	1		0,2140	0,04579600			
9							4,9	5,0						0,0200	1		-	0,04579600			
10							4,9	5,0						0,0200	1		0,2140	0,04579600			
	0,1	200	55	1	120	420			0,0833	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,04			0,2140	0,2140	3,7649
Низ трубы																					
1							4,9	5,0						0,0200	1		-	0,04579600			
2							4,0	5,0						0,2000	1		0,2140	0,00115600			
3							4,9	5,0						0,0200	1		-	0,04579600			
4							4,9	5,0						0,0200	1		0,2140	0,04579600			
5							4,9	5,0						0,0200	1		-	0,04579600			
6							4,9	5,0						0,0200	1		0,2140	0,04579600			
7							4,9	5,0						0,0200	1		-	0,04579600			
8							4,9	5,0						0,0200	1		0,2140	0,04579600			
9							4,9	5,0						0,0200	1		-	0,04579600			
10							4,9	5,0						0,0200	1		0,2140	0,04579600			
	0,1	200	55	1	120	420			0,0833	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,04			0,2143	0,2142	4,1555

Измеренная толщина стенки Линия напорного коллектора Ду 400 от КНС-10 до ул. Некрасова

Верх трубы

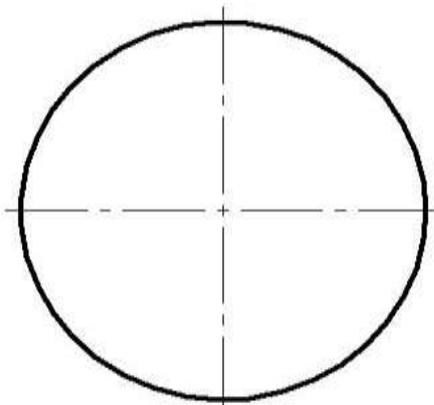
Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
4,5	6
4,8	6
4,9	6
5,0	6
4,9	6
4,5	6
4,8	6
4,6	6
4,7	6
4,8	6

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
4,8	6
4,6	6
4,7	6
4,8	6
4,5	6
4,5	6
4,8	6
4,7	6
4,8	6
4,8	6

Правая стенка

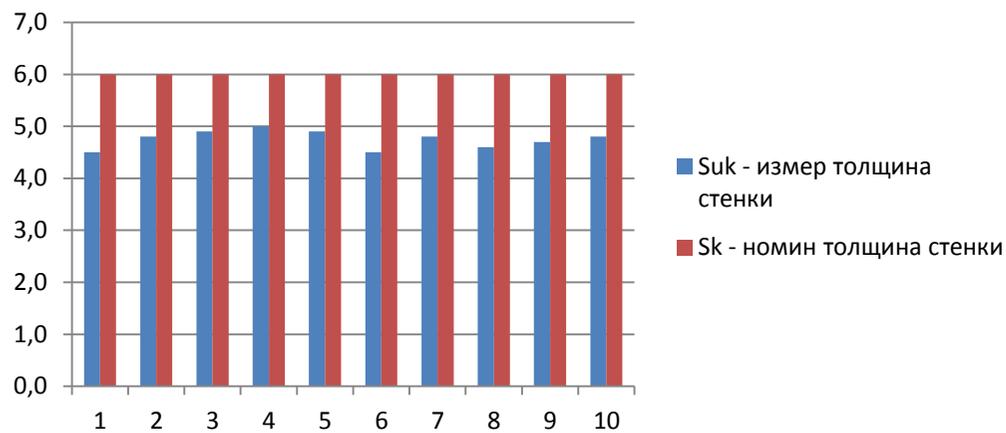
Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
4,8	6
4,6	6
4,6	6
4,8	6
4,8	6
4,5	6
4,8	6
4,7	6
4,8	6
4,8	6



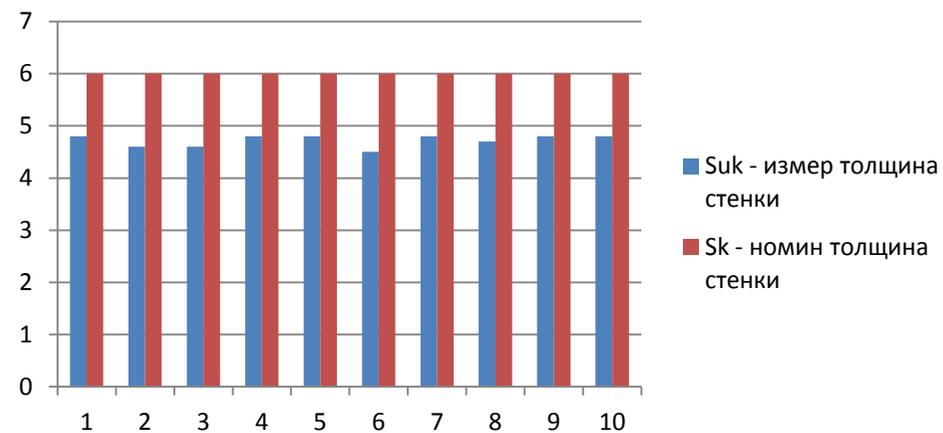
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
4,8	6
4,8	6
4,8	6
4,6	6
4,8	6
4,8	6
4,5	6
4,8	6
4,8	6
4,8	6

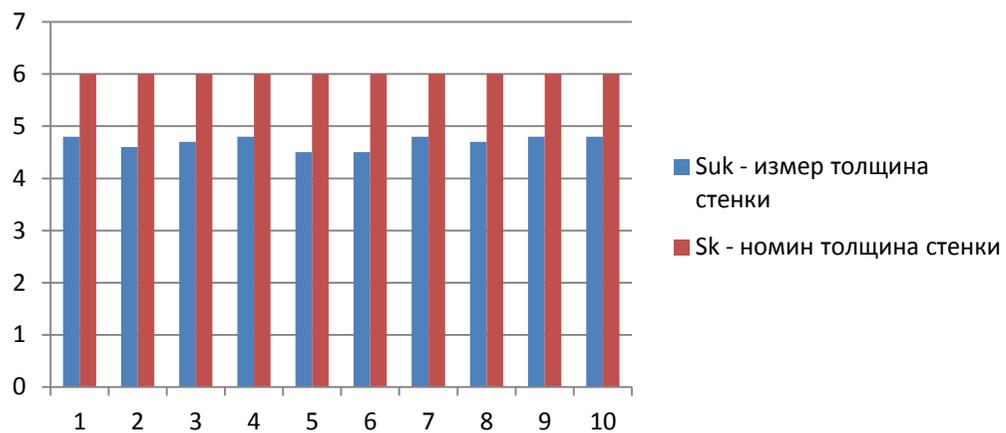
Верх трубы



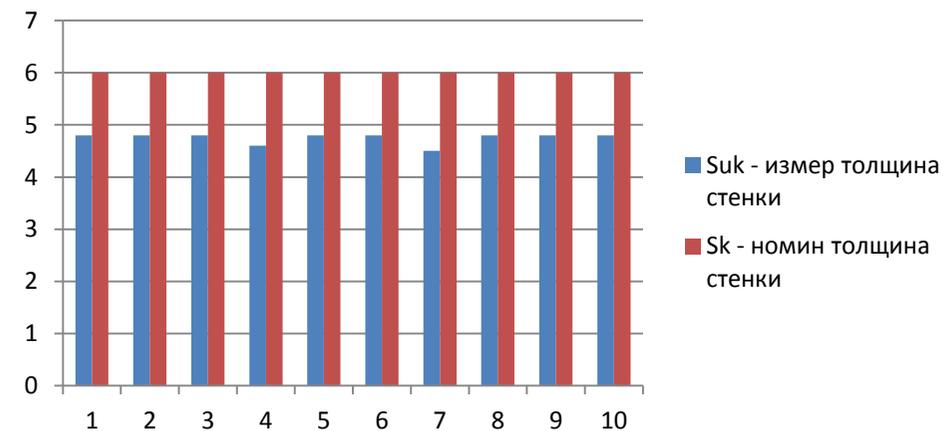
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Линия напорного коллектора Ду 400 от КНС-10 до ул. Некрасова

№п/п	исходное давление, МПа	Диаметр трубы, мм	τ, d Срок экспл трубопроводов	φ - коэф прочности при ослаб сварнсоед- мм	[σ] ₂₀ - номин допуск напряжение матер.	R _г - предел прочности материала	S _{uk} - измер толщина стенки	S _k - номин толщина стенки	S _R - расч толщина стенки	S - ном толщина стенки	S ₀ - начтехнотоллон по толщине стенки	U _γ - γ-квантиль распределения вероятности	U _q - q-квантиль распределения вероятности	δ _{к-ср} - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ _{ср} - ср.квдротклон износа	δ _{к-ср}	(δ _{к-ср}) ²	S _σ - ср.квдроткл износа от средн износа	S _d - ср.квдроткл относительного износа	τ ₀ Время наработки на отказ
Верх трубы																					
1							4,5	6,0						0,2500	1		0,0417	0,00173611			
2							4,8	6,0						0,2000	1		- 0,0083	0,00006944			
3							4,9	6,0						0,1833	1		- 0,0250	0,00062500			
4							5,0	6,0						0,1667	1		- 0,0417	0,00173611			
5							4,9	6,0						0,1833	1		- 0,0250	0,00062500			
6							4,5	6,0						0,2500	1		0,0417	0,00173611			
7							4,8	6,0						0,2000	1		- 0,0083	0,00006944			
8							4,6	6,0						0,2333	1		0,0250	0,00062500			
9							4,7	6,0						0,2167	1		0,0083	0,00006944			
10							4,8	6,0						0,2000	1		- 0,0083	0,00006944			
	0,1	200	55	1	120	420			0,0833	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,21			0,0286	0,0282	4,8058
Левая стенка																					
1							4,8	6,0						0,2000	1		- 0,0083	0,00006944			
2							4,6	6,0						0,2333	1		0,0250	0,00062500			
3							4,7	6,0						0,2167	1		0,0083	0,00006944			
4							4,8	6,0						0,2000	1		- 0,0083	0,00006944			
5							4,5	6,0						0,2500	1		0,0417	0,00173611			
6							4,5	6,0						0,2500	1		0,0417	0,00173611			
7							4,8	6,0						0,2000	1		- 0,0083	0,00006944			
8							4,7	6,0						0,2167	1		0,0083	0,00006944			
9							4,8	6,0						0,2000	1		- 0,0083	0,00006944			
10							4,8	6,0						0,2000	1		- 0,0083	0,00006944			
	0,1	200	55	1	120	420			0,0833	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,22			0,0226	0,0220	5,9129
Правая стенка																					
1							4,8	6,0						0,2000	1		-	0,00006944			

															0,0083						
2							4,6	6,0					0,2333	1	0,0250	0,00062500					
3							4,6	6,0					0,2333	1	0,0250	0,00062500					
4							4,8	6,0					0,2000	1	-	0,00006944					
5							4,8	6,0					0,2000	1	-	0,00006944					
6							4,5	6,0					0,2500	1	0,0417	0,00173611					
7							4,8	6,0					0,2000	1	-	0,00006944					
8							4,7	6,0					0,2167	1	0,0083	0,00006944					
9							4,8	6,0					0,2000	1	-	0,00006944					
10							4,8	6,0					0,2000	1	-	0,00006944					
	0,1	200	55	1	120	420			0,0833	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,21			0,0196	0,0190	6,9572
Низ трубы																					
1							4,8	6,0					0,2000	1	-	0,00006944					
2							4,8	6,0					0,2000	1	-	0,00006944					
3							4,8	6,0					0,2000	1	-	0,00006944					
4							4,6	6,0					0,2333	1	0,0250	0,00062500					
5							4,8	6,0					0,2000	1	-	0,00006944					
6							4,8	6,0					0,2000	1	-	0,00006944					
7							4,5	6,0					0,2500	1	0,0417	0,00173611					
8							4,8	6,0					0,2000	1	-	0,00006944					
9							4,8	6,0					0,2000	1	-	0,00006944					
10							4,8	6,0					0,2000	1	-	0,00006944					
	0,1	200	55	1	120	420			0,0833	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,21			0,0180	0,0173	7,8250

Измеренная толщина стенки Коллектор D800 вдоль ОАО «Вэлконт» протяженность 0,65 км.

Верх трубы

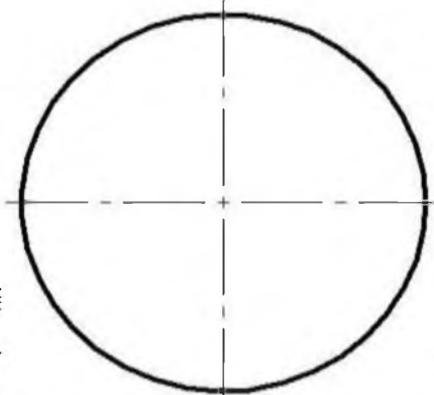
Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
60,0	80
62,0	80
64,0	80
67,0	80
68,0	80
60,0	80
62,0	80
65,0	80
69,0	80
68,0	80

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
60,0	80
62,0	80
64,0	80
67,0	80
68,0	80
68,0	80
62,0	80
65,0	80
69,0	80
68,0	80

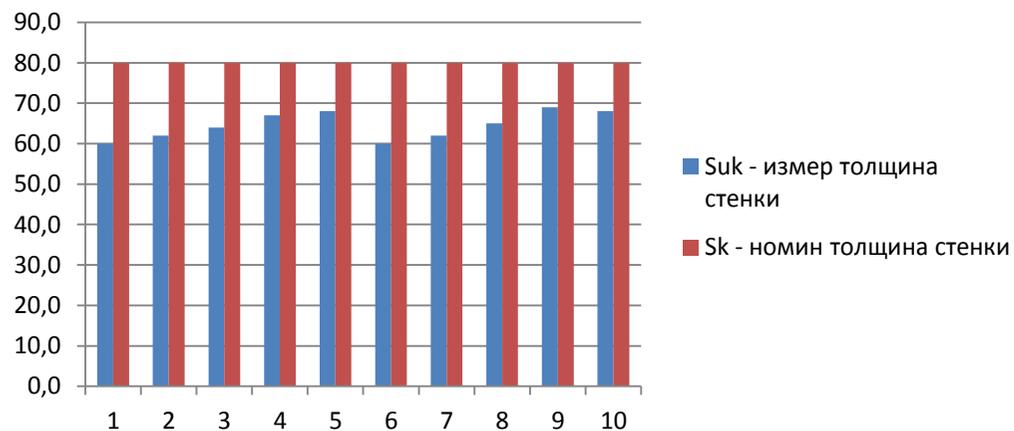
Правая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
60,0	80
62,0	80
64,0	80
67,0	80
68,0	80
68,0	80
62,0	80
65,0	80
69,0	80
71,0	80

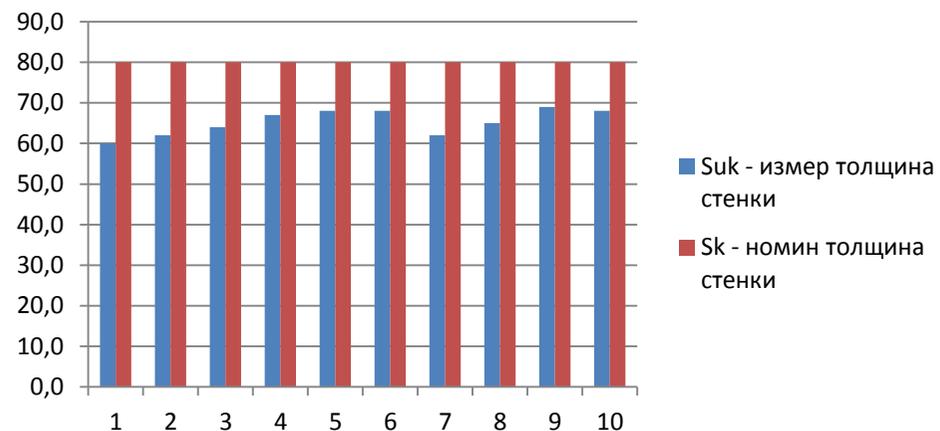


60,0	80
62,0	80
64,0	80
67,0	80
68,0	80
68,0	80
68,0	80
65,0	80
69,0	80
68,0	80

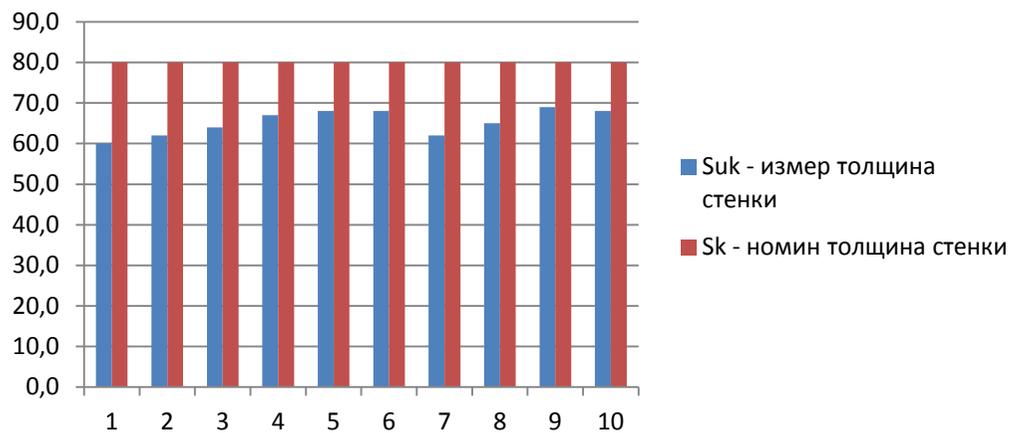
Верх трубы



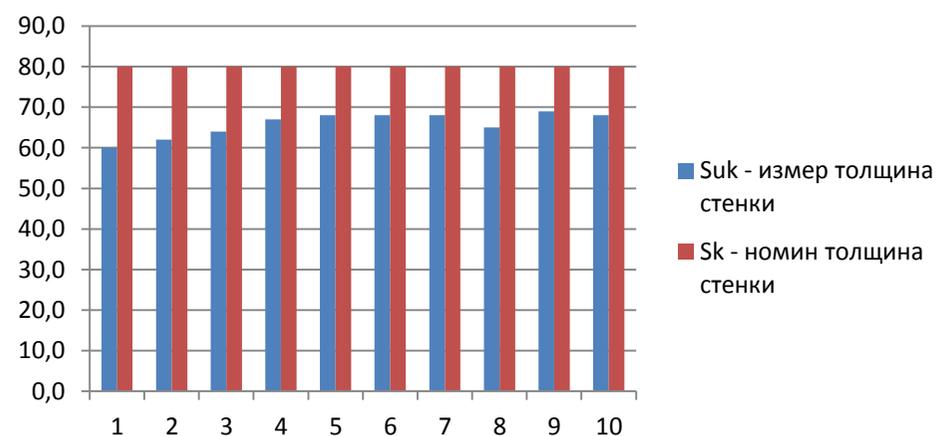
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Коллектор D800 вдоль ОАО «Вэлконт» протяженность 0,65 км.

№пп	исходное давление, Мпа	Диаметр трубы, мм	τ, d Срок экспл трубопроводов	φ - коэф прочности при ослаб сварнсоед- мм	[σ]20 - номин допуск напряжение матер.	Rt - предел прочности материала	Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки	S_R - расч толщина стенки	S - ном толщина стенки	S_0 - начтехнологлон по толщине стенки	UY - Y-квантиль распределения вероятности	Uq - q-квантиль распределения вероятности	δ_к - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ_ср - ср.квдротклон износа	бк-бср	(бк-бср)^2	Sσ - ср.квдроткл износа от средн износа	Sd - ср.квдроткл относительного износа	τ_0 Время наработки на отказ
Верх трубы																					
1							60,0	80,0						0,2500	1		0,0563	0,00316406			
2							62,0	80,0						0,2250	1		0,0313	0,00097656			
3							64,0	80,0						0,2000	1		0,0062	0,00003906			
4							67,0	80,0						0,1625	1		-	0,00097656			
5							68,0	80,0						0,1500	1		0,0438	0,00191406			
6							60,0	80,0						0,2500	1		0,0563	0,00316406			
7							62,0	80,0						0,2250	1		0,0313	0,00097656			
8							65,0	80,0						0,1875	1		-	0,00003906			
9							69,0	80,0						0,1375	1		0,0563	0,00316406			
10							68,0	80,0						0,1500	1		-	0,00191406			
	0,1	800	43	1	120	420			0,3332	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,19			0,0426	0,0423	0,8068
Левая стенка																					
1							60,0	80,0						0,2500	1		0,0563	0,00316406			
2							62,0	80,0						0,2250	1		0,0313	0,00097656			
3							64,0	80,0						0,2000	1		0,0062	0,00003906			
4							67,0	80,0						0,1625	1		-	0,00097656			
5							68,0	80,0						0,1500	1		0,0438	0,00191406			
6							68,0	80,0						0,1500	1		0,0438	0,00191406			
7							62,0	80,0						0,2250	1		0,0313	0,00097656			
8							65,0	80,0						0,1875	1		-	0,00003906			
9							69,0	80,0						0,1375	1		0,0563	0,00316406			
10							68,0	80,0						0,1500	1		-	0,00191406			
	0,1	800	43	1	120	420			0,3332	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,18			0,0409	0,0406	0,8858
Правая стенка																					
1							60,0	80,0						0,2500	1		0,0563	0,00316406			

2							62,0	80,0						0,2250	1		0,0313	0,00097656			
3							64,0	80,0						0,2000	1		0,0062	0,00003906			
4							67,0	80,0						0,1625	1		-	0,00097656			
5							68,0	80,0						0,1500	1		-	0,00191406			
6							68,0	80,0						0,1500	1		-	0,00191406			
7							62,0	80,0						0,2250	1		0,0313	0,00097656			
8							65,0	80,0						0,1875	1		-	0,00003906			
9							69,0	80,0						0,1375	1		-	0,00316406			
10							68,0	80,0						0,1500	1		-	0,00191406			
	0,1	800	43	1	120	420			0,3332	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,18			0,0409	0,0406	0,8858
Низ трубы																					
1							60,0	80,0						0,2500	1		0,0563	0,00316406			
2							62,0	80,0						0,2250	1		0,0313	0,00097656			
3							64,0	80,0						0,2000	1		0,0062	0,00003906			
4							67,0	80,0						0,1625	1		-	0,00097656			
5							68,0	80,0						0,1500	1		-	0,00191406			
6							68,0	80,0						0,1500	1		-	0,00191406			
7							68,0	80,0						0,1500	1		-	0,00191406			
8							65,0	80,0						0,1875	1		-	0,00003906			
9							69,0	80,0						0,1375	1		-	0,00316406			
10							68,0	80,0						0,1500	1		-	0,00191406			
	0,1	800	43	1	120	420			0,3332	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,18			0,0422	0,0419	0,8957

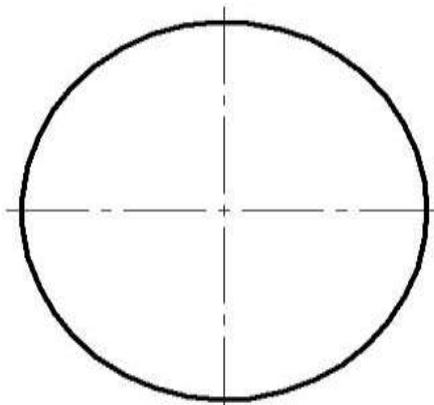
Измеренная толщина коллектор от К-1 до К-2

Верх трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
1,0	22
6,2	22
4,2	22
3,1	22
2,0	22
4,0	22
6,4	22
3,5	22
6,3	22
6,0	22

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
8,0	22
7,5	22
7,0	22
7,6	22
8,0	22
7,0	22
7,0	22
8,0	22
8,0	22
8,0	22



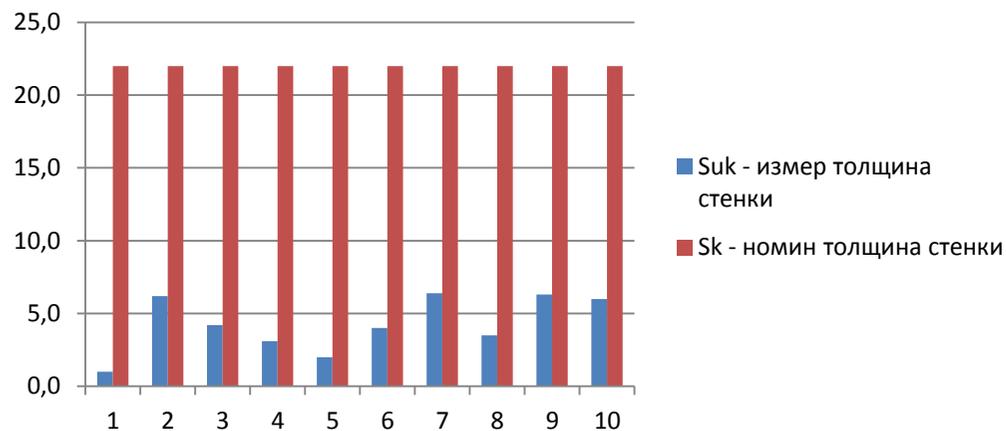
Правая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
8,0	22
7,6	22
6,0	22
6,0	22
6,0	22
6,0	22
6,0	22
5,4	22
5,0	22
8,0	22
8,0	22

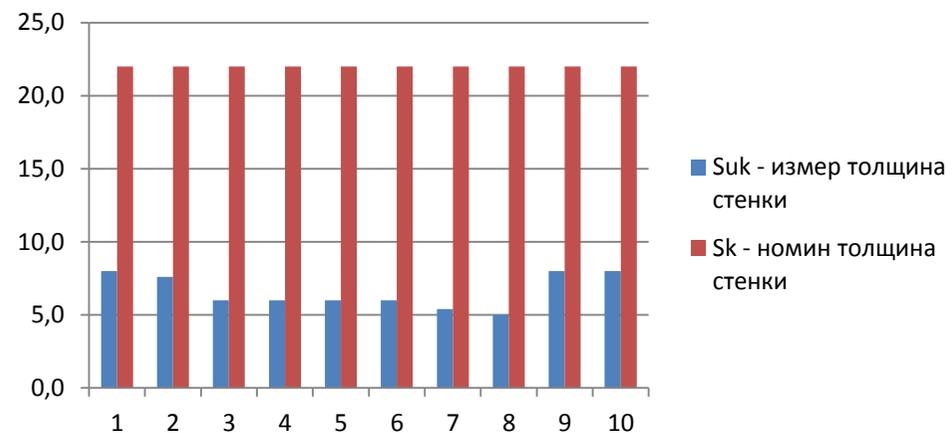
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
8,0	22
7,5	22
8,0	22
8,0	22
6,0	22
8,0	22
7,5	22
7,5	22
8,0	22
8,0	22

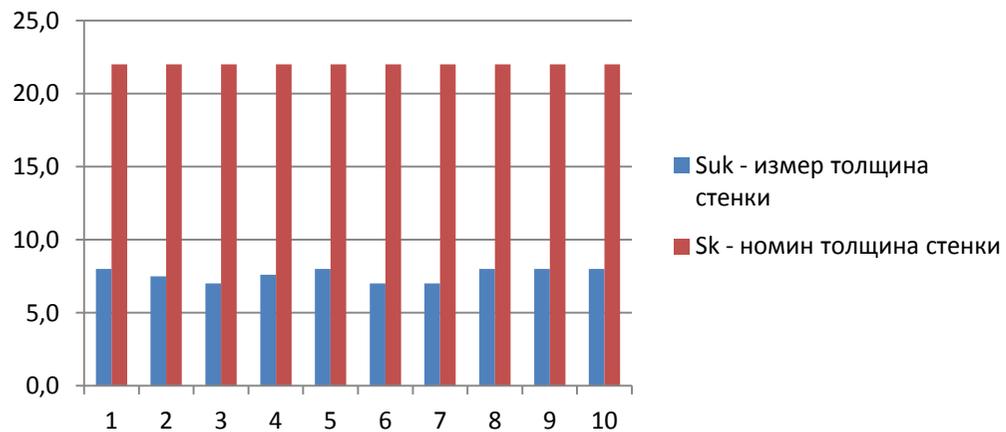
Верх трубы



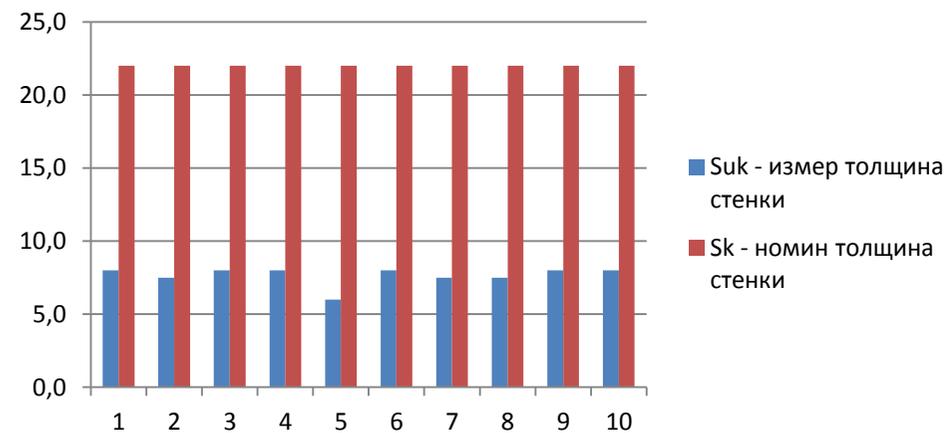
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ коллектор от К-1 до К-2

№пп	Исходное давление, Мпа	Диаметр трубы, мм	τ_d Срок экспл трубопроводов	φ - коэф прочности при ослаб соедин	[σ]20 - номин допуск напряжение	Rr - предел прочности	Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки	S_R - расч толщина стенки	S - ном толщина стенки	S_0 - нач технол отклон по толщине стенки	Uγ - γ-квантиль распределения вероятности	Uq - q-квантиль распределения вероятности	δ_к - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ_ср - ср.квдр отклон износа	δк-δср	(δк-δср)²	Sσ - ср.квдр откл износа от средн износа	Sσ - ср.квдр откл относительного износа	τ_0 Время наработки на отказ
Верх трубы																					
1							1,0	22,0						0,9545	1		0,1486	0,02209277			
2							6,2	22,0						0,7182	1		-	0,00769607			
3							4,2	22,0						0,8091	1		0,0032	0,00001012			
4							3,1	22,0						0,8591	1		0,0532	0,00282831			
5							2,0	22,0						0,9091	1		0,1032	0,01064649			
6							4,0	22,0						0,8182	1		0,0123	0,00015062			
7							6,4	22,0						0,7091	1		-	0,00937376			
8							3,5	22,0						0,8409	1		0,0350	0,00122500			
9							6,3	22,0						0,7136	1		-	0,00851426			
10							6,0	22,0						0,7273	1		-	0,00618368			
	0,1	250	25	1	120	420			0,1041	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,81			0,0874	0,0872	0,0621
Левая стенка																					
1							8,0	22,0						0,6364	1		-	0,00031426			
2							7,5	22,0						0,6591	1		0,0050	0,00002500			
3							7,0	22,0						0,6818	1		0,0277	0,00076880			
4							7,6	22,0						0,6545	1		0,0005	0,00000021			
5							8,0	22,0						0,6364	1		-	0,00031426			
6							7,0	22,0						0,6818	1		0,0277	0,00076880			
7							7,0	22,0						0,6818	1		0,0277	0,00076880			
8							8,0	22,0						0,6364	1		-	0,00031426			
9							8,0	22,0						0,6364	1		-	0,00031426			
10							8,0	22,0						0,6364	1		-	0,00031426			
	0,1	250	25	1	120	420			0,1041	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,65			0,0208	0,0202	0,3304
Правая стенка																					
1							8,0	22,0						0,6364	1		-	0,00404959			

Общее исследование

Таблица 8 – Расчёт наработки на отказ исследуемых участков

№ пп	Наименование	Среднеквадратичное отклонение	Среднеквадратичное отклонение износа от среднего износа	Среднеквадратичное отклонение относительного износа	Время наработки
1	Линия напорного коллектора Ду 300 от КНС-6 по пер.Садовому	0,230	0,0433	0,0430	3,3649
2	Линия напорного коллектора Ду 400 от КНС-10 до ул. Некрасова	0,210	0,0286	0,0282	4,8058
3	Коллектор D800 вдоль ОАО «Вэлконт» протяженность 0,65 км.	0,190	0,0426	0,0423	0,8068

Дополнительно было произведено исследование системы водоотведения. Среди обследованных коллекторов были выбраны наиболее аварийные и произведён расчёт наработки на отказ.

Таблица 9 – Выбранные участки для дополнительной проверки

№ пп	Наименование объекта	ИНВ №	Диаметр трубопровода (мм)	Длина трубопровода (м)	Материал трубопровода	Год ввода в эксплуатацию
1	Самотечный канализационный коллектор от К11 до К25 (от 7 мкр.)	1034	800	1032,00	железобетон	1976
2	Самотечный канализационный коллектор от К25* до К48 (от 7 мкр.)	1082	800	1181,00	железобетон	1976
3	Самотечный канализационный коллектор от К48 до ОСК (от 7 мкр.)	1083	1000, 1300	904,00	железобетон	1976
4	Самотечный канализационный коллектор от КНС №10 (от колодцев гасителей до дома №6 по ул.А.Некрасова)	2076	600	380,90	железобетон	1988
5	Выпуск из колодца гасителя напорных коллекторов КНС№3 и №9 в приёмный колодец КНС №10	2550	500	15,87	железобетон	1990
6	Самотечный канализационный коллектор от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ"	520	400	546,00	керамика	1964
7	Канализация сборная (дом 14, 15) в районе ул.Революции	472	350	52	чугун	1962
8	Реконструкция участка коллектора самотечного кв.13 д.200, инв. №456, протяженностью 53,5 п.м. от колодца К-1 до колодца К-2 (фактический Ø 250 мм)	456	250	53,5	керамика	1959

Измеренная толщина стенки самотечный канализационный коллектор от К11 до К25 (от 7 мкр.)

Верх трубы

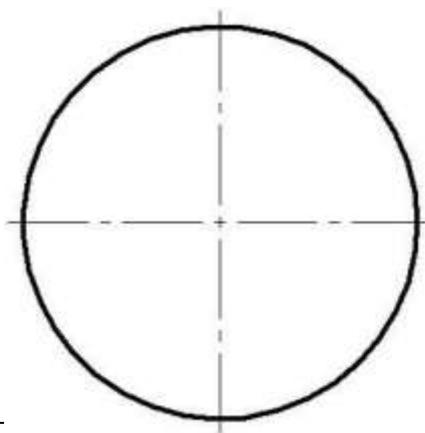
Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
71,0	80
73,0	80
71,0	80
74,0	80
74,0	80
71,0	80
72,0	80
70,0	80
69,0	80
72,0	80

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
73,0	80
75,0	80
78,0	80
76,0	80
73,0	80
80,0	80
73,0	80
74,0	80
77,0	80
75,0	80

Правая стенка

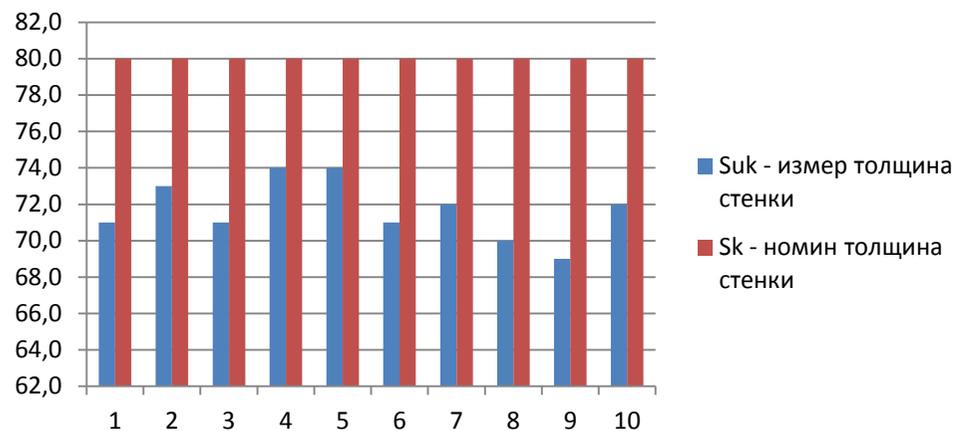
Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
75,0	80
80,0	80
77,0	80
75,0	80
73,0	80
80,0	80
73,0	80
73,0	80
78,0	80
75,0	80



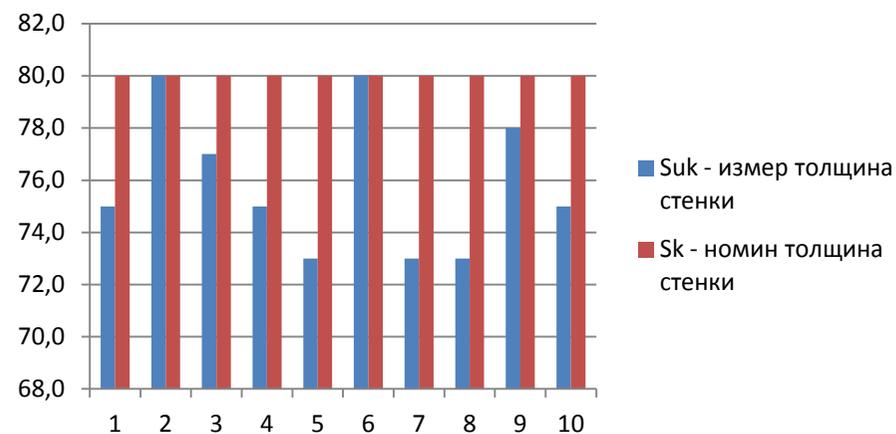
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
73,0	80
77,0	80
76,0	80
75,0	80
73,0	80
77,0	80
75,0	80
73,0	80
76,0	80
74,0	80

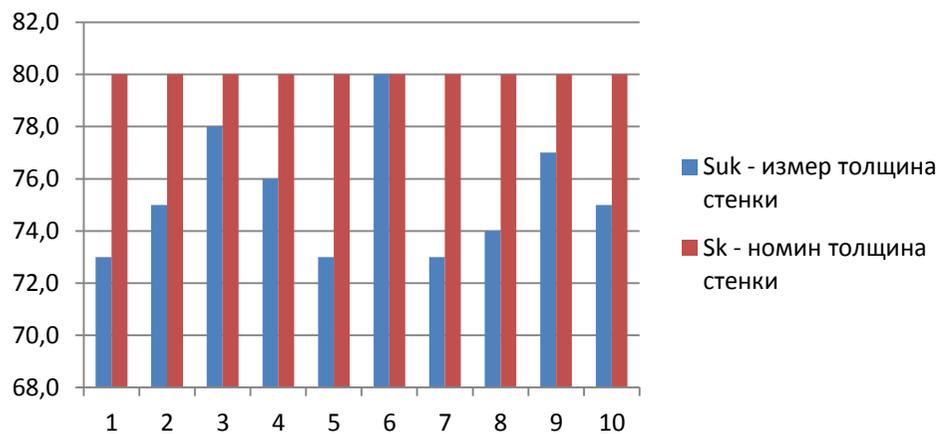
Верх трубы



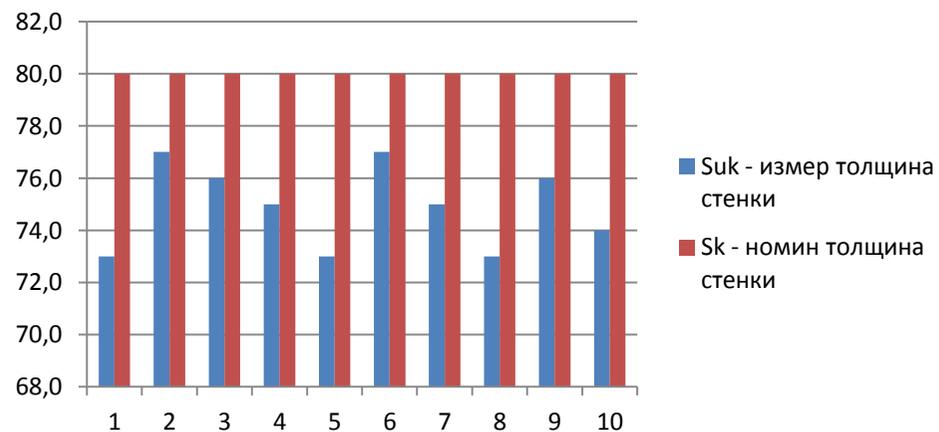
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Самоотечный канализационный коллектор от K11 до K25 (от 7 мкр.)

№п/п	исходное давление, МПа	Диаметр трубы, мм	τ _d - Срок экспл. трубопроводов	φ - коэф. прочности при ослаб сварносоед.-мм	[σ] ₂₀ - номинал допуск напряжение матер.	R _г - предел прочности материала	S _{uk} - измер толщина стенки	SK - номин толщина стенки	S _R - расч толщина стенки	S - ном толщина стенки	S ₀ - начтехнотоллон по толщине стенки	U _Y - γ-квантиль распределения вероятности	U _q - q-квантиль распределения вероятности	δ _к - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ _{ср} - ср.квдротклон износа	δк-δср	(δк-δср) ²	Sσ - ср.квдроткл износа от средн износа	Sd - ср.квдроткл относительного износа	τ ₀ - время наработки на отказ
Верх трубы																					
1							71,0	80,0						0,1125	1		0,0088	0,00007656			
2							73,0	80,0						0,0875	1		-	0,00026406			
3							71,0	80,0						0,1125	1		0,0088	0,00007656			
4							74,0	80,0						0,0750	1		-	0,00082656			
5							74,0	80,0						0,0750	1		-	0,00082656			
6							71,0	80,0						0,1125	1		0,0088	0,00007656			
7							72,0	80,0						0,1000	1		-	0,00001406			
8							70,0	80,0						0,1250	1		0,0213	0,00045156			
9							69,0	80,0						0,1375	1		0,0337	0,00113906			
10							72,0	80,0						0,1000	1		-	0,00001406			
	0,1	800	43	1	120	420			0,3332	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,10375			0,0205	0,0198	3,2133
Левая стенка																					
1							73,0	80,0						0,0875	1		0,0300	0,0009			
2							75,0	80,0						0,0625	1		0,0050	0,0000			
3							78,0	80,0						0,0250	1		-	0,0011			
4							76,0	80,0						0,0500	1		-	0,0001			
5							73,0	80,0						0,0875	1		0,0300	0,0009			
6							80,0	80,0						0,0000	1		-	0,0033			
7							73,0	80,0						0,0875	1		0,0300	0,0009			
8							74,0	80,0						0,0750	1		0,0175	0,0003			
9							77,0	80,0						0,0375	1		-	0,0004			
10							75,0	80,0						0,0625	1		0,0050	0,0000			
	0,1	800	43	1	147	420			0,2720	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,0575			0,0296	0,0292	3,9447
Правая стенка																					
1							75,0	80,0						0,0625	1		0,0113	0,0001			

2							80,0	80,0						0,0000	1		-	0,0026			
3							77,0	80,0						0,0375	1		0,0513	0,0002			
4							75,0	80,0						0,0625	1		0,0138	0,0001			
5							73,0	80,0						0,0875	1		0,0113	0,0013			
6							80,0	80,0						0,0000	1		-	0,0026			
7							73,0	80,0						0,0875	1		0,0363	0,0013			
8							73,0	80,0						0,0875	1		0,0363	0,0013			
9							78,0	80,0						0,0250	1		-	0,0007			
10							75,0	80,0						0,0625	1		0,0263	0,0001			
	0,1	800	43	1	147	420			0,2720	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,05125			0,0341	0,0337	3,8275
Низ трубы																					
1							73,0	80,0						0,0875	1		0,0238	0,0006			
2							77,0	80,0						0,0375	1		-	0,0007			
3							76,0	80,0						0,0500	1		0,0263	0,0002			
4							75,0	80,0						0,0625	1		-	0,0000			
5							73,0	80,0						0,0875	1		0,0138	0,0006			
6							77,0	80,0						0,0375	1		-	0,0007			
7							75,0	80,0						0,0625	1		0,0013	0,0000			
8							73,0	80,0						0,0875	1		-	0,0000			
9							76,0	80,0						0,0500	1		0,0238	0,0006			
10							74,0	80,0						0,0750	1		-	0,0002			
	0,1	800	43	1	147	420			0,2720	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,06375			0,0199	0,0193	5,3741

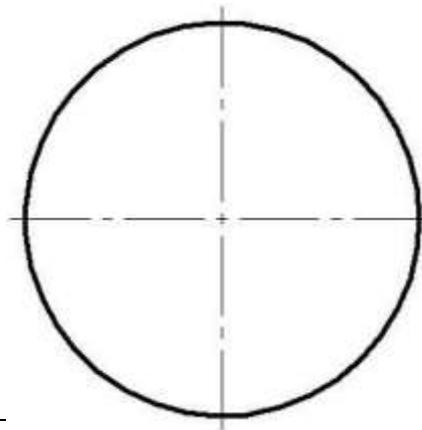
Измеренная толщина стенки Самоотечный канализационный коллектор от K25* до K48

Верх трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
76,0	80
74,0	80
76,0	80
75,0	80
74,0	80
74,0	80
77,0	80
72,0	80
72,0	80
72,0	80

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
78,0	80
75,0	80
74,0	80
75,0	80
74,0	80
76,0	80
77,0	80
76,0	80
76,0	80
74,0	80



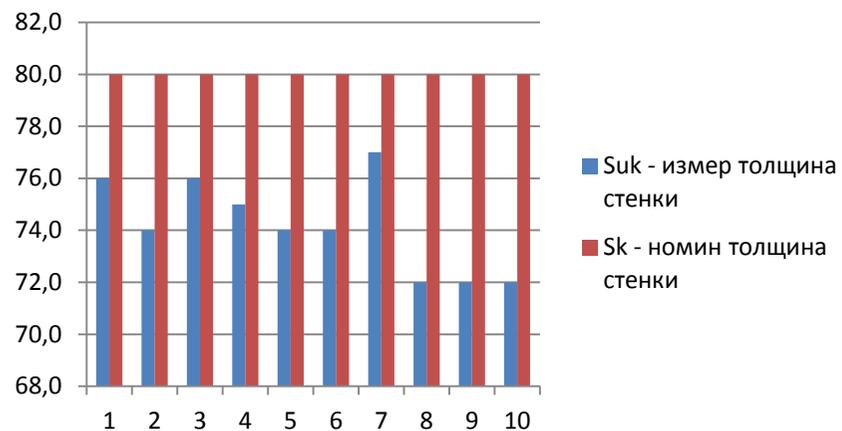
Правая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
76,0	80
75,0	80
75,0	80
77,0	80
78,0	80
74,0	80
77,0	80
77,0	80
74,0	80
73,0	80

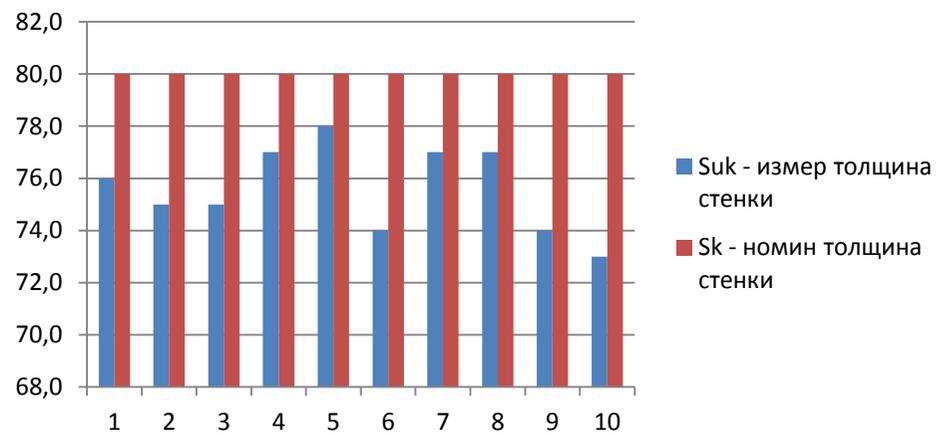
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
75,0	80
75,0	80
76,0	80
74,0	80
78,0	80
75,0	80
78,0	80
74,0	80
73,0	80
75,0	80

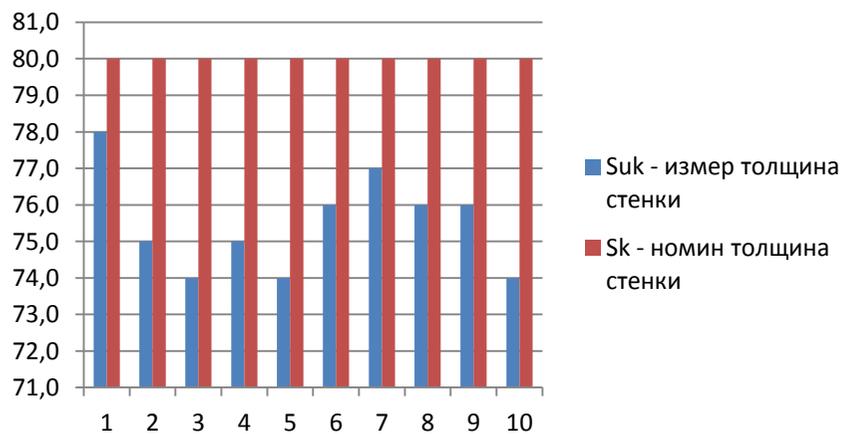
Верх трубы



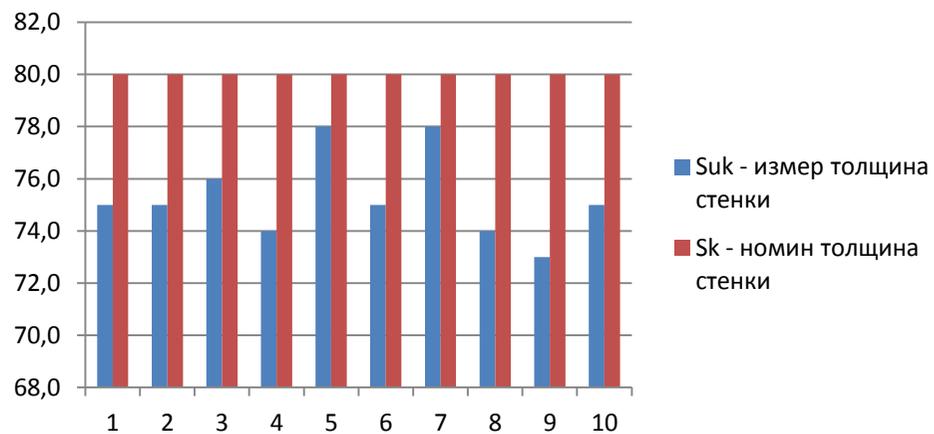
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Самотечный канализационный коллектор от К25* до К48

№п/п	Исходное давление, МПа	Диаметр трубы, мм	τ_d Срок экспл трубопроводов	φ - коэф прочности при ослаб сварнсоед-мм	[σ]20 - номин допуск напряжение матер.	Rt - предел прочности материала	Suk - измер толщина стенки	SK - номин толщина стенки	S_R - расч толщина стенки	S - ном толщина стенки	S_0 - начтехнолотлон по толщине стенки	UY - Y-квантиль распределения вероятности	Uq - q-квантиль распределения вероятности	δ_к - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ_ср - ср.квдротклон износа	δк-δср	(δк-δср)^2	Sσ - ср.квдроткл износа от средн износа	Sδ - ср.квдроткл относительного износа	τ_0 Время наработки на отказ
Верх трубы																					
1							76,0	80,0						0,0500	1		-0,0225	0,00050625			
2							74,0	80,0						0,0750	1		0,0025	0,00000625			
3							76,0	80,0						0,0500	1		-0,0225	0,00050625			
4							75,0	80,0						0,0625	1		-0,0100	0,00010000			
5							74,0	80,0						0,0750	1		0,0025	0,00000625			
6							74,0	80,0						0,0750	1		0,0025	0,00000625			
7							77,0	80,0						0,0375	1		-0,0350	0,00122500			
8							72,0	80,0						0,1000	1		0,0275	0,00075625			
9							72,0	80,0						0,1000	1		0,0275	0,00075625			
10							72,0	80,0						0,1000	1		0,0275	0,00075625			
	0,1	800	43	1	120	420			0,3332	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,07			0,0227	0,0221	4,1249
Левая стенка																					
1							78,0	80,0						0,0250	1		-0,0475	0,00225625			
2							75,0	80,0						0,0625	1		-0,0100	0,00010000			
3							74,0	80,0						0,0750	1		0,0025	0,00000625			
4							75,0	80,0						0,0625	1		-0,0100	0,00010000			
5							74,0	80,0						0,0750	1		0,0025	0,00000625			
6							76,0	80,0						0,0500	1		-0,0225	0,00050625			
7							77,0	80,0						0,0375	1		-0,0350	0,00122500			
8							76,0	80,0						0,0500	1		-0,0225	0,00050625			
9							76,0	80,0						0,0500	1		-0,0225	0,00050625			
10							74,0	80,0						0,0750	1		0,0025	0,00000625			
	0,1	800	43	1	120	420			0,3332	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,06			0,0241	0,0236	4,9905
Правая стенка																					
1							76,0	80,0						0,0500	1		-0,0225	0,00050625			
2							75,0	80,0						0,0625	1		-0,0100	0,00010000			
3							75,0	80,0						0,0625	1		-0,0100	0,00010000			
4							77,0	80,0						0,0375	1		-0,0350	0,00122500			

5							78,0	80,0						0,0250	1		-0,0475	0,00225625				
6							74,0	80,0						0,0750	1		0,0025	0,00000625				
7							77,0	80,0						0,0375	1		-0,0350	0,00122500				
8							77,0	80,0						0,0375	1		-0,0350	0,00122500				
9							74,0	80,0						0,0750	1		0,0025	0,00000625				
10							73,0	80,0						0,0875	1		0,0150	0,00022500				
	0,1	800	43	1	120	420			0,3332	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,06			0,0276	0,0272	4,4229	
Низ трубы																						
1							75,0	80,0						0,0625	1		-0,0100	0,00010000				
2							75,0	80,0						0,0625	1		-0,0100	0,00010000				
3							76,0	80,0						0,0500	1		-0,0225	0,00050625				
4							74,0	80,0						0,0750	1		0,0025	0,00000625				
5							78,0	80,0						0,0250	1		-0,0475	0,00225625				
6							75,0	80,0						0,0625	1		-0,0100	0,00010000				
7							78,0	80,0						0,0250	1		-0,0475	0,00225625				
8							74,0	80,0						0,0750	1		0,0025	0,00000625				
9							73,0	80,0						0,0875	1		0,0150	0,00022500				
10							75,0	80,0						0,0625	1		-0,0100	0,00010000				
	0,1	800	43	1	120	420			0,3332	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,06			0,0251	0,0246	4,5816	

Измеренная толщина стенки Самотечный канализационный коллектор от К48 до ОСК

Верх трубы

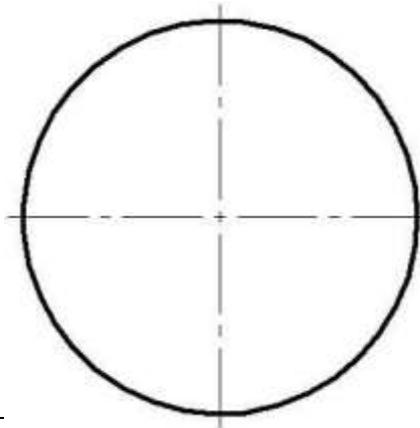
Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
70,0	80
71,0	80
69,0	80
68,0	80
68,0	80
71,0	80
68,0	80
71,0	80
69,0	80
68,0	80

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
70,0	80
70,0	80
71,0	80
68,0	80
70,0	80
71,0	80
70,0	80
69,0	80
69,0	80
69,0	80

Правая стенка

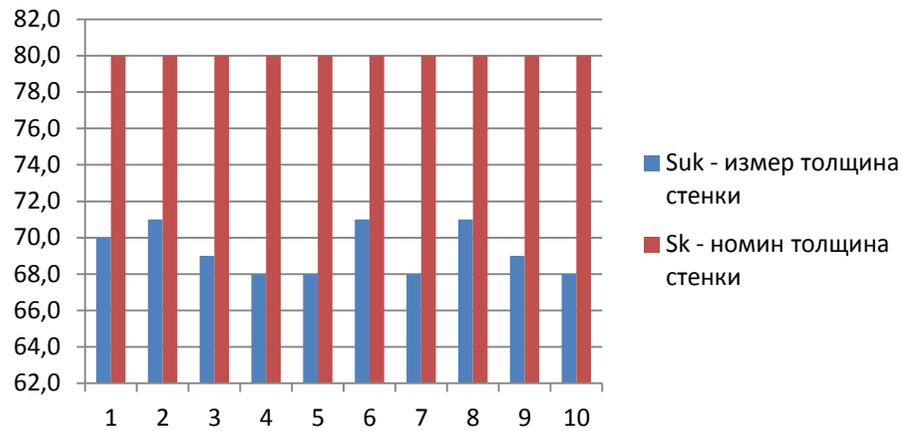
Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
71,0	80
70,0	80
69,0	80
68,0	80
70,0	80
69,0	80
68,0	80
68,0	80
71,0	80
71,0	80



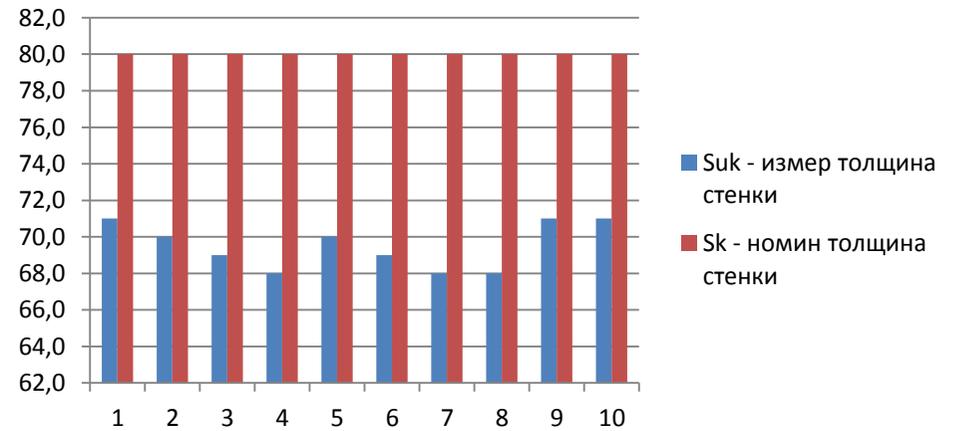
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
69,0	80
68,0	80
71,0	80
69,0	80
70,0	80
71,0	80
70,0	80
68,0	80
70,0	80
70,0	80

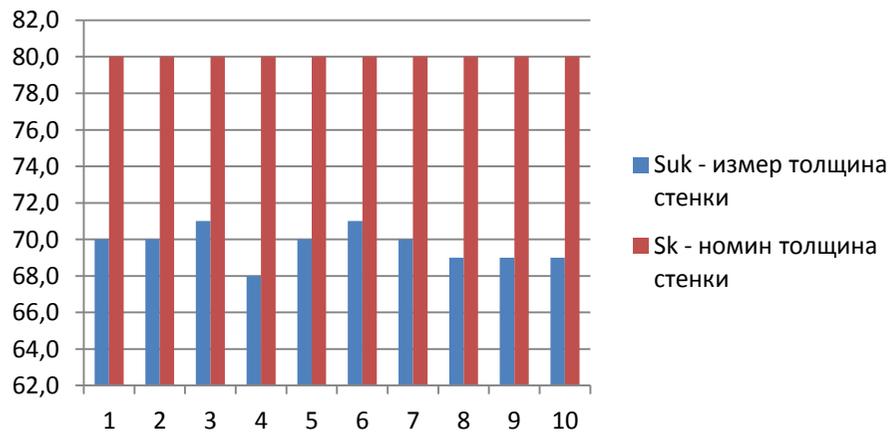
Верх трубы



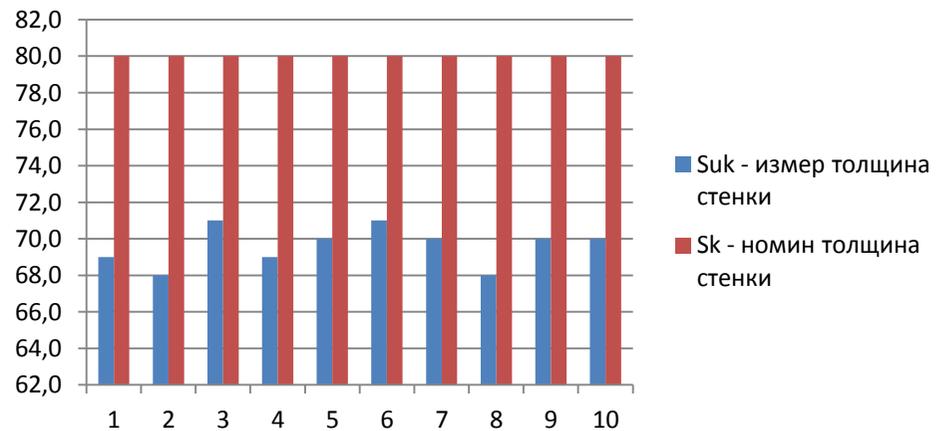
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Самотечный канализационный коллектор от К48 до ОСК

№пп	исходное давление, Мпа	Диаметр трубы, мм	T_d Срок экпл трубопроводов φ - коэф прочности при ослаб сварносед- мм	[σ]20 - номин допуск напряжение матер.	Rr - предел прочности материала	Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки	S_R - расч толщина стенки	S - ном толщина стенки	S_0 - начтехнологлон по толщине стенки	Uγ - γ-квантиль распределения вероятности	Uq - q-квантиль распределения вероятности	δ_к - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ_ср - ср.квдротклон износа	δк-δср	(δк-δср)²	Sσ - ср.квдротклл износа от средн износа	Sδ - ср.квдротклл относительного износа	T_0 Время наработки на отказ
Верх трубы																				
1						70,0	80,0						0,1250	1		-	0,00007656			
2						71,0	80,0						0,1125	1		-	0,00045156			
3						69,0	80,0						0,1375	1		0,0037	0,00001406			
4						68,0	80,0						0,1500	1		0,0163	0,00026406			
5						68,0	80,0						0,1500	1		0,0163	0,00026406			
6						71,0	80,0						0,1125	1		-	0,00045156			
7						68,0	80,0						0,1500	1		0,0163	0,00026406			
8						71,0	80,0						0,1125	1		-	0,00045156			
9						69,0	80,0						0,1375	1		0,0037	0,00001406			
10						68,0	80,0						0,1500	1		0,0163	0,00026406			
	0,1	1300	43	1	120	420		0,5414	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,13			0,0167	0,0160	5,0357
Левая стенка																				
1						70,0	80,0						0,1250	1		-	0,00007656			
2						70,0	80,0						0,1250	1		-	0,00007656			
3						71,0	80,0						0,1125	1		-	0,00045156			
4						68,0	80,0						0,1500	1		0,0163	0,00026406			
5						70,0	80,0						0,1250	1		-	0,00007656			
6						71,0	80,0						0,1125	1		-	0,00045156			
7						70,0	80,0						0,1250	1		-	0,00007656			
8						69,0	80,0						0,1375	1		0,0037	0,00001406			
9						69,0	80,0						0,1375	1		0,0037	0,00001406			
10						69,0	80,0						0,1375	1		0,0037	0,00001406			
	0,1	1300	43	1	120	420		0,5414	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,13			0,0130	0,0120	6,9692
Правая стенка																				

1							71,0	80,0						0,1125	1	-	0,0213	0,00045156			
2							70,0	80,0						0,1250	1	-	0,0088	0,00007656			
3							69,0	80,0						0,1375	1	0,0037	0,00001406				
4							68,0	80,0						0,1500	1	0,0163	0,00026406				
5							70,0	80,0						0,1250	1	-	0,0088	0,00007656			
6							69,0	80,0						0,1375	1	0,0037	0,00001406				
7							68,0	80,0						0,1500	1	0,0163	0,00026406				
8							68,0	80,0						0,1500	1	0,0163	0,00026406				
9							71,0	80,0						0,1125	1	-	0,0213	0,00045156			
10							71,0	80,0						0,1125	1	-	0,0213	0,00045156			
	0,1	1300	43	1	120	420			0,5414	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,13			0,0161	0,0153	5,3555
Низ трубы																					
1							69,0	80,0						0,1375	1	0,0037	0,00001406				
2							68,0	80,0						0,1500	1	0,0163	0,00026406				
3							71,0	80,0						0,1125	1	-	0,0213	0,00045156			
4							69,0	80,0						0,1375	1	0,0037	0,00001406				
5							70,0	80,0						0,1250	1	-	0,0088	0,00007656			
6							71,0	80,0						0,1125	1	-	0,0213	0,00045156			
7							70,0	80,0						0,1250	1	-	0,0088	0,00007656			
8							68,0	80,0						0,1500	1	0,0163	0,00026406				
9							70,0	80,0						0,1250	1	-	0,0088	0,00007656			
10							70,0	80,0						0,1250	1	-	0,0088	0,00007656			
	0,1	1300	43	1	120	420			0,5414	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,13			0,0140	0,0131	6,3174

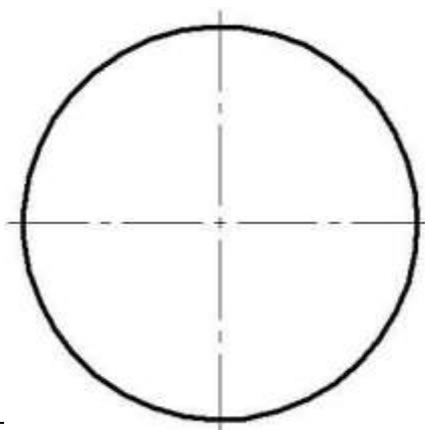
Измеренная толщина стенки Самоотечный канализационный коллектор от КНС №10 (от колодцев гасителей до дома №6 по ул.А.Некрасова)

Верх трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
49,0	80
43,0	80
50,0	80
13,0	80
11,0	80
32,0	80
30,0	80
45,0	80
20,0	80
34,0	80

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
59,0	80
41,0	80
60,0	80
30,0	80
29,0	80
43,0	80
19,0	80
33,0	80
41,0	80
50,0	80



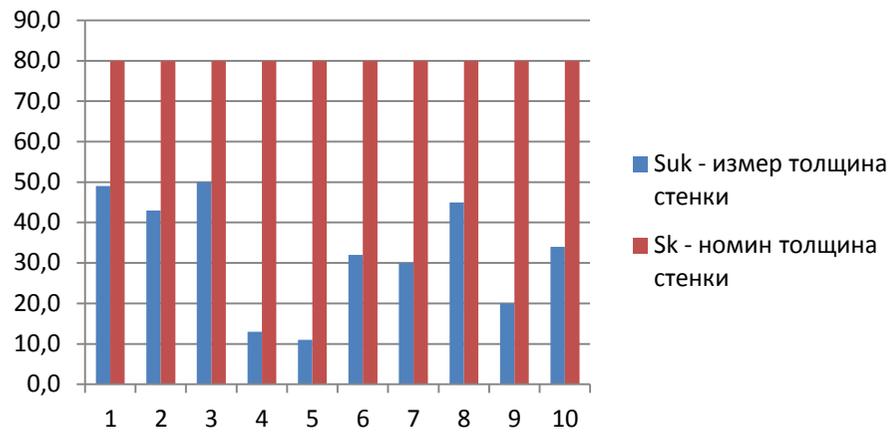
Правая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
20,0	80
35,0	80
34,0	80
53,0	80
46,0	80
29,0	80
36,0	80
42,0	80
58,0	80
30,0	80

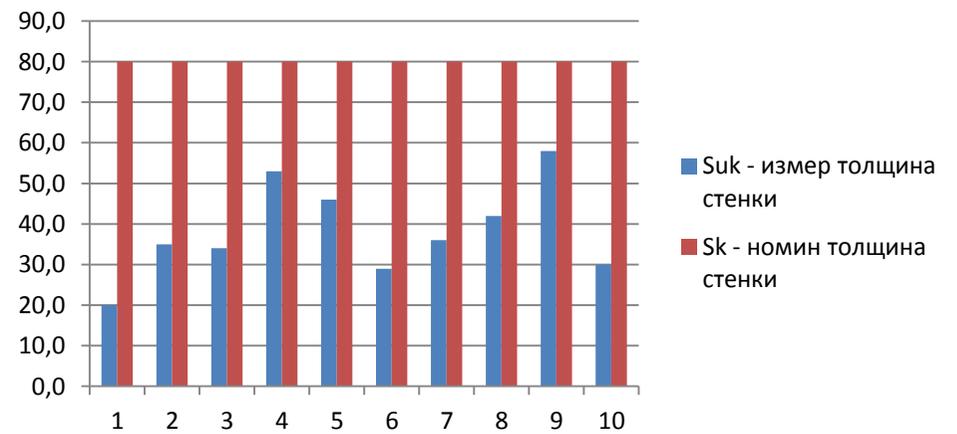
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
21,0	80
19,0	80
10,0	80
20,0	80
57,0	80
35,0	80
42,0	80
37,0	80
40,0	80
40,0	80

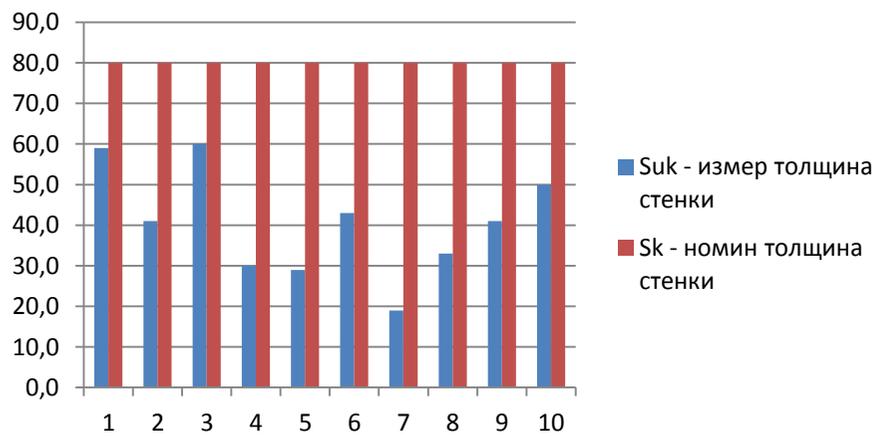
Верх трубы



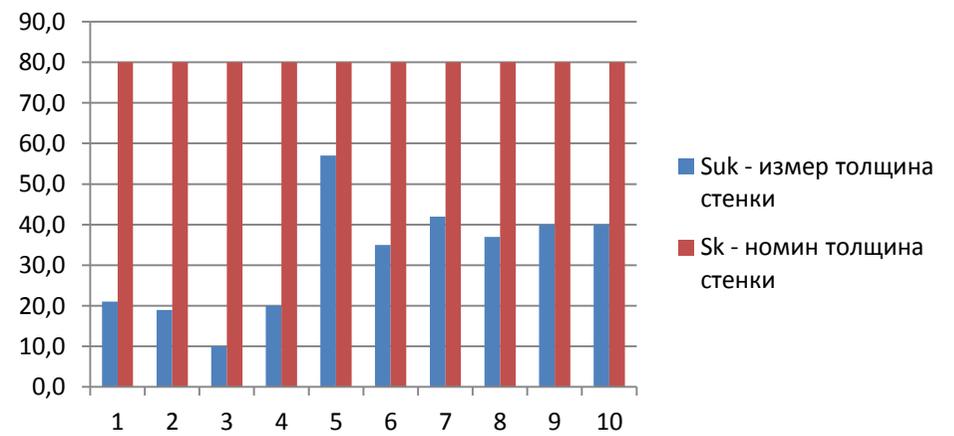
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Самотечный канализационный коллектор от КНС №10 (от колодцев гасителей до дома №6 по ул.А.Некрасова)

№пп	Исходное давление, Мпа	Диаметр трубы, мм	τ, d	Срок экспл трубопроводов при ослаб сварнсоед- мм	[σ] ₂₀ - номин допуск напряжение матер.	Rt - предел прочности материала	Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки	S _R - расч толщина стенки	S - ном толщина стенки	S ₀ - начтехнологлон по толщине стенки	Uγ - γ-квантиль распределения вероятности	Uq - q-квантиль распределения вероятности	δ _к - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ _{ср} - ср.квдротклон износа	бк-бср	(бк-бср)²	Sб - ср.квдроткл износа от средн износа	Sd - ср.квдроткл относительного износа	τ ₀ Время наработки на отказ
Верх трубы																					
1							49,0	80,0						0,3875	1		-	0,04151406			
2							43,0	80,0						0,4625	1		0,2038	0,01657656			
3							50,0	80,0						0,3750	1		-	0,04676406			
4							13,0	80,0						0,8375	1		0,2163	0,06063906			
5							11,0	80,0						0,8625	1		0,2463	0,07357656			
6							32,0	80,0						0,6000	1		0,2713	0,0007656			
7							30,0	80,0						0,6250	1		0,0087	0,00113906			
8							45,0	80,0						0,4375	1		-	0,02363906			
9							20,0	80,0						0,7500	1		0,1538	0,02520156			
10							34,0	80,0						0,5750	1		-	0,00026406			
	0,1	600	31	1	120	420			0,2499	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,59			0,1793	0,1792	0,0337
Левая стенка																					
1							59,0	80,0						0,2625	1		-	0,10807656			
2							41,0	80,0						0,4875	1		0,3288	0,01076406			
3							60,0	80,0						0,2500	1		-	0,11645156			
4							30,0	80,0						0,6250	1		0,1038	0,00113906			
5							29,0	80,0						0,6375	1		0,3413	0,00213906			
6							43,0	80,0						0,4625	1		-	0,01657656			
7							19,0	80,0						0,7625	1		0,0337	0,02932656			
8							33,0	80,0						0,5875	1		0,0462	0,00001406			
9							41,0	80,0						0,4875	1		-	0,01076406			
10							50,0	80,0						0,3750	1		0,1288	0,04676406			
	0,1	600	31	1	120	420			0,2499	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,49			0,1949	0,1949	0,0372

Правая стенка																					
1							20,0	80,0						0,7500	1		0,1588	0,02520156			
2							35,0	80,0						0,5625	1		-	0,00082656			
3							34,0	80,0						0,5750	1		0,0163	0,00026406			
4							53,0	80,0						0,3375	1		0,2538	0,06438906			
5							46,0	80,0						0,4250	1		0,1663	0,02763906			
6							29,0	80,0						0,6375	1		0,0462	0,00213906			
7							36,0	80,0						0,5500	1		0,0413	0,00170156			
8							42,0	80,0						0,4750	1		0,1163	0,01351406			
9							58,0	80,0						0,2750	1		0,3163	0,10001406			
10							30,0	80,0						0,6250	1		0,0337	0,00113906			
	0,1	600	31	1	120	420			0,2499	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,52			0,1622	0,1621	0,0423
Низ трубы																					
1							21,0	80,0						0,7375	1		0,1463	0,02138906			
2							19,0	80,0						0,7625	1		0,1713	0,02932656			
3							10,0	80,0						0,8750	1		0,2838	0,08051406			
4							20,0	80,0						0,7500	1		0,1588	0,02520156			
5							57,0	80,0						0,2875	1		0,3038	0,09226406			
6							35,0	80,0						0,5625	1		0,0288	0,00082656			
7							42,0	80,0						0,4750	1		0,1163	0,01351406			
8							37,0	80,0						0,5375	1		0,0538	0,00288906			
9							40,0	80,0						0,5000	1		0,0913	0,00832656			
10							40,0	80,0						0,5000	1		0,0913	0,00832656			
	0,1	800	43	1	120	420			0,3332	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,6			0,1772	0,1771	0,0624

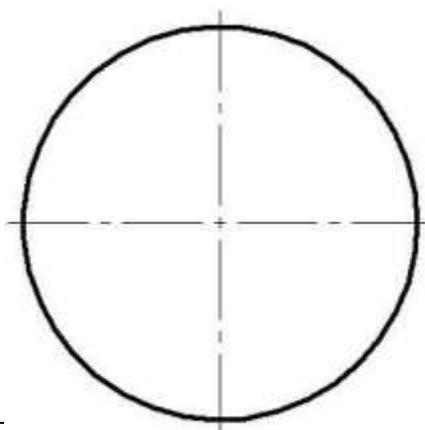
Измеренная толщина стенки Выпуск из колодца гасителя напорных коллекторов КНС№3 и №9 в приёмный колодец КНС №10

Верх трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
59,0	80
55,0	80
50,0	80
40,0	80
60,0	80
36,0	80
14,0	80
18,0	80
13,0	80
35,0	80

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
22,0	80
55,0	80
60,0	80
44,0	80
54,0	80
46,0	80
14,0	80
46,0	80
53,0	80
45,0	80



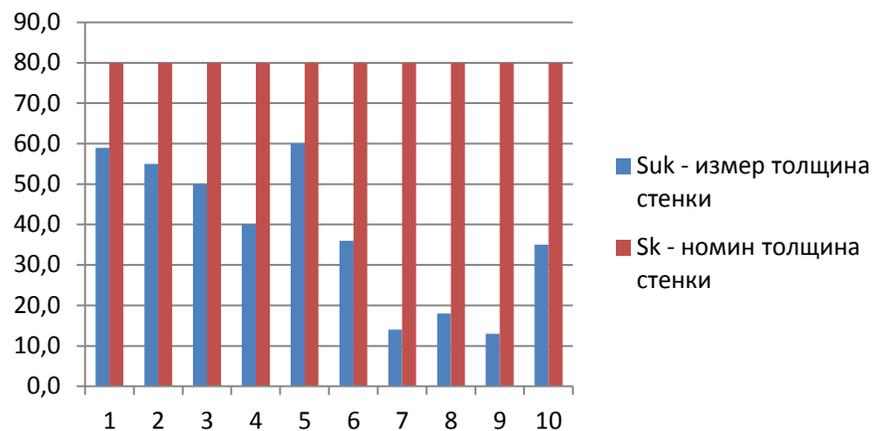
Правая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
18,0	80
18,0	80
39,0	80
39,0	80
50,0	80
27,0	80
32,0	80
37,0	80
23,0	80
17,0	80

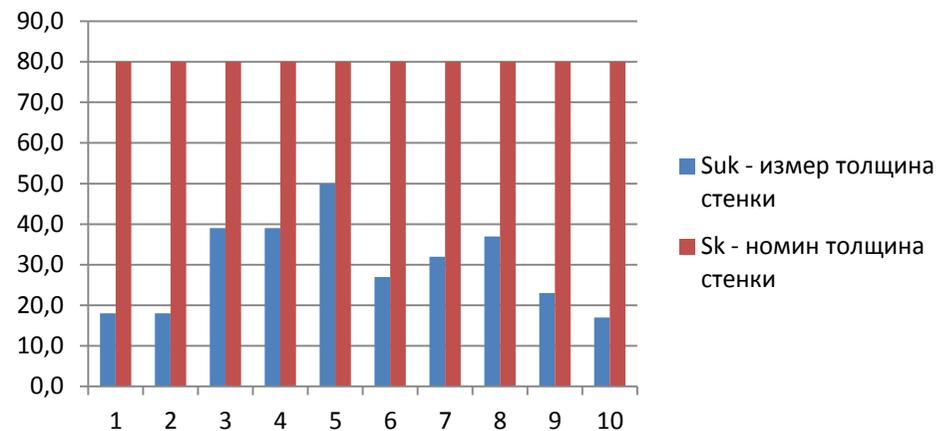
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
20,0	80
45,0	80
49,0	80
28,0	80
38,0	80
10,0	80
31,0	80
41,0	80
12,0	80
42,0	80

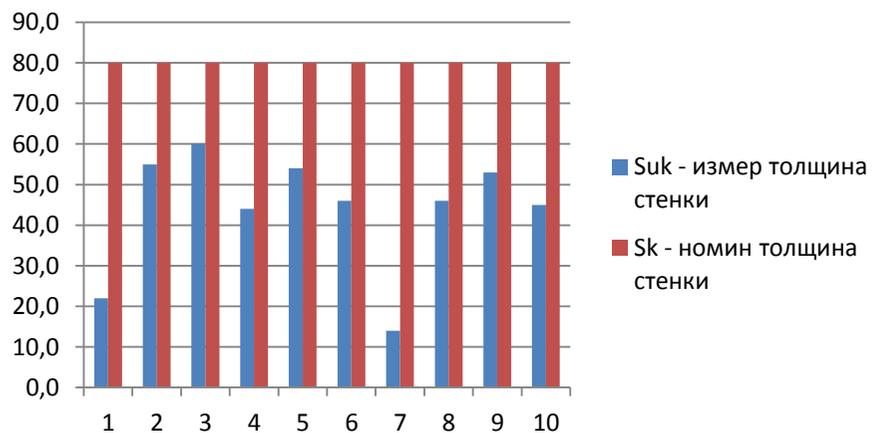
Верх трубы



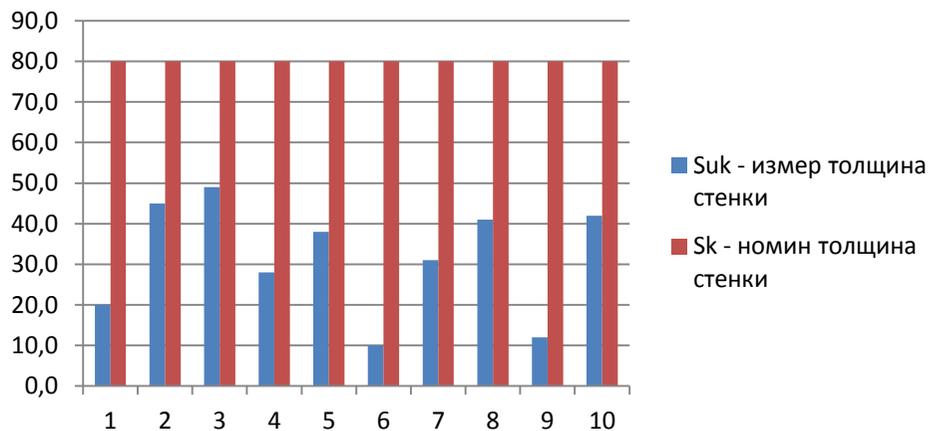
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Выпуск из колодца гасителя напорных коллекторов КНС№3 и №9 в приёмный колодец КНС №10

№пп	исходное давление, МПа	Диаметр трубы, мм	τ_d Срок экспл трубопроводов при ослаб сварносоед-мм	[σ]20 - номин допуск напряжение матер.	Rt - предел прочности материала	Suk - измер толщина стенки	SK - номин толщина стенки	S_R - расч толщина стенки	S - ном толщина стенки	S_0 - начтехнотоллон по толщине стенки	UY - γ-квантиль распределения вероятности	Uq - q-квантиль распределения вероятности	δ_к - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ_ср - ср.квдротклон износа	δк-δср	(δк-δср)^2	Sσ - ср.квдроткл износа от средн износа	Sd - ср.квдроткл относительного износа	τ_0 Время наработки на отказ
Верх трубы																				
1						59,0	80,0						0,2625	1		-	0,06890625			
2						55,0	80,0						0,3125	1		-	0,04515625			
3						50,0	80,0						0,3750	1		-	0,02250000			
4						40,0	80,0						0,5000	1		-	0,00062500			
5						60,0	80,0						0,2500	1		-	0,07562500			
6						36,0	80,0						0,5500	1		-	0,00062500			
7						14,0	80,0						0,8250	1		-	0,09000000			
8						18,0	80,0						0,7750	1		-	0,06250000			
9						13,0	80,0						0,8375	1		-	0,09765625			
10						35,0	80,0						0,5625	1		-	0,00140625			
	0,1	500	29	1	120	420		0,2082	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,53			0,2273	0,2272	0,0234
Левая стенка																				
1						22,0	80,0						0,7250	1		0,2000	0,04000000			
2						55,0	80,0						0,3125	1		-	0,04515625			
3						60,0	80,0						0,2500	1		-	0,07562500			
4						44,0	80,0						0,4500	1		-	0,00562500			
5						54,0	80,0						0,3250	1		-	0,04000000			
6						46,0	80,0						0,4250	1		-	0,01000000			
7						14,0	80,0						0,8250	1		-	0,09000000			
8						46,0	80,0						0,4250	1		-	0,01000000			
9						53,0	80,0						0,3375	1		-	0,03515625			
10						45,0	80,0						0,4375	1		-	0,00765625			
	0,1	500	29	1	120	420		0,2082	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,45			0,1998	0,1997	0,0309

Правая стенка																					
1							18,0	80,0						0,7750	1		0,2500	0,06250000			
2							18,0	80,0						0,7750	1		0,2500	0,06250000			
3							39,0	80,0						0,5125	1		-	0,00015625			
4							39,0	80,0						0,5125	1		-	0,00015625			
5							50,0	80,0						0,3750	1		-	0,02250000			
6							27,0	80,0						0,6625	1		-	0,01890625			
7							32,0	80,0						0,6000	1		-	0,00562500			
8							37,0	80,0						0,5375	1		-	0,00015625			
9							23,0	80,0						0,7125	1		-	0,03515625			
10							17,0	80,0						0,7875	1		-	0,06890625			
	0,1	500	29	1	120	420			0,2082	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,63			0,1753	0,1752	0,0255
Низ трубы																					
1							20,0	80,0						0,7500	1		0,2250	0,05062500			
2							45,0	80,0						0,4375	1		-	0,00765625			
3							49,0	80,0						0,3875	1		-	0,01890625			
4							28,0	80,0						0,6500	1		-	0,01562500			
5							38,0	80,0						0,5250	1		-	0,00000000			
6							10,0	80,0						0,8750	1		-	0,12250000			
7							31,0	80,0						0,6125	1		-	0,00765625			
8							41,0	80,0						0,4875	1		-	0,00140625			
9							12,0	80,0						0,8500	1		-	0,10562500			
10							42,0	80,0						0,4750	1		-	0,00250000			
	0,1	500	29	1	120	420			0,2082	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,61			0,1922	0,1921	0,0240

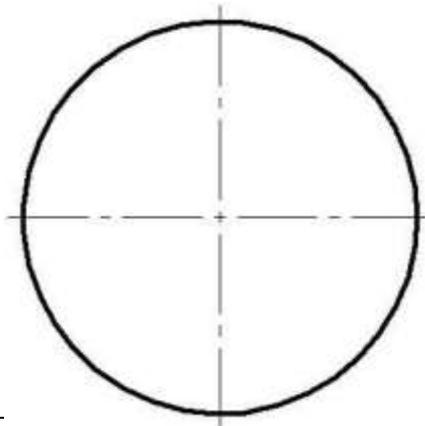
Измеренная толщина стенки Самоотечный канализационный коллектор от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ"

Верх трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
27,4	30,0
26,9	30,0
24,5	30,0
27,8	30,0
24,4	30,0
25,8	30,0
28,0	30,0
27,3	30,0
26,3	30,0
24,8	30,0

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
27,0	30,0
29,3	30,0
28,9	30,0
28,9	30,0
28,9	30,0
27,0	30,0
28,5	30,0
29,3	30,0
28,1	30,0
27,0	30,0



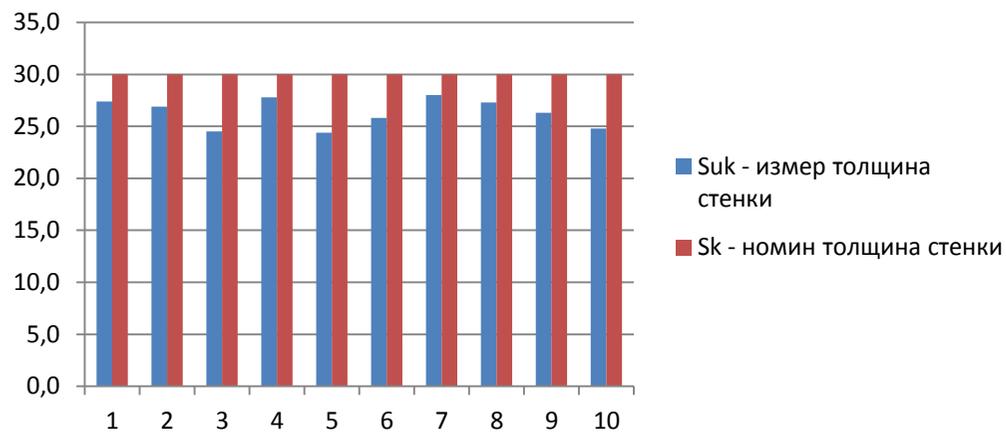
Правая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
27,9	30,0
29,3	30,0
28,9	30,0
28,9	30,0
28,9	30,0
27,0	30,0
28,5	30,0
29,3	30,0
28,1	30,0
74,0	80

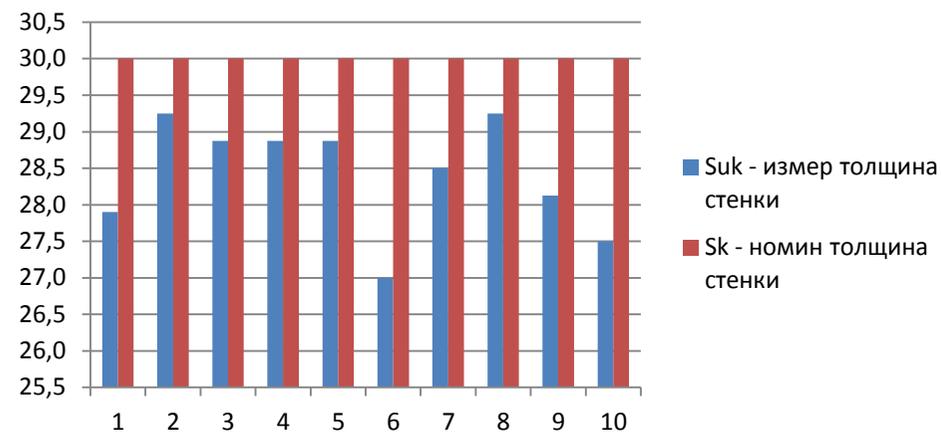
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
27,1	30,0
29,3	30,0
28,9	30,0
28,9	30,0
28,9	30,0
28,0	30,0
29,0	30,0
29,3	30,0
28,1	30,0
28,0	30,0

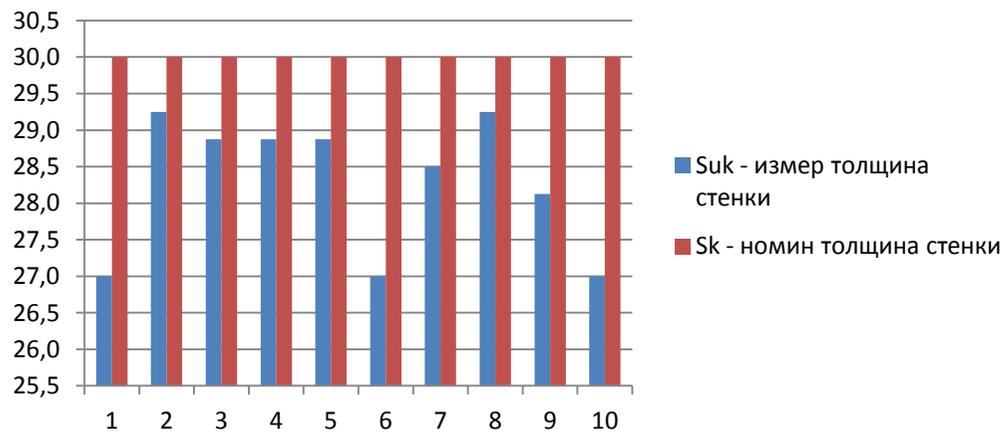
Верх трубы



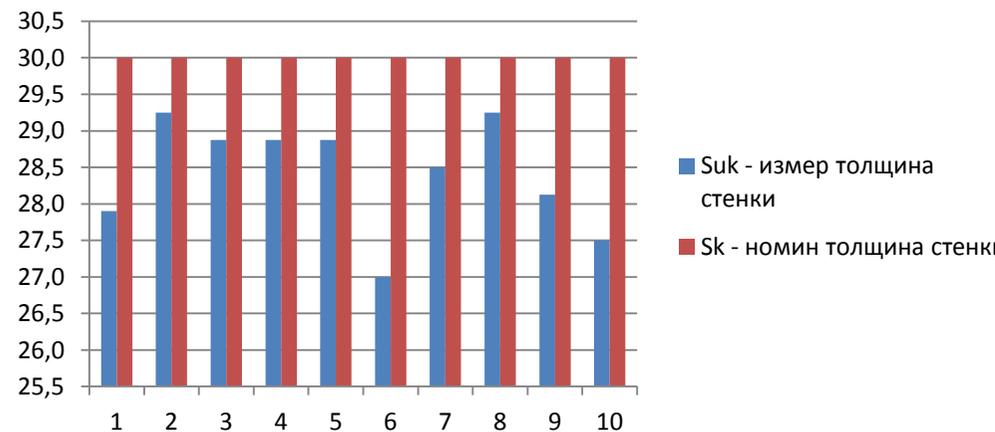
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Самотечный канализационный коллектор от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ"

№пп	Исходное давление, Мпа	Диаметр трубы, мм	Т, d Срок экспл трубопроводов	φ - коэффициент при ослаб сварнсоед- мм	[σ] ₂₀ - номин допуск напряжение матер.	Rt - предел прочности материала	S _{uk} - измер толшина стенки	S _k - номин толшина стенки	S _R - расч толшина стенки	S - ном толшина стенки	S ₀ - начтехнологлон по толщине стенки	Uγ - γ-квантиль распределения вероятности	Uq - q-квантиль распределения вероятности	δ _к - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ _{ср} - ср.квдротклон износа	бк-бср	(бк-бср)²	Sб - ср.квдроткл износа от средн износа	Sd - ср.квдроткл относительного износа	Т ₀ Время наработки на отказ
Верх трубы																					
1							27,4	30,0						0,0867	1		-	0,00129600			
2							26,9	30,0						0,1033	1		-	0,00037378			
3							24,5	30,0						0,1833	1		0,0607	0,00368044			
4							27,8	30,0						0,0733	1		0,0493	0,00243378			
5							24,4	30,0						0,1867	1		0,0640	0,00409600			
6							25,8	30,0						0,1400	1		0,0173	0,00030044			
7							28,0	30,0						0,0667	1		0,0560	0,00313600			
8							27,3	30,0						0,0900	1		0,0327	0,00106711			
9							26,3	30,0						0,1233	1		0,0007	0,00000044			
10							24,8	30,0						0,1733	1		0,0507	0,00256711			
	0,1	400	55	1	120	420			0,1666	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,12			0,0459	0,0456	2,0154
Левая стенка																					
1							27,0	30,0						0,1000	1		-	0,00051378			
2							29,3	30,0						0,0250	1		0,0977	0,00953878			
3							28,9	30,0						0,0375	1		0,0852	0,00725336			
4							28,9	30,0						0,0375	1		0,0852	0,00725336			
5							28,9	30,0						0,0375	1		0,0852	0,00725336			
6							27,0	30,0						0,1000	1		0,0227	0,00051378			
7							28,5	30,0						0,0500	1		0,0727	0,00528044			
8							29,3	30,0						0,0250	1		0,0977	0,00953878			
9							28,1	30,0						0,0625	1		0,0602	0,00362003			
10							27,0	30,0						0,1000	1		0,0227	0,00051378			

	0,1	400	55	1	120	420		0,1666	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,06			0,0755	0,0753	2,6039	
Правая стенка																					
1							27,9	30,0					0,0700	1		-	0,00277378				
2							29,3	30,0					0,0250	1		0,0527	0,00953878				
3							28,9	30,0					0,0375	1		-	0,00725336				
4							28,9	30,0					0,0375	1		0,0977	0,00725336				
5							28,9	30,0					0,0375	1		-	0,00725336				
6							27,0	30,0					0,1000	1		0,0852	0,00051378				
7							28,5	30,0					0,0500	1		-	0,00528044				
8							29,3	30,0					0,0250	1		0,0727	0,00953878				
9							28,1	30,0					0,0625	1		-	0,00362003				
10							27,5	30,0					0,0833	1		0,0602	0,00154711				
	0,1	400	55	1	120	420			0,1666	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,05			0,0779	0,0777	2,7467
Низ трубы																					
1							27,1	30,0					0,0967	1		-	0,00067600				
2							29,3	30,0					0,0250	1		0,0260	0,00953878				
3							28,9	30,0					0,0375	1		0,0977	0,00725336				
4							28,9	30,0					0,0375	1		-	0,00725336				
5							28,9	30,0					0,0375	1		0,0852	0,00725336				
6							28,0	30,0					0,0667	1		-	0,00313600				
7							29,0	30,0					0,0333	1		0,0852	0,00798044				
8							29,3	30,0					0,0250	1		-	0,00953878				
9							28,1	30,0					0,0625	1		0,0893	0,00362003				
10							28,0	30,0					0,0667	1		-	0,00313600				
	0,1	400	55	1	120	420			0,1666	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,05			0,0812	0,0811	2,8482

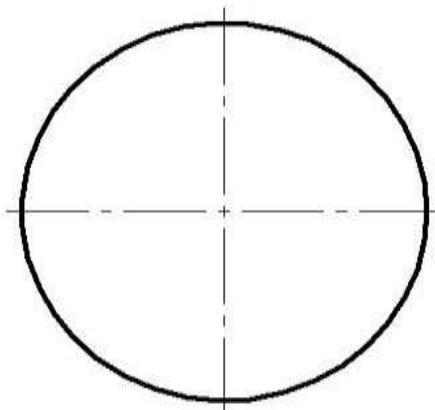
Измеренная толщина стенки Канализация сборная (дом 14, 15) в районе ул.Революции

Верх трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
11,2	12,8
11,0	12,8
10,3	12,8
10,1	12,8
10,9	12,8
10,2	12,8
10,4	12,8
12,6	12,8
10,0	12,8
12,3	12,8

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
12,1	12,8
11,4	12,8
10,7	12,8
12,1	12,8
11,8	12,8
10,9	12,8
10,9	12,8
10,5	12,8
12,7	12,8
10,1	12,8



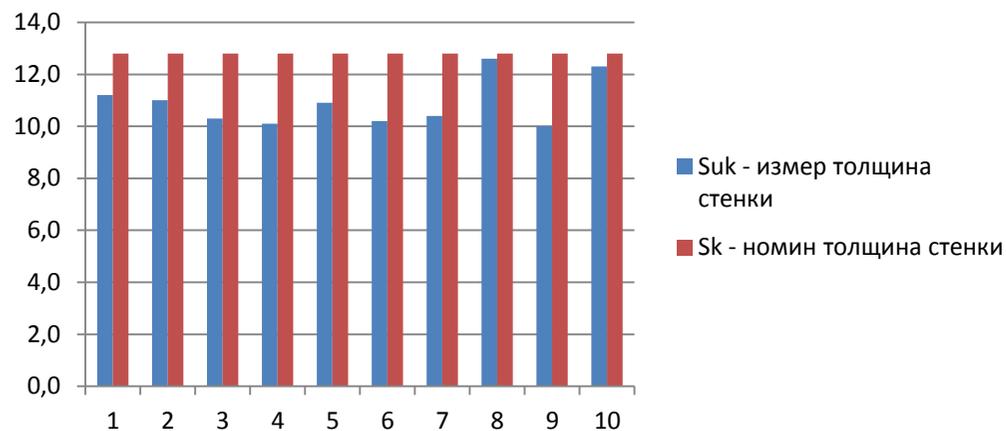
Правая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
12,1	12,8
11,4	12,8
11,2	12,8
10,9	12,8
11,8	12,8
10,9	12,8
12,2	12,8
10,5	12,8
12,7	12,8
10,1	12,8

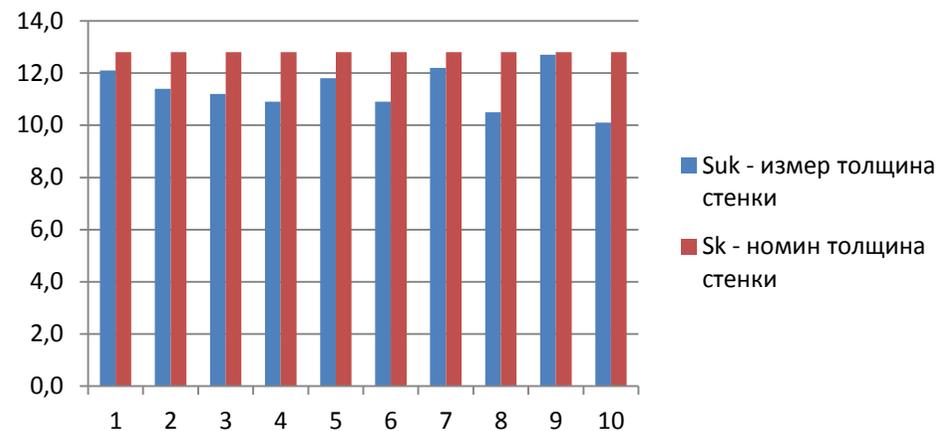
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
11,5	12,8
10,5	12,8
12,3	12,8
12,2	12,8
11,4	12,8
10,3	12,8
12,8	12,8
11,9	12,8
11,1	12,8
12,6	12,8

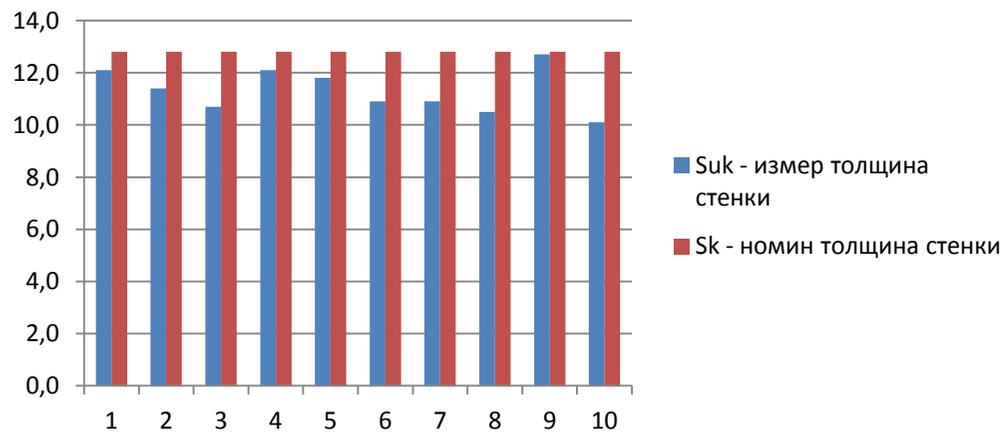
Верх трубы



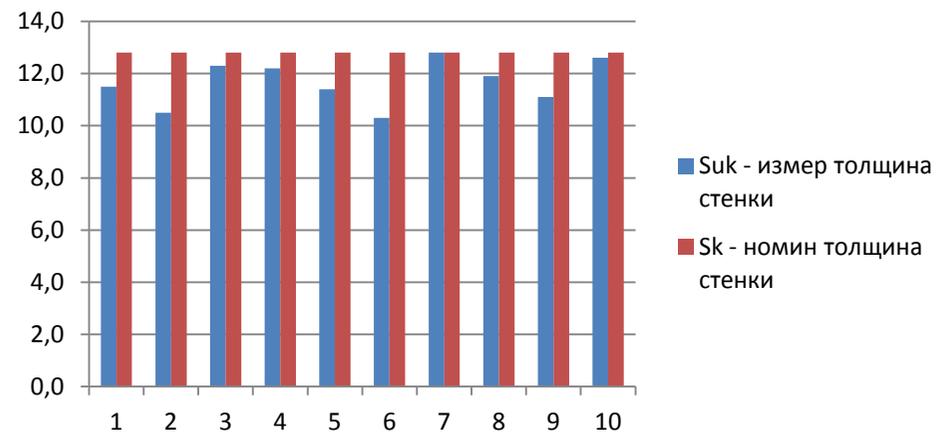
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Канализация сборная (дом 14, 15) в районе ул.Революции

№пп	Исходное давление, Мпа	Диаметр трубы, мм	Т. d Срок экспл трубопроводов	φ - коэф прочности при ослаб сварносоед- мм.	[σ] ₂₀ - номин допуск напряжение матер.	R _г - предел прочности материала	S _{uk} - измер толшина стенки	S _k - номин толшина стенки	S _R - расч толшина стенки	S - ном толшина стенки	S ₀ - начтехнологлон по толщине стенки	Uγ - γ-квантиль распределения вероятности	Uq - q-квантиль распределения вероятности	δ _к - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ _{ср} - ср.квдротлил износа	бк-бср	(бк-бср) ²	S ₀ - ср.квдротлил износа от средн износа	S _d - ср.квдротлил относительного износа	Т ₀ Время наработки на отказ
Верх трубы																					
1							11,2	12,8						0,1250	1		-	0,00054932			
2							11,0	12,8						0,1406	1		-	0,00006104			
3							10,3	12,8						0,1953	1		0,0469	0,00219727			
4							10,1	12,8						0,2109	1		0,0625	0,00390625			
5							10,9	12,8						0,1484	1		0,0000	0,00000000			
6							10,2	12,8						0,2031	1		0,0547	0,00299072			
7							10,4	12,8						0,1875	1		0,0391	0,00152588			
8							12,6	12,8						0,0156	1		-	0,01763916			
9							10,0	12,8						0,2188	1		0,0703	0,00494385			
10							12,3	12,8						0,0391	1		-	0,01196289			
	0,1	350	55	1	120	420			0,1458	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,15			0,0713	0,0711	2,1900
Левая стенка																					
1							12,1	12,8						0,0547	1		-	0,00878906			
2							11,4	12,8						0,1094	1		-	0,00152588			
3							10,7	12,8						0,1641	1		0,0156	0,00024414			
4							12,1	12,8						0,0547	1		-	0,00878906			
5							11,8	12,8						0,0781	1		-	0,00494385			
6							10,9	12,8						0,1484	1		0,0000	0,00000000			
7							10,9	12,8						0,1484	1		0,0000	0,00000000			
8							10,5	12,8						0,1797	1		0,0312	0,00097656			
9							12,7	12,8						0,0078	1		-	0,01977539			
10							10,1	12,8						0,2109	1		0,0625	0,00390625			
	0,1	350	55	1	120	420			0,1458	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,12			0,0737	0,0736	2,7183
Правая стенка																					

1							12,1	12,8						0,0547	1	-	0,00878906			
2							11,4	12,8						0,1094	1	0,0937	0,00152588			
3							11,2	12,8						0,1250	1	-	0,00054932			
4							10,9	12,8						0,1484	1	0,0234	0,00000000			
5							11,8	12,8						0,0781	1	-	0,00494385			
6							10,9	12,8						0,1484	1	0,0703	0,00000000			
7							12,2	12,8						0,0469	1	0,0000	0,01031494			
8							10,5	12,8						0,1797	1	-	0,00097656			
9							12,7	12,8						0,0078	1	0,0312	0,01977539			
10							10,1	12,8						0,2109	1	-	0,00390625			
	0,1	350	55	1	120	420			0,1458	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,11		0,0751	0,0749	2,7814
Низ трубы																				
1							11,5	12,8						0,1016	1	-	0,00219727			
2							10,5	12,8						0,1797	1	0,0469	0,00097656			
3							12,3	12,8						0,0391	1	-	0,01196289			
4							12,2	12,8						0,0469	1	0,1094	0,01031494			
5							11,4	12,8						0,1094	1	-	0,00152588			
6							10,3	12,8						0,1953	1	0,0391	0,00219727			
7							12,8	12,8						0,0000	1	-	0,02203369			
8							11,9	12,8						0,0703	1	0,1484	0,00610352			
9							11,1	12,8						0,1328	1	-	0,00024414			
10							12,6	12,8						0,0156	1	0,0156	0,01763916			
	0,1	350	55	1	120	420			0,1458	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,09		0,0914	0,0913	2,8451

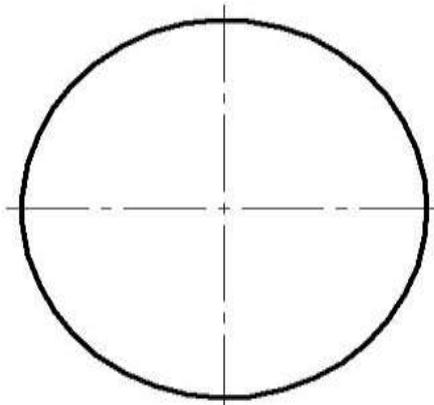
Измеренная толщина стенки Коллектор напорный в квартале 13

Верх трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
11,2	12,8
11,0	12,8
10,3	12,8
11,4	12,8
11,3	12,8
10,2	12,8
10,4	12,8
12,6	12,8
10,0	12,8
12,3	12,8

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
12,1	12,8
11,4	12,8
10,7	12,8
12,1	12,8
11,8	12,8
10,9	12,8
12,2	12,8
10,5	12,8
12,7	12,8
10,1	12,8



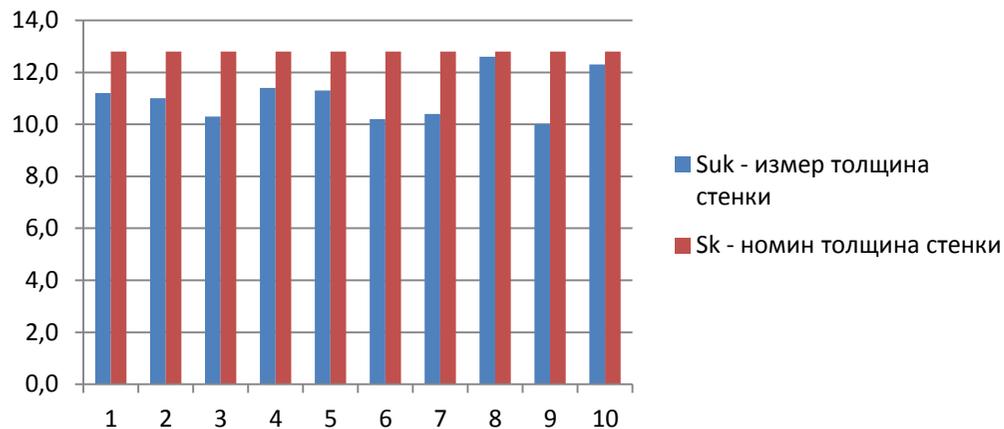
Правая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
12,1	12,8
11,4	12,8
11,2	12,8
12,1	12,8
11,8	12,8
10,9	12,8
12,2	12,8
10,5	12,8
12,7	12,8
10,1	12,8

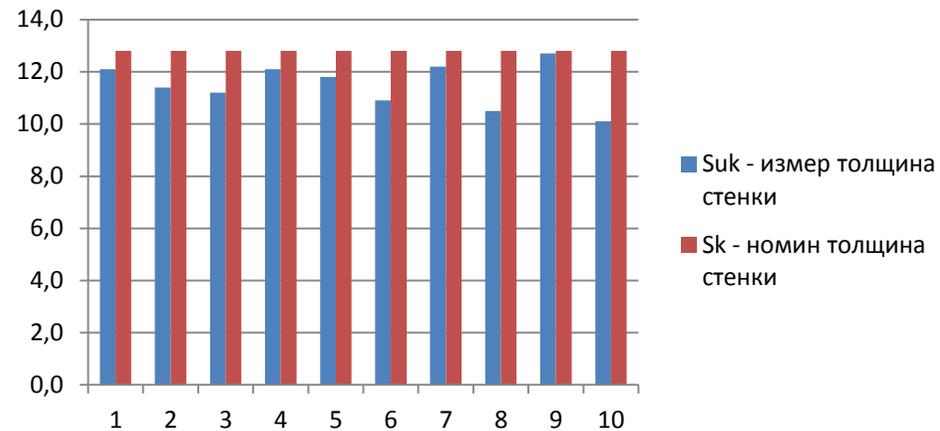
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
11,5	12,8
10,5	12,8
12,3	12,8
12,2	12,8
11,4	12,8
10,1	12,8
12,8	12,8
11,9	12,8
11,1	12,8
12,6	12,8

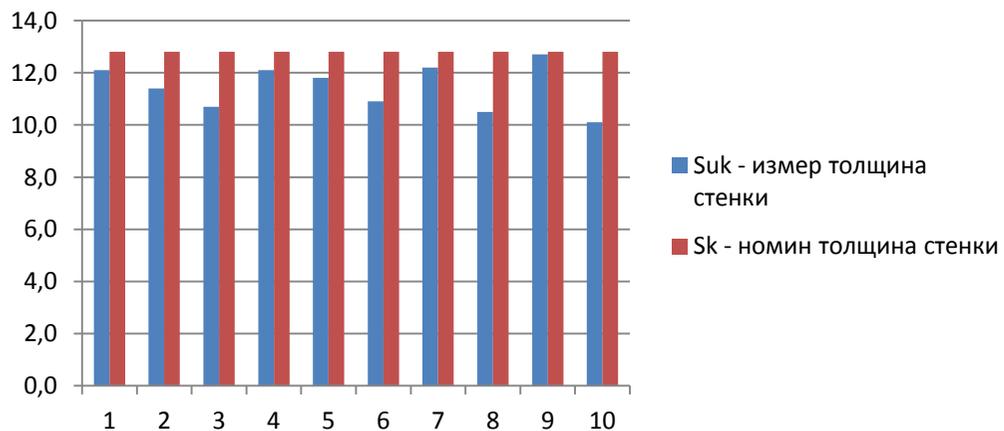
Верх трубы



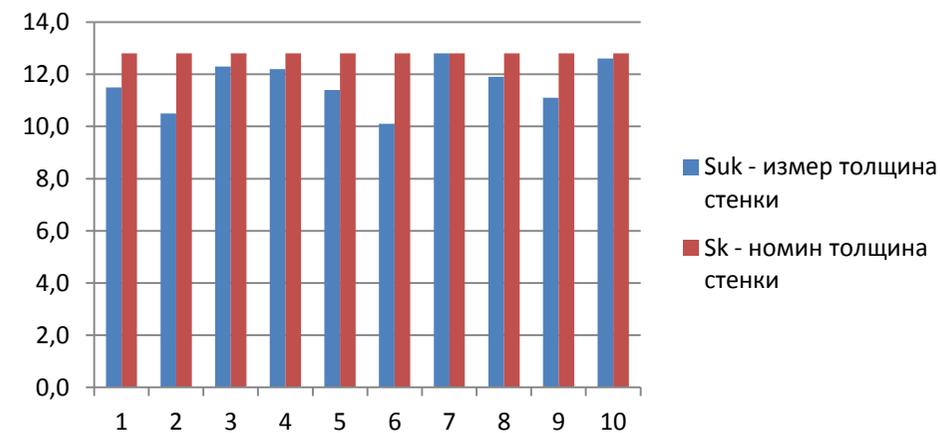
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ Коллектор напорный в квартале 13

№пп	Исходное давление, Мпа	Диаметр трубы, мм	Т. д Срок экспл трубопроводов	φ - коэф прочности при ослаб сварносоед-мм	[σ] ₂₀ - номин допуск на напряжение матер.	R _г - предел прочности материала	S _{uk} - измер толщина стенки	S _k - номин толщина стенки	S _R - расч толщина стенки	S - ном толщина стенки	S ₀ - начтехнологлон по толщине стенки	Uγ - γ-квантиль распределения вероятности	Uq - q-квантиль распределения вероятности	δ _к - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ _{ср} - ср.квадратичлон износа	бк-бср	(бк-бср) ²	S _б - ср.квадратичл износа от средн износа	S _д - ср.квадратичл относительного износа	τ ₀ - время наработки на отказ
Верх трубы																					
1							11,2	12,8						0,1250	1		-	0,00010315			
2							11,0	12,8						0,1406	1		0,0055	0,00002991			
3							10,3	12,8						0,1953	1		0,0602	0,00361877			
4							11,4	12,8						0,1094	1		0,0258	0,00066467			
5							11,3	12,8						0,1172	1		0,0180	0,00032288			
6							10,2	12,8						0,2031	1		0,0680	0,00461975			
7							10,4	12,8						0,1875	1		0,0523	0,00273987			
8							12,6	12,8						0,0156	1		0,1195	0,01428772			
9							10,0	12,8						0,2188	1		0,0836	0,00698792			
10							12,3	12,8						0,0391	1		0,0961	0,00923401			
	0,1	350	55	1	120	420			0,1458	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,14			0,0688	0,0686	2,4934
Левая стенка																					
1							12,1	12,8						0,0547	1		-	0,00647522			
2							11,4	12,8						0,1094	1		0,0258	0,00066467			
3							10,7	12,8						0,1641	1		0,0289	0,00083557			
4							12,1	12,8						0,0547	1		0,0805	0,00647522			
5							11,8	12,8						0,0781	1		0,0570	0,00325256			
6							10,9	12,8						0,1484	1		0,0133	0,00017639			
7							12,2	12,8						0,0469	1		0,0883	0,00779358			
8							10,5	12,8						0,1797	1		0,0445	0,00198303			
9							12,7	12,8						0,0078	1		0,1273	0,01621643			
10							10,1	12,8						0,2109	1		0,0758	0,00574280			
	0,1	350	55	1	120	420			0,1458	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,11			0,0742	0,0741	2,9600
Правая стенка																					

1							12,1	12,8						0,0547	1	-	0,00647522			
2							11,4	12,8						0,1094	1	0,0805	0,00066467			
3							11,2	12,8						0,1250	1	-	0,00010315			
4							12,1	12,8						0,0547	1	0,0102	0,00647522			
5							11,8	12,8						0,0781	1	-	0,00325256			
6							10,9	12,8						0,1484	1	0,0570	0,00017639			
7							12,2	12,8						0,0469	1	0,0133	0,00779358			
8							10,5	12,8						0,1797	1	-	0,00198303			
9							12,7	12,8						0,0078	1	0,0883	0,01621643			
10							10,1	12,8						0,2109	1	0,1273	0,00574280			
	0,1	350	55	1	120	420			0,1458	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,1		0,0737	0,0735	3,0969
Низ трубы																				
1							11,5	12,8						0,1016	1	-	0,00112854			
2							10,5	12,8						0,1797	1	0,0336	0,00198303			
3							12,3	12,8						0,0391	1	0,0445	0,00923401			
4							12,2	12,8						0,0469	1	-	0,00779358			
5							11,4	12,8						0,1094	1	0,0883	0,0066467			
6							10,1	12,8						0,2109	1	0,0258	0,00574280			
7							12,8	12,8						0,0000	1	0,0758	0,01826721			
8							11,9	12,8						0,0703	1	-	0,00420471			
9							11,1	12,8						0,1328	1	0,0648	0,00000549			
10							12,6	12,8						0,0156	1	0,0023	0,01428772			
	0,1	350	55	1	120	420			0,1458	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,09		0,0839	0,0837	3,0480

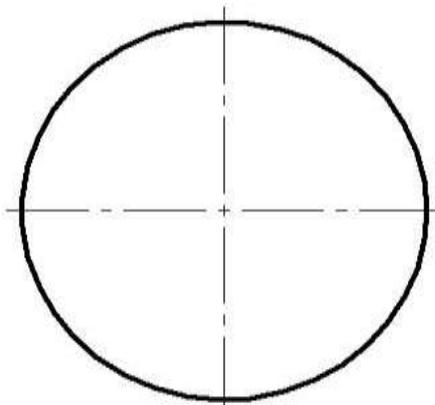
Измеренная толщина стенки напорный коллектор

Верх трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
3,4	5
3,9	5
3,7	5
3,3	5
4,1	5
4,1	5
4,0	5
4,0	5
3,5	5
3,3	5

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
3,9	5
3,5	5
3,8	5
3,8	5
3,9	5
3,9	5
3,9	5
4,2	5
3,7	5
3,9	5
3,6	5



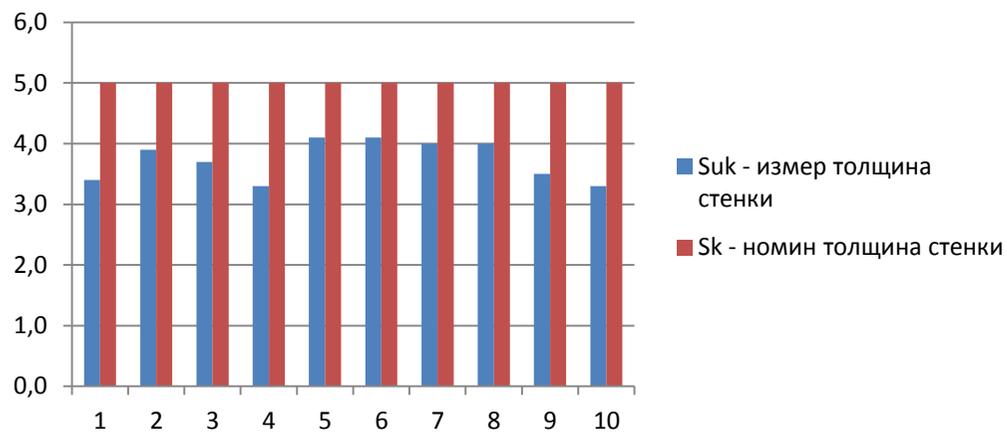
Правая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
3,9	5
3,9	5
3,6	5
3,5	5
3,5	5
3,5	5
3,9	5
3,8	5
4,0	5
3,5	5

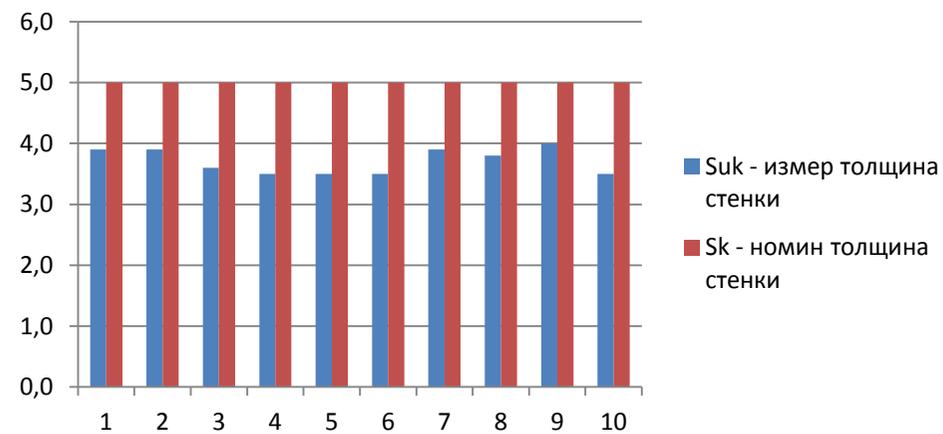
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
4,2	5
3,7	5
3,8	5
3,8	5
4,0	5
3,8	5
3,9	5
3,7	5
4,0	5
4,2	5

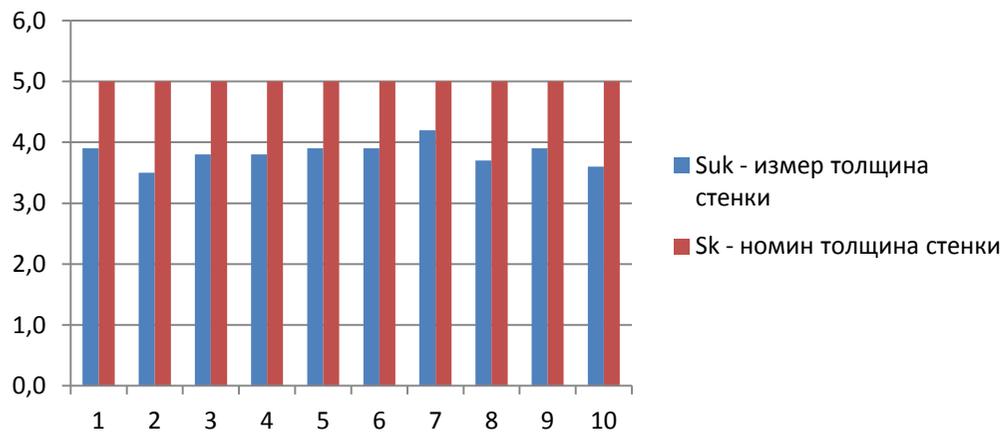
Верх трубы



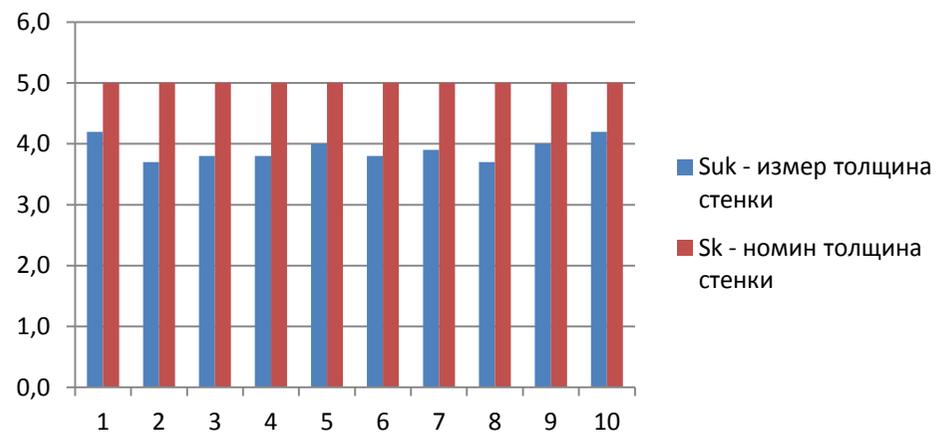
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ напорный коллектор

№пп	Исходное давление, Мпа	Диаметр трубы, мм	τ - d Срок экспл трубопроводов	φ - коэф прочности при ослаб сварносоед-мм	[σ] ₂₀ - номин допуск напряжение матер.	R _г - предел прочности материала	S _{uk} - размер толщина стенки	S _k - номин толщина стенки	S _R - расч толщина стенки	S - ном толщина стенки	S ₀ - начтехнолотилон по толщине стенки	U _γ - γ-квантиль распределения вероятности	U _q - q-квантиль распределения вероятности	δ _к - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ _{ср} - ср.квдротклон износа	б _к -бср	(б _к -бср) ²	S ₀ - ср.квдроткл износа от средн износа	S _d - ср.квдроткл относительного износа	τ ₀ - время наработки на отказ
Верх трубы																					
1							3,4	5,0						0,3200	1		0,0660	0,00435600			
2							3,9	5,0						0,2200	1		-	0,00115600			
3							3,7	5,0						0,2600	1		0,0060	0,00003600			
4							3,3	5,0						0,3400	1		0,0860	0,00739600			
5							4,1	5,0						0,1800	1		0,0740	0,00547600			
6							4,1	5,0						0,1800	1		-	0,00547600			
7							4,0	5,0						0,2000	1		-	0,00291600			
8							4,0	5,0						0,2000	1		-	0,00291600			
9							3,5	5,0						0,3000	1		0,0460	0,00211600			
10							3,3	5,0						0,3400	1		0,0860	0,00739600			
	0,1	200	55	1	120	420			0,0833	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,25			0,0660	0,0658	2,0229
Левая стенка																					
1							3,9	5,0						0,2200	1		-	0,00115600			
2							3,5	5,0						0,3000	1		0,0460	0,00211600			
3							3,8	5,0						0,2400	1		-	0,00019600			
4							3,8	5,0						0,2400	1		-	0,00019600			
5							3,9	5,0						0,2200	1		-	0,00115600			
6							3,9	5,0						0,2200	1		-	0,00115600			
7							4,2	5,0						0,1600	1		-	0,00883600			
8							3,7	5,0						0,2600	1		0,0060	0,00003600			
9							3,9	5,0						0,2200	1		-	0,00115600			
10							3,6	5,0						0,2800	1		0,0260	0,00067600			
	0,1	200	55	1	120	420			0,0833	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,24			0,0431	0,0428	3,3525
Правая стенка																					

1							3,9	5,0						0,2200	1	-	0,00115600				
2							3,9	5,0						0,2200	1	0,0340	0,00115600				
3							3,6	5,0						0,2800	1	0,0260	0,00067600				
4							3,5	5,0						0,3000	1	0,0460	0,00211600				
5							3,5	5,0						0,3000	1	0,0460	0,00211600				
6							3,5	5,0						0,3000	1	0,0460	0,00211600				
7							3,9	5,0						0,2200	1	-	0,00115600				
8							3,8	5,0						0,2400	1	0,0140	0,00019600				
9							4,0	5,0						0,2000	1	0,0540	0,00291600				
10							3,5	5,0						0,3000	1	0,0460	0,00211600				
	0,1	200	55	1	120	420			0,0833	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,26			0,0418	0,0415	3,1602
Низ трубы																					
1							4,2	5,0						0,1600	1	-	0,00883600				
2							3,7	5,0						0,2600	1	0,0060	0,00003600				
3							3,8	5,0						0,2400	1	0,0140	0,00019600				
4							3,8	5,0						0,2400	1	0,0140	0,00019600				
5							4,0	5,0						0,2000	1	0,0540	0,00291600				
6							3,8	5,0						0,2400	1	0,0140	0,00019600				
7							3,9	5,0						0,2200	1	0,0340	0,00115600				
8							3,7	5,0						0,2600	1	0,0060	0,00003600				
9							4,0	5,0						0,2000	1	0,0540	0,00291600				
10							4,2	5,0						0,1600	1	0,0940	0,00883600				
	0,1	200	55	1	120	420			0,0833	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,22			0,0530	0,0528	2,9389

Измеренная толщина стенки участка коллектора самотечного кв.13 д.200, инв. №456, протяженностью 53,5 п.м. от колодца К-1 до колодца К-2 (фактический \varnothing 250 мм).

Верх трубы

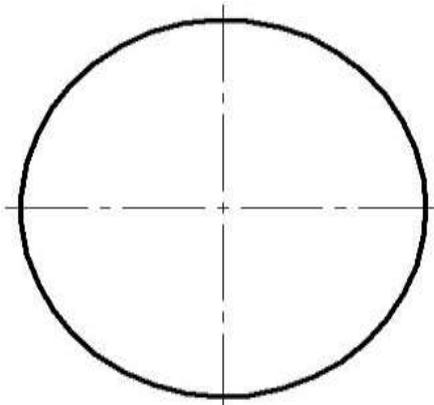
Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
1,0	22
6,2	22
4,2	22
3,1	22
2,0	22
4,0	22
6,4	22
3,5	22
6,3	22
6,0	22

Левая стенка

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
8,0	22
7,5	22
7,0	22
7,6	22
8,0	22
7,0	22
7,0	22
8,0	22
8,0	22
8,0	22
8,0	22

Правая стенка

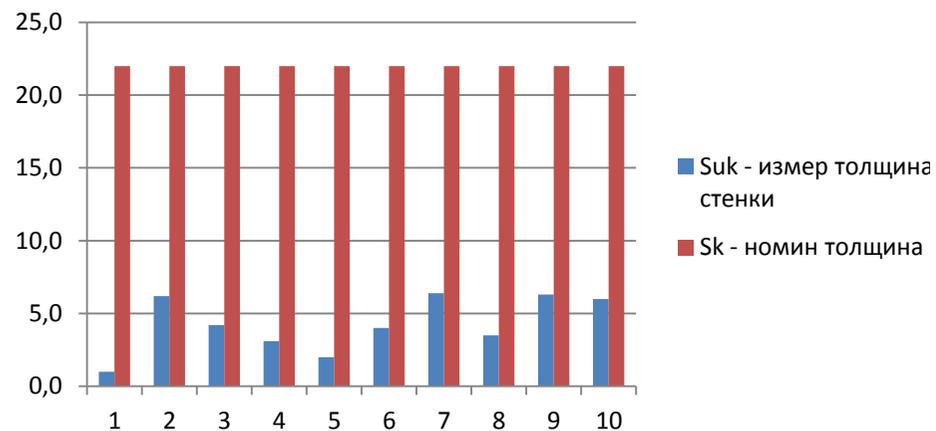
Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
8,0	22
7,6	22
6,0	22
6,0	22
6,0	22
6,0	22
6,0	22
5,4	22
5,0	22
8,0	22
8,0	22



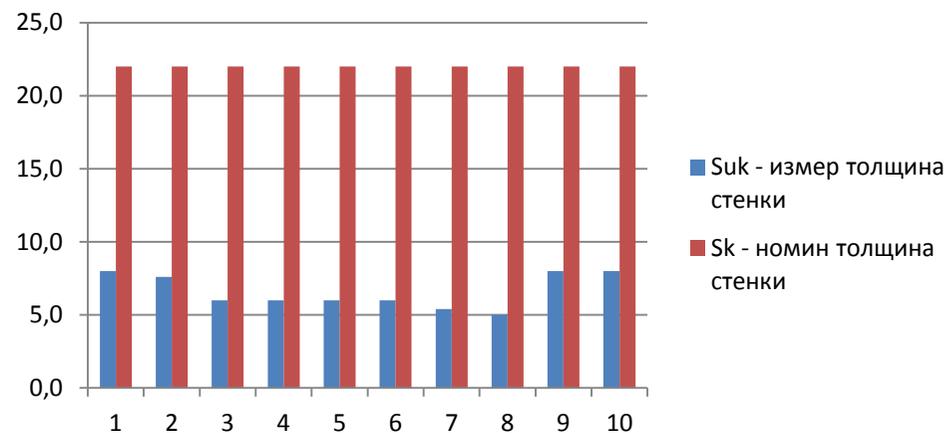
Низ трубы

Suk - измер толщина стенки	Sk - номин толщина стенки
8,0	22
7,5	22
8,0	22
8,0	22
6,0	22
8,0	22
7,5	22
7,5	22
8,0	22
8,0	22

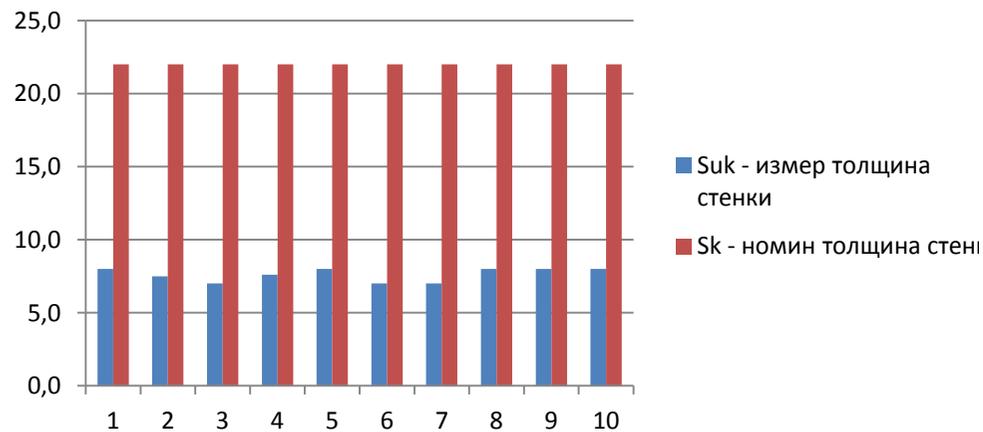
Верх трубы



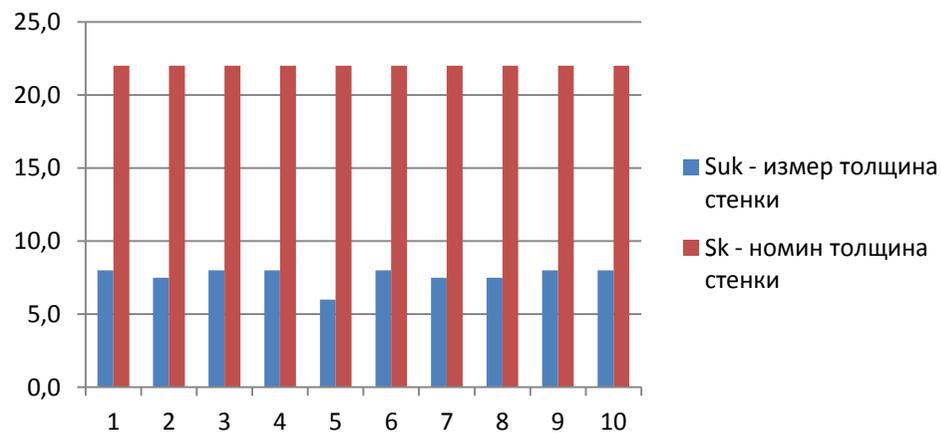
Правая стенка



Левая стенка



Низ трубы



Прогноз наработки на отказ участка коллектора самотечного кв.13 д.200, инв. №456, протяженностью 53,5 п.м. от колодца К-1 до колодца К-2 (фактический Ø 250 мм).

№п/п	Исходное давление, МПа	Диаметр трубы, мм	τ_d Срок экспл трубопроводов	φ - коэф прочности при ослаб соед-ми	[σ]20 - номин допуск напряжение	Rг - предел прочности	Suk - измер толщина стенки	SK - номин толщина стенки	S_R - расч толщина стенки	S - ном толщина стенки	S_0 - нач технол отклон по толщине стенки	Uγ - γ-квантиль распределения вероятности	Uq - q-квантиль распределения вероятности	δ_к - ср знач относит износа	Кол-во замеров	δ_ср - ср.кв.отклон износа	бк-бср	(бк-бср)^2	Sσ - ср.кв.откл износа от средн износа	Sd - ср.кв.откл относительного износа	τ_0 Время наработки на отказ
Верх трубы																					
1							1,0	22,0						0,9545	1		0,1486	0,02209277			
2							6,2	22,0						0,7182	1		-	0,00769607			
3							4,2	22,0						0,8091	1		0,0032	0,00001012			
4							3,1	22,0						0,8591	1		0,0532	0,00282831			
5							2,0	22,0						0,9091	1		0,1032	0,01064649			
6							4,0	22,0						0,8182	1		0,0123	0,00015062			
7							6,4	22,0						0,7091	1		-	0,00937376			
8							3,5	22,0						0,8409	1		0,0350	0,00122500			
9							6,3	22,0						0,7136	1		-	0,00851426			
10							6,0	22,0						0,7273	1		-	0,00618368			
	0,1	250	25	1	120	420			0,1041	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,81			0,0874	0,0872	0,0621
Левая стенка																					
1							8,0	22,0						0,6364	1		-	0,00031426			
2							7,5	22,0						0,6591	1		0,0177	0,00002500			
3							7,0	22,0						0,6818	1		0,0050	0,00076880			
4							7,6	22,0						0,6818	1		0,0277	0,00076880			
5							7,6	22,0						0,6545	1		0,0005	0,00000021			
6							8,0	22,0						0,6364	1		-	0,00031426			
7							7,0	22,0						0,6818	1		0,0177	0,00076880			
8							7,0	22,0						0,6818	1		0,0277	0,00076880			
9							8,0	22,0						0,6364	1		-	0,00031426			
10							8,0	22,0						0,6364	1		0,0177	0,00031426			
	0,1	250	25	1	120	420			0,1041	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,65			0,0208	0,0202	0,3304
Правая стенка																					

1							8,0	22,0						0,6364	1		-	0,00404959			
2							7,6	22,0						0,6545	1		0,0636	0,00206612			
3							6,0	22,0						0,7273	1		-	0,00074380			
4							6,0	22,0						0,7273	1		0,0455	0,00074380			
5							6,0	22,0						0,7273	1		0,0273	0,00074380			
6							6,0	22,0						0,7273	1		0,0273	0,00074380			
7							5,4	22,0						0,7545	1		0,0273	0,00074380			
8							5,0	22,0						0,7727	1		0,0545	0,00297521			
9							8,0	22,0						0,6364	1		0,0727	0,00528926			
10							8,0	22,0						0,6364	1		-	0,00404959			
	0,1	250	25	1	120	420			0,1041	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,7	0,0636		0,0532	0,0529	0,1179
Низ трубы																					
1							8,0	22,0						0,6364	1		-	0,00025310			
2							7,5	22,0						0,6591	1		0,0159	0,00025310			
3							8,0	22,0						0,6364	1		0,0068	0,00004649			
4							8,0	22,0						0,6364	1		-	0,00025310			
5							6,0	22,0						0,7273	1		0,0159	0,00025310			
6							8,0	22,0						0,6364	1		0,0750	0,00562500			
7							7,5	22,0						0,6591	1		-	0,00025310			
8							7,5	22,0						0,6591	1		0,0159	0,00025310			
9							8,0	22,0						0,6364	1		0,0068	0,00004649			
10							8,0	22,0						0,6364	1		-	0,00025310			
	0,1	250	25	1	120	420			0,1041	3,2000	0,0050	1,2800	1,2800		10	0,65	0,0159		0,0284	0,0280	0,2392

Оценка степени физического износа оборудования объектов централизованных систем водоотведения осуществляется по 5 основным группам:

- а) оборудование новое или почти новое, нарушений в работе не выявляется, к состоянию и внешнему виду нареканий нет;
- б) оборудование в работе, находится не в аварийном состоянии, но периодически возникают технические неполадки, которые устраняются в межремонтные интервалы;
- в) оборудование в работе, находится не в аварийном состоянии, но периодически возникают технические неполадки (чаще, чем указанные заводом изготовителем межремонтные интервалы);
- г) оборудование в работе, но по выявленным показателям находится в предаварийном или аварийном состоянии, эксплуатация оборудования нежелательна или опасна;
- д) оборудование не работает по причине невозможности эксплуатации вследствие явных нарушений конструкций или элементов.

Оценка состояния объектов централизованных систем водоотведения проводится на основании технического обследования с учетом оценки степени физического износа оборудования объектов централизованных систем водоотведения

- для группы "а" в интервале от "0%" до "15%";
- для группы "б" в интервале от "16%" до "40%" - если оборудование по наработке прошло капитальный ремонт, а в межремонтные интервалы оборудование работает без аварий (допустимы незначительные сбои);
- для группы "в" в интервале от "41%" до "60%" - оборудование, прошедшее более 1 капитального ремонта и (или) имеющее сбои в работе чаще, чем положено проведением ППР (при этом оборудование не вызывает аварийных ситуаций);
- для группы "г" в интервале от "61%" до "80%" - оборудование находится в аварийном состоянии, оборудование опасно в эксплуатации - нарушением работы сетей или подвергающее опасности жизнь и здоровье обслуживающего персонала, находящегося в непосредственной близости. Оборудование не может эксплуатироваться без постоянного надзора;
- для группы "д" от "81%" до "100%" - оборудование, включение которого невозможно и (или) опасно для сетей и (или) жизни и здоровья обслуживающего персонала. Эксплуатация такого оборудования неминуемо приведет к аварии, и (или) такое оборудование физически невозможно включить в работу.

Оценка технического состояния сетей характеризуется долей ветхих, подлежащих замене сетей, и определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{\text{экспл}} - S_c^{\text{ветх}}}{S_c^{\text{экспл}}},$$

где:

$S_c^{\text{экспл}}$ - протяженность сетей, находящихся в эксплуатации, км;

$S_c^{\text{ветх}}$ - протяженность ветхих сетей находящихся в эксплуатации, км.

Таблица 10 - Сводная таблица износа участков сетей водоотведения.

№ п/п	Критерий оценки, степень износа.	Показатель от общего количества участков
1	А (1-15%)	2,7
2	Б (16-40%)	4,3
3	В (41-60%)	34,4
4	Г (61-80%)	51,1
5	Д (81-100%)	7,4

7. Оценка мероприятий по перекладке исследуемых участков.

Таблица 11 – Объёмы перекладки. Укрупнённая оценка

№пп	Участок	Кол-во труб, шт	Длина, км	Укрупнённая стоимость трубы, тыс.руб/км	Укрупнённая стоимость перекладки, тыс.руб/км	Укрупнённая величина страховки, тыс.руб/км	Укрупнённая величина накладных расходов, тыс.руб/км	Стоимость, тыс. руб.
1	Реконструкция коллектора D800 вдоль ОАО "Вэлконт" протяженностью 650	1	0,65	8 802,000	4 296,000	5357,215	3 929,400	14550
2	Реконструкция напорного коллектора от КНС-6 по пер. Садовому D300 мм сталь	2	0,27	4 890,000	4 296,000	1 377,900	2 755,800	7 193
3	Реконструкция напорного коллектора от КНС-10 до ул. Некрасова, две линии, d400 сталь	2	0,65	5 176,000	4 296,000	1 420,800	2 841,600	17 855
Итого:								39598

Таблица 12 – Объёмы дополнительных работ по перекладке после актуализации в 2019г. Укрупнённая оценка

№пп	Наименование объекта	Диаметр трубопровода (мм)	Длина трубопровода (км)	Материал трубопровода	Стоимость прокладки глубина до 2 м	цена/км	Стоимость прокладки глубина до 3 м	цена/км	Стоимость прокладки глубина до 4 м	цена/км	Стоимость прокладки глубина до 5 м	цена/км	Стоимость в ценах на 01.01.2017, тыс.руб.	Стоимость в ценах на 01.06.2019, тыс.руб.
1	Реконструкция самотечного канализационного коллектора от КНС №10 (от колодца гасителей до дома №4 по ул.А.Некрасова)	600	0,3809	железобетон	км	0,00	км	10525,16	км	57640,69	км	61122,39	6 365	6 565
					0,0000	0,00	0,3309	3482,77	0,05	2882,03	0,00			
2	Реконструкция выпуска из колодца гасителя напорных коллекторов КНС №3 и №9 в приёмный колодец КНС №10	500	0,0159	железобетон	км	7564,07	км	8512,20	км	55773,62	км	59317,70	135	140
					0,0000	0,00	0,0159	135,34	0,00	0,00	0,00			
3	Реконструкция самотечного канализационного коллектора от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ"	400	0,5460	керамика	км	-	км	-	км	-	км	-	6 525	6 730 ¹
					0,2760	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00			
4	Реконструкция канализации сборной (дом 14, 15) в районе ул.Революции	350	0,0520	чугун	км	-	км	-	км	-	км	-	2291	2363 ²
					0,0520	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
													15 316	15 798

Таблица 13 – Объёмы дополнительных работ по перекладке после актуализации в 2021 г.

№пп	Наименование объекта	Диаметр трубопровода (мм)	Длина трубопровода (км)	Материал трубопровода	Стоимость прокладки глубина до 2 м	цена/км	Стоимость прокладки глубина до 3 м	цена/км	Стоимость прокладки глубина до 4 м	цена/км	Стоимость прокладки глубина до 5 м	цена/км	Стоимость в ценах на 01.01.2017, тыс.руб.	Стоимость в ценах на 01.03.2021, тыс.руб.
1	Реконструкция участка	250	0,0535	керамика	км	-	км	-	км	-	км	-	-	1 073 ³

¹ Стоимость определена по локальной смете на перекладку трубы

² Стоимость определена по локальной смете на перекладку трубы

³ Стоимость определена по локальной смете на перекладку трубы

	коллектора самотечного кв.13 д.200, инв. №456, протяженностью 53,5 п.м. от колодца К-1 до колодца К-2 (фактический Ø 250 мм)				0,0000	0,00	0,0000	0,0	0,0000	0,0	0,0000	0,0		1 073
--	--	--	--	--	--------	------	--------	-----	--------	-----	--------	-----	--	-------

8. Сводный перечень работ, необходимых к выполнению.

8.1. Перекладка систем водоотведения.

Таблица 14 – Сводный перечень работ

№пп	Участок	Стоимость, тыс. руб.	Год внедрения
1	Реконструкция коллектора D800 вдоль ОАО "Вэлконт" протяженность 0,65 км	14550	2019-2026
2	Реконструкция напорного коллектора от КНС-6 по пер. Садовому D300 мм сталь 0,27 км	7 193	2019-2026
3	Реконструкция напорного коллектора от КНС-10 до ул. Некрасова, две линии, d400 сталь 0,65 км	17 855	2019-2026
4	Реконструкция воздуходувки ОСК с устройством частотного привода	3 500	2019-2026
		43 098	

Таблица 15 – Сводный перечень дополнительных работ по перекладке после актуализации в 2019г.

№пп	Наименование участка	Стоимость, тыс.руб.	Год внедрения
1	Реконструкция самотечного канализационного коллектора от КНС №10 (от колодцев гасителей до дома №4 по ул.А.Некрасова)	6 565	2019-2026
2	Реконструкция выпуска из колодца гасителя напорных коллекторов КНС№3 и №9 в приёмный колодец КНС №10	140	2019-2026
3	Реконструкция самотечного канализационного коллектора от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ"	6 730	2019-2026
4	Реконструкция канализации сборной (дом 14, 15) в районе ул.Революции	2 363	2019-2026
5	Разработка проекта и сметной документации реконструкции двух напорных коллекторов в квартале 13 диаметрами 350 мм (чугунная труба 29 метров) и 200 мм (стальная труба 6 метров) с колодцами гасителями ⁴ .	420	2019-2026
6	Реконструкция механической части канализационно-насосной станции №8 (установка грабельных решёток)	4 687	2019-2026
		20905	

Таблица 16 – Сводный перечень дополнительных работ по перекладке после актуализации в 2021 г.

№пп	Участок	Стоимость, тыс. руб.	Год внедрения
4	Реконструкция участка коллектора самотечного кв.13 д.200, инв. №456, протяженностью 53,5 п.м. от колодца К-1 до колодца К-2 (фактический Ø 250 мм)	1 073	2021
		1 073	

8.2. Показатели энергоэффективности.

Таблица 17 – Показатели энергоэффективности

№ пп	Наименование	Вложения, тыс.руб	Потребление в базовом году, кВтч	Экономический эффект, кВтч/год	Экономический эффект, тыс.руб./год	Ориент срок окуп.,лет	Период дисконт, лет	Издержки	Срок окуп.,лет
1	Реконструкция воздуходувки ОСК с устройством частотного привода	3500	2419950	483990	2652,26	1,32	2	3613,80	1,362
2	Устройство плавного пуска на электродвигателях насосно-перекачивающих	На основании сметных расчётов	-	-	-	-	-	-	-

⁴По результатам обследования и расчёта наработки на отказ выявлено, что требуется реконструкция двух напорных коллекторов в квартале 13 диаметрами 350 мм (чугунная труба 29 метров) и 200 мм (стальная труба 6 метров) с колодцами гасителями. Для определения стоимости перекладки необходима разработка проектно-сметной документации. Стоимость разработки проектной документации составляет 420 000 (четыреста двадцать тысяч) рублей 00 копеек без НДС. Коммерческое предложение приведено в Приложении 2 настоящего Акта.

станций сети								
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--

9. Техничко-экономические показатели.

9.1. Очистные сооружения канализации.

Таблица 18 – ТЭП ОСК

№ п/п	Наименование показателя	единица измерения	Показатели
1.	Мощность зданий и сооружений		
1.1.	Максимальная проектная производительность	тыс.м3/сут.	52,0 / 19,0
1.2.	Количество насосов	шт	17
2.	Характеристика объекта		
2.1.	Вид стоков		хоз. бытовые
2.2.	Исполнение шкафа управления насосами		в помещении
2.3.	Количество вводов эл.питания		3
2.4.	Необходимость наземного строения		есть
3.	Расход энергии		
3.1.	Расход электроэнергии	млн.кВт*ч	5,225
3.2.	Расход теплоэнергии	тыс.Гкал	1,347
4.	Ресурсная эффективность		
4.1.	Общая стоимость капитальных вложений по соглашению с 2021 по 2026 гг	тыс.руб.	-
5.	Показатели надёжности		
5.1.	Показатель пототказов системы	о.е.	0,85
5.2.	Время наработки на отказ системы	Год	31,652

9.2. Система водоотведения.

Таблица 19 – ТЭП системы водоотведения

№ п/п	Наименование показателя	единица измерения	Показатели
1.	Мощность зданий и сооружений		
1.1.	Максимальная проектная производительность /факт	тыс.м3/сут.	52,0 / 19,0
1.2.	Количество насосов	шт	31
2.	Характеристика объекта		
2.1.	Вид стоков		хоз. бытовые
2.2.	Исполнение шкафа управления насосами		в помещениях КНС
2.3.	Количество вводов эл.питания		16
2.4.	Необходимость наземного строения		есть
3.	Расход энергии		
3.1.	Расход электроэнергии	млн.кВт*ч	0,88935
3.2.	Расход теплоэнергии	тыс.Гкал	0,272
4.	Ресурсная эффективность		
4.1.	Общая стоимость капитальных вложений по соглашению с 2021 по 2026гг	тыс.руб.	47 026
5.	Показатели надёжности		
5.1.	Показатель пототказов системы	о.е.	0,74
5.2.	Время наработки на отказ системы	Год	29,652

10. Показатели качества.

Таблица 20 – Показатели качества – показатели удельного расхода электроэнергии систем водоотведения в значениях по годам

Наименование показателя	Данные, используемые для установления показателя	Ед. изм.	Максимальное значение показателя по годам							
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Удельный расход электрической энергии	При очистке сточных вод Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод, на единицу объема очищаемых сточных вод	кВт*ч/куб. м	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
			0,763	0,737	0,737	0,737	0,737	0,737	0,732	0,732
			2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
			0,732	0,732	0,732	0,732	0,732	0,732	0,732	
	При транспортировке сточных вод Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод, на единицу объема транспортируемых сточных вод	кВт*ч/куб. м	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
			0,124	0,119	0,115	0,111	0,108	0,106	0,104	0,104
			2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
			0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	

Таблица 21 – Показатели качества – Доля сточных вод

Наименование показателя	Данные, используемые для установления показателя	Ед. изм.	Максимальное значение показателя по годам							
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Доля сточных вод	Доля сточных вод, не подвергающихся очистке, в общем объеме сточных вод, сбрасываемых в централизованные общесплавные и бытовые системы водоотведения	%	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
			0	0	0	0	0	0	0	0
			2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
			0	0	0	0	0	0	0	
	Доля проб сточных вод, не соответствующих установленным нормативам допустимых сбросов, лимита на сбросы, рассчитанная применительно к видам централизованных систем водоотведения отдельно для централизованной общесплавной (бытовой) и централизованной ливневой систем водоотведения	%	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
			29,3	29,25	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1
			2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
			29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	

Таблица 22 – Показатели качества – удельное количество аварий

Наименование показателя	Данные, используемые для установления показателя	Ед. изм.	Максимальное значение показателя по годам							
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Удельное количество аварий	Удельное количество аварий и засоров в расчете на протяженность канализационной сети	случ./ 1км.	0,540	0,530	0,520	0,510	0,500	0,500	0,500	0,500
			2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
			0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	

11.Использованная литература.

1. Приказ Минстроя России от 05.08.2014 N 437/пр «Об утверждении требований к проведению технического обследования централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе определение показателей технико-экономического состояния систем водоотведения, включая показатели физического износа и энергетической эффективности объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, объектов нецентрализованных систем холодного и горячего водоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей»
2. СНиП 23-01-99 Строительная климатология и геофизика.
3. СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий
4. СНиП II-3-79 (1998) Строительная теплотехника
5. СНиП 2.04.01-85 (2000) Внутренний водопровод и канализация зданий.
6. МДК 1-01.2002 Методические указания по проведению энергоресурсаудита в жилищно-коммунальном хозяйстве.
7. МДС 13-20.2004 Комплексная методика по обследованию и энергоаудиту реконструируемых зданий.
8. ТСН 23-355-2004 Кировской области.
9. Постановление ФЭК РФ от 17.03.2000 г. об утверждении нормативов технологического расхода электрической энергии (мощности) на ее передачу (потерь), принимаемых для целей расчета и регулирования тарифов на электрическую энергию (размера платы за услуги по ее передаче) (вместе с рекомендациями по укрупненной оценке нормативов условно-постоянных и переменных потерь электрической энергии).
10. Приказ Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 г. № 262 "О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений".
11. Федеральный закон от 07 декабря 2011г. №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»

Приложение 1 – Коммерческое предложение на Реконструкцию механической части канализационно-насосной станции №8 (установка грабельных решёток)

По результатам исследования выявлена необходимость реконструкции механической части канализационно-насосной станции.

На КНС необходима установка решёток грабельных, отличающихся по конструкции в зависимости от КНС.

Банк: Центрально-Черноземный
банк ПАО СБ г.Воронеж
БИК: 042007681

(473) 202-00-35
ИНН 3662218678, КПП 366201001, ОКПО 42622951
http://zavod-vza.ru info@zavod-vza.ru

Исх. №00000119-4/18/06 от 18.06.19г.

Директору управляющей компании
ООО «ВВКС»
Сенякаеву Павлу Петровичу

Коммерческое предложение

ООО «ВЗГ» имеет возможность размещения Вашего заказа на изготовление следующего оборудования:

№	Наименование	Цена, руб. с НДС	Кол-во	Сумма, руб. с НДС
1	Винтовой отжимной пресс ПВОМ-700 В комплекте шкаф управления ТУ 4859-025-42622951-2015	1 050 500,00	1	1 050 500,00
2	Винтовой конвейер – ВКМ 190 Диаметр шнека 190 мм Длина 6000мм Производительность 3м3/ч В комплекте шкаф управления ТУ4859-024-42622951-2015	906 100,00	1	906 100,00
3	Решетка грабельная РГМ1118 корпус из конструкционной стали, приводная цепь – нержавеющая сталь с полиамидными роликами В комплекте шкаф управления ТУ 4859-013-42622951-2015	930 300,00	1	930 300,00
4	Решетка грабельная РГМ1118 корпус из конструкционной стали с нанесением многослойного антикоррозионного покрытия «ферротан», приводная цепь – нержавеющая сталь с полиамидными роликами В комплекте шкаф управления ТУ 4859-013-42622951-2015	980 300,00	1	980 300,00
5	Решетка грабельная РГМ1118 корпус из нержавеющей стали В комплекте шкаф управления	1 890 500,00	1	1 890 500,00

7	Решетка грабельная РГМ1218 корпус из конструкционной стали с нанесением многослойного антикоррозионного покрытия «ферротан», приводная цепь – нержавеющая сталь с полиамидными роликами ТУ 4859-013-42622951-2015	980 300,00	1	980 300,00
8	Решетка грабельная РГМ1218 корпус из нержавеющей стали, В комплекте шкаф управления ТУ 4859-013-42622951-2015	1 890 500,00	1	1 890 500,00

Срок изготовления: 90 календарных дней

Срок выполнения работ: 15 календарных дней

Продукция с учетом доставки до объекта и монтажных работ оборудования

Условия оплаты: 50% предоплата, 50% по факту готовности к отгрузке

Гарантийный срок – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Генеральный директор



Сидорма С.В.

Исп.: Гаврилова Светлана
8(473) 202-00-35 доб.107
Сот. 8-910-286-12-33
s.gavrilova@zavod-vzg.ru

Приложение 2 – Коммерческое предложение по разработке проекта и сметной документации реконструкции двух напорных коллекторов в квартале 13 диаметрами 350 мм (чугунная труба 29 метров) и 200 мм (стальная труба 6 метров) с колодцами гасителями.

**ВЯТПРОЕКТ**Общество с ограниченной ответственностью
«ВятПроект»ИНН 4312147581 КПП 431201001
р/сч. 40702810628100029500
Банк: ПАО АКБ "Авангард"
г. Москва
кор/сч 3010181000000000201
БИК 044525201613044, Кировская область,
г. Кирово-Чепецк, ул. Школьная, д. 1А
тел./факс: +7 (8332) 75-40-57,
тел: +79127126469
e-mail: vyatproekt@mail.ru
http: www.vyatproekt.ru

« 03 » июля 20 19 г. № 531

на № _____ от _____ 2019 г.

Директору
ООО «ВВКС»
Сенякаеву П.П.**Уважаемый Павел Петрович!**

На Ваш запрос об определении стоимости работ по разработке рабочей документации на реконструкцию колодцев гасителей напорных коллекторов от КНС №6 и КНС №7 по адресу: Кировская область, г. Кирово-Чепецк вдоль ул. Революции составит:

№ п/п	Наименование работ	Стоимость в руб. без НДС
1	Реконструкция колодцев гасителей напорных коллекторов от КНС №6 и КНС №7 по адресу: Кировская область, г. Кирово-Чепецк вдоль ул. Революции. С учетом инженерно-геодезических изысканий.	420 000

Срок выполнения 50 дней. Аванс 50%.

Директор
ООО «ВятПроект»**А.А. Фофанов**Исполнитель:
Директор ООО «ВятПроект»
Фофанов Алексей Александрович
тел.: +7-912-712-64-69613044, Кировская область,
г. Кирово-Чепецк, ул. Школьная, д. 1Ател./факс: +7 (8332) 75-40-57,
тел: +79127126469e-mail: vyatproekt@mail.ru
http: www.vyatproekt.ru

1

Приложение 3 – Реконструкция канализации сборной (дом 14, 15) в районе ул.Революции

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

"___" _____ 20__ г.

"___" _____ 20__ г.

(наименование стройки)

Кирово-Чепецк

(наименование объекта)

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА №ЛС №470

Реконструкция канализации сборной (дом 14, 15) в районе ул.Революции

Основание: проект НВК

Сметная стоимость	2362982	руб.
строительных работ	2362982	руб.
монтажных работ	0	руб.
оборудования	0	руб.
прочих работ	0	руб.
Средства на оплату труда	141130	руб.
Нормативная трудоемкость	763	чел. час.

Смета составлена в ценах 2001г в редакции 2014г с пересчетом в текущие цены мая 2019 с учетом р.к.=1,15 стес. к=1,15 года

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат	Количество и единица измерения	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих, чел.-ч	
				всего	эксплуатации машин	всего	оплаты труда	эксплуатации машин	не занятых обслуживанием машин	
									занятых обслуживанием машин	
				оплаты труда	в т. ч. оплаты труда			в т. ч. оплаты труда	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Снос зеленых насаждений

1	ТЕР-01-02-099-01 МС 489/пр от 28.02.17	Валка деревьев мягких пород с корня, диаметр стволов до 16 см НР = 80% (НР = 4 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 2 руб.)	0,08 100деревьев	74,73 64,15	10,58	6	5	1	5,99	0,48
2	ТЕР-01-02-100-01 МС 489/пр от 28.02.17	Трелевка древесины на расстояние до 300 м тракторами мощностью 59 кВт (80 л.с.), диаметр стволов до 20 см НР = 80% (НР = 21 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 10 руб.)	0,08 100хлыстов	1020,85 166,42	854,43 157,99	82	13	69 13	18,72 10,74	1,5 0,86
3	ТЕР-01-	Разделка	0,08	174,29	27,2	14	12	2	15,41	1,23

	02-101-02 МС 489/пр от 28.02.17	древесины мягких пород, полученной от валки леса, диаметр стволов до 16 см НР = 80% (НР = 10 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 5 руб.)	100деревьев	147,09						
4	ТЕР-01-02-106-01 МС 489/пр от 28.02.17	Корчевка пней в торфяных грунтах корчевателями-собираателями на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.) с перемещением пней до 5 м, диаметр пней до 24 см НР = 80% (НР = 2 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 1 руб.)	0,08 100пней	323,81 37,6	323,81	26	26	3	2,39	0,19
5	ТЕР-01-02-106-04 МС 489/пр от 28.02.17	При перемещении пней на каждые последующие 10 м добавлять к расценке 01-02-106-01 НР = 80% СП = 45%*0,85	0,08 100пней	43,59 5,07	43,59	3	3		0,32	0,03
6	ТЕР-01-02-108-01 МС 489/пр от 28.02.17	Обивка земли с выкорчеванных пней корчевателями-собираателями на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.), диаметр пней до 24 см НР = 80% (НР = 1 руб.) СП = 45%*0,85	0,08 100пней	118,31 13,74	118,31	9	9	1	0,87	0,07
7	ТЕР-01-02-061-02 МС 489/пр от 28.02.17	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов 2 НР = 80% (НР = 23 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 11 руб.)	0,03 100м3 грунта	955,11 955,11		29	29		111,78	3,35
8	ТЕР-01-02-112-01 МС 489/пр от 28.02.17	Срезка кустарника и мелколесья в грунтах естественного залегания кусторезами на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.), кустарник и мелколесье густые НР = 80% (НР = 1 руб.) СП = 45%*0,85	0,019 га	667,56 75,21	667,56	13	13	1	4,78	0,09
9	ТЕР-01-02-117-01 МС 489/пр от 28.02.17	Сгребание срезанного или выкорчеванного кустарника и мелколесья корчевателями-собираателями на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.) с перемещением до 20 м, кустарник и мелколесье густые НР = 80% (НР = 2 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 1 руб.)	0,019 га	1253,2 145,53	1253,2	24	24	3	9,26	0,18
10	ТЕР-01-	При	0,019	211,72	211,72	4	4			

	02-117-04 МС 489/пр от 28.02.17	перемещении на каждые последующие 10 м добавлять к расценке 01-02- 117-01 НР = 80% СП = 45%*0,85	га		24,59			1,56	0,03
11	ТЕР-01- 02-123-01 МС 489/пр от 28.02.17	Корчевка корней срезанного кустарника и мелкоколосья корчевальной бороной на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.) НР = 80% (НР = 1 руб.) СП = 45%*0,85	0,019	303,42	303,42	6	6		
			га		50,08		1	3,19	0,06
12	ТЕР-01- 01-036-01 МС 489/пр от 28.02.17	Планировка площадей бульдозерами мощностью 59 кВт (80л.с.) НР = 95% (НР = 1 руб.) СП = 50%*0,85	0,19	40,76	40,76	8	8		
				1000м2 спланированной по	5,51		1	0,44	0,08
13	СПГ-01- 01-001-09 МС 493/пр от 28.02.17	Погрузка при автомобильных перевозках дров	6,8	14,24		97			
			т груза						
14	СПГ-03- 21-001-03 МС 493/пр от 28.02.17	Перевозка грузов I класса автомобилями- самосвалами грузоподъемность ю 10 т работающих вне карьера на расстояние до 3 км	6,8	4,73		32			
			т груза						
Итого: Снос зеленых насаждений						353	59	165	6,56
								23	1,59

Земляные работы

15	ТЕР-27- 03-008-05 МС 489/пр от 28.02.17	Разборка покрытий и оснований цементно- бетонных НР = 142% (НР = 780 руб.) СП = 95%*0,85 (СП = 443 руб.)	0,688	2473,57	1886,57	1702	404	1298	66,03	45,43
				100м3 конструкций	587	210,25		145	14,29	9,83
16	СПГ-01- 01-001-43 МС 493/пр от 28.02.17	Погрузка при автомобильных перевозках мусора строительного с погрузкой экскаваторами емкостью ковша до 0,5 м3	165,1	3,73		616				
			т груза							
17	СПГ-03- 21-001-06 МС 493/пр от 28.02.17	Перевозка грузов I класса автомобилями- самосвалами грузоподъемность ю 10 т работающих вне карьера на расстояние до 6 км	165,1	7,52		1242				
			т груза							
18	ТЕР-01-	Разработка	0,729	5145,33	4996,67	3751	108	3643	16,72	12,19

	01-003-09 МС 489/пр от 28.02.17 ОП п1.1.82; прил1.12 п3.46 прим. Козп=1,1; Кэм=1,1	грунта в отвал экскаваторами «драглайн» или «обратная лопата» с ковшом емкостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 3 (вязкий грунт повышенной влажности, сильно налипающий на стенки и зубья ковша одноковшовых экскаваторов) НР = 95% (НР = 475 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 213 руб.)	1000м3 грунта	148,66	537,91		392	36,57	26,66		
19	ТЕР-01- 01-013-09 МС 489/пр от 28.02.17 ОП п1.1.82; прил1.12 п3.46 прим. Козп=1,1; Кэм=1,1	Разработка грунта с погрузкой на автомобилю- самосвалы экскаваторами с ковшом емкостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 3 (вязкий грунт повышенной влажности, сильно налипающий на стенки и зубья ковша одноковшовых экскаваторов) НР = 95% (НР = 1630 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 729 руб.)	1000м3 грунта	1,762 168,23	7420,51 805,66	7246,38 13075	296 1420	12769 54,77	18,92 96,51	33,34	
20	СПГ-03- 21-001-01 МС 493/пр от 28.02.17	Перевозка грузов I класса автомобилями- самосвалами грузоподъемность до 10 т работающих вне карьера на расстояние до 1 км	т груза	2819	2,87	8091					
21	ТЕР-01- 01-016-01 МС 489/пр от 28.02.17	Работа на отвале, группа грунтов 1 (грунт, выгруженный из автомобилей- самосвалов) НР = 95% (НР = 143 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 64 руб.)	1000м3 грунта	1,762 30,56	485,23 55,15	452,31 855	54 97	797 3,75	3,44 6,61	6,06	
22	ТЕР-01- 02-057- 02МС 489/пр от 28.02.17 ОП п1.1.57; прил1.12 п3.187 Козп=1,2	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов 2 (доработка вручную, зачистка дна и стенок с выкидкой грунта в котлованах и траншеях, разработанных механизированным способом)НР = 80% (НР = 454 руб.)СП = 45%*0,85 (СП = 217 руб.)	100м3 грунта	0,3 1889,2	1889,2	567	567	212,52	63,76		
23	ТЕР-01- 02-068-01 МС 489/пр от 28.02.17	Водоотлив из траншей НР = 80% (НР = 145 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 69 руб.)	100м3 мокрого грунта	0,18 1003,79	3104,15	2100,36 559	181 378	112,92	20,33		
24	ТЕР-01-	Разработка		1,033	4192,39	4093,99	4331	98	4229	10,67	11,02

	01-013-07 МС 489/пр от 28.02.17	грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 1 НР = 95% (НР = 540 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 241 руб.)	1000м3 грунта	94,86	455,18		470	30,95	31,97	
25	ССЦ01-408-0122 МС 482/пр от 28.02.17	Песок природный для строительных работ средний (280/5,63)	1033 м3	49,73		51371				
26	СПГ-03-21-001-40 МС 493/пр от 28.02.17	Перевозка грузов I класса автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 40 км	1653 т груза	22,88		37821				
27	ТЕР-23-01-001-01 МС 489/пр от 28.02.17	Устройство основания под трубопроводы песчаного НР = 130% (НР = 187 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 109 руб.)	1,27 10м3 основания	146,64 109,13	37,51 4,42	186	138	48	11,73 0,4	14,9 0,51
28	СЦ (408-0122) МС 482/пр от 28.02.17	Песок природный для строительных работ средний (Цена:280,4/5,63)	12,7 м3	49,73		632				
29	СПГ-03-21-001-40 МС 493/пр от 28.02.17	Перевозка грузов I класса автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 40 км	20,32 т груза	22,88		465				
30	ТЕР-01-01-013-07 МС 489/пр от 28.02.17	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 1 НР = 95% (НР = 381 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 170 руб.)	0,729 1000м3 грунта	4192,39 94,86	4093,99 455,18	3056	69	2984 332	10,67 30,95	7,78 22,56
31	СПГ-03-21-001-01 МС 493/пр от 28.02.17	Перевозка грузов I класса автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 1 км	1166 т груза	2,87		3346				
32	ТЕР-01-01-033-01 МС 489/пр от 28.02.17	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 1 НР = 95% (НР = 252 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 113 руб.)	2,402 1000м3 грунта	815,32	815,32 110,36	1958	1958	265	8,74	20,99
33	ТЕР-27-	Устройство	0,344	13886,83	5008,89	4777	1311	1723	395,92	136,2

	06-002-17 МС 489/пр от 28.02.17	цементобетонных покрытий однослойных средствами малой механизации, толщина слоя 20 см НР = 142% (НР = 2202 руб.) СП = 95%*0,85 (СП = 1252 руб.)	1000м2 покрытия	3810,94	696,64		240	55,37	19,05
34	СЦ 05.19(401 -0006)	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В15 (М200) (Цена: 4071,3/5,63)	70,176 М3	723,14		50747			
Итого: Земляные работы						189148	3226	29827	351,01
								3367	234,69

Колодцы КК-1, КК-2

35	ТЕР-23- 03-001-06 МС 489/пр от 28.02.17	Устройство круглых сборных железобетонных канализационных колодцев диаметром 1,5 м в мокрых грунтах НР = 130% (НР = 1089 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 634 руб.)	0,551 10м3 железобетонных и бе	18793,21 1326,84	2076,23 194,35	10355	731	1144 107	128,34 13,21	70,72 7,28
36	ССЦ01- 403-3120 МС 482/пр от 28.02.17	Плиты железобетонные покрытий, перекрытий и днищ	-0,5665 м3	1734		-982				
37	ССЦ01- 403-0120 МС 482/пр от 28.02.17	Кольца для колодцев сборные железобетонные диаметром 1500 мм	-1,892 м	809		-1531				
38	ССЦ01- 403-8242 МС 482/пр от 28.02.17	Плита днища ПН15 /бетон В15 (М200), объем 0,38 м3, расход ар-ры 33,13 кг / (серия 3.900.1-14)	2 шт	844		1688				
39	ССЦ01- 403-8231 МС 482/пр от 28.02.17	Плита перекрытия 1ПП15-1 /бетон В15 (М200), объем 0,27 м3, расход ар-ры 30 кг/ (серия 3.900.1- 14)	2 шт	384		768				
40	ССЦ01- 403-8274 МС 482/пр от 28.02.17	Кольцо стеновое смотровых колодцев КС15.6 /бетон В15 (М200), объем 0,265 м3, расход арматуры 4,94 кг/ (серия 3.900.1-14)	2 шт	536		1072				
41	ССЦ01- 403-8275 МС 482/пр от 28.02.17	Кольцо стеновое смотровых колодцев КС15.9 /бетон В15 (М200), объем 0,40 м3, расход арматуры 7,02 кг/ (серия 3.900.1-14)	9 шт	634		5706				
42	ССЦ01- 403-8296 МС 482/пр от 28.02.17	Кольцо опорное КО-6 /бетон В15 (М200), объем 0,02 м3, расход ар-ры 1,10 кг / (серия 3.900.1-14)	4 шт	47,8		191				
43	ССЦ01- 101-2536 МС 479/пр от 28.02.17	Люки чугунные тяжелые	2 шт	586		1172				
44	ССЦ01-	Ограждения	0,08	7089		567				

	201-0650МС 480/пр от 28.02.17	лестничных проемов, лестничные марши, пожарные лестницы	т								
45	ТЕР-46-03-010-01 МС 489/пр от 28.02.17	Пробивка в бетонных стенах и полах толщиной 100 мм отверстий площадью до 20 см ² НР = 110% (НР = 15 руб.) СП = 70%*0,85 (СП = 8 руб.)	100отверстий	0,06	650,82	461,83	39	11	28	17,45	1,05
					188,99	54,83			3	5	0,3
46	ТЕР-13-03-002-15 МС 489/пр от 28.02.17	Огрунтовка металлических поверхностей за один раз лаком БТ-577 НР = 90% СП = 70%*0,85	окрашиваемой повер	0,006	155,87	12,84	1			4,5	0,03
					100м ²	56,05				0,01	
Итого: Колодцы КК-1, КК-2							19046	742	1172	71,79	
									110	7,58	

Трубопроводы

47	ТЕР-23-01-030-03 МС 489/пр от 28.02.17	Укладка безнапорных трубопроводов из полиэтиленовых труб диаметром 300 мм НР = 130% (НР = 1314 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 765 руб.)	100м трубопроводов	1,06	8281,28	7703,97	8778	586	8166	51,6	54,7
					552,46	401,01			425	25,56	27,1
48	ПЛ "Пайпла фРус"	Трубы полипропиленовые гофрированные DN/ID 300 SN8 PP-B-UD (Цена:2806/1,2/5,6 3*1,02)	М	78	423,64		33044				
49	ТЕР-22-03-002-01 МС 489/пр от 28.02.17	Установка полиэтиленовых фасонных частей отводов, колен, патрубков, переходов НР = 130% (НР = 39 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 23 руб.)	10фасонных частей	0,3	371,72	314,65	112	17	95	5,52	1,66
					57,07	44,15			13	3	0,9
50	ПЛ "Пайпла фРус"	Муфта для перехода через стенку колодца Д300 (Цена:2802/1,2/5,6 3*1,02)	ШТ	6	423,79		2543				
51	ТЕР-22-06-002-08 МС 489/пр от 28.02.17	Промывка без дезинфекции трубопроводов диаметром 300 мм НР = 130% (НР = 62 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 36 руб.)	км трубопровода	0,106	1344,71		143	48		46,23	4,9
					448,71						
Итого: Трубопроводы							44620	651	8261	61,25	
									438	28	
Итого по смете:							253167	4678	39425	490,61	
									3938	271,86	

Прямые затраты	253167
Основная зарплата	4678
Материальные затраты	157354
Эксплуатация машин	39425
в тч ЗП машинистов	3938

Транспорт грузов с ПРР по сб. СПГ (смета)		51710
- в т.ч. перевозка самосв. 10т(вне карьера)		50997
Накладные расходы (по смете)		9774
Сметная прибыль (по смете)		5116
Всего в ценах января 2000 г.		268057
Перевозка самосв. 10т (ВНЕ карьера) с учетом РКбаз (СПГ)=	1,05	53547
Транспорт грузов с ПРР по СПГ с учетом РКбаз		54296
Итого с районн. коэфф. в ценах янв.2000г.		270643
-Переход в тек.цены март 2018 г (ГосЭксп) - № 01-06/110 от 09.02.2018 г.		
З/плата основных рабочих в тек.ценах	16,38	76626
З/плата машинистов в тек. ценах	16,38	64504
Эксплуатация машин в тек.ценах	7,64	301207
Материалы в тек.ценах	5,63	885903
Погрузо-разгруз. работы (ТБ.01-01)	10,8	7700
Перевозка самосв 10Т(ВНЕ карьера) ТБ.03-21	10,39	529859
Итого транспорт грузов по СПГ в тек.ценах без НДС		537559
Итого в тек.ценах без оборудования		1801295
НР от ФОТ (сК=0.85 Письмо.2536-ИП/12/ГС)	13,92	136054
СП от ФОТ (сК=0,8 Письмо 2536-ИП/12/ГС)	12,74	65178
ИТОГО с НР и СП		2002527
НДС	18 %	360454,86
ВСЕГО с НДС		2362981,86

Приложение 4 – Локальная смета на реконструкцию самотечного канализационного коллектора от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ"

Система выпуска сметной документации А0 v. 2.6.4.2 CopyrightInfoStroyLtd.

Образец №4

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

" _____ " _____ 20__ г.

" _____ " _____ 20__ г.

(наименование стройки)

(наименование объекта)

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА №ЛС №233

Реконструкция самотечного канализационного коллектора от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ"

Основание: Дефектная ведомость

Сметная стоимость	6730405	руб.
строительных работ	6730405	руб.
монтажных работ	0	руб.
оборудования	0	руб.
прочих работ	0	руб.
Средства на оплату труда	441046	руб.
Нормативная трудоемкость	2422	чел. час.

Смета составлена в ценах 2001г в редакции 2009г с пересчетом в текущие цены июня 2019 с учетом р.к.=1,15 Кстес=1,15 года

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат	Количество и единица измерения	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих, чел.-ч	
				всего	эксплуатации машин	всего	оплаты труда	эксплуатации машин	не занятых обслуживанием машин	
									занятых обслуживанием машин	
				оплаты труда	в т. ч. оплаты труда			в т. ч. оплаты труда	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Снос зеленных насаждений

1	ТЕР-01-02-099-01 МС 489/пр от 28.02.17	Валка деревьев мягких пород с корня, диаметр стволов до 16 см НР = 80% (НР = 6 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 3 руб.)	0,12 100деревьев	74,73 64,15	10,58	9	8	1	5,99	0,72
2	ТЕР-01-02-100-01 МС 489/пр от 28.02.17	Трелевка древесины на расстояние до 300 м тракторами мощностью 59 кВт (80 л.с.), диаметр стволов до 20 см НР = 80% (НР = 31 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 15 руб.)	0,12 100хлыстов	1020,85 166,42	854,43 157,99	123	20	103 19	18,72 10,74	2,25 1,29
3	ТЕР-01-02-	Разделка древесины	0,12	174,29	27,2	21	18	3	15,41	1,85

	101-02 МС 489/пр от 28.02.17	мягких пород, полученной от валки леса, диаметр стволов до 16 см НР = 80% (НР = 14 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 7 руб.)	100деревьев	147,09						
4	ТЕР-01-02- 105-01 МС 489/пр от 28.02.17	Корчевка пней в грунтах естественного залегания корчевателями- собираателями на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.) с перемещением пней до 5 м, диаметр пней до 24 см НР = 80% (НР = 4 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 2 руб.)	0,12 100пней	379,85 44,11	379,85	46	46	5	2,81	0,34
5	ТЕР-01-02- 105-04МС 489/пр от 28.02.17	При перемещении пней на каждые последующие 10 м добавлять к расценке 01-02-105- 01НР = 80% (НР = 1 руб.)СП = 45%*0,85	0,12 100пней	49,81 5,78	49,81	6	6	1	0,37	0,04
6	ТЕР-01-02- 108-01 МС 489/пр от 28.02.17	Обивка земли с выкорчеванных пней корчевателями- собираателями на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.), диаметр пней до 24 см НР = 80% (НР = 2 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 1 руб.)	0,12 100пней	118,31 13,74	118,31	14	14	2	0,87	0,1
7	ТЕР-01-02- 107-01 МС 489/пр от 28.02.17	Засыпка ям подкоренных бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л.с.) НР = 80% (НР = 4 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 2 руб.)	0,12 100ям	317,09 39,41	317,09	38	38	5	2,68	0,32
8	ТЕР-01-02- 112-02 МС 489/пр от 28.02.17	Срезка кустарника и мелколесья в грунтах естественного залегания кусторезами на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.), кустарник и мелколесье средние НР = 80% (НР = 44 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 21 руб.)	1,46 га	333,78 37,6	333,78	487	487	55	2,39	3,49
9	ТЕР-01-02- 116-01 МС 489/пр от 28.02.17	Сгребание срезанного или выкорчеванного кустарника и мелколесья кустарниковыми граблями на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.) с перемещением до 20 м, кустарник и мелколесье густые НР = 80% (НР = 71 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 34 руб.)	1,46 га	365,18 61,1	365,18	533	533	89	3,89	5,68
10	ТЕР-01-02- 116-04 МС 489/пр от 28.02.17	При перемещении на каждые последующие 10 м добавлять к расценке 01-02-116-01 НР = 80% (НР = 11 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 5 руб.)	1,46 га	56,19 9,4	56,19	82	82	14	0,6	0,87
11	ТЕР-01-02-	Корчевка корней	1,46	303,42	303,42	443	443			

	123-01 МС 489/пр от 28.02.17	срезанного кустарника и мелколесья корчевальной бороной на тракторе мощностью 79 кВт (108 л.с.) НР = 80% (НР = 58 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 28 руб.)	га		50,08			73	3,19	4,65
12	ТЕР-01-01-036-02 МС 489/пр от 28.02.17	Планировка площадей бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л.с.) НР = 95% (НР = 9 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 4 руб.)	2,1 1000м2 спланированно й по	34,03	34,03	71		71		
					4,23			9	0,29	0,6
13	СПГ-01-01-001-09 МС 493/пр от 28.02.17	Погрузка при автомобильных перевозках дров	28 т груза	14,24		399				
14	СПГ-03-21-001-03 МС 493/пр от 28.02.17	Перевозка грузов I класса автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 3 км	28 т груза	4,73		132				
Итого: Снос зеленых насаждений						2404	46	1827		4,81
								272		17,39

Земляные работы

15	ТЕР-07-01-054-02 МС 489/пр от 28.02.17 МДС 81-36.2004 п3.3.1АКозп=0 ,8 Кэм=0,8 Кмат=0	Установка железобетонных оград из панелей длиной 3 м (демонтаж (разборка) сборных бетонных и ж/б конструкций) НР = 130% (НР = 889 руб.) СП = 85%*0,85 (СП = 494 руб.)	0,5 100м ограды	4520,43 920,35	3600,08 447,64	2260	460	1800 224	91,25 30,55	45,63 15,28
16	ТЕР-27-03-008-05 МС 489/пр от 28.02.17	Разборка покрытий и оснований цементно-бетонных НР = 142% (НР = 744 руб.) СП = 95%*0,85 (СП = 423 руб.)	0,657 100м3 конструкций	2473,57 587	1886,57 210,25	1625	386	1239 138	66,03 14,29	43,38 9,39
17	СПГ-01-01-001-43 МС 493/пр от 28.02.17	Погрузка при автомобильных перевозках мусора строительного с погрузкой экскаваторами емкостью ковша до 0,5 м3	157,7 т груза	3,73		588				
18	СПГ-03-21-001-06 МС 493/пр от 28.02.17	Перевозка грузов I класса автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 6 км	157,7 т груза	7,52		1186				
19	ТЕР-01-01-003-09 МС 489/пр от 28.02.17 ОП п1.1.82; прил1.12 п3.46 прим. Козп=1,1; Кэм=1,1	Разработка грунта в отвал экскаваторами «драглайн» или «обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 3 (вязкий грунт повышенной влажности, сильно налипающий на стенки и зубья ковша одноковшовых экскаваторов) НР = 95% (НР = 2747 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 1229 руб.)	4,2128 1000м3 грунта	5145,33 148,66	4996,67 537,91	21676	626	21050 2266	16,72 36,57	70,45 154,07

20	ТЕР-01-01-013-09 МС 489/пр от 28.02.17 ОП п1.1.82; прил1.12 п3.46 прим. Козп=1,1; Кэм=1,1	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 3 (вязкий грунт повышенной влажности, сильно налипающий на стенки и зубья ковша одноковшовых экскаваторов) НР = 95% (НР = 881 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 394 руб.)	0,952 1000м3 грунта	7420,51 168,23	7246,38 805,66	7064	160	6898 767	18,92 54,77	18,02 52,15
21	СПГ-03-21-001-03 МС 493/пр от 28.02.17	Перевозка грузов I класса автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 3 км	1523,2 т груза	4,73		7205				
22	ТЕР-01-01-016-01 МС 489/пр от 28.02.17	Работа на отвале, группа грунтов 1 (грунт, выгруженный из автомобилей-самосвалов) НР = 95% (НР = 78 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 35 руб.)	0,952 1000м3 грунта	485,23 30,56	452,31 55,15	462	29	431 53	3,44 3,75	3,27 3,57
23	ТЕР-01-02-057-02МС 489/пр от 28.02.17 ОП п1.1.57; прил1.12 п3.187 Козп=1,2	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов 2 (доработка вручную, зачистка дна и стенок с выкидкой грунта в котлованах и траншеях, разработанных механизированным способом) НР = 80% (НР = 423 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 202 руб.)	0,28 100м3 грунта	1889,2 1889,2		529	529		212,52	59,51
24	ТЕР-01-02-068-01 МС 489/пр от 28.02.17	Водоотлив из траншей НР = 80% (НР = 466 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 223 руб.)	0,58 100м3 мокрого грунта	3104,15 1003,79	2100,36	1800	582	1218	112,92	65,49
25	ТЕР-01-01-013-07 МС 489/пр от 28.02.17	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 1 НР = 95% (НР = 497 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 222 руб.)	0,952 1000м3 грунта	4192,39 94,86	4093,99 455,18	3991	90	3898 433	10,67 30,95	10,16 29,46
26	ССЦ01-408-0122 МС 482/пр от 28.02.17	Песок природный для строительных работ средний (280/5,62)	952 м3	49,82		47429				
27	СПГ-03-21-001-40 МС 493/пр от 28.02.17	Перевозка грузов I класса автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 40 км	1523 т груза	22,88		34846				
28	ТЕР-23-01-	Устройство основания	6,46	146,64	37,51	947	705	242	11,73	75,78

	001-01 МС 489/пр от 28.02.17	под трубопроводы песчаного НР = 130% (НР = 954 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 555 руб.)	10м3 основания	109,13	4,42		29	0,4	2,6
29	ТЕР-01-02- 061-01 МС 489/пр от 28.02.17	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов 1 НР = 80% (НР = 2695 руб.) СП = 45%*0,85 (СП = 1289 руб.)	3,874 100м3 грунта	869,62 869,62		3369 3369		101,78	394,28
30	ТЕР-01-01- 033-01 МС 489/пр от 28.02.17	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 1 НР = 95% (НР = 100 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 45 руб.)	0,952 1000м3 грунта	815,32 110,36	815,32	776	776	105	8,74 8,32
31	ТЕР-01-01- 033-01 МС 489/пр от 28.02.17	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 1 НР = 95% (НР = 442 руб.) СП = 50%*0,85 (СП = 198 руб.)	4,2128 1000м3 грунта	815,32 110,36	815,32	3435	3435	465	8,74 36,82
32	ТЕР-27-06- 002-17 МС 489/пр от 28.02.17	Устройство цементобетонных покрытий однослойных средствами малой механизации, толщина слоя 20 см НР = 142% (НР = 2103 руб.) СП = 95%*0,85 (СП = 1196 руб.)	0,3286 1000м2 покрытия	13886,8 3810,94	5008,89 696,64	4563 1252	1646 229	395,92 55,37	130,1 18,2
33	ССЦ01-401- 0006МС 482/пр от 28.02.17	Бетон тяжелый, класс В15 (М200) (4071,3/5,63)	67,0344 м3	723,14		48475			
34	ТЕР-27-06- 020-01 МС 489/пр от 28.02.17	Устройство покрытия толщиной 4 см из горячих асфальтобетонных смесей плотных мелкозернистых типа АБВ, плотность каменных материалов 2,5-2,9 т/м3 НР = 142% (НР = 102 руб.) СП = 95%*0,85 (СП = 58 руб.)	0,0884 1000м2 покрытия	3413,67 482,71	2747,82 329,54	302 43	243 29	44,05 21,94	3,89 1,94
35	ССЦ01-410- 1018 МС 482/пр от 28.02.17	Смеси асфальтобетонные дорожные мелкозернистые щебеночные типа Б марки 1	8,5394 т	448		3826			
36	ТЕР-27-06- 020-03 МС 489/пр от 28.02.17	Устройство покрытия толщиной 4 см из горячих асфальтобетонных смесей плотных крупнозернистых типа АБ, плотность каменных материалов 2,5-2,9 т/м3 НР = 142% (НР = 102 руб.) СП = 95%*0,85 (СП = 58 руб.)	0,0884 1000м2 покрытия	3413,67 482,71	2747,82 329,54	302 43	243 29	44,05 21,94	3,89 1,94
37	ССЦ01-410-	Смеси	8,4687	469		3972			

	0083 МС 482/пр от 28.02.17	асфальтобетонные (горячие) крупнозернистые для плотного	т							
38	ТЕР-07-01- 054-02 МС 489/пр от 28.02.17	асфальтобетона, тип I Установка железобетонных оград из панелей длиной 3 м НР = 130% (НР = 1112 руб.) СП = 85%*0,85 (СП = 618 руб.)	0,5	6002,31	4500,09	3001	575	2250	114,07	57,03
			100м ограды	1150,44	559,55			280	38,19	19,1
39	ССЦ01-403- 9012 МС 482/пр от 28.02.17	Панели	16,65							
			шт							
40	ССЦ01-403- 9025 МС 482/пр от 28.02.17	Фундаменты железобетонные	16,65							
			шт							
41	ССЦ01-403- 9120 МС 482/пр от 28.02.17	Столбы бетонные	16,65							
			шт							
Итого: Земляные работы						203629	8849	45369	980,88	
								5047	352,82	

Колодцы К-1-К-7"А"

42	ТЕР-23-03- 001-06 МС 489/пр от 28.02.17	Устройство круглых сборных железобетонных канализационных колодцев диаметром 1,5 м в мокрых грунтах НР = 130% (НР = 3908 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 2274 руб.)	1,976	18793,2 1	2076,23	37135	2622	4103	128,34	253,6
			10м3 железобетонн ых и бе	1326,84	194,35			384	13,21	26,11
43	ССЦ01-201- 0650 МС 480/пр от 28.02.17	Ограждения лестничных проемов, лестничные марши, пожарные лестницы	0,3022	7089		2142				
			т							
44	ССЦ01-101- 2535 МС 479/пр от 28.02.17	Люки чугунные легкие	11	410		4510				
			шт							
45	ССЦ01-403- 3120МС 482/пр от 28.02.17	Плиты железобетонные покрытий, перекрытий и днищ	-4,07	1734		-7057				
			м3							
46	ССЦ01-403- 0119 МС 482/пр от 28.02.17	Кольца для колодцев сборные железобетонные диаметром 1000 мм	-13,59	423		-5749				
			м							
47	ССЦ01-403- 8242 МС 482/пр от 28.02.17	Плита днища ПН15 /бетон В15 (М200), объем 0,38 м3, расход ар-ры 33,13 кг / (серия 3.900.1-14)	11	844		9284				
			шт							
48	ССЦ01-403- 8232 МС 482/пр от 28.02.17	Плита перекрытия 1ПП15-2 /бетон В15 (М200), объем 0,27 м3, расход ар-ры 32,21кг/ (серия 3.900.1-14)	11	400		4400				
			шт							
49	ССЦ01-403- 8275 МС 482/пр от 28.02.17	Кольцо стеновое смотровых колодцев КС15.9 /бетон В15 (М200), объем 0,40 м3, расход арматуры 7,02 кг/ (серия 3.900.1-14)	27	634		17118				
			шт							
50	ССЦ01-403-	Кольцо стеновое	6	536		3216				

	8274 МС 482/пр от 28.02.17	смотровых колодцев КС15.6 /бетон В15 (М200), объем 0,265 м3, расход арматуры 4,94 кг/ (серия 3.900.1-14)	шт							
51	ССЦ01-403- 8296 МС 482/пр от 28.02.17	Кольцо опорное КО-6 /бетон В15 (М200), объем 0,02 м3, расход ар-ры 1,10 кг / (серия 3.900.1-14)	шт	11	47,8		526			
52	ТЕР-23-03- 001-08 МС 489/пр от 28.02.17	Устройство круглых сборных железобетонных канализационных колодцев диаметром 2 м в мокрых грунтах НР = 130% (НР = 365 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 213 руб.)	железобетонн ых и бе	0,219 10м3	18173,7 4 1089,05	2045,43 191,64	3980	239	448	105,34 23,07 2,85
53	ССЦ01-101- 2535 МС 479/пр от 28.02.17	Люки чугунные легкие	шт	1	410		410			
54	ССЦ01-403- 3120 МС 482/пр от 28.02.17	Плиты железобетонные покрытий, перекрытий и днищ	м3	-0,4336	1734		-752			
55	ССЦ01-403- 0119 МС 482/пр от 28.02.17	Кольца для колодцев сборные железобетонные диаметром 1000 мм	м	-0,9745	423		-412			
56	ССЦ01-403- 8243 МС 482/пр от 28.02.17	Плита днища ПН20 /бетон В15 (М200), объем 0,59 м3, расход ар-ры 79,44 кг / (серия 3.900.1-14)	шт	1	1133		1133			
57	ССЦ01-403- 8238 МС 482/пр от 28.02.17	Плита перекрытия 1ПП20-2 /бетон В15 (М200), объем 0,55 м3, расход ар-ры 77,66 кг/ (серия 3.900.1-14)	шт	1	898		898			
58	ССЦ01-403- 8278 МС 482/пр от 28.02.17	Кольцо стеновое смотровых колодцев КС20.9 /бетон В15 (М200), объем 0,59 м3, расход арматуры 19,88 кг/ (серия 3.900.1-14)	шт	1	1081		1081			
59	ССЦ01-403- 8277 МС 482/пр от 28.02.17	Кольцо стеновое смотровых колодцев КС20.6 /бетон В15 (М200), объем 0,39 м3, расход арматуры 13,04 кг/ (серия 3.900.1-14)	шт	1	713		713			
60	ССЦ01-403- 8268МС 482/пр от 28.02.17	Кольцо стеновое смотровых колодцев КС7.3 /бетон В15 (М200), объем 0,05 м3, расход арматуры 1,64 кг/ (серия 3.900.1-14)	шт	1	84		84			
61	ССЦ01-403- 8296 МС 482/пр от 28.02.17	Кольцо опорное КО-6 /бетон В15 (М200), объем 0,02 м3, расход ар-ры 1,10 кг / (серия 3.900.1-14)	шт	1	47,8		48			
62	ТЕР-46-03- 010-01 МС 489/пр от 28.02.17	Пробивка в бетонных стенах и полах толщиной 100 мм отверстий площадью до 20 см2 НР = 110% (НР = 64 руб.) СП = 70%*0,85 (СП = 35 руб.)	100отверстий	0,24	650,82 188,99	461,83 54,83	156	45	111 13	17,45 5 4,19 1,2
63	ТЕР-13-03-	Огрунтовкаметаллическ		0,012	155,87	12,84	2	1		4,5 0,05

002-15 МС 489/пр от 28.02.17	их поверхностей за один раз лаком БТ-577 НР = 90% (НР = 1 руб.) СП = 70%*0,85 (СП = 1 руб.)	100м2 окрашиваемой повер	56,05	0,13				0,01	
------------------------------------	---	--------------------------------	-------	------	--	--	--	------	--

Итого: Колодцы К-1-К-7"А"						72866	2907	4662	280,91
								439	30,16

Трубопроводы

64	ТЕР-23-01-030-04 МС 489/пр от 28.02.17	Укладка безнапорных трубопроводов из полиэтиленовых труб диаметром 400 мм НР = 130% (НР = 9387 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 5463 руб.)	5,5 100м трубопроводов	11884,5 713,63	11126,77 599,25	65365	3925	61197 3296	66,65 38,2	366,6 210,12
65	Цена	Труба полипропиленовая ID400мм (Цена:28190/6/1,2/5,63*1,02	555,5 М	709,34		39403 8				
66	ТЕР-23-01-030-01 МС 489/пр от 28.02.17	Укладка безнапорных трубопроводов из полиэтиленовых труб диаметром 200 мм НР = 130% (НР = 70 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 41 руб.)	0,08 100м трубопроводов	5524,37 425,14	5088,38 252,91	442	34	407 20	39,71 16,11	3,18 1,29
67	ССЦ01-103-1330 МС 479/пр от 28.02.17	Трубы безнапорные, ливневые, двухслойные, профилированные из полиэтилена, тип SN 8, диаметром 160 мм	8,08 М	49,1		397				
68	ТЕР-22-03-002-01 МС 489/пр от 28.02.17	Установка полиэтиленовых фасонных частей отводов, колен, патрубков, переходов НР = 130% (НР = 316 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 184 руб.)	2,4 10фасонных частей	371,72 57,07	314,65 44,15	892	137	755 106	5,52 3	13,25 7,2
69	ССЦ01-103-1362 МС 479/пр от 28.02.17	Муфты для полиэтиленовых труб безнапорной и ливневой канализации, диаметром 400 мм	24 шт	119		2856				
70	ТЕР-22-05-002-07 МС 489/пр от 28.02.17	Продавливание без разработки грунта (прокол) на длину до 10 м труб диаметром 400 мм НР = 130% (НР = 1598 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 930 руб.)	0,12 100м продавливания	85775,9 4878,85	22933,05 5366	10293	585	2752 644	438,73 360,59	52,65 43,27
71	ССЦ01-103-0502МС 479/пр от 28.02.17	Трубы стальные бесшовные, горячедеформированные со снятой фаской из стали марок 15, 20, 25, наружным диаметром 426 мм, толщина стенки 12 мм	12 М	1015		12180				
72	ТЕР-22-05-003-07 МС 489/пр от 28.02.17	Протаскивание в футляр стальных труб диаметром 400 мм НР = 130% (НР = 196 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 114 руб.)	0,12 100м трубы, уложенной в	4635,61 1260,34	57,8	556	151	7	115	13,8
73	ТЕР-22-05-	Заделка битумом и	2	391,2	65,42	782	135	131	6,59	13,18

004-03 МС 489/пр от 28.02.17	пряжью концов футляра диаметром 600 мм НР = 130% (НР = 176 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 102 руб.)	футляр	67,29					
74	ТЕР-22-06- 002-10 МС 489/пр от 28.02.17	Промывка без дезинфекции трубопроводов диаметром 400 мм НР = 130% (НР = 390 руб.) СП = 89%*0,85 (СП = 227 руб.)	0,55	2134,82	1174	300	56,24	30,93
		км трубопровода		545,82				
Итого: Трубопроводы				488975	5267	65249	493,58	
						4066	261,88	
Итого по смете:				767874	17069	117107	1760,19	
						9824	662,26	
Прямые затраты				767874				
Основная зарплата				17069				
Материальные затраты				589342				
Эксплуатация машин				117107				
в тч ЗП машинистов				9824				
Транспорт грузов с ПРР по сб. СПГ (смета)				44356				
Накладные расходы (по смете)				31061				
Сметная прибыль (по смете)				16945				
Итого СМР в ценах января 2000 г.				815880				
Всего в ценах января 2000 г.				815880				
Перевозка самосв. 10т (ВНЕ карьера) с учетом РКбаз (СПГ)=				1,05	45537			
Итого с районн. коэфф. в ценах янв.2000г.				818097				
-Переход в тек.цены апрель 2019 г. (Письмо КО ГАУ Госэкспертиза № 01-06/487 от 08.05.2019 г.)								
З/плата основных рабочих в тек.ценах				16,4	279932			
З/плата машинистов в тек. ценах				16,4	161114			
Эксплуатация машин в тек.ценах				7,64	894697			
Материалы в тек.ценах				5,63	3317995			
Погрузо-разгруз. работы (ТБ.01-01)				10,8	10660			
Перевозка самосв 10Т(ВНЕ карьера) ТБ.03-21				10,4	451038			
Итого в тек.ценах без оборудования					4954322			
НР от ФОТ (сК=0.85Письмо.2536-ИП/12/ГС)				13,92	432369			
СП от ФОТ (сК=0.8Письмо.2536-ИП/12/ГС)				13,1	221980			
ИТОГО с НР и СП					5608671			
НДС				20 %	1121734,2			
ВСЕГО с НДС					6730405,2			

Составил:

Проверил:



Приложение 5 – Расчёт изменения диаметра коллектора

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ изменения диаметра коллектора пообъекту: «Замена коллектора Ду600 на Ду400»

При реконструкции участка необходимо применить полипропиленовый трубопровод DN/ID400 SN8 PP-PUD.

Необходимость замены диаметра коллектора подтверждается расчетом:

Дано:

Диаметр трубопровода = Ду400 мм;

Максимальный (залповый) сброс стоков по трубопроводу $250 \text{ м}^3/\text{ч}$, что составит 69,4 л/с;

Уклон трубопровода Ду400мм= 0,002 (по профилю).

Пропускную способность трубопровода Ду400 мм самотечной канализации определяем по наполнению трубопровода, уклону и скорости движения стоков.

Воспользуемся таблицами Лукиных для гидравлического расчета канализационных сетей.

На стр.7 указано, что максимальное допустимое наполнение для трубопроводов Ду 400мм составит 0,7Ду.

По таблице «Гидравлического расчета трубопроводов из полипропиленовых труб» (стр.29) находим, что для трубопровода Ду400 мм при наполнении 0,7Ду и существующем уклоне 0,002 пропускная способность составит 102,87 л/с, что составит $370 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Вывод:

Трубопровод самотечной канализации Ду 400мм, проложенный с уклоном 0,002 пропустит с запасом максимальный сброс стоков $250 \text{ м}^3/\text{ч}$ (69,4 л/с). При этом наполнение трубопровода составит 0,54 (при максимальном допустимом наполнении 0,7) и скорости самоочищения 1 м/с.

Главный инженер



Р.В. Сунцов

Приложение 6 – Локальная смета на реконструкцию участка коллектора самотечного кв.13 д.200, инв. №456, протяженностью 53,5 п.м.от колодца К-1 до колодца К-2 (фактический Ø 250 мм)

Система выпуска сметной документации А0 v. 2.9.2.10 Copyright InfoStroy Ltd.

Образец №4

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

" _____ " _____ 2021г.

" _____ " _____ 2021 г.

Реконструкция участка коллектора самотечного кв.13 д.200, инв. №456, протяженностью 53,5 п.м. от колодца К-1 до колодца К-2 (фактический Ø 250 мм)

(наименование стройки)

Реконструкция участка коллектора самотечного кв.13 д.200, инв. №456, протяженностью 53,5 п.м. от колодца К-1 до колодца К-2 (фактический Ø 250 мм)1

(наименование объекта)

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА №1728

Реконструкция участка коллектора самотечного кв.13 д.200, инв. №456, протяженностью 53,5 п.м. от колодца К-1 до колодца К-2 (фактический Ø 250 мм)

Основание: Деф. ведомость

Сметная стоимость (с НДС) 1072474 руб.

Средства на оплату труда 83246 руб.

Нормативная трудоемкость 427.3 чел. час.

Смета составлена в ценах 03.2021 года

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат	Количество и единица измерения	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих, чел.-ч	
				всего	эксплуатации машин	всего	оплаты труда	эксплуатации машин	не занятых обслуживанием машин	
									оплаты труда	в т. ч. оплаты труда
5	6	7	8	9	10	11				

Земляные работы

1	ТЕР-01-01-013-08 МС 489/пр от 28.02.17 МДС 81-35.2004 прил1 ТБ3 п7 Козп=1,15 Кэм=1,15 ОП п1.1.82; прил1.12 п3.46 прим. Козп=1,1; Кэм=1,1	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 2 (ремонт инженерных сетей и сооружений, а также объектов жилищно-гражданского назначения в стесненных условиях застроенной части города) (вязкий грунт повышенной влажности, сильно налипающий на стенки и зубья ковша одноковшовых экскаваторов) НР = 95% (НР = 7181 руб.) СП = 50% (СП = 3780 руб.)	0,6269 1000м3 грунта	59088,73 2417,93	56670,8 9640,18	37043	1516	35527 6043	14,43 44,6	9,05 27,96
2	СПГ-03-21-001-05 МС 493/пр от 28.02.17	Перевозка грузов I класса автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 5 км Объем: 626.92 * 1.8	1128,456 т груза	91,21		102926				
3	ТЕР-01-01-003-08 МС 489/пр от 28.02.17	Работа на отвале. Разработка грунта в отвал экскаваторами «драглайн» или «обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 2 НР = 95% (НР = 4308 руб.) СП = 50% (СП = 2268 руб.)	0,6269 1000м3 грунта	33961,76 1755,61	32206,15 5478,54	21291	1101	20190 3434	10,48 25,35	6,57 15,89
4	ТЕР-46-04-003-03 МС 489/пр от 28.02.17	Разборка бетонных покрытий при помощи отбойных молотков из бетона марки 200 НР = 110% (НР = 20595 руб.) СП = 70% (СП = 13106 руб.)	2 м3	20538,63 5927,13	14611,5 3434,62	41077	11854	29223 6869	32,26 15,89	64,52 31,78

5	ТЕРр-69-15-001 МС 493/пр от 28.02.17 МС РФ 421\пр от 4.08.20 Прил10 Тб1 п5 прим1.1, 1.2, 1.3 Кзтр=1,15; Кэм=1,15	Затаривание строительного мусора (ремонт инженерных сетей и сооружений, а также объектов жилищно-гражданского назначения в стесненных условиях застроенной части города) НР = 78%*0,85 (НР = 579 руб.) СП = 50%*0,8 (СП = 351 руб.) Объем: 2 * 2.4	4,8 т	334,75 182,88	1607	878	1,18	5,69		
6	ТЕР-01-02-058-02 МС 489/пр от 28.02.17 ОП п1.1.82; прил1.12 п3.184 прим. Козп=1,15 МДС 81-35.2004 прил1 ТБ3 п7 Козп=1,15 Кэм=1,15	Разработка грунта вручную, шурфовка кабелей, группа грунтов 2 (сильно налипавшего на инструменты грунта) (ремонт инженерных сетей и сооружений, а также объектов жилищно-гражданского назначения в стесненных условиях застроенной части города) НР = 80% (НР = 3474 руб.) СП = 45% (СП = 1954 руб.)	0,07 100м3 грунта	62032,66 62032,66	4342	4342	370,3	25,92		
7	СПГ-03-21-001-10 МС 493/пр от 28.02.17	Перевозка песка автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 10 км (1%-п Объем: 619.26 * 1.6	990,816 т груза	155,7	154270					
8	ССЦ01-408-0122 МС 482/пр от 28.02.17	Песок природный для строительных работ средний	619,26 м3	488,17	302304					
9	ТЕР-06-01-036-01 МС 489/пр от 28.02.17 МДС 81-35.2004 прил1 ТБ3 п7 Козп=1,15 Кэм=1,15	Обратная засыпка отшурфованных кабелей вручную песком (ремонт инженерных сетей и сооружений, а также объектов жилищно-гражданского назначения в стесненных условиях застроенной части города) НР = 105% (НР = 3428 руб.) СП = 65% (СП = 2122 руб.)	0,07 100м3 засыпки	66338,27 43500,32	22837,95 3141,96	4644	3045	1599 220	225,94 14,54	15,82 1,02
10	ТЕР-06-01-036-01 МС 489/пр от 28.02.17 МДС 81-35.2004 прил1 ТБ3 п7 Козп=1,15 Кэм=1,15	Засыпка грунта вручную песком (подбивка пазух) (ремонт инженерных сетей и сооружений, а также объектов жилищно-гражданского назначения в стесненных условиях застроенной части города) НР = 105% (НР = 8816 руб.) СП = 65% (СП = 5457 руб.)	0,18 100м3 засыпки	66447,98 43500,32	22947,66 3141,96	11961	7830	4131 566	225,94 14,54	40,67 2,62
11	ТЕР-01-01-003-07 МС 489/пр от 28.02.17 МДС 81-35.2004 прил1 ТБ3 п7 Козп=1,15 Кэм=1,15 ОП п1.33.5 Козп=1,2 Кэм=1,2	Обратная засыпка песком экскаваторами «драглайн» или «обратная лопата» с ковшем вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 1 (ремонт инженерных сетей и сооружений, а также объектов жилищно-гражданского назначения в стесненных условиях застроенной части города) (с учетом линейных условий работы) НР = 95% (НР = 3938 руб.) СП = 50% (СП = 2073 руб.)	0,524 1000м3 грунта	37150,31 1918,77	35231,54 5993,18	19467	1005	18462 3140	11,45 27,73	6 14,53
Итого: Земляные работы					700932	31571	109132	174,23	20272	93,79

Колодцы

12	ТЕР-23-03-001-04 МС 489/пр от 28.02.17 МС РФ 421\пр от 4.08.20 Прил10 Тб1 п5 прим1.1, 1.2, 1.3 Кзтр=1,15; Кэм=1,15	Устройство круглых сборных железобетонных канализационных колодцев диаметром 1 м в мокрых грунтах (ремонт инженерных сетей и сооружений, а также объектов жилищно-гражданского назначения в стесненных условиях застроенной части города) НР = 130% (НР = 22248 руб.) СП = 89% (СП = 15231 руб.)	0,423 10м3 железобетонных и бе	110738,99 35583,99	35759,08 4874,51	46843	15052	15126 2062	182,48 22,55	77,19 9,54
13	ССЦ01-403-8241 МС 482/пр от 28.02.17	Плита днища ПН10 /бетон В15 (М200), объем 0,18 м3, расход ар-ры 15,14 кг / (серия 3.900.1-14)	4 шт	3709,76	14839					
14	ССЦ01-403-8271 МС 482/пр от 28.02.17	Кольцо стеновое смотровых колодцев КС10.6 /бетон В15 (М200), объем 0,16 м3, расход арматуры 3,95 кг/ (серия 3.900.1-14)	1 шт	2145,06	2145					

15	ССЦ01-403-8272 МС 482/пр от 28.02.17	Кольцо стеновое смотровых колодцев КС10.9 /бетон В15 (М200), объем 0,24 м3, расход арматуры 5,66 кг/ (серия 3.900.1-14)	10 шт	2884,14		28841				
16	ССЦ01-403-8227 МС 482/пр от 28.02.17	Плита перекрытия ПП10-1 /бетон В15 (М200), объем 0,10 м3, расход ар-ры 8,38 кг/ (серия 3.900.1-14)	4 шт	1683,33		6733				
17	ССЦ01-403-8296 МС 482/пр от 28.02.17	Кольцо опорное КО-6 /бетон В15 (М200), объем 0,02 м3, расход ар-ры 1,10 кг / (серия 3.900.1-14)	6 шт	428,98		2574				
18	ССЦ01-403-8268 МС 482/пр от 28.02.17	Кольцо стеновое смотровых колодцев КС7.3 /бетон В15 (М200), объем 0,05 м3, расход арматуры 1,64 кг/ (серия 3.900.1-14)	5 шт	715,94		3580				
19	ССЦ01-101-2535 МС 479/пр от 28.02.17	Люки чугунные легкие	5 шт	3125		15625				
20	ТЕР-08-01-003-07 МС 489/пр от 28.02.17 МС РФ 421/пр от 4.08.20 Прил10 ТБ3 п10.1 прим3.1, 3.2, 3.3 Кзтр=1,15; Кэм=1,15	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону (в стесненных условиях населенных пунктов) НР = 122% (НР = 821 руб.) СП = 80% (СП = 538 руб.)	0,135 100м2 изолируемой поверхности	26873,51 4983,52	887,15	3628	673	120	24,38	3,29
21	ТЕР-13-03-006-01 МС 489/пр от 28.02.17 ОП п1.13.13; прил13.2 п3.12.4 Козп=1,2 МДС 81-35.2004 прил1 ТБ1 п8 Козп=1,15 Кэм=1,15	Гидроизоляция поверхности бетонных и железобетонных конструкций в два слоя защитными покрытиями серии MASTERSEAL вертикальной (при выполнении работ в колодце) (строительство инженерных сетей и сооружений, а также объектов жилищно-гражданского назначения в стесненных условиях застроенной части города) НР = 90% (НР = 749 руб.) СП = 70% (СП = 582 руб.)	0,125 100м2 поверхности	6815,66 6658,23	157,43	852	832	20	34,58	4,32
22	Прайс	Гидроизоляционный состав (расход 1,0 кг на м2) (Ц=6795,75/1,2/15=377,55)	12,5 КГ	377,55		4719				
Итого: Колодцы						130379	16557	15266		84,8
								2062		9,54

Трубопроводы

23	ТЕР-23-01-020-01 МС 489/пр от 28.02.17 МДС 81-35.2004 прил1 ТБ1 п8 Козп=1,15 Кэм=1,15	Укладка канализационных безнапорных раструбных труб из поливинилхлорида (ПВХ) диаметром 250 мм (строительство инженерных сетей и сооружений, а также объектов жилищно-гражданского назначения в стесненных условиях застроенной части города) НР = 130% (НР = 6702 руб.) СП = 89% (СП = 4588 руб.)	0,72 100м трубопроводов	12286,47 6153,7	6132,77 1006,72	8846	4430	4416	31,19 4,66	22,46 3,35
24	Прайс	Труба гофрированная двухслойная 250 SN 12 с раструбом (6 метров) (Ц=11250/1,2=9375)	12 ШТ	9375		112500				
25	Прайс	Муфта для прохода через жб колодец	6 ШТ	605		3630				
26	Прайс	Кольцо уплотнительное	5 ШТ	250		1250				
27	ТЕР-23-04-008-02 МС 489/пр от 28.02.17 МС РФ 519/пр от 4.09.19 Прил2 ТБ3 п10.1 Козп=1,15; Кэм=1,15	Присоединение канализационных трубопроводов к существующей сети в грунтах мокрых (ремонт инженерных сетей и сооружений, а также объектов жилищно-гражданского назначения в стесненных условиях застроенной части города) НР = 130% (НР = 9918 руб.) СП = 89% (СП = 6790 руб.)	2 врезка	4298,84 3814,49		8598	7629		19,56	39,12
Итого: Трубопроводы						134824	12059	4416		61,58

Итого по смете:		966135	60187	128814	320,61
				23059	106,68
Накладные расходы по видам работ					
п. 1.1	[1,3,11]	95%	ФОТ	15427	
п. 49	[4]	110%	ФОТ	20595	
п. Р19	[5]	78%*0,85	ФОТ	579	
п. 1.2	[6]	80%	ФОТ	3474	
п. 6.1	[9,10]	105%	ФОТ	12244	
п. 18	[12,23,27]	130%	ФОТ	38868	
п. 8	[20]	122%	ФОТ	821	
п. 13	[21]	90%	ФОТ	749	
ИТОГО накладные расходы по видам работ				92757	
Сметная прибыль по видам работ					
п. 1.1	[1,3,11]	50%	ФОТ	8121	
п. 49	[4]	70%	ФОТ	13106	
п. Р19	[5]	50%*0,8	ФОТ	351	
п. 1.2	[6]	45%	ФОТ	1954	
п. 6.1	[9,10]	65%	ФОТ	7579	
п. 18	[12,23,27]	89%	ФОТ	26609	
п. 8	[20]	80%	ФОТ	538	
п. 13	[21]	70%	ФОТ	582	
ИТОГО сметная прибыль				58840	
Прямые затраты				966135	
Материальные затраты				519938	
Материалы учтенные расценками				21198	
Материалы не учтенные расценками				498740	
Транспортно-заготовительные расходы 5%				0,05	25997
Основная зарплата				60187	
Эксплуатация машин				128814	
в тч ЗП машинистов				23059	
Эксплуатация машин (в тч з.плата машинистов)				128814	
Транспортировка				257196	
Накладные расходы				92757	
Сметная прибыль				58840	
Итого СМР в текущих ценах (без оборуд.)				1143729	
Понижающий коэффициент				0,781416	893729
НДС				20 %	178745,00
ВСЕГО ПО СМЕТЕ					1072474,00

Составил:

РЕСУРСНАЯ СМЕТА №1728

Наименование сметы: Реконструкция участка коллектора самотечного кв.13 д.200, инв. №456, протяженностью 53,5 п.м. от колодца К-1 до колодца К-2 (фактический Ø 250 мм)

Смета составлена в ценах 03.2021 года

№ п/п	Обоснование	Наименование	Единица измерения	Количество	Цена	Стоимость	Строки ЛС, содержащие ресурс
1	2	3	4	5	6	7	8
Ресурсы по нормам СНИП							
Т3 осн рабочих							
1	ССЦ01-ТЗ-1-1010	Рабочий строитель среднего разряда 1	чел/ч	5,6856	154,39	878	5
2	ССЦ01-ТЗ-1-1020	Рабочий строитель среднего разряда 2	чел/ч	47,541263	167,52	7964	1,3,6,11
3	ССЦ01-ТЗ-1-1030	Рабочий строитель среднего разряда 3	чел/ч	64,52	183,73	11854	4
4	ССЦ01-ТЗ-1-1034	Рабочий строитель среднего разряда 3,4	чел/ч	60,807975	192,53	11707	9,10,21
5	ССЦ01-ТЗ-1-1035	Рабочий строитель среднего разряда 3,5	чел/ч	116,312886	195	22681	12,27
6	ССЦ01-ТЗ-1-1036	Рабочий строитель среднего разряда 3,6	чел/ч	22,45536	197,31	4431	23
7	ССЦ01-ТЗ-1-1039	Рабочий строитель среднего разряда 3,9	чел/ч	3,2913	204,41	673	20
Т3 машинистов							
8	ССЦ01-ТЗ-5	Затраты труда машинистов	чел/ч	106,684445	216,15	23060	1,3,4,9-12,23
Машина/механизм							
9	ССЦ01-МАШ-400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш/ч	2,506023	1244,49	3119	12,20,21,23
10	ССЦ01-МАШ-030101	Автопогрузчики 5 т	маш/ч	3,634	1571,13	5709	9,10
11	ССЦ01-МАШ-050101	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат), производительность до 5 м3/мин	маш/ч	31,78	909,04	28889	4
12	ССЦ01-МАШ-121011	Котлы битумные передвижные 400 л	маш/ч	0,67244	267,97	180	12,20
13	ССЦ01-МАШ-330804	Молотки при работе от передвижных компрессорных станций отбойные пневматические	маш/ч	63,56	5,25	334	4
14	ССЦ01-МАШ-331100	Трамбовки пневматические при работе от передвижных компрессорных станций	маш/ч	3,84192	5,14	20	10
15	ССЦ01-МАШ-060340	Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу при работе на других видах строительства 0,65 м3	маш/ч	71,270446	1270,66	90561	1,3,11,12,23
Материал							
16	ССЦ01-401-0005	Бетон тяжелый, класс В12,5 (М150)	м3	0,13	4035,37	525	27
17	ССЦ01-401-0006	Бетон тяжелый, класс В15 (М200)	м3	1,7343	4518,92	7837	12
18	ССЦ01-401-0003	Бетон тяжелый, класс В7,5 (М100)	м3	0,52875	3750	1983	12
19	ССЦ01-101-0073	Битумы нефтяные строительные марки БН-90/10	т	0,0423	25685	1086	12
20	ССЦ01-101-1757	Ветошь	кг	0,0135	5,64		20
21	ССЦ01-101-0311	Каболка	т	0,032456	116666,66	3787	12,27
22	ССЦ01-101-0322	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0,00324	54761,67	177	20
23	ССЦ01-101-4728	Мастика гидроизоляционная	кг	27	98,44	2658	20
24	ССЦ01-101-5983	Мешки полипропиленовые (50 кг)	100шт	0,96	759,35	729	5
25	ССЦ01-101-2611	Опалубка металлическая	т	0,007191	68440,14	492	12

26	ССЦ01-408-0122	Песок природный для строительных работ средний	м3	0,4	488,17	195	27
27	ССЦ01-101-1305	Портландцемент общестроительного назначения бездобавочный, марки 400	т	0,003384	5320,83	18	12
28	ССЦ01-101-1315	Портландцемент общестроительного назначения с минеральными добавками (ПС-Д20), марки 300	т	0,002	3778,69	8	27
29	ССЦ01-402-0015	Раствор готовый кладочный цементный марки 100	м3	0,325384	3971,35	1292	12,27
30	ССЦ01-410-0021	Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон (горячие для пористого асфальтобетона щебеночные и гравийные), марка I	т	0,08883	4620	410	12

Ресурсы по проекту

Материал

31	Прайс	Гидроизоляционный состав (расход 1,0 кг на м2) (Ц=6795,75/1,2/15=377,55)	КГ	12,5	377,55	4719	22
32	ССЦ01-403-8296	Кольцо опорное КО-6 /бетон В15 (М200), объем 0,02 м3, расход ар-ры 1,10 кг / (серия 3.900.1-14)	шт	6	428,98	2574	17
33	ССЦ01-403-8271	Кольцо стеновое смотровых колодцев КС10.6 /бетон В15 (М200), объем 0,16 м3, расход арматуры 3,95 кг/ (серия 3.900.1-14)	шт	1	2145,06	2145	14
34	ССЦ01-403-8272	Кольцо стеновое смотровых колодцев КС10.9 /бетон В15 (М200), объем 0,24 м3, расход арматуры 5,66 кг/ (серия 3.900.1-14)	шт	10	2884,14	28841	15
35	ССЦ01-403-8268	Кольцо стеновое смотровых колодцев КС7.3 /бетон В15 (М200), объем 0,05 м3, расход арматуры 1,64 кг/ (серия 3.900.1-14)	шт	5	715,94	3580	18
36	Прайс	Кольцо уплотнительное	ШТ	5	250	1250	26
37	ССЦ01-101-2535	Люки чугунные легкие	шт	5	3125	15625	19
38	Прайс	Муфта для прохода через жб колодец	ШТ	6	605	3630	25
39	ССЦ01-408-0122	Песок природный для строительных работ средний	м3	619,26	488,17	302304	8
40	ССЦ01-403-8241	Плита днища ПН10 /бетон В15 (М200), объем 0,18 м3, расход ар-ры 15,14 кг / (серия 3.900.1-14)	шт	4	3709,76	14839	13
41	ССЦ01-403-8227	Плита перекрытия ПП10-1 /бетон В15 (М200), объем 0,10 м3, расход ар-ры 8,38 кг/ (серия 3.900.1-14)	шт	4	1683,33	6733	16
42	Прайс	Труба гофрированная двухслойная 250 SN 12 с раструбом (6 метров) (Ц=11250/1,2=9375)	ШТ	12	9375	112500	24

Транспортировка

43	СПГ-3-21-1-5	Перевозка грузов I класса автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 5 км	т груза	1128,456	91,21	102926	2
44	СПГ-3-21-1-10	Перевозка песка автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 10 км (1%-п	т груза	990,816	155,7	154270	7

Составил:

Утверждено:
постановлением администрации
муниципального образования «Город Кирово-Чепецк»
Кировской области
от 01.08.2022 № 830

(с изменениями, внесенными постановлениями
администрации муниципального образования
«Город Кирово-Чепецк» Кировской области
от 25.04.2016 №427, от 26.10.2016 №1229,
от 29.12.2017 №1574, от 01.06.2018 № 546,
от 22.10.2019 № 1473, от 27.03.2020 № 347,
от 22.06.2020 № 680, от 10.07.2020 № 777, от 03.02.2021 № 103)

СХЕМЫ

ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области

Разработчики:
МУП «Водоканал» г. Кирово-Чепецка
ООО «ВВКС» г. Кирово-Чепецка

Оглавление

Краткая характеристика муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области.....	6
СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	7
Раздел 1 "Технико-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк Кировской области"	7
Раздел 2 "Направления развития централизованных систем водоснабжения".....	37
Раздел 3 "Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой, технической воды"	41
Раздел 4 "Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения"	64
Раздел 5 "Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения"	71
Раздел 6 "Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения"	72
Раздел 7 "Плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения"	80
Раздел 8 "Перечень выявленных бесхозных объектов централизованных систем водоснабжения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию"	82
СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ	84
Раздел 1 "Существующее положение в сфере водоотведения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк»"	84
Раздел 2 "Балансы сточных вод в системе водоотведения"	99
Раздел 3 "Прогноз объема сточных вод"	103
Раздел 4 "Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения"	105
Раздел 5 "Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения"	111
Раздел 6 "Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения" с разбивкой по годам.....	113
Раздел 7 "Плановые значения показателей развития централизованных систем водоотведения"	117
Раздел 8 "Перечень выявленных бесхозных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию" содержит перечень выявленных бесхозных объектов централизованной системы водоотведения, в том числе канализационных сетей (в	

случае их выявления), а также перечень организаций, эксплуатирующих такие объекты.....	118
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.....	120
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	121

Приложения:

Приложение А: «Акт технического обследования системы водоснабжения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области.

Приложение Б: «Акт технического обследования системы водоотведения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области.

Введение

Схема водоснабжения города — документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования систем водоснабжения ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, санитарной и экологической безопасности.

Понятия и определения.

Водоподготовка - обработка воды, обеспечивающая ее использование в качестве питьевой или технической воды.

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

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

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

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

Эксплуатационная зона - зона эксплуатационной ответственности организации, осуществляющей холодное водоснабжение и (или) водоотведение, определенная по признаку обязанностей (ответственности) организации по эксплуатации централизованных систем водоснабжения и (или) водоотведения.

Основные цели и задачи схемы водоснабжения:

- определение долгосрочной перспективы развития системы водоснабжения, обеспечения надежного водоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем водоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий;
- определение возможности подключения к сетям водоснабжения объекта капитального строительства и организации, обязанной при наличии технической возможности произвести такое подключение;
- повышение надежности работы систем водоснабжения в соответствии с нормативными требованиями;

- минимизация затрат на водоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- обеспечение жителей городского округа водоснабжением;
- строительство новых объектов производственного и другого назначения, используемых в сфере водоснабжения городского округа;
- улучшение качества жизни за последнее десятилетие обуславливает необходимость соответствующего развития коммунальной инфраструктуры существующих объектов.

Основанием для разработки схемы водоснабжения и водоотведения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области являются:

- Федеральный закон от 07.12.2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».
- Требования к содержанию схем водоснабжения и водоотведения утвержденные постановлением Правительства РФ от 05.09.13 № 782.
- Генеральный план городского округа муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области.
- Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области на период до 2030 г.
- акт технического обследования системы водоснабжения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области.
- акт технического обследования системы водоотведения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области.

Краткая характеристика муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области

Город Кирово-Чепецк - одно из самых экономически развитых и перспективных муниципальных образований Кировской области. Это обусловлено географическим положением, размещенными на его территории производственными мощностями. Город Кирово-Чепецк обладает высоким потенциалом интеллектуальной и деловой активности, как социально-экономическая система развивается по объективным законам на протяжении пятидесяти лет, является промышленным городом, в соответствии с этим выполняет определенные экономические и социальные функции.

Численность населения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» на 01.01.2021 г. составила 68 588 человека.

Город Кирово-Чепецк расположен в центральной части Кировской области, в месте слияния двух рек Чепца и Вятка. Площадь территории - 5337 гектаров. С областным центром город Кирово-Чепецк связан автомобильной дорогой с асфальтовым покрытием, протяженностью 40 км.

В 1991 году к городу Кирово-Чепецку присоединен поселок Каринторф, в настоящее время микрорайон Каринторф (далее - мкр. Каринторф).

Мкр. Каринторф расположен на северо-восточной части города Кирово-Чепецка, за рекой Чепца. Расстояние от речной границы города до мкр. Каринторф 12 км (грунтовое покрытие). Расстояние от мкр. Каринторф до города Слободской - 36 км (грунтовое покрытие) по торфяным полям - 16 км, по Белохолуницкому тракту - 20 км.

Переправа через реку Чепца осуществляется по временному наплавному мосту.

Для перевозки грузов и пассажиров функционирует узкоколейная железная дорога.

Водный ресурсный потенциал – река Чепца и река Вятка, озеро Ивановское. Река Чепца - источник питьевого водоснабжения города Кирово-Чепецка. Общий объем потребляемой воды в год населением составляет 3,2 млн. куб. метров.

На территории города Кирово-Чепецка зарегистрировано 2167 предприятий и организаций, в том числе 1372 - относящихся к малому бизнесу. Кроме того, садоводческих товариществ и гаражных кооперативов числится более 500 единиц.

Ведущее место в промышленности по объему производства занимают: химическая промышленность, машиностроение и металлообработка, мебельная, целлюлозно-бумажная, пищевая промышленность.

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Раздел 1 "Технико-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк Кировской области»"

1.1 Описание системы и структуры водоснабжения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области и деление территории округа на эксплуатационные зоны

Система водоснабжения города – это комплекс инженерных сооружений, предназначенных для забора воды из источника водоснабжения, ее очистки, хранения и подачи потребителю.

Структура системы водоснабжения зависит от многих факторов, из которых главным являются следующие: расположение, мощность и качество воды источника водоснабжения.

Эксплуатационная зона – зона эксплуатационной ответственности организации, осуществляющее горячее, холодное водоснабжение и водоотведение, определенная по признаку обязанностей (ответственности) организации по эксплуатации централизованных систем водоснабжения и водоотведения.

Муниципальное образование «Город Кирово-Чепецк» Кировской области имеет два населенных пункта: город Кирово-Чепецк и мкр. Каринторф, где водоснабжение осуществляется по централизованной системе из поверхностного источника в городе Кирово-Чепецке и поверхностных и подземных источников в мкр. Каринторф.

Перечень эксплуатационных зон представлен в таблице 1.

Обслуживание централизованной системы холодного водоснабжения на территории муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области осуществляет МУП «Водоканал», горячего водоснабжения в городе Кирово-Чепецке филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс».

Система водоснабжения в муниципальном образовании «Город Кирово-Чепецк» Кировской области представляет собой сложный комплекс инженерных сооружений и процессов, условно разделенных на три составляющие:

1. Подъем и транспортировка природных вод на очистные сооружения;
2. Подготовка воды до требований СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
3. Транспортировка питьевой воды потребителям в жилую застройку и на предприятия города.

Таблица 1

Наименование муниципального образования, административного центра	Расстояние до административного центра района, км	Наименование населенных пунктов, входящих в состав муниципального образования	Система водоснабжения централизованная/нецентрализованная	Источник водоснабжения	Технологическая зона	Эксплуатационная зона Организация, несущая эксплуатационную ответственность при осуществлении централизованного водоснабжения
Муниципальное образование «Город Кирово-Чепецк» Кировской области	40,0	город Кирово-Чепецк	Централизованная	Поверхностный источник - река Чепца	Холодное водоснабжение	МУП «Водоканал»
			Нецентрализованная	Собственные скважины или колодцы	Холодное и горячее водоснабжение	Частные лица
			Централизованная	Поверхностный источник-река Вятка	Горячее водоснабжение	Кировская ТЭЦ-3 филиала Кировский ПАО «Т Плюс», филиал Кировский ПАО «Т Плюс»
			Централизованная	Поверхностный источник - пруд Каринторф	Холодное и горячее водоснабжение	МУП «Водоканал»
			Нецентрализованная	Собственные скважины или колодцы	Холодное и горячее водоснабжение	Частные лица

1.2 Описание территорий городского округа, не охваченных централизованными системами водоснабжения

Частные жилые дома в кварталах Боево и Северюхи, микрорайонах 15 и 23, а также частично мкр. Каринторф, не охваченные централизованным водоснабжением, обеспечиваются водой из собственных скважин или колодцев. Для нужд горячего водоснабжения применяются индивидуальные водонагреватели.

По мере необходимости жители таких домов при подаче заявления в МУП «Водоканал» и получения технических условий, при наличии технической возможности, могут подключиться к централизованному водоснабжению.

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

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

Перечень технологических зон представлен в таблице 1.

На территории города Кирово-Чепецка существует централизованная система хозяйственно-питьевого водоснабжения. Удельный вес площади жилищного фонда, оборудованного централизованным водоснабжением, составляет 98,2 %.

Основным источником водоснабжения города является река Чепца.

Очистные сооружения водозабора (далее - ОСВ) расположены на левом берегу реки Чепца в юго-восточной части города в городской черте, состоят из 2-х очередей и эксплуатируются: 1-я очередь с 1963 года, 2-я очередь с 1987 года.

На очистных сооружениях используется водозабор руслового типа.

Проектная производительность ОСВ – 58,0 тыс. м³/сутки (18,0 тыс.м³/сут- 1 очередь, 40,0 тыс. м³/сутки-2 очередь).

Фактическая производительность ОСВ – от 25 до 30 тыс. м³/сутки в зависимости от состояния речной воды.

ОСВ работают по 2-м схемам очистки:

- одноступенчатая (2-я очередь) с контактными осветлителями,
- двухступенчатая (1-ая очередь) с осветлителями со взвешенным осадком и скорыми фильтрами.

В городе имеются две подкачивающие насосные станции третьего подъема.

Горячее водоснабжение города Кирово-Чепецка осуществляется по открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) от Кировской ТЭЦ-3 филиала

Кировский ПАО «Т Плюс» по сетям филиала Кировский ПАО «Т Плюс», которые имеют собственный источник водоснабжения – река Вятка.

Мкр. Каринторф города Кирово-Чепецка, расположенный в заречной части, обеспечивается централизованным водоснабжением из поверхностного источника - пруда Каринторфа.

ОСВ расположены на берегу пруда Каринторф, расположенного на расстоянии 30-50 м по правому берегу от русла реки Бузарка (в 5 км от её устья) в северо-восточной части микрорайона Каринторф города Кирово-Чепецка. Координаты места водопользования - 58°32'52,4" с.ш., 50°11'27,8" в.д. ОСВ состоят из 1-х очереди и эксплуатируются с 1968 года.

Проектная производительность ОСВ – 0,7 тыс. м³/сутки.

Фактическая производительность ОСВ - от 0,5 до 0,6 тыс. м³/сутки в зависимости от состояния водоразбора.

Промышленные предприятия города: филиал «КЧХК» АО «ОХК» УРАЛХИМ» в городе Кирово-Чепецке, АО «ГалоПолимер» и Кировская ТЭЦ-3 филиала «Кировский ПАО «Т Плюс», филиал Кировский ПАО «Т Плюс» имеют собственные источники и системы водоснабжения.

1.4 Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области

Техническое обследование централизованных систем водоснабжения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области было проведено в конце 2021 г. Организация проводившая обследование - ООО «Энергоаналитика». По результатам обследования был составлен акт технического обследования системы водоснабжения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области, согласованный с администрацией муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области и МУП «Водоканал» г. Кирово-Чепецка. Ниже приведено описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения.

1.4.1 Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений

Система водоснабжения г. Кирово-Чепецк

Источником водоснабжения города Кирово-Чепецка является поверхностный водный объект - река Чепца.

Река Чепца - левый приток реки вятка на 738 км от устья. Участок реки Чепца, предоставленный в пользование, расположен по левому берегу на 3,0 км от устья в г. Кирово-Чепецке и используется для хозяйственно-бытового водоснабжения

потребителей и собственных нужд МУП «Водоканал» г. Кирово-Чепецка. Площадь участка 11.97 га.

Морфометрические характеристики водного объекта (по данным отдела водных ресурсов по Кировской области камского бассейнового водного управления):

- протяженность реки 501 км;
- средняя ширина реки в межень- 80-120 м;
- отметка береговой линии- 107,68 (по данным проекта «Определения границ водоохранных и прибрежных защитных полос на р. Чепца», ОАО «Кировводпроект», Киров, 2009 г.);
- средняя продолжительность ледостава- 160-170 сут.

На территории водозаборных сооружений находятся: насосная станция 1-го подъема 1-ой очереди; насосная станция первого подъема 2-й очереди; контактный резервуар; смесители (2 шт.); осветлители с циркуляторами; контактные осветлители; скорые песчаные фильтры; подземные резервуары чистой воды (2 шт.); насосная станция 2-го подъема_1-ой очереди; насосная станция 2-го подъема 2-ой очереди; подсобные и складские помещения. Принцип очистки речной воды до питьевого качества основан на улавливании крупногабаритного мусора на барабанных сетках, выведения из воды химических примесей методом коагуляции (с использованием сернокислого алюминия) и многократной фильтрации воды через песчано-гравийные фильтры, с хлорированием.

Насосные станции первого подъема имеют входные водоводы с водозаборным оголовком, установленном в русле реки. Речная вода поступает в приемный колодец самотеком за счет того, что дно колодца находится ниже уровня воды. Насосная станция 1-й очереди оборудована 3-мя насосами марки Д 630/90 один из которых рабочий и два находятся в резерве. Максимальная часовая производительность станции первого подъема 1-ой очереди – 1,27 тыс. м³ (0,35 м³/сек). Насосная станция 2-й очереди оборудована 3-мя насосами марки Д 1250/65 один из которых рабочий и два находятся в резерве. Максимальная часовая производительность станции первого подъема 2-ой очереди – 1,66 тыс. м³ (0,46 м³/сек). Суммарно водозаборные сооружения первой и второй очереди осуществляют изъятие водных ресурсов из реки Чепца в объеме 11500,0 тыс. м³/год.

Водопроводное хозяйство является подразделением МУП «Водоканал» г.Кирово-Чепецк, при этом:

– участок р. Чепца, расположенный по левому берегу на 3,0 км от устья в г. Кирово-Чепецке Кирово-Чепецкого района Кировской области (район д. Утробино), предоставлен в пользование согласно договору водопользования от 30.12.2010 №43-10.01.03.001-Р-ДЗВО-С-2010-00249/00, включая дополнительные соглашения от 20.07.2020 № 43-10.01.03.001-Р-ДЗВО-С-2010-00249/43 и информации о продлении срока действия договоров водопользования министерства охраны окружающей среды Кировской области до 31.12.2022.

В соответствии с ч.2, ст. 61 Водного Кодекса РФ водопользователи, использующие водные объекты для забора (изъятия) водных ресурсов, обязаны принимать меры по предотвращению попадания рыб и других водных биологических ресурсов в водозаборное сооружение. Река Чепца является водным объектом высшей рыбохозяйственной категории. Большой объем забираемой воды без использования согласованных в установленном порядке рыбозащитных устройств (РЗУ) может привести к массовой гибели молоди, в том числе ценных промысловых рыб.

Типовые рыбозащитные ограждение на оголовках 1 и 2 очереди ОСВ выполнено на основании проектов. По результатам технического освидетельствование РЗУ водозабора (кв.Утробино) выявлено: Оголовок первого подъема находится в 25 м от урезной части берега, представляет собой бетонное сооружение размером 3х2 м. Имеет 2 приемных окна, размеры окон 1х1 м. Окна закрыты решетками в виде прутьев, расстояние между прутьями составляет 15-20 мм.

В соответствии с п. 8.3, 8.4 Договора водопользования МУП «Водоканал» обязан содержать в исправном состоянии рыбозащитные сооружения и проводить обследования водозаборного сооружения с участием представителей уполномоченного органа рыбоохраны.

Водолазной станцией ООО «СТ-Квадроком» с 01 по 12 июля 2021 года выполнены подводно-технические работы по установке конструкций сеток РЗУ водозаборных сооружений 1-подъема II очереди ОСВ. Установлены новые конструкции сеток на оголовке. РЗУ полностью исправны и находятся в удовлетворительном состоянии. В соответствии с п. 8.3, 8.4 Договора водопользования МУП «Водоканал» обязан содержать в исправном состоянии рыбозащитные сооружения и проводить обследования водозаборного сооружения с участием представителей уполномоченного органа рыбоохраны.

В ходе осмотра Управлением Росприроднадзора в период проверки территории водозаборного сооружения выявлено, что все сооружения водозабора содержатся в надлежащем техническом и санитарном состоянии. Особый режим использования территории первого пояса зоны санитарной охраны источника питьевого водоснабжения, установленный СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», утверждено постановлением главного санитарного врача РФ от 14.03.2002 № 10, соблюдается.

Система водоснабжения мкр. Каринторф

Источник водоснабжения мкр. Каринторф - поверхностный водный объект - пруд Каринторфа.

Пруд Каринторфа расположен по правому берегу реки Бузарка в г. Кирово-Чепецке. Пруд соединяется с руслом реки Бузарка на 5 км от устья и используется для хозяйственно-бытового водоснабжения.

Морфометрические характеристики водного объекта (по данным отдела водных ресурсов по Кировской области камского бассейнового водного управления):

- объем пруда – 36 тыс. м³;

- средняя глубина пруда-2,0 м;
- площадь зеркала- 1,8 га;
- средняя продолжительность ледостава- 160-170 сут.

На территории водозаборных сооружений находятся: водоприемный ковш, приемная камера, насосная станция первого подъема, вертикальный отстойник, скорые песчаные фильтры, резервуар чистой воды. Насосная станция 2-го подъема, водонапорная башня. Принцип очистки речной воды до питьевого качества аналогичен водозаборной станции на реке Чепца. Насосная станция 1-го подъема оборудована одним рабочим насосом марки ЗК-6 и двумя резервными насосами марки К 45/30. Максимальная часовая производительность станции первого подъема – 0,04 тыс. м³ (0,01 м³/сек). Данное водозаборное сооружение осуществляют изъятие водных ресурсов из пруда Каринторф в объеме 189,04 тыс. м³/год.

Водозаборный ковш водозабора мкр. Каринторф представляет собой обвалованный котлован (85х35 м) в пойме реки, непосредственно прилегающей к берегу. В дальней от здания водозабора части ковша имеется водоприемный колодец, соединенный с руслом реки закрытым водоводом. За счет перепада высот вода самотеком поступает в приемный колодец и заполняет водоприемный ковш до отметки, совпадающей с отметкой поверхности воды в водотоке. В ближней к зданию водозабора части ковша установлено два бетонных оголовка. Приемные окна оголовков закрыты съёмными рыбозаградительными фильтрами (по 2 кассеты 1,5х1х0,25 м, заполненные щебнем). Через фильтры вода самотеком поступает в приемный колодец, откуда насосами перекачивается на очистительные установки. В результате технического освидетельствования РЗУ установлено, что рыбозащита находится в рабочем состоянии, кассеты заполнены полностью щебнем, повреждения коробов нет, щебень не имеет следов ила и водорослей.

Водопроводное хозяйство мкр. Каринторф является подразделением МУП «Водоканал» г.Кирово-Чепецк, при этом:

– участок пруда Каринторф на р.Бузарка предоставлен в пользование согласно договору водопользования от 17.12.2015 №43-10.01.03.001-П-ДЗВО-С-2015-01336/00, включая дополнительное соглашение от 20.07.2020 №43-10.01.03.001-Р-ДЗВО-С-2015-01336/19 и информации о продлении срока действия договоров водопользования министерства охраны окружающей среды Кировской области до 31.12.2022;

– согласно постановлению администрации муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» от 13.10.2010 № 2024 и дополнительного соглашения от 09.12.2010, комплекс водоснабжения мкр. Каринторф передан в МУП «Водоканал» г. Кирово-Чепецка на праве хозяйственного ведения.

В ходе осмотра Управлением Росприроднадзора территории водозаборного сооружения выявлено, что зеркало пруда чистое (без мусора и наносов), насосная

станция с водозабором содержится в технически исправном состоянии, территория ограждена и охраняется.

Зоны санитарной охраны поверхностного источника водоснабжения на пруду Каринторф в 5 км от устья реки Бузарка в южной части микрорайона Каринторф города Кирово-Чепецка утверждены приказом министерства охраны окружающей среды Кировской области от 05.04.2017 № 104.

Таким образом, особый режим использования территории первого пояса зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения, разработанные в соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», соблюдается.

Источником водоснабжения для нужд горячего водоснабжения является река Вятка, вода из реки Вятки по подводящему каналу подается на всас циркуляционных насосов береговой насосной станции (БНС), которые по двум циркуляционным водоводам поступает на промышленную площадку Кировской ТЭЦ-3 филиала «Кировский» ПАО «Т Плюс».

Технологическая схема получения питьевой воды на очистных сооружениях водозабора МУП «Водоканал» города Кирово-Чепецка

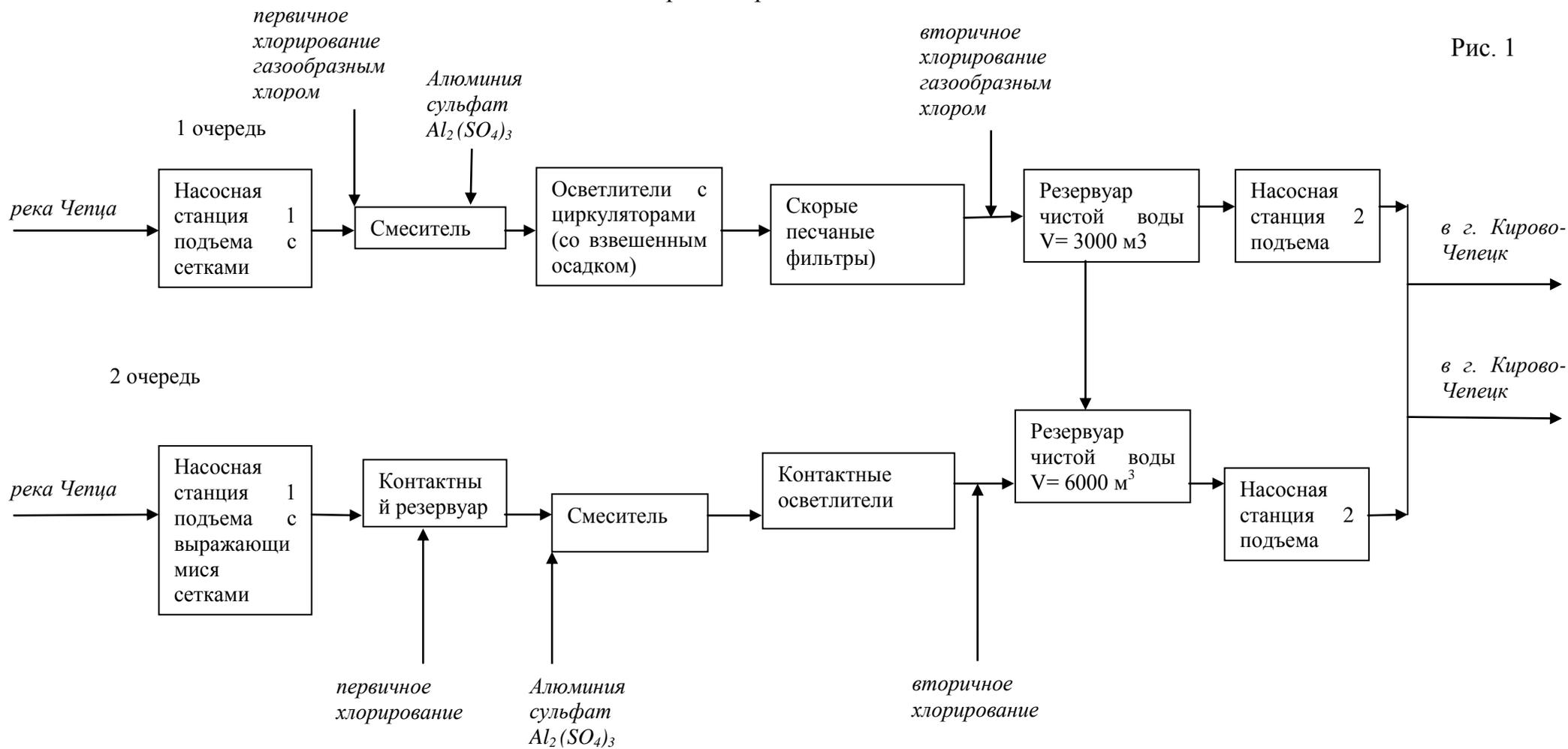


Рис. 1

Технологическая схема получения питьевой воды на очистных сооружениях водозабора МУП «Водоканал» мкр. Каринторф города Кирово-Чепецка

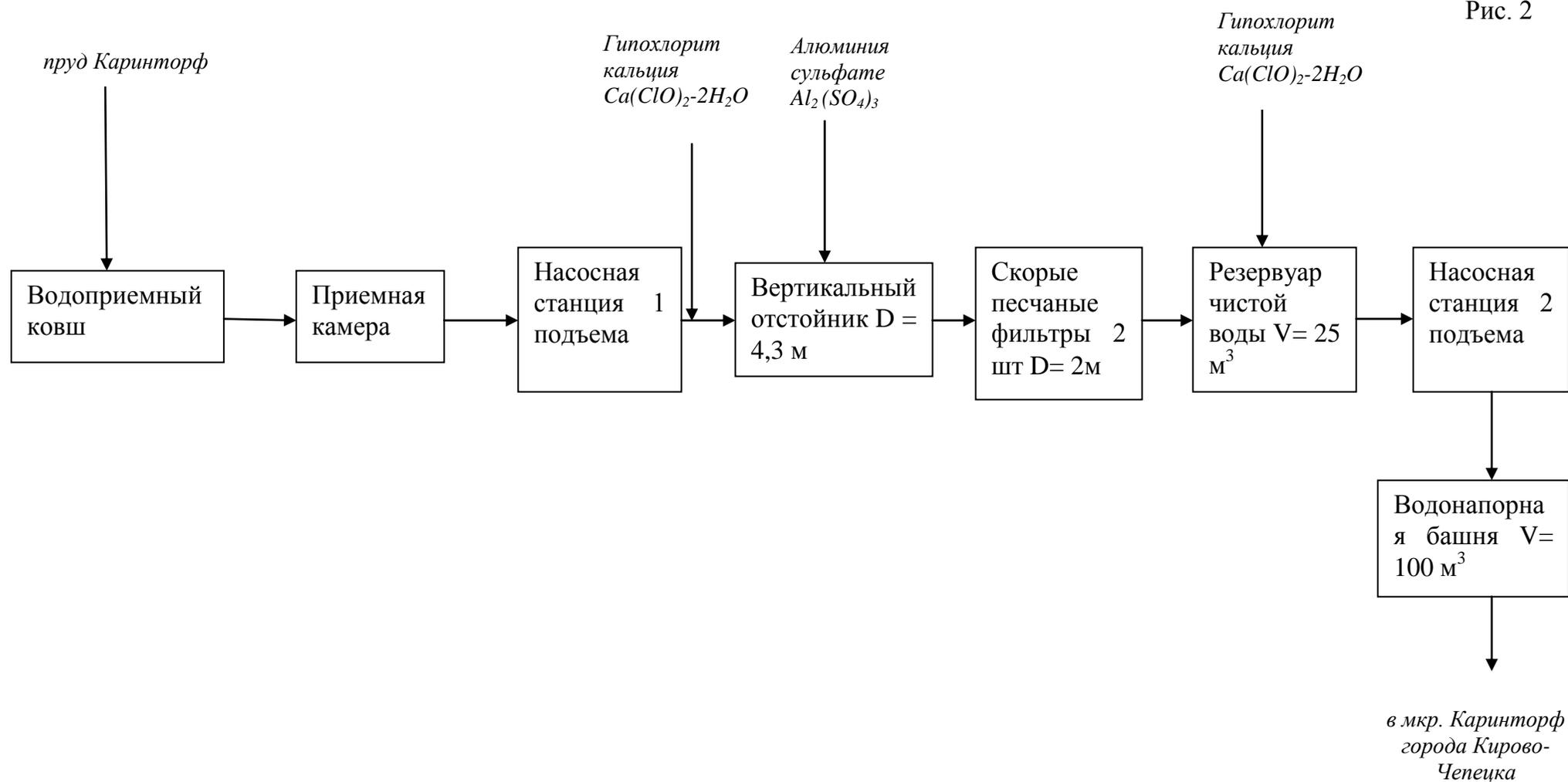


Рис. 2

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

Технологическая схема получения питьевой воды на очистных сооружениях водозабора МУП «Водоканал» города Кирово-Чепецка представлена на рис.1

Вода из реки Чепца забирается водовсасывающими водоводами (длиной около 16 м с глубины 3 м), которые защищены сетками от попадания плавающих предметов и поступает в колодцы первых подъемов (зд. 1 и зд. 21). На входе колодцы также имеют защитные сетки. Затем насосами вода подается на фильтровальные станции 1 и 2 очереди.

1 очередь очистки (зд. 2) работает с 1963 года и имеет двухступенчатую схему очистки воды:

СМЕСИТЕЛЬ – ОСВЕТЛИТЕЛИ С ЦИРКУЛЯТОРАМИ – СКОРЫЕ ФИЛЬТРЫ – РЕЗЕРВУАР

Производительность фильтровальной станции 1 очереди составляет 18 тыс. м³/сут. Вода поступает в смеситель объемом 33 м³ вихревого типа, вертикальный с конусным днищем с вводом воды и реагентов в нижнюю часть. После перемешивания с реагентами вода поступает через сетки на 4 осветлителя с взвешенным осадком производительностью 250 м³/час каждый. Они имеют 2 рабочие камеры с 3-мя циркуляторами в каждой камере и шламоуплотнитель между камерами, в который сбрасывается избыточный осадок через затопленные окна. Осадок периодически удаляется в канализацию. Циркуляторы представляют собой устройства «труба в трубе» для циркуляции поступающей воды и осадка, который лежит внизу. Вода поступает снизу из сопла, втягивается вместе с осадком во внутреннюю трубу циркулятора, где и начинается процесс коагуляции. При этом тяжелые хлопья, притянувшие новую порцию взвесей, опускаются вниз к соплу и снова втягиваются в циркулятор, а осветленная вода собирается через верхние водосливы в карманы, а затем распределяется на 5 однослойных фильтров с песчаной загрузкой. Скорые песчаные фильтры представляют собой железобетонные ёмкости с площадью фильтрации около 21 м². На дне находится дренаж с отверстиями для отвода отфильтрованной воды. На него уложен поддерживающий слой гравия толщиной 0,5 м, затем около 1,5 м кварцевого песка, в котором и остаются образовавшиеся хлопья взвеси. После фильтров вода поступает в сборный коллектор общего фильтрата, в который подаётся хлор на вторичное хлорирование, а затем в железобетонный резервуар объемом 3000 м³, разделенный перегородкой на 2 равных отсека. Очищенная вода из этого резервуара используется в основном для промывки песчаных фильтров от задержанных взвешенных веществ.

В качестве коагулянта применяется сернокислый алюминий Al₂(SO₄)₃.

Для обеззараживания воды применяется газообразный хлор. Хлор поставляется в стальных контейнерах весом около 1 т. каждый в сжиженном виде. Затем, проходя через испаритель, он превращается в газообразный хлор и после дозирования, смешиваясь в эжекторах с водой, поступает на хлорирование в виде хлорной воды. Первичное хлорирование осуществляется для обеззараживания воды на всех стадиях очистки (хлор подается в нижнюю часть смесителя). Вторичное хлорирование обеспечивает поддержание нормативной концентрации хлора в городских сетях, чтобы исключить вторичное загрязнение воды. Для вторичного хлорирования хлор подается перед резервуаром в трубопровод общего фильтра.

2-ая очередь очистки воды (зд. 22) производительностью 40 тыс. м³/сут. (включена в работу с 1987 г.) имеет одноступенчатую систему очистки воды:

ВХОДНАЯ КАМЕРА – КОНТАКТНЫЕ ОСВЕТЛИТЕЛИ – РЕЗЕРВУАР.

Входная камера состоит из трех частей: барабанные сетки – 3 шт.; контактный резервуар объемом 240 м³ и смеситель с дырчатыми перегородками объемом 11 м³.

Речная вода подается внутрь барабанных сеток и, фильтруясь через сетки барабанов, освобождается от крупных загрязнений (постоянно работают 2 барабанные сетки, одна находится в резерве). После барабанных сеток вода поступает в контактный резервуар, насыщается первичным хлором и проходит дырчатые перегородки смесителя, перемешиваясь с отдозированным коагулянтom. Дальнейшая коагуляция и фильтрование воды происходит в фильтровальном зале контактных осветлителей (всего 10 контактных осветлителей). Контактный осветлитель представляет собой две железобетонные камеры полезной площадью 44 м², разделенные центральным каналом с трубчатой распределительной системой. В верхнюю часть канала входит вода, смешанная с реагентом, разделяется в дренажи обоих отсеков, через отверстия проходит слой гравия толщиной 0,5 м, поддерживающего песок и слой кварцевого песка толщиной 2 м. В верхнюю часть канала поступает очищенная вода. Перед поступлением в резервуар объемом 6000 м³ в сборный трубопровод общего фильтрата подается вторичный хлор.

Очищенная вода из резервуаров поступает в насосные станции вторых подъемов, а затем в городскую сеть. Чтобы поддерживать бесперебойное поступление воды в верхнюю часть города, существует насосная станция 3-го подъема, а также насосная станция 4-го подъема (зд. 48) для поддержания напора воды в 7, 8, 9 мкр.

Лабораторией ОСВ (свидетельство № 11/61-2021 от 10.09.2021 действительно до 09.09.2024) осуществляется контроль качества воды на всех стадиях очистки в соответствии с графиком контроля. Ежечасно отбираются пробы и проводится анализ по требуемым показателям в резервуаре объемом 6000 м³, вода из которого поступает в городскую сеть. Один раз в сутки в резервуаре осуществляется бактериологический контроль воды в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 от 28.01.2021 № 2 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Резервуар объемом 3000 м³ расходуется в основном на

промывку фильтров и контактных осветлителей фильтровальных станций 1-й и 2-й очереди очистки воды.

Обследование водопроводной станции, анализа качества речной и очищенной воды и эффективности работы очистных сооружений, проведенное в 2008 году ЗАО «ДарВодГео» и НИИ КВОВ (г. Москва) показало, что:

1. Источник водоснабжения характеризуется значительным колебанием концентрации различных загрязняющих веществ по основным показателям не только по сезонам года, но и в течение суток. Это требует высокой надежности очистных сооружений и автоматизации процессов очистки с тем, чтобы быстро и правильно изменять режим очистки воды.

2. Принятая технология очистки воды на II-м блоке не вполне соответствует качеству речной воды, она не обладает необходимой буферностью и грязеемкостью и не может обеспечивать необходимую степень очистки воды во все периоды года, особенно при повышенных нагрузках на сооружения в паводковый период.

3. Имеющийся на станции запас по производительности на сооружениях 1-го и II-го блоков, создает не только благоприятные условия для очистки воды (меньшие нагрузки на осветлители со взвешенным осадком и фильтровальные сооружения) при эксплуатации, но и приводит к повышению удельных расходов воды на собственные нужды, в частности, промывка фильтров и контактных осветлителей, которую следует периодически проводить несмотря на количество профильтрованной воды.

При этом расход промывной воды в отдельные периоды достигает 25% и более от общего расхода обрабатываемой воды.

4. Большой процент расхода промывных вод связан также с недостаточной интенсивностью поступления промывной воды в загрузку фильтров (марка промывного насоса не соответствует необходимым параметрам), в результате увеличивается продолжительность промывки и количество промывной воды.

5. Не соблюдение требуемых условий промывки не позволяет качественно отмыть загрузку и полностью удалить накопившиеся загрязнения, в результате загрузка контактных осветлителей постепенно заиливается, образуются застойные зоны, которые не промываются и не работают при фильтровании воды. Это также приводит к смещению слоев загрузки. При этом ухудшается качество фильтрата и уменьшается производительность сооружений.

6. Очистка воды на станции проводится на двух блоках, при нагрузке на них меньше проектной примерно в 2 раза. Причем вода, очищенная на 1-ом блоке, поступает в РЧВ (3000 м³) и практически полностью используется на промывку фильтровальных сооружений. Вода со II-го блока поступает в РЧВ (6000 м³) и затем подается в город.

Использование одного РЧВ для водоснабжения города не позволяет осуществлять его периодическую промывку, что приводит к ухудшению качества очищенной воды.

7. Для очистки воды применяют коагулянт сульфат алюминия в дозах от 5 до 45 мг/л (по товарному продукту). Обеззараживание воды осуществляется газообразным

хлором в два этапа (первичное во входной камере и вторичное перед РЧВ). Доза хлора в зависимости от хлорпоглощаемости воды изменяется от 2 до 6 мг/л.

8. Качество очищенной воды по основным показателям соответствует стандарту. В отдельные периоды года отмечается ухудшение микробиологических показателей по ОМЧ и ОКБ в фильтрованной воде и после РЧВ, что, как показывают результаты обследования, связано с недостаточно эффективной промывкой фильтров и контактных осветлителей и не соблюдения режима эксплуатации РЧВ.

9. Несмотря на достаточный запас по производительности (согласно проектным данным - 58 тыс.м³/сут., а фактическая – 25-30 тыс.м³/сут.), очистные сооружения, с учетом их состояния в настоящее время, не могут обеспечить подачу в город воды на уровне 40 тыс.м³/сут. Кроме того, эксплуатация сооружений, рассчитанных на большую производительность, а работающих при нагрузке в 2-2,5 раза меньше, не эффективна, при этом существенно увеличивает себестоимость очищаемой воды.

10. Для улучшения работы очистных сооружений, повышения их производительности до необходимого уровня и сокращения эксплуатационных затрат необходимо провести реконструкцию сооружений II-го блока с контактными осветлителями.

В основном среднегодовые показатели качества воды питьевой как по микробиологическим, так и по санитарно-химическим показателям за последние годы стабильные, соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 от 28.01.2021 № 2 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Результаты лабораторных испытаний поверхностной природной воды реки Чепца до очистки и питьевой воды в резервуаре после насосной станции 2 подъема после очистки представлены в таблице 2.

Таблица 2

Определяемые показатели	Средние значения поверхностной воды до очистки, мг/л	Средние значения питьевой воды после очистки, мг/л	Гигиенический норматив, мг/л
Аммиак	0,12	0,2	2,0
Нефтепродукты	0,01	0,007	0,1
Окисляемость перм.	5,04	2,7	5,0
Свинец	Менее 0,001	менее 0,001	0,03
Фенолы	0,0002	менее 0,0005	0,001
АПАВ	Менее 0,025	Менее 0,025	0,5
Кадмий		0,0002	0,001
Бор	0,08	0,07	0,5
Железо	0,15	0,04	0,3
Сульфаты	9,23	29,42	500,0
Медь	0,001	0,06	1,0
Нитраты	2,84	3,38	45,0
Нитриты	0,02	менее 0,003	3,0
Фториды	0,19	0,21	1,5

Определяемые показатели	Средние значения поверхностной воды до очистки, мг/л	Средние значения питьевой воды после очистки, мг/л	Гигиенический норматив, мг/л
Сухой остаток	269,59	283,6	1000,0
Хлориды	3,4	11,79	350,0
Марганец		0,01	0,1
Цинк		0,00	5,0
Жесткость		4,05	7,0
Никель		менее 0,001	0,1
Хром 4		менее 0,02	0,05
ОКБ	187	не обнаружено	отсутствие
ТКБ	185	не обнаружено	отсутствие
ОМЧ		2	50 колоний в 1 мл
Колифаги	20,0	0	отсутствие

Технологическая схема получения питьевой воды на очистных сооружениях водозабора МУП «Водоканал» в мкр. Каринторф города Кирово-Чепецка представлена на рис.2.

ОСВ работают по схеме очистки: водоприемный ковш, приемная камера, насосная станция 1 подъема, вертикальный отстойник, два скорых фильтра, резервуар чистой воды, насосная станция 2 подъема, водонапорная башня.

Вода из пруда попадает самотеком по трубопроводу d 500 в водоприемный ковш (размером 50 x 30 м с глубины 3 м), а также осуществляется отвод воды из ковша в реку Бузарка по трубопроводу d 500. Из ковша по трубопроводу d 250 вода поступает в приемную камеру d 2000. Забор воды происходит из приемной камеры по водоводу d 100 насосом первого подъема ЗК-6, производительностью равной 40 м³/час, установленного в помещении насосов 1 подъема здания станции очистки водозаборных сооружений мкр. Каринторф. Вода подается в вертикальный отстойник общей площадью 14,5 м² и высотой 5,85 м, где происходит хлопьеобразование в присутствии коагулянта $Al_2(SO_4)_3$ (сернокислого алюминия). Затем вода поступает на скорые фильтры в количестве 2 шт., каждый площадью 3,14 м², высотой 2 м и толщиной фильтрующего слоя 0,5-0,6 м.

Очищенная вода самотеком поступает в резервуар чистой воды $V=50$ м³, где происходит её обеззараживание гипохлоритом кальция.

Обеззараживание воды гипохлоритом кальция было внедрено на основании рабочего проекта по «Реконструкции системы хлорирования воды на водопроводных очистных сооружениях МУП ЖКХ мкр. «Каринторф», разработанного ТОО институтом «Гражданпроект» в 1998 году. Оборудование хлораторной на жидком хлоре было полностью изношено и располагалось в здании водопроводной станции, что не соответствует СНиП 2.04.02-84 п. 6. 147.

Для приготовления раствора порошкообразного гипохлорита кальция предусматривается затворный бак вместимостью 0,3 м³.

В затворном баке производится затворение 3,0 кг сухого порошка гипохлорита кальция с содержанием активного хлора 47 % в 150 литрах воды.

Для приготовления раствора в затворный бак заливается 150 литров воды и добавляется 3,0 кг сухого порошка гипохлорита кальция. После добавления сухого порошка производится перемешивание раствора при помощи воздуха нагнетаемого компрессором. Время перемешивания 5-10 мин. После перемешивания раствор отстаивается. В результате чего получается затворный раствор концентрацией 1 % (по активному хлору).

После отстаивания открывается вентиль d 25 мм на хлоропроводе и отстоенный затворный раствор самотеком поступает в свободный расходный бак. По мере загрязнения затворного бака осадком, производится его чистка.

Согласно СП 31.13330.20212 п.9.124 дезинфицирующий рабочий раствор должен быть концентрацией 1-2%.

Для дозирования раствора открывают вентиль для подачи рабочего раствора по хлоропроводу d 25 мм на ротаметр и далее на эжектор. Дозирование раствора из расходных баков ведется через ротаметр в трубопровод обеззараживаемой воды. Регулирование подачи количества раствора производится вентилем, установленным перед ротаметром.

Насосная станция второго подъема при помощи насоса марки ЗК-6 подают воду в водонапорную башню $V=100\text{м}^3$ и в разводящую сеть микрорайона.

В соответствии с утвержденным графиком промывки с периодичностью 1 раз в сутки два фильтра и один отстойник промываются водой питьевого качества из резервуара питьевой воды. Промывные воды (фильтрат и шлам из отстойников) по внутреннему трубопроводу d 200 сбрасываются в канализационный колодец К-1 коллектора d 150, а затем на очистные сооружения канализации микрорайона.

Согласно техническому обследованию, проведенному ООО Институт «Гражданпроект» в 2007 году, выявлены проблемы:

- по отстойнику- отстойник может очищать только 290 м³/ сут. Металлическая камера реакции повреждена сильной коррозии. Всю металлическую начинку отстойника нужно менять;

- по фильтрам-дренаж большого сопротивления требует замены. Фильтрующую загрузку необходимо менять. Фильтр не промывается из-за недостаточного объема подаваемой воды;

- реагентное хозяйство - требуется полная реконструкция.

По источникам наиболее часто фиксируется превышения по марганцу и железу в нарушение требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям,

эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий». Питьевая вода по микробиологическим показателям соответствует требованиям нормативной документации, по санитарно-химическим (марганец, мутность, цветность) не соответствует санитарным нормам.

Утвержден в установленном порядке проект зон санитарной охраны водозабора пруда Каринторф.

Данная система очистки воды на очистных сооружениях водозабора мкр. Каринторф не предусматривает очистку от специфических загрязнений - железа, марганца, солей жесткости.

Результаты лабораторных испытаний поверхностной природной воды пруда Каринторфа, до очистки и питьевой воды после очистки представлены в таблице 3.

Таблица 3

Определяемые показатели	Средние значения поверхностной воды до очистки, мг/л	Средние значения питьевой воды после очистки, мг/л	Гигиенический норматив, мг/л
Аммиак	0,73	0,69	2,0
Нефтепродукты	0,024		0,1
Окисляемость перм.		4,49	5,0
pH	7,2	7,0	6-9
Мутность		6,0	2,0
Цветность		20,9	20,0
Жесткость		6,88	7,0
Запах		1,0	2,0
Железо	1,83	0,18	0,3
Сульфаты			500,0
Медь			1,0
Нитраты	1,36	3,7	45,0
Нитриты	0,008	0,007	3,0
Фториды		0,26	1,5
Сухой остаток	334,5		1000,0
ОКБ		н/об	отсутствие
ТКБ		н/об	отсутствие
ОМЧ		1	50 колоний в 1 мл
Марганец	0,48	1,31	0,1
ХПК	52,0		
Растворенный кислород	7,33		
БПК 5	1,2		
Взвешенные вещества	5,23		

В результате проведенного анализа работы очистных сооружений и качества открытого водоисточника необходимо проработать вопрос об обеспечении жителей мкр. Каринторф качественной питьевой водой.

В 2021 году был предложен метод очистки и обеззараживания воды для мкр. Каринторф до показателей СанПиН 1.2.3685-21 на основе применяемой безреагентной

озоно-сорбционной технологии очистки и сорбционно-фильтрующих композитных материалов серии «Квалисорб», в том числе со снижением высокого уровня загрязнения марганцем. Автоматическая станция водоочистки мощности (30м³/час) в блочно-модульном исполнении и не будет являться объектом капитального строительства, требующим разработки проектной документации и получения заключения Госэкспертизы.

27.07.2022 члены технического совета при администрации муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области после рассмотрения данного проекта приняли следующие решения:

1. Принять во внимание снижение численности жителей микрорайона Каринторф (по состоянию на 2022 год – порядка 1500 человек).

Учитывая отсутствие источника финансирования на приобретение и установку оборудования очистки воды, признать нецелесообразность финансовых вложений в размере 80 480,0 тыс. рублей в период с 2022 по 2027 год.

2. МУП «Водоканал» г. Кирово-Чепецка:

2.1. утвердить и согласовать с Роспотребнадзором план мероприятий по приведению качества питьевой воды в микрорайоне Каринторф города Кирово-Чепецка в соответствии СанПиН 2.1.4.3684-21 на 2023-2027 годы;

2.2. в целях исследования качества питьевой воды увеличить количество точек отбора проб воды в микрорайоне Каринторф;

2.3. ежеквартально информировать администрацию о результатах лабораторных исследований.

Проект плана мероприятий по приведению качества питьевой воды в микрорайоне Каринторф города Кирово-Чепецка в соответствии СанПиН 2.1.4.3684-21 на 2023-2027 годы:

№ п/п	Наименование мероприятия	Затраты на мероприятие, тыс.руб.					Источник финансирования	Исполнитель	Ожидаемый эффект
		2023	2024	2025	2026	2027			
1	2	5	6	7	8	9	10	11	12
Строительство очистных сооружений									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Реконструкция очистных сооружений									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Внедрение и реконструкция систем оборотного и повторно-последовательного водоснабжения									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Внедрение локальной очистки									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Внедрение прогрессивных водосберегающих технологий									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Обустройство рыбозащитными сооружениями									
1	Обследование рыбозащитных устройств ОСВ мкр.Каринторф (из пруда Каринторф), чистка фильтрующих кассет перед приемным колодцем	8,0	8,2	8,4	8,6	8,8	собственные средства предприятия	МУП "Водоканал"	Обеспечение рыбозащиты
Установка водоизмерительной аппаратуры									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мероприятия по очистке водоохраных зон									
2	Во исполнение п.97 и п.105 СанПиН 2.1.3684-21 и для бесплебойного движения воды по водотоку между прудом Каринторф и водоприемным ковшом и для исключения её застоя, чистка вышеуказанного водотока	17,0	17,5	18,0	18,5	19,0	собственные средства предприятия	МУП "Водоканал"	Для улучшения качества и количества исходной воды источника водоснабжения
Ведение мониторинга водных объектов									

3	Ведение регулярных наблюдений за водным объектом пруд Каринторф и его водоохранной зоной	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	собственные средства предприятия	МУП "Водоканал"	Контроль за качеством воды в месте водозабора
Прочие мероприятия									
4	Аналитический контроль за качеством питьевой воды в мкр. Каринторф г. Кирово-Чепецка	30,0	32,0	34,0	36,0	38,0	собственные средства предприятия	МУП "Водоканал"	Контроль за качеством питьевой воды
5	Чистка приемного колодца насосной станции первого подъема на очистных сооружениях водозабора	9,0	9,2	9,4	9,6	9,8	собственные средства предприятия	МУП "Водоканал"	Улучшение качества поступающей воды на ОСВ мкр.Каринторф
6	Своевременный ремонт и обслуживание сетей водопровода, ревизия, ремонт и замена запорной арматуры	250,0	260,0	270,0	280,0	290,0	собственные средства предприятия	МУП "Водоканал"	Обеспечение надежной и бесперебойной эксплуатации инженерных систем водоснабжения микрорайона
7	Техническое перевооружение в части увеличения количества фильтрующих слоев с применением сорбента КВАЛИСОРБ АТМ-1В на фильтрах № 1 и 2 очистных сооружений водозабора	300,0	0,0	300,0	0,0	300,0	собственные средства предприятия	МУП "Водоканал"	Улучшение качества питьевой воды в разводящей сети микрорайона
8	Очистка водоприемного ковша (50x30м) от растительности и илистых отложений с применением спецтехники	0,0	150,0	0,0	0,0	150,0	собственные средства предприятия	МУП "Водоканал"	Улучшение качества поступающей воды на ОСВ мкр.Каринторф
9	Провести дезинфекцию ёмкости водонапорной башни и резервуара питьевой воды	100,0	102,0	104,0	106,0	108,0	собственные средства предприятия	МУП "Водоканал"	Улучшение качества питьевой воды в разводящей сети микрорайона
Итого		726,0	591,4	756,8	472,2	937,6			

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

Таблица 4

Тип насоса	Часовая производ. мощность, м3/ч	КПД %	Использование годового фонда времени (часы)				Годовая установленная мощность, тыс. м3					Оценка	Потребление э/э за 2021 год, тыс.кВт/ч	
			в работе	в ремонте	в резерве	Всего	в работе	мощность по объекту	в ремонте	в резерве	всего			
Город Кирово-Чепецк														
Насосная станция 1 подъема 1 очередь														
Д 630/90	630	69	2920	175	5665	8760	1839,6	5518,8	110,3	3569,0	5518,8	В	767,639	
Д 630/90	630	69	2920	175	5665	8760	1839,6		110,3	3569,0	5518,8	В		
Д 630/90	630	69	2920	175	5665	8760	1839,6		110,3	3569,0	5518,8	В		
Насосная станция 1 подъема 2 очередь														
Д 1250/65	1250	74	2190	131	6439	8760	2737,5	10950,0	163,8	8048,8	10950,0	В		
Д 1250/65	1250	74	2190	131	6439	8760	2737,5		163,8	8048,8	10950,0	В		
Д 1250/65	1250	74	2190	131	6439	8760	2737,5		163,8	8048,8	10950,0	В		
Д 1250/65	1250	74	2190	131	6439	8760	2737,5		163,8	8048,8	10950,0	В		
Насосная станция 2 подъема 1 очередь														
Д 630/90	630	69	4380	262	4118	8760	2759,4	6263,4	165,1	2594,3	5518,8	Д	2075,465	
8 НДВ 6	800	69	4380	262	4118	8760	3504,0		209,6	3294,4	7008,0	В		
Насосная станция 2 подъема 2 очередь														
Д 2000/100	2000	77	2190	131	6439	8760	4380,0	17520,0	262,0	12878	17520,0	В		
Д 2000/100	2000	77	2190	131	6439	8760	4380,0		262,0	12878	17520,0	В		
Д 2000/100	2000	77	2190	131	6439	8760	4380,0		262,0	12878	17520,0	В		
Д 2000/100	2000	77	2190	131	6439	8760	4380,0		262,0	12878	17520,0	В		
Насосная станция 3 подъема ул. Созонтова														

Тип насоса	Часовая производ. мощность, м3/ч	КПД %	Использование годового фонда времени (часы)				Годовая установленная мощность, тыс. м3					Оценка	Потребление э/э за 2021 год, тыс. кВт/ч			
			в работе	в ремонте	в резерве	Всего	в работе	мощность по объекту	в ремонте	в резерве	всего					
Д 500/63	500	69	4200	131	4429	8760	2100,0	7644,0	65,5	2214,5	4380,0	В	530,175			
Д 500/63	500	69	4200	131	4429	8760	2100,0		65,5	2214,5	4380,0	В				
Д 500/63	500	69	4200	131	4429	8760	2100,0		65,5	2214,5	4380,0	В				
Д 320/50	320	69	4200	131	4429	8760	1344,0		41,9	1417,3	2803,2	В				
Насосная станция 3 подъема зд.48																
Д 500/63	500	69	2190	131	6439	8760	1095,0	4380,0	65,5	3219,5	4380,0	В		530,175		
Д 500/63	500	69	2190	131	6439	8760	1095,0		65,5	3219,5	4380,0	В				
Д 500/63	500	69	2190	131	6439	8760	1095,0		65,5	3219,5	4380,0	В				
Д 500/63	500	69	2190	131	6439	8760	1095,0		65,5	3219,5	4380,0	В				
К 90/35	90	69	312	40	8408	8760	28,1	436,2	3,6	756,7	788,4	В			530,175	
К 45/30	45	74	2920	40	5800	8760	131,4		1,8	261	394,2	В				
К 45/30а	35	74	2920	40	5800	8760	102,2		1,4	203,0	306,6	В				
К45/30а	35	74	2920	40	5800	8760	102,2		1,4	203,0	306,6	В				
К 100-80-160А	90	69	2920	40	5800	8760	262,8	525,6	3,6	522,0	788,4	В	530,175			
К 45/30	45	74	5840	40	2880	8760	262,8		1,8	129,6		В				
Каринторф 1 подъем																
К 90/35	90	69	312	40	8408	8760	28,1	436,2	3,6	756,7	788,4	н/д				56,695
К 45/30	45	74	2920	40	5800	8760	131,4		1,8	261	394,2	н/д				
К 45/30а	35	74	2920	40	5800	8760	102,2		1,4	203,0	306,6	н/д				
К45/30а	35	74	2920	40	5800	8760	102,2		1,4	203,0	306,6	н/д				
ЭЦВ 4-10-40	10	69	4380	180	4200	8760	43,8		1,8	42,0	87,6	н/д				
ЭЦВ 5-6,5-80	6,5	69	4380	180	4200	8760	28,5		1,2	27,3	56,9	н/д				
Каринторф 2 подъем																
К 100-80-160А	90	69	2920	40	5800	8760	262,8	525,6	3,6	522,0	788,4	н/д		46,387		

Тип насоса	Часовая производ. мощность, м3/ч	КПД %	Использование годового фонда времени (часы)				Годовая установленная мощность, тыс. м3					Оценка	Потребление э/э за 2021 год, тыс.кВт/ч
			в работе	в ремонте	в резерве	Всего	в работе	мощность по объекту	в ремонте	в резерве	всего		
К 45/30	45	74	5840	40	2880	8760	262,8		1,8	129,6		н/д	

Удельный расход электроэнергии на подъем и транспортировку воды в 2021 году в системе водоснабжения г. Кирово-Чепецк составил 0,771 кВт·ч/куб. м. Удельный расход электроэнергии на подъем и транспортировку воды в 2021 году в системе водоснабжения мкр. Каринторф составил 0,619 кВт·ч/куб. м. Для уменьшения потребления электроэнергии и повышения эффективности работы насосного оборудования рекомендуется рассмотреть варианты реконструкции водозаборных сооружений и насосных станций путем установки современного энергоэффективного насосного оборудования.

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

Таблица 5

Переданные МУП «Водоканал»			
Диаметр, мм	Чугун	Сталь	П/э
	Протяжённость сети, км.	Протяжённость сети, км.	Протяжённость сети, км.
50	5.13	5.67	0.05
100	20.01	15.44	
110			
125	1.36		
150	15.69	8.65	
160			0.31
200	2.73	3.46	1.62
250			
300	6.53	10.81	
350	7.02		
400	0.15	10.65	
500		0.53	
600		14.08	
700		4.07	
800		0.18	
ИТОГО Σ =134,1км	58.62	73.52	1.98
Бесхозные сети			
25		0.17	
32		0.30	
50		0.84	
57		1.35	
59		0.02	
89		0.02	
100		3.24	
110			0.17
125			
150	1.61	0.40	
200			0.39
ИТОГО Σ =8,5 км	1.61	6.33	0.57

Сети водоснабжения	Протяженность, км	Диаметр, мм
На территории города Кирово-Чепецка	135,755	50-800
На территории мкр. Каринторф г. Кирово-Чепецка	6,845	50-300
Всего на территории МО «Город Кирово-Чепецк»	142,6	50-800

На территории муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области протяженность водопроводных сетей составляет **142,6 км** в том числе: одиночное протяжение водоводов **33,6 км**, уличных водопроводных сетей **32,8 км**, из них нуждаются в замена **12,33 км**, внутриквартальных и внутридомовых сетей **76,2 км**.

По состоянию на 2021 год степень износа сетей холодного водоснабжения составляет 87%.

1.4.5. Описание существующих технических и технологических проблем, возникающих при водоснабжении муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области, анализ исполнения предписаний органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, об устранении нарушений, влияющих на качество и безопасность воды

Негативное изменение экономических условий функционирования организации коммунального комплекса МУП «Водоканал» г. Кирово-Чепецка, связанное с падением уровня доходов населения в последние годы, не могло не отразиться на экономическом положении жилищно-коммунального хозяйства. Предприятие отрасли, не имея достаточных доходов от реализации товаров и предоставления услуг, не производило инвестиций в основные производственные фонды в объемах, необходимых не только для развития систем водоснабжения, но и для ее поддержки, все это привело к ряду проблем, основными из которых являются:

- недостаточное развитие систем водоснабжения для обеспечения возрастающих потребностей общества, в том числе связанных с новым строительством,
- неравномерное распределение коммунальных мощностей, приводящее к неэффективному использованию ресурсов,
- высокий уровень морального и физического износа водопроводных сетей и сооружений,
- неэффективное использование природных ресурсов в виде потерь воды при транспортировке до потребителей.

В настоящее время развитие систем водоснабжения в муниципальном образовании «Город Кирово-Чепецк» Кировской области практически не осуществляется, она функционирует за счет тарифных источников и прибыли МУП «Водоканал» г. Кирово-Чепецка, а также частично за счет средств регионального и местного бюджетов,

выделяемых в рамках программ модернизации объектов коммунальной инфраструктуры.

Для решения проблемы повышения эффективности и надежности работы коммунальной инфраструктуры необходимо создать условия для ее инвестирования.

Органами государственного надзора регулярно проводятся плановые проверки с целью выявления нарушений требований санитарного и природоохранного законодательства. В результате проверок государственных органов надзора МУП «Водоканал» г. Кирово-Чепецка предписано:

1. Предписанием территориального управления Роспотребнадзора по Кировской области от 27.03.2006 г. № 1:

- согласовать с территориальным управлением Роспотребнадзора по Кировской области проект организации зон санитарной охраны источника водоснабжения водопровода питьевого назначения г. Кирово-Чепецка после прохождения экологической экспертизы. Выполнено;

- представлять в территориальное управление Роспотребнадзора по Кировской области результаты производственного контроля качества вод водных объектов р. Чепцы и р. Вятка с анализом причин динамики и мероприятиями по снижению загрязнений с конкретными сроками выполнения. Выполняется постоянно.

2. Предписанием территориального управления Роспотребнадзора по Кировской области от 28.07.2011 г. № 63:

- довести качество питьевой воды на водозаборных сооружениях предприятия мкр. Каринторф до соответствия требованиям п.3.1 СанПиН 2.1.4.1074-01 «Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

3. Предписанием управления Росприроднадзора от 29.04.2009 № 10/27КИР- 09 и от 10.09.2014 10/42 КИР-14 выявлено, что не выполняются требования природоохранного законодательства в части сброса сточных вод нормативного качества через выпуски № 5,6 от промывных фильтров и контактных осветителей на ОСВ и наблюдаются превышения допустимых концентраций по нескольким показателям. Для выполнения этого требования разработан проект на реконструкцию водопроводных очистных сооружений производительностью 40 тыс. м³/сут. со строительством системы очистки промывных вод с целью прекращения сброса промывных вод в р. Чепца.

В июле 2013 года согласно договору № 5 от 20.06.2013г. предприятием ООО «Водолей» выполнено объединение выпусков 5 (сточная вода с промывки скорых фильтров и рециркуляторов осветлителей 1-ой очереди) и 6 (сточная вода с промывки контактных осветлителей 2-ой очереди). Были установлены локальные очистные сооружения (ЛОС), состоящие из одной песколовки с гасителем напора в приемном колодце.

Водоотведение промывной воды осуществляется со скорых фильтров, рециркуляторов, осветлителей по закрытому самотечному коллектору диаметром 500

мм, длиной 430м, с контактных осветлителей по закрытому самотечному коллектору диаметром 800 мм, длиной 380 м. Стоки проходят через колодцы-гасители потока, установленные на каждом водосбросном самотечном коллекторе, поступают в объединенный закрытый железобетонный коллектор диаметром 1000 мм длиной 44 м, а затем на ЛОС. Объединение водосбросных коллекторов выполнено глухой врезкой, без устройства смотрового колодца. Очищенная от взвешенных веществ сточная вода по закрытому стальному трубопроводу диаметром 1000 мм длиной 11 м сбрасывается через береговой выпуск № 6 в реку Чепца. Способ обеззараживания стоков - хлорирование до очистных сооружений (жидкий хлор).

4. Предписанием управления Росприроднадзора от 10.09.2014 10/42 КИР-14 выявлено отсутствие утвержденного в установленном порядке проекта зон санитарной охраны водозабора пруда Каринторф, хотя границы первого пояса ЗСО соблюдаются. Выполнено. Зона санитарной охраны поверхностного источника водоснабжения на пруду Каринторф в 5 км от устья реки Бузарка в южной части микрорайона Каринторф города Кирово-Чепецка утверждена приказом Министерства охраны окружающей среды Кировской области от 05.04.2017 № 104.

5. На момент водолазного обследования 14.07.2013 г. выявлено, что на решетках приемных окон наблюдается значительная коррозия и обрастание подводной растительностью, что приводит к уменьшению приема воды. На всех оголовках отсутствуют рыбозащитные устройства.

В 2019 году было проведено обследование рыбозащитного устройства водозабора микрорайона Каринторф (рыбозаградительного фильтра, в состав которого входят 2 кассеты) на пруду Каринторф. В связи с тем, что комиссия выявила, что кассеты заполнены щебнем не полностью, требуется их дозаполнение фильтрующим материалом, кассеты были подняты, щебень удален из них, металлический каркас кассет был под давлением промыт питьевой водой, две кассеты заполнены керамзитом ГОСТ 8759-85 и согласно проекту № 901-1-60.86 «Затопленный водоприемник раструбный производительностью до 0,018 м³/с», промыты питьевой водой под давлением. Затем кассеты были установлены в водоприемные окна. 02.08.2019 проведены работы по обследованию рыбозащитных устройств в результате установлено, что рыбозащита находится в рабочем состоянии.

Водолажной станцией ООО «СТ-Квадроком» с 01 по 12 июля 2021 года выполнены подводно-технические работы по установке конструкций сеток РЗУ водозаборных сооружений 1-подъема II очереди ОСВ (кв. Утробино) на реке Чепца. Установлены новые конструкции сеток на оголовке. РЗУ полностью исправны и находятся в рабочем состоянии.

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

В городе Кирово-Чепецке система теплоснабжения (горячего водоснабжения) открытая.

Открытая система теплоснабжения (горячего водоснабжения) - система теплоснабжения, у которой нагретая в источнике теплоты вода отбирается из подающего и обратного теплопроводов в смеситель, где она доводится до температуры 65 °С, и затем подается к водоразборным кранам горячего водоснабжения для использования потребителем. Остальная часть горячей воды используется для отопления и вентиляции.

При прохождении через отопительные приборы, калориферы, соединительные трубопроводы санитарно-гигиенические качества воды снижаются, что является основным недостатком открытой системы теплоснабжения, усложняющим работу санитарной службы. Вода имеет цветность, может появиться запах из-за отложения осадков в отопительных приборах.

Источником теплоты открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) являются теплоприготовительные установки теплоэлектроцентрали Кировской ТЭЦ-3 филиала «Кировский ПАО «Т Плюс», филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс».

Таблица 6

Наименование объекта	Установленная мощность		Энергетические котлы		Турбогенераторы		ПВК	
	электрич., МВт	тепловая, Гкал/ч		Тип (марка)	топливо	Паровые турбины	Генераторы	Марка
		Всего	Турбин					
Кировская ТЭЦ-3	160	813	413	ТП-170-1	газ, торф, уголь, мазут	ПТ-25-90-10/2,5	Т2-25-2	КВГМ-100
				ТП-170-1		Т-25-90	Т2-25-2	КВГМ-100
				ТП-170-1		Т-27-90	ТГВ-25	КВГМ-100
				ТП-170-1		Т-53-90	ТВ-50-2	КВГМ-100
				ПК-14-2		ПТ-30-90-10/2,5	ТВС-30	
				ПК-14-2				
				ПК-14-2				

Пар из отборов турбины поступает в основные подогреватели, в которых конденсируется и отдает теплоту воде, циркулирующей в системе. Поступающая из теплоснабжаемого района вода бустерным (вспомогательным) насосом подается в

теплообменники. Возвращается только та вода, которая не была использована на горячее водоснабжение и прошла через систему отопления, то есть чисто отопительная вода. Ее расход соответственно потребностям абонентов поддерживается автоматическими регуляторами, которые устанавливаются перед системами отопления и вентиляции. Теплоноситель, израсходованный на горячее водоснабжение, пополняется водой на Кировской ТЭЦ-3 филиала «Кировский» ПАО «Т Плюс», которая попадает в обратную линию перед бустерным насосом. Добавляемая холодная вода из собственного источника Кировской ТЭЦ-3 поступает в теплофикационный трубный пучок, встроенный в конденсатор турбины, где подогревается до температуры охлаждающей воды конденсатора и поступает на химводоочистку. Затем вода насосом подается в деаэратор, где освобождается от растворенных в воде воздуха. Требуемый температурный режим в деаэраторе поддерживается добавляемым в него паром или горячей водой. Из деаэратора вода с помощью насоса через регулятор подпитки поступает в тепловую сеть. В основных подогревателях температура воды повышается до 120 °С. Зимой при низких наружных температурах требуется вода более высокой температуры, и ее подогревают в пиковом котле. Циркуляция теплоносителя в тепловых сетях обеспечивается циркуляционным насосом. Теплоноситель по тепловым сетям подается в районы и распределяется по абонентам. В тепловых пунктах зданий теплоноситель первоначально отбирается на горячее водоснабжение и по трубопроводам поступает к водоразборным кранам. Температура смешенной воды поддерживается постоянно. На трубе отбора из обратной линии устанавливают обратный клапан, чтобы не допустить перетекания воды из подающей линии в обратную. Циркуляционная линия обеспечивает поддержание расчетной температуры горячей воды перед водоразборной арматурой независимо от интенсивности ее отбора. Регулятор давления "до себя" (регулятор подпора), устанавливаемый на обратной линии после абонентского ввода, обеспечивает залив воды в систему отопления здания при низких давлениях в обратной линии. Подача теплоносителя для горячего водоснабжения и теплоты на отопление в открытую систему теплоснабжения зависит от потребности в них абонентов. Это достигается установкой регулятора температуры, который поддерживает температуру горячей воды постоянной, независимо от ее разбора.

Горячее водоснабжение в мкр. Каринторф отсутствует.

1.5 Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномёрзлых грунтов

При прокладке водопроводов в подземном исполнении необходимо учитывать возможность изменения мерзлотно-грунтовых условий и температурного режима грунтов, а также предусмотреть исключение теплового воздействия на грунт.

Территория Кировской области не относится к категории вечномёрзлых грунтов.

С целью предотвращения замерзания воды водопроводы проложены в подземном исполнении с обеспечением непрерывного движения воды.

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование физического или юридического лица, владеющего объектами централизованного водоснабжения	Номер и дата свидетельства на право собственности, договора аренды, договора управления имуществом и др.	Объект централизованного водоснабжения
г. Кирово-Чепецк			
1	МУП «Водоканал»	Договор о закреплении муниципального имущества за МУП «Водоканал» г. Кирово-Чепецка на праве хозяйственного ведения № 12-01 от 17.04.2009 г.	Насосные станции, водопроводы, согласно приложению к договору
мкр. Каринторф г. Кирово-Чепецка			
2	МУП «Водоканал»	Постановление администрации муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области от 13.10.2010 № 2024, дополнительного соглашения к договору хозяйственного ведения от 09.12.2010	Насосные станции, водопроводы, согласно приложению к договору

Раздел 2 "Направления развития централизованных систем водоснабжения"

2.1 Основные направления, принципы, задачи и плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения

Основные направления совершенствования существующей системы водоснабжения предусматривают:

- перевод потребителей с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на иные системы горячего водоснабжения;
- модернизацию и инженерно-техническую оптимизацию систем водоснабжения с учетом современных требований;
- повышение надежности работы систем водоснабжения и удовлетворение потребностей потребителей (по объему и качеству услуг);
- сокращение потерь и нерационального использования питьевой воды за счет комплекса водосберегающих мер, включающих установку водосберегающей арматуры, учет водопотребления в зданиях и квартирах, введение платы за воду по фактическому потреблению;
- снижение темпов роста тарифов на оказываемые услуги.

К целевым показателям развития централизованных систем водоснабжения относятся:

- а) показатели качества питьевой воды;
- б) показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;
- в) показатели качества обслуживания абонентов;
- г) показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды при транспортировке;
- д) соотношение цены реализации мероприятий инвестиционной программы и их эффективности - улучшение качества вод;
- е) иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики информативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

2.2 Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области

К основным задачам территориального планирования муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области относятся:

- пространственное развитие (создание условий для развития производства, сельского хозяйства и сервисных услуг – бизнес-инфраструктуры), развитие транспортной и инженерной инфраструктуры;
- развитие сети объектов капитального строительства (социальная, инженерная, транспортная инфраструктуры);

- улучшение экологической обстановки и охрана окружающей среды;
- организация и осуществление мероприятий по защите территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- организационно-правовое обеспечение реализации генплана муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области.

В составе генерального плана муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области выделены следующие временные сроки его реализации:

- расчетный срок генерального плана муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области, на который рассчитаны все основные проектные решения – 2030 г.

- первая очередь Генерального плана муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области, на которую определены первоочередные мероприятия по реализации Генерального плана - 2020 г.

Генеральным планом принимается умеренно-оптимистический вариант развития событий, в котором прогнозируется увеличение численности города до 85,0 тыс. человек к 2030 году.

Мероприятия по развитию функционально-планировочной структуры представлены в таблице 8.

Таблица 8

Территория планирования мероприятий	Перечень мероприятий	Последовательность выполнения мероприятий
г. Кирово-Чепецк, 4-ый микрорайон (ул. Луначарского – ул. Кооперативная)	многоэтажное жилищное строительство – 1,3 га	первая очередь
г. Кирово-Чепецк, 21-ый микрорайон	многоэтажное жилищное строительство – 2 га	первая очередь
г. Кирово-Чепецк, 23-ий микрорайон	жилищное строительство – 10,5 га, из них: – среднеэтажное – 3,5 га, – блокированное – 2,4 га, – индивидуальное – 4,6 га	первая очередь
г. Кирово-Чепецк, 21-ый микрорайон	малоэтажное жилищное строительство – 0,4 га	первая очередь
г. Кирово-Чепецк, квартал Г, ул. Ленина	блокированное жилищное строительство – 0,6 га	первая очередь
г. Кирово-Чепецк, 15-й микрорайон, квартал Северюхи	индивидуальное жилищное строительство – 11,9га	первая очередь
г. Кирово-Чепецк, 5-ый микрорайон	общественно- деловая зона – 0,5 га	первая очередь
г. Кирово-Чепецк, 21-ый микрорайон	общественно-деловая зона – 0,6 га	первая очередь
г. Кирово-Чепецк, пересечение ул. Ленина, Калинина, квартал Г	общественно-деловая зона – 0,3 га	первая очередь
г. Кирово-Чепецк, 8-ой микрорайон	общественно-деловая зона – 2,9 га	первая очередь

Территория планирования мероприятий	Перечень мероприятий	Последовательность выполнения мероприятий
г. Кирово-Чепецк, 9-ый микрорайон	общественно-деловая зона – 0,9 га	первая очередь
г. Кирово-Чепецк, квартал Г, пересечение ул.Калинина, Ленина	общественно-деловая зона – 0,3 га	первая очередь
г. Кирово-Чепецк, ул.Ленина	общественно-деловая зона: квартал Г – 0,5 га квартал Б – 0,3 га	первая очередь
г. Кирово-Чепецк, 23-ий микрорайон	общественно-деловая зона – 2,8 га	первая очередь
г. Кирово-Чепецк, пересечение пр. Мира, пр.Россия, 4-ый микрорайон	жилой дом с общественно-деловой зоной – 0,4га	первая очередь
г. Кирово-Чепецк, ул.Ленина	коммунально-складская территория – 1,2 га	первая очередь
г. Кирово-Чепецк, квартал Цепели	промышленная территория малого бизнеса в– 4,7 га	первая очередь
г. Кирово-Чепецк, микрорайон 10	многоэтажное, среднеэтажное жилищное строительство – 16 га	расчетный срок
г. Кирово-Чепецк, микрорайон 12/1	многоэтажное, среднеэтажное жилищное строительство – 10 га	расчетный срок
г. Кирово-Чепецк, микрорайон 12/2	многоэтажное, среднеэтажное жилищное строительство - 15 га	расчетный срок
г. Кирово-Чепецк, микрорайон 13	малоэтажное жилищное строительство – 8,9 га	расчетный срок
г. Кирово-Чепецк, 6-ой микрорайон	блокированное жилищное строительство –8,1 га	расчетный срок
г. Кирово-Чепецк, микрорайон 15	индивидуальное (коттеджное) жилищное строительство – 19,1 га	расчетный срок
г. Кирово-Чепецк, квартал Стародумово	индивидуальное (коттеджное) жилищное строительство – 34,2 га	расчетный срок
г. Кирово-Чепецк, микрорайон Каринторф, поселок Центральный	индивидуальное (коттеджное) жилищное строительство – 6,7 га	расчетный срок
г. Кирово-Чепецк, микрорайон 10	общественно-деловая зона – 3,6 га	расчетный срок
г. Кирово-Чепецк, микрорайон 12/1	общественно-деловая зона –0,5 га	расчетный срок
г. Кирово-Чепецк, микрорайон 12/2	общественно-деловая зона –1,5 га	расчетный срок
г. Кирово-Чепецк, микрорайон 13	общественно-деловая зона –5,3 га	расчетный срок
г. Кирово-Чепецк, микрорайон 14	общественно-деловая зона –6,1 га	расчетный срок
г. Кирово-Чепецк, квартал Боево	общественно-деловая зона – 4,9 га	расчетный срок
г. Кирово-Чепецк, микрорайон 22	общественно-деловая зона – 0,2 га	первая очередь
г. Кирово-Чепецк, 21-ый микрорайон	территория под филиалы высших образовательных учреждений – 6 га	расчетный срок
г. Кирово-Чепецк, промышленный район, ул. Лесная, в районе ТЭЦ-3	производственные и коммунально-складские территории – 26,8 га	расчетный срок
г. Кирово-Чепецк, промышленный район, ул. Производственная	промышленная территория малого бизнеса – 4,7 га	расчетный срок
г. Кирово-Чепецк, промышленный район, ул. Лесная	промышленная территория малого бизнеса – 4,1 га	расчетный срок

Все проектные решения в аспекте развития инженерной инфраструктуры были сформированы на основании данного варианта развития событий.

Водоснабжение

- увеличение производительности водопроводных станций и водозаборных сооружений для обеспечения качества питьевой воды и надежности ее подачи, в том числе в периоды потребления воды в часы пик и чрезвычайных ситуаций, с учетом необходимости гарантированного водоснабжения объектов нового строительства;
- реконструкция и развитие водопроводных сетей и системы подачи воды в целом, включая замену ветхих водопроводных сетей, устаревшего оборудования насосных станций и сооружение водоводов для подачи воды к районам нового строительства;
- организация санитарной охраны систем водоснабжения и приведение источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения в соответствие с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02.

Водоотведение

- реконструкция канализационных очистных сооружений с совершенствованием технологических процессов;
- реконструкция действующих сетей и сооружений системы водоотведения;
- организация централизованной системы водоотведения в районах, где она отсутствует и в новых проектируемых районах.

Раздел 3 "Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой, технической воды"

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

Объемы холодной воды на хоз-питьевые нужды представлены на основании статотчетов по форме 1-ВОДОПРОВОД МУП «Водоканал».

Таблица 9

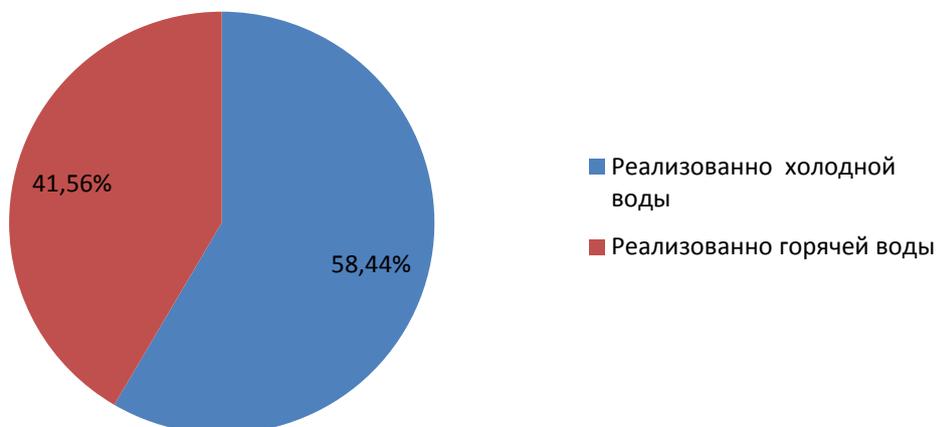
№ п/п	Целевое назначение водопотребления	Ед. изм.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
1	Поднято воды всего	тыс. м3	8543,4	8099,2	4540,386	5761,87
	В том числе					
1.1.	Подано воды на собственные нужды	тыс. м3	2368,2	2455,3	-	1167,17
1.2	Подано воды в сеть	тыс. м3	6175,2	5643,9	4540,386	4594,7
2	Потери	тыс. м3	1595,7	1612,3	1196,4	1371,0
2.1	Потери	%	25,8	28,6	26,4	29,8
3	Реализовано потребителям	тыс. м3	4579,5	4031,6	3344,0	3223,7

Объемы по горячему водоснабжению представлены по данным филиала «Кировский» ПАО «Т Плюс».

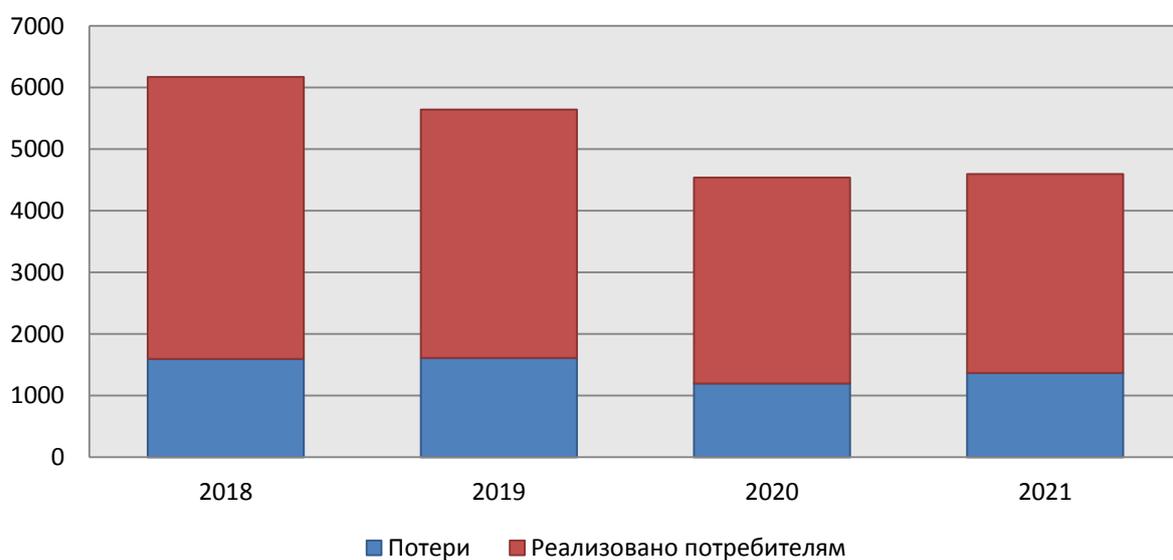
Таблица 10

№ п/п	Целевое назначение водопотребления	Ед. изм.	Фактические данные за 2021 год
1	Подано воды на ГВС	тыс. т	3279,0
2	Потери	тыс. т	900,86
	Потери	%	27,5
3	Реализовано потребителям	тыс. т	2378,14

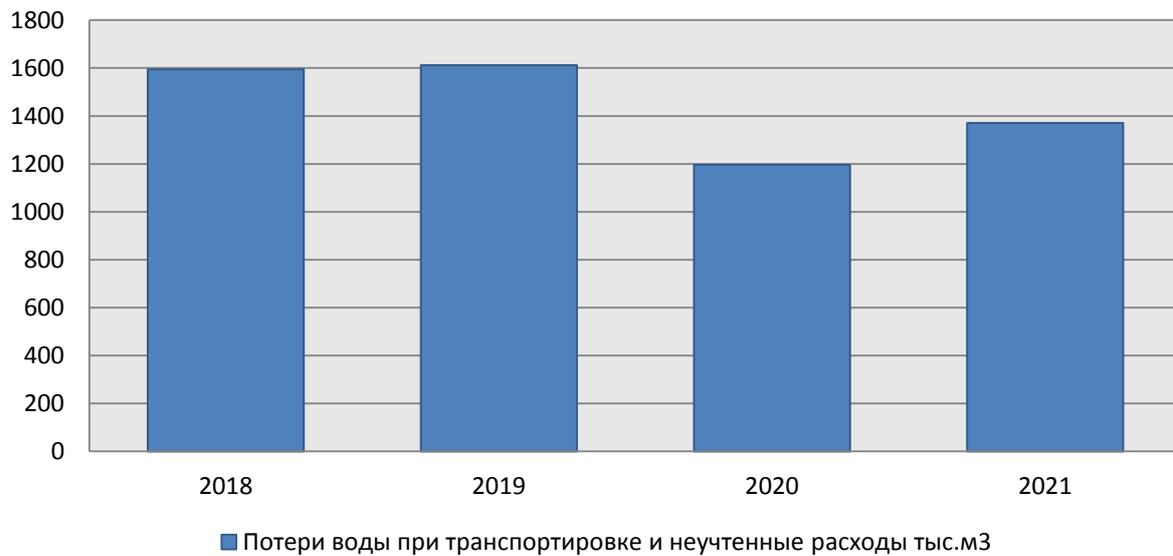
**Объемы реализации воды потребителям
муниципального образования "Город Кирово-
Чепецк" Кировской области на нужды холодного и
горячего водоснабжения**



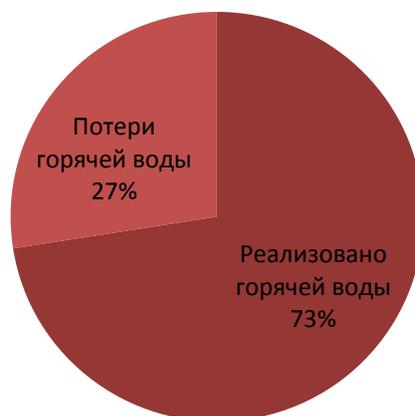
**Баланс подачи и реализации холодной воды по
муниципальному образованию г. Кирово-Чепецк, тыс.м³**



Потери воды при транспортировке и неучтенные расходы тыс.м3



Общий баланс подачи горячей воды на нужды ГВС и реализации потребителям города Кирова-Чепецка



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

Таблица 11

№ п/п	Целевое назначение водопотребления	Ед. изм.	Фактические данные за 2021 год	
			В сутки максимального водопотребления тыс.м3/сут	Годовое потребление тыс.м3 год
Технологическая зона город Кирово-Чепецк				
1	Поднято воды из поверхностного источника на нужду холодного водоснабжения всего	тыс. м3	14380,3	4374,014
	в том числе			
1.1	Подано воды на собственные нужды	тыс. м3		
1.2	Подано воды в сеть	тыс. м3	14380,3	4374,014
2	Потери	тыс. м3	4314,1	1312,2
2.1	Потери	%	98,6	30
3	Реализовано потребителям	тыс. м3	10066,2	3061,8
Технологическая зона город Кирово-Чепецк				
1	Подано воды на ГВС	тыс. т	10,78	3279,0
2	Потери	тыс. т	2,96	900,86
2.1	Потери	%	27,5	27,5
3	Реализовано потребителям	тыс. т	7,82	2378,14
Технологическая зона мкр. Каринторф				
1	Поднято воды всего	тыс. м3	254,1	77,296
	в том числе			
1.1	Подано воды на собственные нужды	тыс. м3		
1.2	Подано воды в сеть	тыс. м3	254,1	77,296
2	Потери	тыс. м3	76,2	23,189
2.1	Потери	%	98,6	30
3	Реализовано потребителям	тыс. м3	177,9	54,1

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

Динамика реализации воды по группам потребителей представлена в таблице 12.

Таблица 12

№ п/п	Целевое назначение водопотребления	Ед. изм.	Фактические данные			
			2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
1	Реализовано потребителю холодной воды на хозяйственно-питьевые нужды всего	тыс. м3	4579,5	4031,6	3124,163	3223,7
	В том числе					
1.1	Население	тыс. м3	3233,2	2861,3	2217,28	2373,8
1.2	Бюджетные организации	тыс. м3	404,9	346,4	268,43	320,1
1.3	Прочие	тыс. м3	941,4	823,9	858,29	529,8
2	Реализовано потребителю горячей воды всего	тыс. м3	2378,14	2378,14	2378,14	2378,14
	В том числе					
2.1	Население	тыс. м3	2003,67	2003,67	2003,67	2007,8
2.2	Бюджетные организации	тыс. м3	236,55	236,55	236,55	237,5
2.3	Прочие	тыс. м3	137,92	137,92	137,92	136,1

Реализация холодной воды по группам потребителей по технологическим зонам

Таблица 13

№ п/п	Целевое назначение водопотребления	Ед. изм.	Фактические данные за 2021 год
1	Реализовано потребителям на хозяйственно-питьевые нужды г. К-Чепецк		
1.1	Всего:		3061,8
	В том числе		
1.2	Население	тыс. м3	2185,17
1.3	Бюджетные организации	тыс. м3	267,61
1.4	Прочие	тыс. м3	609,03
2	Реализовано потребителям на хозяйственно-питьевые нужды мкр. Каринторф		
2.1	Всего:		54,1
	В том числе		
2.2	Население	тыс. м3	27,60
2.3	Бюджетные организации	тыс. м3	0,62
2.4	Прочие	тыс. м3	25,88

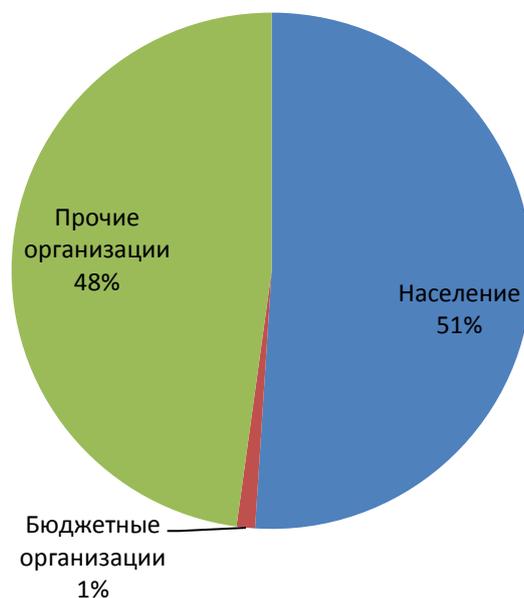
Реализованно холодной воды потребителям города Кирово-Чепецка



Реализовано горячей воды потребителям города Кирово-Чепецка



Реализованно воды потребителям мкр. Каринторф



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

Нормативы потребления холодного и горячего водоснабжения в жилых помещениях муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области приняты в соответствии с распоряжением департамента ЖКХ Кировской области № 1-р от 13.08.2012 при расчетной продолжительности холодного периода со среднесуточной температурой меньше 8 градусов Цельсия в 239 календарных дней и зависимости от степени благоустройства населения.

Таблица 14

Степень благоустройства МКД	Норматив по холодному и горячему водоснабжению в жилых помещениях МКД на 1 человека в месяц			Кол-во человек	Водопотребление								
	Всего	Горячее водоснабжение	Холодное водоснабжение		Горячей воды			Холодной воды			Всего		
					Сред. сут. м³/сут	Годовое тыс.м³ год	Макс. сут. м³/сут	Сред. сут. м³/сут	Годовое тыс.м³ год	Макс. сут. м³/сут	Сред. сут. м³/сут	Годовое тыс.м³ год	Макс. сут. м³/сут
Многokвартирные дома с холодным и горячим водоснабжением, с централизованным водоотведением, оборудованные раковинами, мойками кухонными, унитазами, ваннами 1650-1700 мм, душем	7,48	3,34	4,14	36099	3963,97	1446,85	5153,16	4913,42	1793,4	6387,45	8877,39	3240,25	11540,6
Многokвартирные дома с холодным и горячим водоснабжением, с централизованным водоотведением, оборудованные раковинами, мойками кухонными, унитазами, ваннами 1500-1550 мм, душем	7,35	3,27	4,08	31586	3395,71	1239,43	4414,42	4236,85	1546,45	5507,91	7632,56	2785,89	9922,33

Степень благоустройства МКД	Норматив по холодному и горячему водоснабжению в жилых помещениях МКД на 1 человека в месяц			Кол-во человек	Водопотребление								
	Всего	Горячее водоснабжение	Холодное водоснабжение		Горячей воды			Холодной воды			Всего		
					Сред. сут. м³/сут	Годовое тыс.м³ год	Макс. сут. м³/сут	Сред. сут. м³/сут	Годовое тыс.м³ год	Макс. сут. м³/сут	Сред. сут. м³/сут	Годовое тыс.м³ год	Макс. сут. м³/сут
Многokвартирные дома с холодным и горячим водоснабжением, с централизованным водоотведением, оборудованные раковинами, мойками кухонными, унитазами, ваннами 1200 мм, душем	7,23	3,2	4,03	1222	128,56	46,92	167,13	161,91	59,1	210,48	290,47	106,02	377,61
Многokвартирные дома с холодным водоснабжением, с местной канализацией (в том числе выгребные ямы), оборудованные водонагревателями или без них, оборудованные раковинами, мойками кухонными	5,98	2,52	3,46	2514	207,46	75,72	269,69	286,8	104,68	372,84	494,26	180,4	642,54

Степень благоустройства МКД	Норматив по холодному и горячему водоснабжению в жилых помещениях МКД на 1 человека в месяц			Кол-во человек	Водопотребление								
	Всего	Горячее водоснабжение	Холодное водоснабжение		Горячей воды			Холодной воды			Всего		
					Сред. сут. м³/сут	Годовое тыс.м³ год	Макс. сут. м³/сут	Сред. сут. м³/сут	Годовое тыс.м³ год	Макс. сут. м³/сут	Сред. сут. м³/сут	Годовое тыс.м³ год	Макс. сут. м³/сут
Многоквартирные дома с холодным водоснабжением, с местной канализацией (в том числе выгребные ямы), оборудованные водонагревателями или без них, оборудованные раковинами, мойками кухонными	1,99	0	1,99	299	0	0	0	19,56	7,14	25,43	19,56	7,14	25,43
Всего население, чел				71720	7695,7	2808,93	10004,4	9618,54	3510,77	12504,1	7314,24	6319,7	2508,51

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

Коммерческий учет воды реализованной потребителям ведется у населения по внутриквартирным и общедомовым приборам учета, у бюджетных и прочих организации по приборам учета, установленным непосредственно в занимаемых помещениях, и составляет более 42 %.

В настоящее время ведутся работы по определению технической возможности установки водосчетчиков потребителям не охваченных коммерческим учетом воды.

Учет воды поднятой из источников водоснабжения и отпущенной в сеть ведет по коммерческим приборам учета. Эксплуатация и поверка приборов учета осуществляется в соответствии с требованиями нормативных документов с соблюдением сроков поверки.

Таблица 15

№ п/п	Место установки	Наименование средства измерения, зав.№	Сведения о внесении в Государственный реестр средств измерений	Периодичность поверки (согласно требований ГЦСиМ)
Очистные сооружения водозабора (ОСВ)				
Фильтровальная станция 1 очередь (зд. 2) д. Утробино				
1	расход «сырой» воды на очистку	«Днепр-7», № 1945	№ 15206-07	2 года
2	расход воды на промывку фильтров, выпуск №5	«Днепр-7», № 1947	№15206-07	2 года
3	расход «сырой» воды для ООО «Овощевод»	ВСХ-200, № 000325	№26164-03	6 лет
Блок контактных осветителей 2 очередь (зд. 22) д. Утробино				
4	расход «сырой» воды на очистку, левый водовод	«Днепр-7», № 1944	№15206-07	2 года
5	расход «сырой» воды на очистку, правый водовод	«Днепр-7», № 3620	№15206-07	2 года
6	расход воды на промывку контакт. Осветлит., вып. №6	«Днепр-7», № 1946	№15206-07	2 года
Станция 1 подъем мкр. Каринторф				
7	расход «сырой» воды на очистку, пруд Каринторф	«РСЦ», № 1612	№18215-08	4 года
Станция 2 подъема 2 очередь (зд. 23) д. Утробино				
8	расход воды для потребителей, левый водовод	«ISOMAG», № 28W009500/SCX001524	№ 59917-15	4 года

№ п/п	Место установки	Наименование средства измерения, зав.№	Сведения о внесении в Государственный реестр средств измерений	Периодичность поверки (согласно требований ГЦСиМ)
9	расход воды для потребителей, правый водовод	«ISOMAG», № 28W009503/SCX001526	№ 59917-15	4 года
Станция 2 подъема мкр. Каринторф				
10	расход воды для потребителей мкр. Каринторф, левый водовод	«ВСХН-50», № 18322978	№40606-09	6 лет
11	расход воды для потребителей мкр. Каринторф, правый водовод	ВСКМ-90-50Ф № 415526731	№ 32539-11	6 лет

3.6 Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения городского округа

При проведении анализа резервов и дефицитов производственных мощностей систем водоснабжения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области рассматривались производительности насосных станций, ВОС и мощность водопроводных сетей, которые составили:

Установленная производственная мощность насосных станций 1- го подъема составляет 165,9 тыс. м3/ сутки;

Установленная производственная мощность насосных станций 2- го подъема составляет 220,1 тыс. м3/ сутки;

Установленная мощность очистных сооружений составляет 58,7 тыс. м3/ сутки;

Установленная производственная мощность водопроводов составляет 71,0 тыс. м3/ сутки.

В часы максимального водопотребления (по фактическим данным за 2021 год) расход воды составляет в городе Кирово-Чепецке до 13,419 тыс. м3/ сутки, в мкр. Каринторф до 0,253 тыс. м3/сутки.

Особо значимым показателям обеспечения потребителей различных категорий качественной водой является работа водозаборных очистных сооружений, которые должны иметь достаточную мощность для очистки необходимого объема воды.

Таблица 16

Система водоснабжения	Мощность существующих сооружений		Водопотребление		(+ Резерв/ (-) дефицит			
			Макс.сут тыс.м3 сут	Годов. тыс. м3 год	Макс. сут.		Годовое	
	тыс.м3 сут	%			тыс. м3 год	%		
ОСВ кв. Утробино г. Кирово-Чепецк	30	10950	13,419	4374,01	16,581	55,27	6575,986	60,1
ОСВ мкр. Каринторф г. Кирово-Чепецк	0,49	178,85	0,253	77,296	0,237	48,36	101,554	56,8

Учитывая неравномерность водопотребления в сутки максимального водоразбора, резерв мощности водоочистных сооружений г. Кирово-Чепецка кв. Утробино составляет 55,27%, а водоочистные сооружения мкр. Каринторф в сутки максимального водоразбора имеют дефицит запаса мощности до 48,36%.

По данным таблицы видно, что мощности существующих водозаборных сооружений достаточно для обеспечения всех потребителей. Однако, для обеспечения качественного водоснабжения необходимо выполнить мероприятия по модернизации и реконструкции ОСВ с восстановлением объектов, выработавших свой ресурс, реконструкцией очередей и наращиванием мощностей подачи для создания устойчивой базы развития города на перспективу и подключением к централизованной системе водоснабжения необеспеченных микрорайонов.

3.7 Прогнозные балансы потребления горячей, питьевой, технической воды на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области, рассчитанные на основании расхода горячей, питьевой, технической воды в соответствии со СНиП 2.04.02-84 и СНиП 2.04.01-85, а также исходя из текущего объема потребления воды населением и его динамики с учетом перспективы развития и изменения состава и структуры застройки

В виду того, что генеральным планом города принимается умеренно-оптимистический вариант развития событий, в котором прогнозируется увеличение численности населения до 85,0 тыс. человек к 2032 году увеличение потребление воды возникнет только на расчетный срок в связи с перспективным увеличением числа потребителей.

При составлении прогнозных балансов потребления горячей и питьевой воды с учетом перспективы развития и изменения состава структуры застройки, а так же расчете мощности водозаборных и водоочистных сооружений в г. Кирово-Чепецке учитываются следующие факторы:

1. Численность населения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области принимается 85,0 тыс. человек.

2. Планами развития муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях существующей застройки путем реконструкции и создания новой современной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания. Развитие территории муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области предусматривает повышение степени благоустройства и комфортности проживания.

3. Для обеспечения потребителей качественной питьевой водой предусматривается реализация мероприятий по модернизации существующих водозаборных сооружений.

Расчет потребности населения воды на холодное и горячее водоснабжение на расчетный срок произведен по нормативам потребления холодного и горячего водоснабжения в жилых помещениях муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области приняты в соответствии с распоряжением Департамента ЖКХ Кировской области № 1-р от 13.08.2012 г.

Прогнозные потребные расходы воды на производственные нужды муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области определены на основании анализа существующего водопотребления промышленных предприятий с учетом максимального внедрения оборотных систем водоснабжения и последовательного использования воды и составляют: на 2032 г. – 17,4 тыс. м³/сут. или 6,34 тыс. м³/год.

Расчет потребности холодной воды на полив земельного участка принят в соответствии с распоряжением департамента ЖКХ Кировской области № 2-р от 13.08.2012 г. и составляет 0,24 м³ на один квадратный метр земельного участка. Количество месяцев, соответствующих периоду использования холодной воды на полив земельного участка составляет 4 месяца (с мая по сентябрь), частота полива 1 раз в 2 дня.

Площадь земельных участков- 1080000 м².

Таким образом, расход воды на полив земельных участков составит- 5,4 тыс.м³/сут. или 259,2 тыс. м³/год.

Прогнозные потребные расходы воды на хозяйственно питьевые нужды бюджетных организаций муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области определены на основании анализа существующего водопотребления бюджетных организаций и с учетом перспективы развития муниципального образования.

Общий расход воды составит: 4,3 тыс. м³/сут. или 1583,6 тыс. м³/год.

Таблица 17

Степень благоустройства МКД	Норматив по холодному и горячему водоснабжению в жилых помещениях МКД на 1 человека в месяц			Кол-во человек	Водопотребление								
	Всего	Горячее водоснабжение	Холодное водоснабжение		Горячей воды			Холодной воды			Всего		
					Сред. сут. м³/сут	Годовое тыс.м³ год	Макс. сут. м³/сут	Сред. сут. м³/сут	Годовое тыс.м³ год	Макс. сут. м³/сут	Сред. сут. м³/сут	Годовое тыс.м³ год	Макс. сут. м³/сут
Многokвартирные дома с холодным и горячим водоснабжением, с централизованным водоотведением, оборудованные раковинами, мойками кухонными, унитазами, ваннами 1650-1700 мм, душем	7,48	3,34	4,14	49379	5422,22	1979,11	7048,89	6720,96	2453,15	8737,24	12143,18	4432,26	15786,1
Многokвартирные дома с холодным и горячим водоснабжением, с централизованным водоотведением, оборудованные раковинами, мойками кухонными, унитазами, ваннами 1500-1550 мм, душем	7,35	3,27	4,08	31586	3395,71	1239,43	4414,42	4236,85	1546,45	5507,91	7632,56	2785,89	9922,33

Степень благоустройства МКД	Норматив по холодному и горячему водоснабжению в жилых помещениях МКД на 1 человека в месяц			Кол-во человек	Водопотребление								
	Всего	Горячее водоснабжение	Холодное водоснабжение		Горячей воды			Холодной воды			Всего		
					Сред. сут. м ³ /сут	Годовое тыс.м ³ год	Макс. сут. м ³ /сут	Сред. сут. м ³ /сут	Годовое тыс.м ³ год	Макс. сут. м ³ /сут	Сред. сут. м ³ /сут	Годовое тыс.м ³ год	Макс. сут. м ³ /сут
Многоквартирные дома с холодным и горячим водоснабжением, с централизованным водоотведением, оборудованные раковинами, мойками кухонными, унитазами, ваннами 1200 мм, душем	7,23	3,2	4,03	1222	128,56	46,92	167,13	161,91	59,1	210,48	290,47	106,02	377,61
Многоквартирные дома с холодным водоснабжением, с местной канализацией (в том числе выгребные ямы), оборудованные водонагревателями или без них, оборудованные раковинами, мойками кухонными	5,98	2,52	3,46	2514	207,46	75,72	269,69	286,8	104,68	372,84	494,26	180,4	642,54

Степень благоустройства МКД	Норматив по холодному и горячему водоснабжению в жилых помещениях МКД на 1 человека в месяц			Кол-во человек	Водопотребление								
	Всего	Горячее водоснабжение	Холодное водоснабжение		Горячей воды			Холодной воды			Всего		
					Сред. сут. м ³ /сут	Годовое тыс.м ³ год	Макс. сут. м ³ /сут	Сред. сут. м ³ /сут	Годовое тыс.м ³ год	Макс. сут. м ³ /сут	Сред. сут. м ³ /сут	Годовое тыс.м ³ год	Макс. сут. м ³ /сут
Многоквартирные дома с холодным водоснабжением, с местной канализацией (в том числе выгребные ямы), оборудованные водонагревателями или без них, оборудованные раковинами, мойками кухонными	1,99	0	1,99	299	0	0	0	19,56	7,14	25,43	19,56	7,14	25,43
Всего население, чел.				85000	9153,95	3341,18	11900,13	11426,1	4170,5	14853,9	20580,0	7511,71	26754,0

Расчетные прогнозные балансы потребления горячей, питьевой воды на расчетный срок до 2032 года с учетом перспективы развития и изменения состава и структуры застройки муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области

Таблица 18

Потребители	Водопотребление								
	Горячей воды			Холодной воды			Всего		
	Сред. сут. м³/сут	Годовое тыс.м³ год	Макс. сут. м³/сут	Сред. сут. м³/сут	Годовое тыс.м³ год	Макс. сут. м³/сут	Сред. сут. м³/сут	Годовое тыс.м³ год	Макс. сут. м³/сут
Население	9153,95	3341,18	11900,13	11426,1	4170,5	14853,9	20580,0	7511,71	26754,0
Производственные нужды промышленных предприятий (в том числе собственные нужды МУП «Водоканал»)	4772,6	1742,0	4772,6	12598,6	4598,5	12598,6	17371,2	6340,5	17371,2
Нужды бюджетных организаций	2098,6	766,0	2098,6	2240	817,6	2240,0	4338,6	1583,6	4338,6
Полив земельных участков	0	0	0	5400	259,2	5400	5400	259,2	5400
Итого по муниципальному образованию «Город Кирово- Чепецк» Кировской области	16025,2	5849,18	18771,33	31664,7	9845,8	35092,5	47689,8	15695	53863,8

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

В городе Кирово-Чепецке система теплоснабжения (горячего водоснабжения) открытая.

Источником теплоты открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) являются теплоприготовительные установки теплоэлектроцентрали Кировская ТЭЦ-3 филиала «Кировский» ПАО «Т Плюс».

С целью выполнения требований ФЗ от 27.07.10 № 190 «О теплоснабжении», ФЗ от 07.12.2011 г. № 416 ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» и исключения к 2022 году отбора воды из открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) необходимо предусмотреть мероприятия по переоборудованию потребителей с открытой на закрытую систему теплоснабжения (горячего водоснабжения) в схеме теплоснабжения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области, разработанную в соответствии Постановлением Правительства РФ от 22.02.12 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» и методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения от 29.12.12 № 565.

Разработку проектов по переоборудованию индивидуальных тепловых пунктов с установкой теплообменников горячего водоснабжения выполнять в соответствии с СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов» и СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

Источником водоснабжения для закрытой системы горячего водоснабжения в муниципальном образовании «Город Кирово-Чепецк» Кировской области будет являться поверхностный водозабор – река Чепца, обслуживаемый МУП «Водоканал» г. Кирово-Чепецка.

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

Таблица 19

Потребитель	Периоды					
	Фактические показатели за 2021 г.			Расчетный срок до 2032г.		
	Сред. суточ. м ³ /сут	Годов. тыс.м ³ год	Макс. суточ. м ³ /сут	Сред. суточ. м ³ /сут	Годов. тыс.м ³ год	Макс. суточ. м ³ /сут
Всего по муниципальному образованию «Город Кирово-Чепецк» Кировской области	20048	6841	24839	47689,8	15695	53863,8
в том числе:						
Холодного водоснабжения	12228	4463,09	14673	31664,7	9845,8	35092,5
Горячего водоснабжения	7820	2378,14	10166	16025,2	5849,18	18771,33

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

В муниципальном образовании «Город Кирово-Чепецк» Кировской области основными потребителями услуг по водоснабжению являются: население, промышленные предприятия, бюджетные организации, прочие организации.

МУП «Водоканал» г. Кирово-Чепецка осуществляет услуги по водоснабжению и расчет с потребителями.

Объем полезного отпуска воды определяется по показаниям приборов учета воды, при отсутствии приборов на основании нормативов водопотребления.

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

Таблица 20

Потребитель	Периоды								
	Фактические показатели за 2021 г.			Перспективное водопотребление			Итого на расчетный срок до 2032г.		
	Сред. сут. м ³ /сут	Год. Тыс.м ³ год	Макс. сут. м ³ /сут	Сред. сут. м ³ /сут	Год. Тыс.м ³ год	Макс. сут. м ³ /сут	Сред. сут. м ³ /сут	Год. Тыс.м ³ год	Макс. сут. м ³ /сут
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Реализовано потребителю воды, всего	8536,8	3115,9	10244,1	30128,8	9285,26	13373,8	47689,8	15695,0	53863,8
В том числе Население (с учетом расходов на полив)	6062,4	2212,8	7274,9	12651,0	2905,94	2117,2	25980,0	7770,91	32154,0
Бюджетные организации	734,9	268,2	881,8	2741,5	1000,65	694,5	4338,6	1583,6	4338,6
Производственные нужды	1739,5	634,9	2087,4	14736,1	5378,68	10562,1	17371,2	6340,5	17371,2

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

Таблица 21

	Целевое назначение водопотребления	Фактические показатели за 2021 год*		Расчетный срок до 2032г.	
		Годов. тыс.м3 год	Сред. сут. м3/сут.	Годов. тыс.м3 год	Сред. сут. м3/сут.
1	Подано хозпитьевой воды в сеть	4463,09	14634,4	18250,0	55000,0
1.1	Потери воды	1338,93	4390,3	4700,0	14167,0
1.2	Уровень потерь к объему поданной воды в сеть, %	30,0	30,0	25,8	25,8

*- Учтены фактические показатели только на холодное водоснабжение.

В 2022 году потери воды в сетях хозпитьевой воды составили 1338,93 тыс.м3 или 30,0%. Внедрение мероприятий по энергосбережению и водосбережению, такие как организация системы диспетчеризации, установка приборов учета и реконструкции действующих трубопроводов, с установкой датчиков протока, давления на основных магистральных развязках (колодцах) позволит снизить потери воды, сократить объемы водопотребления, снизить нагрузку на водопроводные станции, повысив качество их работы, и расширить зону обслуживания при жилищном строительстве.

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

Общий баланс подачи и реализации воды

Таблица 22

№ п/п	Целевое назначение водопотребления	Перспективное водопотребление на 2032 год, тыс. м ³
Всего по муниципальному образованию «Город Кирово-Чепецк» Кировской области		
1	Поднято воды всего	21152,2
2	Потери воды	5457,2
2.1	Уровень потерь к объему поданной воды в сеть, %	25,8
3	Реализовано потребителям	15695,0
Технологическая зона город Кирово-Чепецк		
1	Поднято воды всего	20921,8
2	Потери воды	5397,8
2.1	Уровень потерь к объему поданной воды в сеть, %	25,8
3	Реализовано потребителям	15524,0

№ п/п	Целевое назначение водопотребления	Перспективное водопотребление на 2032 год, тыс. м ³
Технологическая зона мкр. Каринторф города Кирово-Чепецка		
1	Поднято воды всего	230,2
2	Потери воды	59,2
2.1	Уровень потерь к объему поданной воды в сеть, %	25,8
3	Реализовано потребителям	171,0

Территориальный баланс подачи воды по технологическим зонам водоснабжения

Таблица 23

Технологическая зона водоснабжения	Ед. изм.	Водопотребление		
		Всего	Холодное водоснабжение	Горячее водоснабжение
Муниципальное образование «Город Кирово-Чепецк» Кировской области	тыс. м ³ год	21152,2	13269,2	7883
В том числе Технологическая зона город Кирово-Чепецк	тыс. м ³ год	20921,8	13038,8	7883
Технологическая зона мкр. Каринторф	тыс. м ³ год	230,4	230,4	-

Структурный баланс реализации питьевой воды по группам абонентов

Таблица 24

Показатели	Ед.изм.	Водопотребление		
		Всего	Холодное водоснабжение	Горячее водоснабжение
Передано потребителю всего	тыс.м ³ год	15695	9845,8	5849,2
в том числе				
Население	тыс.м ³ год	7511,7	4170,5	3341,2
Промышленное производство (в том числе собственные нужды МУП «Водоканал»)	тыс.м ³ год	6340,5	4598,5	1742,0
Бюджетные организации	тыс.м ³ год	1583,6	817,6	766,0
Полив	тыс.м ³ год	259,2	259,2	0

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

Таблица 25

Целевое назначение водопотребления	Мощность ВОС м3/сут тыс.м3/ год	Объемы перспективного водопотребления	Расчет дефицита/ резерва мощности ВОС	
		м3/сут тыс.м3/ год	(-) Дефицит/(+) Резерв	
			м3/сут тыс.м3/ год	%
Технологическая зона г. Кирово-Чепецк				
Поднято воды из реки Чепца	58700 21425,5	61958,8	-3258,8	-5,6
		20922	503,7	2,4
Потери		14788,6	43911,4	74,8
		5397,8	16027,7	74,8
Реализовано потребителям		47170,2	11529,8	19,6
		15524,0	5901,5	27,5
Технологическая зона мкр. Каринторф				
Поднято воды из реки Чепца	1195,07 436,2	590,2	604,8	50,6
		230,4	205,8	47,2
Потери		70,7	1124,4	94,1
		25,8	410,4	94,1
Реализовано потребителям		519,6	675,5	56,5
		171,0	265,2	60,8

По данным таблицы видно, что мощности оборудования существующих водозаборных сооружений г. Кирово-Чепецк, достаточно для обеспечения всех потребителей расчетным нормативным расходом воды, однако при значительных потерях воды при транспортировке возможно возникновение нехватки воды в часы наибольшего водоразбора. Для обеспечения качественным и надежным водоснабжением потребителей рекомендуется рассмотреть варианты реконструкции водозаборных сооружений и сокращения потерь воды при транспортировке.

3.15 Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации

В соответствии подпунктом 2 пункта 1 статьи 6 Федерального закона от 07.12.2011 № 416 – ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» гарантирующей организацией для централизованного водоснабжения и водоотведения в границах муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» определено МУП «Водоканал» города Кирово-Чепецка.

Раздел 4 "Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения"

4.1 Перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения с разбивкой по годам

Таблица 26

№ пп	Вид работ	Характеристика мероприятия	Год реализации
1	Мероприятия по реконструкции сетей водоснабжения для обеспечения надежности потребителей		
1.1.	Реконструкция участка водопроводной сети (двухтрубное исполнение): от поворота на квартал Цепели в направлении ул. 60 лет Октября	протяженность 700 п.м., труба сталь Ду 600 мм, инвентарный № 447	2026-2030
1.2.	Реконструкция участка водопроводной сети от колодца по ул. Ленина, 60/1 до колодца по ул. Набережной, 9	труба чугун Ду 200 мм., протяженностью 937 п.м., d200, инвентарный № 855, ов89, ов119	2024-2030
1.3.	Реконструкция 2 участков водопроводной сети: вдоль улицы Труда от границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 52 до границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 25, начиная от водопроводного колодца по ул. Строительная; от границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 1 «а» до водопроводного колодца по ул. Строительная 1 «а».	труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 946 п.м., инвентарный №. Б-1080; труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 510 п.м., инвентарный №. Б-1231 d100	2023-2030
1.4.	Реконструкция 2 участков водопроводной сети: вдоль улицы Свободы, начиная от колодца в районе дома по ул. Свобода, 10 до границы земельного участка жилого дома по ул. Свободы, 43 «в» ; вдоль улицы Свободы, начиная от границы земельного участка жилого дома по ул. Свободы, 32, до границы земельного участка жилого дома по адресу ул. Свободы, 54;	труба сталь Ду 100 мм., протяженностью 731 п.м., инвентарный № Б-1233; труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 786 п.м., инвентарный № Б-1233. d100	2024-2030
1.5.	Реконструкция водовода от территории ТЭЦ-3 (цех механического обезвоживания) до ПО «Южные электрические сети» филиала «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	две линии, труба сталь, Ду 400 мм, протяженностью 220м, инвентарный № 883	2026-2027

№ пп	Вид работ	Характеристика мероприятия	Год реализации
1.6.	Реконструкция водовода ул. Ленина от насосной станции III подъема до перекрестка с ул. Сосновой (д.32 по ул. Ленина)	две линии, труба сталь, d300мм, протяженностью 0,55км (2-х трб), инвентарный № 1041	2020-2030
1.7.	Реконструкция водовода ул. Речная, от перекрестка с пр. Мира до дома №23 ул.Речная	труба сталь, d200мм, протяженностью 250 п.м., инвентарный № 1628	2020-2025
1.8.	Реконструкция водовода мкр Каринторф от водопроводного колодца №2 на территории ОСВ до водопроводного колодца №10 по ул Октябрьская 1	труба сталь, d100мм, протяженностью 875 м, инвентарный № 208К	до 2030
1.9.	Реконструкция водовода мкр Каринторф от водопроводного колодца №10 по ул. Октябрьская 1 до здания поликлиники по ул. Вокзальная 3а	труба сталь, d100мм, протяженностью 290м, инвентарный № 208К	до 2030
1.10	Реконструкция водовода мкр Каринторф от водопроводного колодца №18 по ул. Участковая 7 до здания МКОУ ООШ мкр.Каринторф по ул.Лесная 8а	труба сталь, d100мм, протяженностью 627м, инвентарный № 208К	до 2030
1.11.	Разработка проектно-сметной документации по объекту «Реконструкция водопроводной сети в кадастровом квартале 43:42:300079», с целью организации централизованного водоснабжения жителей квартала Северюхи.	-	до 2030
1.12.	Выполнение строительно-монтажных работ по объекту «Реконструкция водопроводной сети в кадастровом квартале 43:42:300079», с целью организации централизованного водоснабжения жителей квартала Северюхи.	-	до 2030
2.	Мероприятия по строительству сетей водоснабжения для увеличения перспективной нагрузки		
2.1.	Разработка проектно-сметной документации на объект «Строительство подводящей сети холодного водоснабжения до границы земельного участка многоквартирного жилого дома в 23 микрорайоне, с пересечением автодороги по ул. 60 лет Октября у «Стеллы»»	протяженность 400 п.м., d200 мм	2022-2023
2.2.	Выполнение строительно-монтажных работ по объекту «Строительство подводящей сети холодного водоснабжения до границы земельного участка многоквартирного жилого дома в 23 микрорайоне, с пересечением автодороги по ул. 60 лет Октября у «Стеллы»»	протяженность 400 п.м., d200	2023
2.3.	Мероприятия по строительству сетей водоснабжения для потребителей частного сектора в микрорайоне 23, при наличии потребности	-	до 2030

№ пп	Вид работ	Характеристика мероприятия	Год реализации
2.4.	Мероприятия по строительству сетей водоснабжения для потребителей частного сектора в микрорайоне 15, при наличии потребности	-	до 2032
2.5.	Строительство трубопровода холодного водоснабжения в мкр. Каринторф от жилого дома № 13 по ул. Луговая до жилого дома № 16 по ул. Набережная	протяженность 205,0 п.м., d50мм	2022-2025
3	Мероприятия по реконструкции, модернизации и строительству водозаборных сооружений		
3.1.	Реконструкция насосного оборудования очистных сооружений водозабора в мкр. Каринторф	-	2022
3.2.	Реконструкция оборудования хлораторной очистных сооружений водозабора в кв. Утробино г.Кирово-Чепецка	-	2022
3.3	Реконструкция контактных осветлителей в здании фильтровальной станции (здание №22) в количестве 10 шт.	Реконструкция осветлителя включает замену: - задвижек Ф600, Ф300, Ф100 (по 2 шт. каждого диаметра) - трубы Ф108 (150 п.м.) - песок кварцевый (80 м ³ /130 тн)	2024-2031
3.4.	Реконструкция зданий очистных сооружений водозабора	-	2022-2023
3.5.	Разработка проектов зон санитарной охраны зарезервированных в качестве источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на случай возникновения чрезвычайных ситуаций в целях обеспечения питьевой водой граждан города Кирово-Чепецка участков месторождений подземных вод «Просницкое»: - «Большая Просница»; - «Плоски-Бердяга»	-	до 2030
3.6.	Обустройство водозаборных сооружений для подачи воды из зарезервированных в качестве источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на случай возникновения чрезвычайных ситуаций в целях обеспечения питьевой водой граждан города Кирово-Чепецка участков месторождений подземных вод «Просницкое»: - «Большая Просница»; - «Плоски-Бердяга»	-	до 2030
Мероприятия по приведению качества питьевой воды в микрорайоне Каринторф города Кирово-Чепецка в соответствие СанПиН 2.1.4.3684-21			

№ пп	Вид работ	Характеристика мероприятия	Год реализации
1.	Реализация плана мероприятий по приведению качества питьевой воды в микрорайоне Каринторф города Кирово-Чепецка в соответствие СанПиН 2.1.4.3684-21	-	2023-2027

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 схемой водоснабжения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области

В результате реализации мероприятий по строительству и реконструкции системы водоснабжения будут достигнуты следующие результаты:

4.2.1 обеспечение подачи абонентам определенного объема питьевой воды установленного качества;

4.2.2 обеспечение водоснабжения объектов перспективной застройки населенного пункта;

4.2.3 сокращение потерь воды при ее транспортировке;

4.2.4 выполнение мероприятий, направленных на обеспечение соответствия качества питьевой воды требованиям законодательства Российской Федерации;

4.2.5 прекращение сброса загрязняющих веществ в реку Чепца;

4.2.6 прекращение сверхнормативного сброса загрязняющих веществ в озеро Ивановское.

Социальные результаты - обеспечение надежности системы водоснабжения и улучшение качества питьевой воды, повышение комфортности проживания.

Технологические результаты снижение потерь воды, снижение количества технологических остановок.

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

Строящиеся, реконструируемые объекты централизованной системы водоснабжения указаны в п. 4.1 данной схемы.

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

Внедрение новых высокоэффективных энергосберегающих технологий - это создание современной автоматизированной системы оперативного диспетчерского

управления водоснабжением города и поселков. В рамках реализации данной программы необходима установка частотных преобразователей, шкафов автоматизации, датчиков давления и приборы учета на всех повысительных насосных станциях. Установленные частотные преобразователи снижают потребление электроэнергии до 30%, обеспечивают плавный режим работы электродвигателей насосных агрегатов и исключают гидроудары, одновременно достигнут эффект круглосуточного бесперебойного водоснабжения на верхних этажах жилых домов. Основной задачей внедрения АСОДУ является:

- поддержание заданного технологического режима и нормальные условия работы сооружений, установок, основного и вспомогательного оборудования и коммуникаций;
- сигнализация отклонений и нарушений от заданного технологического режима и нормальных условий работы сооружений, установок, оборудования и коммуникаций;
- сигнализация возникновения аварийных ситуаций на контролируемых объектах;
- возможность оперативного устранения отклонений и нарушений от заданных условий.

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

Учет воды реализованной потребителям ведется у населения по внутриквартирным и общедомовым приборам учета, у бюджетных и прочих организации по приборам учета установленным непосредственно в занимаемых помещениях и составляет более 42 %.

В настоящее время ведутся работы по определению технической возможности установки водосчетчиков потребителям не охваченных коммерческим учетом воды.

При отсутствии приборов учета расход воды предьявляется расчетно, по нормативу.

4.6 Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области их обоснование

На перспективу сохраняются существующие и новые маршруты прохождения трубопроводов по территории муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области.

От точки врезки в существующие водоводы от очистных водозаборных сооружений до кв. Северюхи предусматривается строительство двух трубопроводов из условия обеспечения 100 %-го расчетного расхода на кв. Северюхи и 15 микрорайон, в случае возникновения аварии на одном из водоводов.

Новые трубопроводы к жилым застройкам прокладываются вдоль проезжих частей автомобильных дорог, для оперативного доступа, в случае возникновения аварийных ситуаций.

Точная трассировка сетей к существующим и новым жилым застройкам будет проводиться на стадии разработки проектов планировки участков застройки с учетом вертикальной планировки территории и гидравлических режимов сети.

4.7 Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен в муниципальном образовании «Город Кирово-Чепецк» Кировской области

Строительство новых объектов не планируется.

4.8 Границы планируемых зон размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения.

Границы планируемых зон размещения резервного источника водоснабжения для города Кирово-Чепецка будут определены после проведения гидрологических и изыскательных работ и получения заключения.

4.9 Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения

Схемы сетей водоснабжения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области приведены в Приложениях А и В к настоящей схеме.

Предложения для обеспечения надежного и бесперебойного водоснабжения потребителей муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области, а также обеспечения населения водой соответствующей санитарно - гигиеническим требованиям

1. Проведение технического обследования централизованных систем холодного и горячего водоснабжения не реже 1 раза в 5 лет с целью:

- определения технической возможности сооружений водоподготовки, работающих в штатном режиме по подготовке питьевой воды в соответствие с установленными требованиями с учетом состояния источника водоснабжения и его сезонных изменений;

- определения технических характеристик водопроводных сетей и насосных станций, в том числе уровня потерь, показателей физического износа, энергетической эффективности этих сетей и станций, оптимальности топологии и степени резервирования мощности;

- сопоставление целевых показателей деятельности организации, осуществляющей холодное и горячее водоснабжение с целевыми показателями организаций, осуществляющих холодное и горячее, использующих наилучшее существующие (доступные технологии).

2. Проводить мониторинг воды отпускаемую в сеть, согласно программе производственного контроля, на соответствие требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

3. Провести реконструкцию водопроводных сетей – замена аварийных, изношенных, имеющих малую пропускную способность участков существующих сетей и устройство новых магистральных сетей. При строительстве новых сетей применяются трубы из полиэтилена низкого давления с гарантированным сроком службы 50 лет.

Раздел 5 "Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения"

5.1 Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к строительству и реконструкции объектов централизованных систем водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод

Известно, что одним из постоянных источников концентрированного загрязнения поверхностных водоемов являются сбрасываемые без обработки воды, образующиеся в результате промывки фильтровальных сооружений станций водоочистки. Находящиеся в их составе взвешенные вещества и компоненты технологических материалов, а также бактериальные загрязнения, попадая в водоем, увеличивают мутность воды, сокращают доступ света в глубину, и, как следствие, снижают интенсивность фотосинтеза, что в свою очередь приводит к уменьшению сообщества, способствующего процессам самоочищения. Для предотвращения неблагоприятного воздействия в процессе водоподготовки необходимо использовать ресурсосберегающую, природоохранную технологию повторного использования промывных вод фильтров.

Предприятием МУП «Водоканал» г. Кирово-Чепецка приняты следующие меры по разрешению данной ситуации:

- разработан проект реконструкции водопроводных очистных сооружений производительностью 40 тыс. м³/сут. в г. Кирово-Чепецке со строительством системы очистки сточных вод после промывки фильтров на территории очистных сооружений водозабора (ОСВ) МУП «Водоканал», на юго-востоке г. Кирово-Чепецка. Проект не был реализован, т.к. не пройдена государственная экспертиза проектно-сметной документации. Основные мероприятия по снижению сбросов выполнены МУП «Водоканал». В 2018 году разработан и согласован с Роспотребнадзором план снижения сбросов ЗВ в водные объекты, план выполняется МУП «Водоканал» в процессе текущей эксплуатации.

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

При эксплуатации ВОС предлагается использовать технологии без применения хлора. Вместо жидкого хлора необходимо использовать новые эффективные обеззараживающие реагенты (гипохлорит натрия). Это позволит 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, за счет исключения из обращения опасного вещества – жидкого хлора.

Раздел 6 "Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения"

6.1 Оценка стоимости основных мероприятий по реализации схем водоснабжения

Целью мероприятий по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению комплекса объектов систем водоснабжения округа, является бесперебойное снабжение потребителей питьевой водой, отвечающей требованиям новых нормативов качества, повышение энергетической эффективности оборудования, контроль и автоматическое регулирование процессов подачи воды.

Выполнение данных мероприятий позволит гарантировать устойчивую, надежную работу основных узлов систем водоснабжения и получать качественную питьевую воду в количестве, необходимом для обеспечения жителей.

Стоимость остальных капитальных вложений определена ориентировочно исходя из экспертных оценок, имеющихся сводных сметных расчетов по объектам-аналогам, удельных затрат на единицу создаваемой мощности. При разработке проектно-сметной документации по каждому проекту стоимость подлежит уточнению.

Средняя удельная цена реконструкции 1 п.м. водопроводных сетей по данным оценки удельной стоимости строительства / реконструкции сетей по их аналогам составляет 3,0 тыс. руб./п.м.

Перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения, а также приведения качества питьевой воды в соответствие с установленными требованиями приведен в таблице ниже.

Таблица 27

№ пп	Вид работ	Наименование объекта в соответствии с их наименованием в казне	Сведения из реестра	Стоимость, тыс. руб., в т.ч. НДС	Год реализации
1	Мероприятия по реконструкции сетей водоснабжения для обеспечения надежности потребителей				
1.1.	Реконструкция участка водопроводной сети (двухтрубное исполнение): от поворота на квартал Цепели в направлении ул. 60 лет Октября, протяженностью 700 п.м., труба сталь Ду 600 мм, инвентарный № 447	Магистральный водопровод от МКР-8 тр. стальные д.600 дл5200п/м	Инв. № 447сов Магистральный водовод от МКР-8 тр. стальные д.600 дл5200п/м (в составе сложного объекта: сети водоснабжения города Кирово-Чепецка)	26 855,986	2026-2030
1.2.	Реконструкция участка водопроводной сети от колодца по ул. Ленина, 60/1 до колодца по ул. Набережной, 9 - труба чугун Ду 200 мм., протяженностью 937 п.м., d200, инвентарный № 855, ов89, ов119	№855 – водопровод по ул. В.Набережной МКР3 тр.ЧВР д.200мм дл.460,75 п/м ОВ 89 – водопровод от В323 до В 323 - г.Кирово-Чепецк, мкр-н 3, ул. В.Набережная - 266,52 м.п. ОВ 119 – водопровод от В 323 до ВК-1 –г. Кирово-Чепецк, мкр-н 3, ул. Ленина -451,63 м.п.	Инв. № 855сов – водопровод (в составе сложного объекта: сети водоснабжения города Кирово-Чепецка) Инв. № ОВ 89 – водопровод от В323 до В 325 Инв. № ОВ 119 – водопровод от В 323 до ВК-1	12 135,247	2024-2030

1.3.	Реконструкция 2 участков водопроводной сети: вдоль улицы Труда от границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 52 до границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 25, начиная от водопроводного колодца по ул. Строительная, труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 946 п.м., инвентарный №. Б-1080; от границы земельного участка жилого дома по ул. Труда, 1 «а» до водопроводного колодца по ул. Строительная 1 «а», труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 510 п.м., инвентарный №. Б-1231 d100	Б - 1080 – сеть водопровода ул. Труда (под землей) д. 57 мм дл. 660 пм Б-1231 – сеть водопровода ул. Труда (основная сеть проходит над поверхностью) дл.504 пм.	Инв. № Б - 1080 – сеть водопровода ул. Труда (под землей) д. 57 мм Инв. № Б-1231 – сеть водопровода ул. Труда (основная сеть водовода проходит над поверхностью)	6 658,639	2023-2030
1.4.	Реконструкция 2 участков водопроводной сети: вдоль улицы Свободы, начиная от колодца в районе дома по ул. Свобода, 10 до границы земельного участка жилого дома по ул. Свободы, 43 «в» - труба сталь Ду 100 мм., протяженностью 731 п.м., инвентарный № Б-1233; вдоль улицы Свободы, начиная от границы земельного участка жилого дома по ул. Свободы, 32, до границы земельного участка жилого дома по адресу ул. Свободы, 54, труба сталь, Ду 100 мм, протяженностью 786 п.м., инвентарный № Б-1233. d100	Б -1233 – Сеть водопровода ул. Свободы (основная сеть проходит над поверхностью) дл. 2415 пм.	Инв. № Б -1233 – Сеть водопровода ул. Свободы (основная сеть проходит над поверхностью)	7 068,892	2024-2030
1.5.	Реконструкция водовода две линии, труба сталь, Ду 400 мм от территории ТЭЦ-3 (цех механического обезвоживания) до ПО «Южные электрические сети» филиала «Кировэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья», протяженностью 220м, инвентарный № 883	Магистральный водопровод от УП25 ТЭЦ 3 тр. сталь д.600дл14489 п/м	Инв. № 883сов Магистральный водопровод от УП25 ТЭЦ 3 тр. сталь д.600 (в составе сложного объекта: сети водоснабжения города Кирово-Чепецка)	6 044,0	2026-2027
1.6.	Реконструкция водовода ул. Ленина, две линии, труба сталь, d300мм от насосной станции III подъема до перекрестка с ул. Сосновой (д.32 по	Водовод от н/станц 3го подъема по Ленина МКР-7 тр. стальн дл2586п.м	Инв. №1041сов Водопровод от насос. 3го подъема по Ленина МКР-7	14 652,00	2020-2030

	ул. Ленина), протяженностью 0,55км (2-х трб.) , инвентарный № 1041		(в составе сложного объекта: сети водоснабжения города Кирово-Чепецка)		
1.7.	Реконструкция водовода ул. Речная, труба сталь, d200мм от перекрестка с пр. Мира до дома №23 ул. Речная, протяженностью 250 п.м., инвентарный № 1628	Водопров. дома 7 МКР6 тр.стальн.д.100.200мм дл598.9	Инв.№ 1628Асов водопровод (в составе сложного объекта: сети водоснабжения города Кирово-Чепецка)	2 816,00	2020-2025
1.8.	Реконструкция водовода мкр Каринторф от водопроводного колодца №2 на территории ОСВ до водопроводного колодца №10 по ул. Октябрьская 1, труба сталь, d100мм, протяженностью 875 м, инвентарный № 208К	Водопровод дл.2364 п/м	Инв.№ 208к Водопровод - L2364 п.м.	5 100,00	до 2030
1.9.	Реконструкция водовода мкр Каринторф от водопроводного колодца №10 по ул. Октябрьская 1 до здания поликлиники по ул. Вокзальная 3а, труба сталь, d100мм, протяженностью 290м, инвентарный № 208К	Водопровод дл.2364 п/м	Инв.№ 208к Водопровод - L2364 п.м.	1 700,00	до 2030
1.10	Реконструкция водовода мкр Каринторф от водопроводного колодца №18 по ул. Участковая 7 до здания МКОУ ООШ мкр. Каринторф по ул. Лесная 8а, труба сталь, d100мм, протяженностью 627м, инвентарный № 208К	Водопровод дл.2364 п/м	Инв.№ 208к Водопровод - L2364 п.м.	3 700,00	до 2030
1.11.	Разработка проектно-сметной документации по объекту «Реконструкция водопроводной сети в кадастровом квартале 43:42:300079», с целью организации централизованного водоснабжения жителей квартала Северюхи.	-		1 300,0	до 2030
1.12.	Выполнение строительно-монтажных работ по объекту «Реконструкция водопроводной сети в кадастровом квартале 43:42:300079», с целью организации централизованного водоснабжения жителей квартала Северюхи.	-		определяется проектом	до 2030

2.	Мероприятия по строительству сетей водоснабжения для увеличений перспективной нагрузки				
2.1.	Разработка проектно-сметной документации на объект «Строительство подводящей сети холодного водоснабжения до границы земельного участка многоквартирного жилого дома в 23 микрорайоне, протяженностью 400 п.м., Ф200 с пересечением автодороги по ул. 60 лет Октября у «Стеллы»»	-		1 100,0	2022-2023
2.2.	Выполнение строительно-монтажных работ по объекту «Строительство подводящей сети холодного водоснабжения до границы земельного участка многоквартирного жилого дома в 23 микрорайоне, протяженностью 400 п.м., Ф200 с пересечением автодороги по ул. 60 лет Октября у «Стеллы»»	-		6 000,0	2023
2.3.	Мероприятия по строительству сетей водоснабжения для потребителей частного сектора в микрорайоне 23, при наличии потребности	-		-	до 2030
2.4.	Мероприятия по строительству сетей водоснабжения для потребителей частного сектора в микрорайоне 15, при наличии потребности	-		-	до 2030
2.5.	Строительство трубопровода холодного водоснабжения в мкр. Каринторф от жилого дома № 13 по ул. Луговая до жилого дома № 16 по ул. Набережная, протяженностью 205,0 п.м., Ф50мм	-		400,0	2022-2025
3	Мероприятия по реконструкции, модернизации и строительству водозаборных сооружений				
3.1.	Реконструкция насосного оборудования очистных сооружений водозабора в мкр.	Насосная станция на р. Бузарка S- 272 м2	Инв. № 192к Насосная станция на р.	755,650	2022

	Каринторф инв. № 192к		Бузарка		
3.2.	Реконструкция оборудования хлораторной очистных сооружений водозабора в кв. Утробино г. Кирово-Чепецка инв. № 305сов	Здание 25 Хлораторная фун. ж/б стены кирпич кровля рулонная.	Инв. № 305сов Здание 25 Хлораторная (в составе сложного объекта: сети водоснабжения города Кирово-Чепецка)	64,770	2022
3.3.	Реконструкция контактных осветлителей в здании фильтровальной станции (здание №22) в количестве 10 шт. инв. № 302сов Реконструкция осветлителя включает замену: - задвижек Ф600, Ф300, Ф100 (по 2 шт. каждого диаметра) - трубы Ф108 (150 п.м.) - песок кварцевый (80 м ³ /130 тн)	Здание 22 для очистки маломутных вод	Инв. № 302сов Здание 22 для очистки маломутных вод (в составе сложного объекта: сети водоснабжения города Кирово-Чепецка)	16 120,0	2020-2030
3.4.	Реконструкция зданий очистных сооружений водозабора	-		1 500,000	2022-2023
3.5.	Разработка проектов зон санитарной охраны зарезервированных в качестве источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на случай возникновения чрезвычайных ситуаций в целях обеспечения питьевой водой граждан города Кирово-Чепецка участков месторождений подземных вод «Просницкое»: - «Большая Просница»; - «Плоски-Бердяга»	-		600,0	до 2030
3.6.	Модернизация водозаборных сооружений для подачи воды из зарезервированных в качестве источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на случай возникновения чрезвычайных ситуаций в целях обеспечения питьевой водой граждан города Кирово-Чепецка участков месторождений подземных вод	-		40 000,0	до 2030

	«Просницкое»: - «Большая Просница»; - «Плоски-Бердяга»				
1.	Реализация плана мероприятий по приведению качества питьевой воды в микрорайоне Каринторф города Кирово-Чепецка в соответствии СанПиН 2.1.4.3684-21	-		3484,0	2023-2027
	Итого:			158055,184	

6.2 Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения, выполненную на основании укрупненных сметных нормативов для объектов непроизводственного 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

Объем капиталовложений в мероприятия по повышению качества и надежности системы водоснабжения с учетом перспективного развития муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области и централизованной системы водоснабжения составляет ориентировочно 251 276,184 млн. рублей.

Основными источниками финансирования являются:

- средства областного и федерального бюджетов;
- средства бюджета муниципального образования;
- кредитные средства и муниципальный заем;
- собственные средства предприятий, заказчиков - застройщиков;
- иные средства, предусмотренные законодательством РФ.

Раздел 7 "Плановые значения показателей развития централизованных систем водоснабжения"

Актуализированные плановые целевые показатели развития систем водоснабжения г.Кирово-Чепецк

Таблица 28

N п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Базовый период 2021г.	Период 2022- 2032 гг.	
1	Показатели надежности и бесперебойность водоснабжения	Водопроводные сети, нуждающиеся в замене	км	5,53	5,53
		Удельное количество аварий в расчете на протяженность водопроводной сети, случ./1 км	Единиц	0,687	0,686
		Степень износа сетей водоснабжения	%	87	79
2	Показатель качества обслуживания населения	Обеспеченность населения, подключённых к централизованной системе, питьевой водой	% населения	98	100
		Надежность и бесперебойность водоснабжения	часов в сутки	24	24
3	Показатели качества водоснабжения	Объём поданной воды, соответствующий нормативам питьевой	%	99,98	100
4	Показатели энергоэффективности и энергосбережения	Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки водоснабжения и транспорта воды	$\frac{\text{тыс. кВт.ч}}{\text{тыс. м}^3}$	0,650	0,648
7	Показатели энергоэффективности и энергосбережения	Потери в сетях водоснабжения	%	30,27	25,281

Актуализированные плановые целевые показатели развития систем водоснабжения мкр. Каринторф

Таблица 29

№ п/п	Наименование показателей		Единица измерения	Базовый период 2021г.	Период 2022-2032гг.
1	Показатели надежности и бесперебойность водоснабжения	Водопроводные сети, нуждающиеся в замене	км	6,80	6,80
		Удельное количество аварий в расчете на протяженность водопроводной сети, случ./1 км	Единиц	0,297	0,297
		Степень износа сетей водоснабжения	%	81	81
2	Показатель качества обслуживания населения	Обеспеченность населения, подключённых к централизованной системе, питьевой водой	% населения	74	80
		Надежность и бесперебойность водоснабжения	часов в сутки	24	24
3	Показатели качества водоснабжения	Объём поданной воды, соответствующий нормативам питьевой	%	94,5	94,5
4	Показатели энергоэффективности и энергосбережения	Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки водоснабжения и транспорта воды	$\frac{\text{тыс. кВт.ч}}{\text{тыс. м}^3}$	0,600	0,595

Значения целевых показателей развития централизованных систем водоснабжения требуют актуализации после окончания реализации мероприятий, предусмотренных схемой водоснабжения.

Раздел 8 "Перечень выявленных бесхозных объектов централизованных систем водоснабжения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию"

Таблица 30

№ п/п	Наименование объекта	Протяженность объекта, м	Адрес (местоположение) объекта	Кадастровый (или условный) номер объекта	Год ввода в эксплуатацию
1	Водопроводная сеть в кадастровом квартале 43:42:300079	1605	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, кв-л от водозабора до ФКУ ИК-11 УФСИН РФ Кировской области	43:42:300000:1236	1972
2	Сеть водопровода ул. Первомайская (частный сектор над поверхностью)	493	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. Первомайская	43:42:000052:3090	1970
3	Сеть водопровода к жилым домам по ул. Бр. Васнецовых, 6,8, от колодца В1 до В4, d150. вновь проложенный водовод d200 от В4 до В10	393	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. Братьев Васнецовых	43:42:000064:1328	2009
4	Сеть водопровода к жилому дому ул. Созонтова, 1/1 d89	24	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. Созонтова	43:42:000000:1230	1999
5	Сеть водопровода к жилым домам по ул. Бр. Васнецовых, 6,8, от колодца В1 до В4, d 150	395	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. Братьев Васнецовых	43:42:000000:1235	2009
6	Сеть водопровода от колодца В2 до здания д/с № 8 по адресу: просп. Россия, 27/1 d 110	196	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. Кооперативная, до здания д/с № 8 по адресу: проспект Россия, 27/1	43:42:000053:4347	2012
7	Сеть водопровода пер. Котельный	385	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, пер. Котельный, ул. Пролетарская	43:42:000052:3087	1963

8	Сеть водопровода от ул. 30 лет Октября до ул. Свободы d57 мм	181	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. 30 лет Октября; ул. Свободы	43:42:000000:1229	1958
9	Сеть водопровода ул. Кооперативная	312	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. Кооперативная, ул. Пролетарская	43:42:000052:3089	1963
10	Сеть водопровода ул. Пролетарская	334	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. Пролетарская, пер. Котельный, ул. Загородная	43:42:000052:3088	1963
11	Сеть водопровода ул. Речная, МКР-6, d 100 мм	531	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. Речная	43:42:000065:2224	1963
12	Сеть водопровода ул. Свободы (основная сеть водовода проходит над поверхностью)	2415	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. Свободы	43:42:000000;1233	1958
13	Сеть водопровода ул. Труда (основная сеть водовода проходит над поверхностью)	504	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. Труда, ул. Строителей к дому 1а	43:42:000000:1231	1958
14	Сеть водопровода ул. Труда (под землей) d57 мм	660	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. Труда	43:42:000027:1080	1958
15	участок водопроводной сети от В1 до нежилого здания по адресу: г. Кирово-Чепецк, ул. Почтовая, д. 146, d50, сталь, в том числе:	74	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. Почтовая, ул. Фестивальная	43:42:000064:1330	1968
	от ВК1 до дома № 146 (материал - сталь, d - 50)	23,4			
	от ВК1 до ВК2 (материал - сталь, d - 50)	43,8			
	от ВК3 до дома № 14/2 (материал - сталь, d - 50)	6,8			

СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ

Раздел 1 "Существующее положение в сфере водоотведения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области"

1.1 Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области и деление территории городского округа на эксплуатационные зоны

Централизованная система водоотведения (канализации) города Кирово-Чепецка относится к централизованным системам водоотведения (канализации) муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области, наделенного статусом городского округа.

Система водоотведения города - комплекс сооружений, предназначенных для приема и отведения сточных вод всех категорий. Удаление сточных вод за пределы населенных пунктов и промышленных предприятий осуществляется, как правило, самотеком по трубам и каналом, поэтому их прокладывают с уклоном. В современных городах устраивают централизованную систему водоотведения, состоящую из внутренних и наружных водоотводящих сетей, насосных станций и очистных сооружений.

Водоотведение муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области представляет собой сложный комплекс инженерных сооружений и процессов, условно разделенных на две составляющие:

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

Обслуживание централизованной хозяйственной системы водоотведения на территории муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области осуществляет ООО «Волго-вятские коммунальные системы» г. Кирово-Чепецка (далее - ООО «ВВКС» г. Кирово-Чепецка), на основании заключенного 11.05.2017 года между администрацией муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области и ООО «ВВКС» г. Кирово-Чепецка концессионного соглашения, сроком на 10 лет.

На территории города Кирово-Чепецка имеется централизованная хозяйственно-бытовая система водоотведения. Обеспечено централизованной системой водоотведения 95% жилищного фонда города Кирово-Чепецка.

Отведение сточных вод города Кирово-Чепецка на очистные сооружения осуществляется самотеком и посредством семи канализационных насосных станций. Городские сточные воды поступают на городские канализационные очистные сооружения биологической очистки, находящиеся в северо-западной части города (в городской черте по ул. Парковая). Сброс очищенных стоков осуществляется по 2 –м выпускам в озеро Ивановское.

Отведение сточных вод от микрорайона Каринторф города Кирово-Чепецка осуществляется самотечной сетью на биологические очистные сооружения расположенные в юго-западной части микрорайона, в 200 метрах капитальной застройки. Сброс сточных вод осуществляется одним выпуском за чертой микрорайона в реку Бузарку.

Таблица 31

Наименование муниципального образования	Наименование населенного пункта входящего в МО	Система водоотведения централизованная/нецентрализованная	Объект централизованного водоотведения	Эксплуатационная зона Организация, несущая эксплуатационную ответственность при осуществлении централизованного водоотведения
Муниципальное образование «Город Кирово-Чепецк» Кировской области	г. Кирово-Чепецк	Централизованная хоз. бытовая канализация	Комплекс очистных сооружений, канализационные насосные станции, канализационные сети	ООО «ВВКС» г. Кирово-Чепецка
		Нецентрализованное	Выгребные ямы	Частные лица
	мкр. Каринторф	Централизованная хоз. бытовая канализация	Комплекс очистных сооружений станции, канализационные сети	ООО «ВВКС» г. Кирово-Чепецка
		Нецентрализованное	Выгребные ямы	Частные лица

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

Обследование технологической части системы канализации - очистных сооружений и канализационных насосных станций г. Кирово-Чепецка проводилось в 2012 году ООО «Гражданпроект» и ЗАО «ВиВ» с целью оценки технического состояния строительных конструкций на площадке городских очистных сооружений 2-ой очереди, возможность их дальнейшей эксплуатации и необходимости проведения восстановительных работ при капитальном ремонте сооружений.

Проектная производительность канализационных очистных сооружений (ОСК) города Кирово-Чепецка 52,0 тыс. м³/сутки. ОСК состоят из 2-х очередей с одинаковыми технологическими схемами очистки и проектной производительностью: 1 очередь- 12,0 тыс. м³/сутки; 2-

очередь - 40,0 тыс. м³/сутки при средней фактической производительности соответственно – 5,3 тыс. м³/сутки и 12,4 тыс. м³/сутки.

Очистные сооружения 1-й очереди введены в эксплуатацию в 1961 году.

Очистные сооружения 2-й очереди введены в эксплуатацию в 1974 году.

В состав 1-ой очереди очистных сооружений входят:

- песколовки - 4 шт.;
- первичные отстойники – 8 шт.;
- аэротенки- смесители 3- х коридорные – 2 шт.;
- вторичные отстойники- 8 шт.;
- контактный резервуар 4-х коридорный – 1 шт.;
- метантенки-2 шт.;
- иловые карты;

Метантенки входят в состав 1-ой очереди, а осадок принимают с двух очередей.

В состав 2-ой очереди очистных сооружений входят:

- песколовки - 4 шт.;
- первичные отстойники – 4 шт.;
- аэротенки- смесители 3- х коридорные – 4 шт.;
- вторичные отстойники- 4 шт.;
- контактные резервуары– 4 шт.;
- цех механического обезвоживания осадка;
- иловые карты;

Цех механического обезвоживания входит в состав 2- ой очереди, а принимает осадок с двух очередей.

На очистные сооружения сточная вода поступает через механическую решетку, установленную в канализационной насосной станции (КНС). Здесь происходит улавливание крупных механических включений. Далее сточная вода по напорному коллектору подается насосами на очистные сооружения. В песколовках улавливаются мелкие механические включения (песок, мелкий гравий и др. не всплывающие включения). Далее стоки поступают в первичный отстойник, где происходит отстаивание мелкодисперсных механических включений, оседающих на дно, а также всплывающих компонентов. Очищенная от механических включений сточная жидкость поступает по распределительному лотку в аэротенки. Кислород нагнетается в аэротенки воздуходувками. За счет активной аэрации и жизнедеятельности аэробных микроорганизмов происходит улавливание и утилизация органических веществ. Затем сточная жидкость отводится во вторичный отстойник, где происходит осаждение активного ила, а очищенная вода собирается с поверхности в сборный лоток и направляется в контактный резервуар. Избыток активного ила предварительно поступает в «голову» очистных, проходит в первичные отстойники и вместе с осадком первичных отстойников направляется на метантенки, затем в цех мехобезвоживания и на иловые площадки 1-ой и 2-ой очереди. Дренажные воды от иловых площадок возвращаются в «голову» очистных сооружений. Очищенная вода из

контактного резервуара после обеззараживания по самотечному коллектору сбрасывается в озеро Ивановское:

- выпуск № 1 (в верхней части озера) после очистки сточных вод на БОС 1-ой очереди по закрытому коллектору Д 400 мм;

- выпуск № 2 (в протоку, соединяющую верхнюю и нижнюю части озера) после очистки сточных вод на БОС 2-ой очереди по закрытому коллектору Д 1000 мм.

Выпуск очищенных стоков по выпускам № 1 и № 2 осуществляется в озеро Ивановское на основании Решения о предоставлении водного объекта в пользование № 43-10.01.03.002-О-РСБХ-С-2017-01727/00 от 13.07.2017 г. Срок действия до 31.12.2022г.

Проектная производительность очистных сооружений мкр. Каринторф -700 м³/сутки, при фактической производительности 480 м³/сутки.

БОС построены по типовому проекту ТП-902-3-18, разработанным институтом «Ленгипроторф» в 1988-м году.

Очистные сооружения состоят из 1 очереди. Очистка сточных вод идет по следующей технологической схеме: приемная камера, аэротенки (2 шт.), вторичные отстойники (2 шт.), контактный резервуар. Технология очистки сходна с описанной выше, но осуществляется по упрощенному варианту. Сточная жидкость очищается от крупногабаритного мусора на ручной решетке без первичного отстаивания направляется в аэротенки. Далее стоки отстаиваются во вторичном отстойнике, хлорируется и направляется на выпуск. Сброс очищенных стоков осуществляется в отводную канаву, протяженностью ~ 650 м и далее в р. Бузарка, правобережный приток р. Чепца на 7 км от устья. Дезинфицируется сточная вода раствором гипохлорита натрия ТУ 2147-024-07623164-2000. Для обезвоживания и обезвреживания осадка сточных вод на предприятии есть иловая насосная станция, иловые площадки (4 карты), Дренажные воды после иловых площадок подаются в оголовок очистных и проходят полную биологическую очистку совместно со сточными водами.

Выпуск очищенных стоков осуществляется по выпуску № 7 в реку Бузарка на основании Решения о предоставлении водного объекта в пользование № 43-10.01.03.001-Р-РСБХ-С-2017-017226/00 от 12.07.2017 г. срок действия до 31.12.2022 г.

С ОСК по закрытому коллектору Д 150 мм длиной 35 метров, затем по железобетонному лотку длиной 450 м. Выпуск № 7 находится на правом берегу реки Бузарка на расстоянии 4,2 м от устья.

Таблица 32

Наименование населенного пункта	Вид ст. вод (хоз. бытовые, промышленные, ливневые)	Наличие локальных очистных сооружений у абонента, тыс.м3/сут тыс.м3/год	Количество отводимых сточных вод абонентом (по факту за 2021 год) тыс.м3/сут тыс.м3/год	Мощность очистных сооружений, принимающих сточные воды от абонентов тыс.м3/сут тыс.м3/год	(+)/Резерв мощности/ (-) дефицит мощности	
					тыс.м3/сут тыс.м3/год	%
город Кирово-Чепецк	Хоз. бытовые	нет	$\frac{17,7}{6483}$	$\frac{52,0}{18980}$	$\frac{+34,3}{+12497}$	$\frac{+66}{66}$
мкр. Каринторф города Кирово-Чепецка	Хоз. бытовые	нет	$\frac{0,407}{42,2}$	$\frac{0,7}{255,5}$	$\frac{+0,293}{+213,3}$	$\frac{+70,0}{+83,5}$

Технологическая эффективность работы всех очистных сооружений в сложившихся условиях эксплуатации при фактическом режиме водоотведения соответствует проектным характеристикам и имеет резерв мощности в г. Кирово-Чепецке более 50%, в мкр. Каринторф более 70 %.

Работа очистных сооружений канализации построена по традиционной (классической) технологической схеме. Но такая работа очистных сооружений нестабильна и недостаточна на перспективу развития города (увеличение объема поступающих стоков), а также неэффективна по затратам на электроэнергию.

В рамках проведения плановой проверки Управлением Росприроднадзора выявлено, что очистные сооружения работают в установленном режиме. Ежегодно проводится чистка отстойников, контактных резервуаров от осадка и замена фильтрующих материалов по результатам аналитического контроля. Однако очистные сооружения не обеспечивают нормативную очистку сточных вод по ряду показателей.

Существующие очистные сооружения не могут в полной мере справиться с объемом производимых сегодня сточных вод, и отвечать существующим новым стандартам и нормативам. Связано это, прежде всего с тем, что большинство очистных установок работают по устаревшим и давно изжившим себя технологиям. Вторым, не менее важным фактором является, изменившийся характер сточных вод, массовое применение в быту химических веществ и моющих средств, существенным образом повлияло на тип загрязнений.

При существующей технологии очистки невозможно достичь нормативов рыбохозяйственных водоемов по всем показателям, поэтому сточные воды сбрасываемые со всех очистных сооружений недостаточно очищенные.

Сведения о показателях отводимых хозяйственно - бытовых сточных вод в г. Кирово-Чепецке через выпуск № 1 и № 2 в реку о. Ивановское представлены в таблице 33.

Таблица 33

№ п/п	Наименование показателей	До очистки		После очистки		Допустимая концентрация, мг/дм ³	
		Средние значения концентрации, мг/дм ³		Средние значения концентрации, мг/дм ³		Допустимая концентрация, мг/дм ³	
		Выпуск № 1	Выпуск № 2	Выпуск № 1	Выпуск № 2	Выпуск № 1	Выпуск № 2
1	Ион аммония	35	0,52	26	1,66	0,5	0,5
2	Нефтепродукты	1,69	0,024	0,88	0,041	0,05	0,05
3	БПК полный	312	4,3	326	4,6	3,0	3,0
4	ХПК	482	29,5	497	28,3	15,0	15,0
5	АПАВ	1,67	0,039	1,49	0,059	0,07	0,1
6	Взвешенные вещества	202,7	Менее 3	218,9	Менее 3	26,75	26,75
7	Железо раств.	0,094	0,02	0,127	0,021	0,05	0,04
8	сульфаты	83	41	80	60	52	47
9	Фосфат	9	2,8	9	2,9	2,61	2,28
10	Хлориды	75,1	67,3	96	86	52	62
11	Нитрат	0,7	95	1,5	48	40,0	40,0
12	Нитрит	0,2	0,09	0,48	0,38	0,05	0,08
13	Сухой остаток	617	522	696	514	476	437
15	Никель	0,049	0,002	0,049	Менее 0,001	0,01	0,01
15	рН	7,46	7,52	7,32	7,44	6,5-8,5	6,5-8,5
16	Цинк	0,0298	0,008	0,0235	0,005	0,01	0,01
17	Медь	0,0076	0,0025	0,0085	0,0024	0,001	0,001
18	Хром +3	0,238	0,0018	0,061	0,0052	0,006	0,006
19	Хром+6	0,045	Менее 0,01	0,035	Менее 0,01	0,0	0,01

Для обеспечения надежной работы станции и достижения требований предъявляемых к сбросу в водоем рыбохозяйственного назначения необходимо провести реконструкцию станции с изменением технологии – внедрением удаления биогенных элементов по азоту и фосфору, заменой всего основного оборудования – насосов, арматуры, основных трубопроводов, воздуходувок, системы аэрации и оборудования цеха механического обезвоживания. И дополнительно построить сооружения доочистки.

Нельзя не отметить работу цеха по механическому обезвоживанию осадка. В результате процесса эксплуатации наблюдается высокий износ шнеков центрифуг. Требуется периодический ремонт. При этом шнек отправляется на завод, где производится твердосплавная наплавка металла. Необходимость постоянного ремонта шнеков приводит к практически непрерывным работам по сборке–разборке центрифуг с демонтажем и установкой шнеков. Вся технология обработки осадка и применяемое для ее осуществления оборудование безнадежно устарели. Цех нуждается в полной замене

технологии и техническом переоснащении. Рекомендуется провести замену центрифуг на мультидисковые декораторы либо на современные центрифуги малой мощности, не требующие ручного обслуживания.

Сведения о показателях отводимых производственных вод (от промывки фильтров водопроводных очистных сооружений водозабора) и хозяйственно- бытовых сточных вод мкр. Каринторф через выпуск № 7 в реку Бузарка представлены в таблице 34.

Таблица 34

№ п/п	Наименование показателей	До очистки	После очистки выпуск № 7)	Допустимая концентрация, мг/дм ³
		Средние значения концентрации, мг/дм ³	Средние значения концентрации, мг/дм ³	
1	Ион аммония	36	4	5
2	Нефтепродукты	0,68	0,038	0,098
3	БПК 5	96,4	6	3,8
4	ХПК	247	26,1	72,2
5	АПАВ	3,59	0,066	0,1
6	Взвешенные вещества	64,9	7,1	6
7	Железо раств.	0,132	0,053	0,312
8	сульфаты	276	181	116
9	Фосфор фосфатов	2,61	1,96	2,61
10	Хлориды	30	52	73,7
11	Нитрат –ион	1,6	50	27
12	Нитрит- ион	0,31	0,30	0,6
13	Сухой остаток	949	705	580
14	Жиры	5,9	Менее 0,5	-
15	рН	7,4	7,5	6,5-8,5

Для обеспечения надежной работы станции и достижения требований предъявляемых к сбросу в водоем рыбохозяйственного назначения необходимо провести реконструкцию очистных сооружений со строительством объектов доочистки сточных вод в мкр. Каринторф города Кирово-Чепецка.

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

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

В муниципальном образовании «Город Кирово-Чепецк» Кировской области имеются следующие технологически зоны.

ООО «ВВКС» г. Кирово-Чепецка имеет две технологические зоны централизованного водоотведения: в городе Кирово-Чепецк и в мкр. Каринторф города Кирово-Чепецка.

Отведение сточных вод города Кирово-Чепецка на очистные сооружения осуществляется самотеком и посредством семи канализационных насосных станций. Городские сточные воды поступают на городские канализационные очистные сооружения биологической очистки, находящиеся в северо-западной части города (в городской черте по ул. Парковая). Выпуск очищенных стоков осуществляется в озеро Ивановское.

Отведение сточных вод от микрорайона Каринторф города Кирово-Чепецка осуществляется самотечной сетью на биологические очистные сооружения расположенные в юго-западной части микрорайона, в 200 метрах капитальной застройки. Сброс сточных вод осуществляется одним выпуском за чертой микрорайона в реку Бузарку.

Частные жилые дома в районах Утробино, Боево, Северюхи и на окрестностях мкр. Каринторф не подключены централизованной системе водоотведения. Сбор фекальных и иных жидких отходов производится в выгребные ямы, оборудованные при частных домах.

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

Сушка илового осадка осуществляется на иловых площадках, площадь которых составляет 18,6 тыс. м².

На иловых площадках происходит уплотнение осадка, испарение воды с поверхности осадка и фильтрация воды через слой осадка. Подсушенный осадок вывозится автотранспортом.

В результате обследования Управлением Росприроднадзора очистных сооружений канализации установлено, что на иловые карты поступают осадки сточных вод от механической и биологической очистки сточных вод после цеха механического обезвоживания. На предприятии организованы 10 иловых карт 1 очереди, на момент осмотра иловые карты не заполняются. Эксплуатируются 17 иловых карт 2 очереди. На момент осмотра 6 иловых карт не заполнены, 10 иловых карт находятся на консервации для высушивания и обеззараживания осадка сточных вод. Иловые карты 2 очереди оборудованы бетонными и железобетонными экранами, имеют ограждения и систему отвода ливневых и дренажных вод.

Согласно протоколу КОГБУ «Кировский областной природоохранный центр» от 27.12.2021 г. № 281/о по результатам биотестирования отход - осадок сточных вод при механической и биологической очистке сточных вод с иловой карты № 13, 14 относится к пятому классу опасности.

ООО «ВВКС» г. Кирово-Чепецка не осуществляет деятельность по обезвреживанию и захоронению отходов производства и потребления.

На основании договора между ООО «ВВКС» г. Кирово-Чепецка и ИП Лисицын А.В. осадок сточных вод (кека) с иловых карт №№ 13, 14 иловой площадки 2 очереди очистных сооружений города Кирово-Чепецка в 2022 году вывезен на полигон, расположенный по адресу Кировская обл., Кирово-Чепецкий район, Просницкое с/п, ур. Шиляево.

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 и транспортировка хозяйственно-бытовых стоков от абонентов осуществляется через систему самотечных и напорных трубопроводов с установленными на них канализационными насосными станциями.

Таблица 35

	Протяженность,м	Материал	Диаметр
На территории г. Кирово-Чепецка (за исключением мкр.Каринторф)	32264	а/ц	150
	17579	а/ц	200
	2765	а/ц	300
	4675	а/ц	400
	5677	а/ц	500
	104	а/ц	600
	717	а/ц	1000
	2144	керам.	100
	19500	керам.	150
	8593	керам.	200
	3005	керам.	300
	5668	керам.	400
	12	керам.	500
	1000	чугун	100
	10060	чугун	150
	3613	чугун	200
	4596	чугун	300
	2713	чугун	350
	1181	чугун	400
	1232	чугун	600
	2566	чугун	800
	6839	чугун	1000
	382	сталь	100
	1629	сталь	300
	1247	сталь	400
132	сталь	500	
2832	сталь	600	
Итого	142725		

мкр. Каринторф города Кирово-Чепецка	8075		
Всего	150800		

На территории муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области протяженность канализационных сетей составляет **150,8 км** в том числе: одиночное протяжение главных коллекторов **16,2 км** из них нуждается в замене 1,47 км, уличных канализационных сетей **40,2 км**, внутриквартальных и внутридомовых сетей **94,4 км**.

Процент износа сетей водоснабжения составляет 87%.

Установочная мощность канализационных насосных станций - 175,7 тыс. м³ в сутки.

Таблица 36

№ пп	Оборудование	Тип (марка)	Производительность м3/час	Напор, м	Мощн. эл. дв-ля кВт	Скор.эл. Дв.об/ мин	Оценка	Процент износа
КНС - 3								
1.1	Насос № 1	СМ 150-125-315/4	200	32	37	1450	В	48
1.2	Насос № 2	СМ 150-125-315/4	200	32	37	1450	В	51
1.3	Насос № 3	СМ 150-125-315/4	200	32	37	1450	В	46
2. КНС -5								
2.1	Насос № 1	СД 450/22,5	450	22,5	52 (75зам)	980	В	42
2.2	Насос № 2	СД 450/22,5	450	22,5	75	980	В	47
2.3	Насос № 3	СД 450/22,5	450	22,5	75	980	В	43
	Насос № 4	1К20/30 (дренаж)	20	30	4,0	2800	В	45
3. КНС -6								
3.1	Насос № 1	СД 160/45	160	45	37	1450	В	51
3.2	Насос № 2	СД 160/45	160	45	37	1450	В	56
3.3	Насос № 3	СД 160/45	160	45	37	1450	В	52
КНС-7								
4.1	Насос № 1	СМ 200-150-500а	400	80	200	1450	В	51
4.2	Насос № 2	СМ 200-150-500а	400	80	200	1450	В	54
4.3	Насос № 3	СМ 200-150-500а	400	80	200	1450	В	48
4.4	Насос № 4	СМ 200-150-500а	450	80	200	1450	В	54
4.5	Насос дренаж.	СМ 100-65-200/4	65,5	12	5,5	1430	В	49
КНС 8								
5.1	Насос № 1	WILO10MFV3	800	22	75	980	В	18
5.2	Насос № 2	СД 800/32	800	32	132	980	В	44
5.3	Насос № 3	СД 800/32	800	32	132	980	В	56
5.4	Насос № 4	СМ 250-200-400	720	32	132	980	В	50
5.5	Насос № 5	СМ 250-200-400	720	32	132	980	В	51
5.6	Насос № 6	2НФВ			5,5	1460	В	44
КНС-9								
6.1	Насос № 1	СД 160/45	128	30	22	1450	В	51
6.2	Насос № 2	СД 160/45	128	30	22	1450	В	54
6.3	Насос № 3	СД 160/45	128	30	22	1450	В	48
КНС-10								

№ пп	Оборудование	Тип (марка)	Производительность м3/час	Напор, м	Мощн. эл. дв-ля кВт	Скор.эл. Дв.об/ мин	Оценка	Процент износа
7.1	Насос № 1	СМ 250-200-400	800	32	200	1450	В	42
7.2	Насос № 2	СМ 250-200-400	800	32	200	1450	В	47
7.3	Насос № 3	СМ 250-200-400 б	720	28	160	1450	В	43
7.4	Дрен.насос	НЦС-4					В	45
КНС-11								
8.1	Насос № 1	СД 50/10	52	7,5	4	1450	В	48
8.2	Насос № 2	СД 50/10	52	7,5	4	1450	В	54
8.3	Насос № 3	СД 50/10	52	7,5	4	1450	В	49

Важным звеном в системе водоотведения города Кирово-Чепецка являются канализационные насосные станции. Для повышения надежности необходимы разработка и внедрение программы автоматизации насосных станций. Для повышения надежности необходима модернизация и техническое перевооружение канализационных насосных станций с заменой насосного оборудования и капитальным ремонтом зданий и сооружений.

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 города. По системе, состоящей из трубопроводов, каналов, коллекторов общей протяженностью 152,8 км, камер и колодцев.

Последние годы сохраняется устойчивая тенденция снижения притока хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод в систему канализации и в условиях экономии воды и ежегодного сокращения объемов водопотребления и водоотведения приоритетными направлениями развития системы водоотведения являются повышение качества очистки воды и надежности работы сетей и сооружений. Практика показывает, что трубопроводные сети являются, не только наиболее функционально значимым элементом системы канализации, но и наиболее уязвимым с точки зрения надежности. По-прежнему острой остается проблема износа канализационной сети. Поэтому в последние годы особое внимание уделяется ее реконструкции и модернизации. Для вновь прокладываемых участков канализационных трубопроводов наиболее надежным и долговечным материалом является полиэтилен. Этот материал выдерживает ударные нагрузки при резком изменении давления в трубопроводе, является стойким к электрохимической коррозии.

Напорные коллектора от КНС-10 до школы № 3 до колодца гасителя 1380 п/м выполнены из труб d 426 x 6, год ввода в эксплуатацию 1986, длина трассы – 1380 п.м. В 2004 году на коллекторах произошло 4 аварии, были вырезаны контрольные участки труб d 426 x 6, толщина стенки в нижней части по всей длине составляет 1 – 2 мм, имеются следы электрокоррозии труб. Ввиду аварийного состояния напорных коллекторов от КНС-10 до школы № 3 требуется прокладка нового коллектора (2 нитки).

Напорные коллектора от канализационных насосных станций (КНС) № 6. В случае аварии на работающем коллекторе от КНС № 6 прием стоков на КНС вынуждено будет прекращен, так как резервных коллекторов нет. При этом возникает необходимость прекращения подачи холодной и горячей воды в ту часть города, с которой стоки поступают на КНС 6 на весь период устранения аварии. Реконструкция канализационного коллектора диаметром 300 мм на участке от КНС-6 до К-2 общей протяженностью 270 м.

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

Все хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды по системе, состоящей из трубопроводов, коллекторов, канализационных насосных станций, отводятся на очистку на биологические очистные сооружения канализации.

Поверхностно-ливневые сточные воды организовано отводятся через централизованные системы водоотведения в прямые ливневые выпуски.

Сточные воды проходят полную механическую и полную биологическую очистку и химическое обеззараживание. Технические возможности по очистке сточных вод на биологических очистных сооружениях канализации, работающих в существующем штатном режиме, не соответствуют проектным характеристикам и временным условиям сброса сточных вод в водоем.

1.8 Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованной системой водоотведения

Частные жилые дома в районах Утробино, Боево, Северюхи, мкр. 23 и 15, а также частично мкр. Каринторф не подключены к централизованной системе водоотведения. Сбор фекальных и иных жидких отходов производится в выгребные ямы, оборудованные при частных домах.

1.9 Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения городского округа

На очистные сооружения города Кирово-Чепецка поступают сточные воды, как от жилой застройки, так и от ряда предприятий города. На бесперебойность приема сточных вод влияют износ главных коллекторов, изношенность оборудования и зданий основных биологической очистки и канализационных насосных станций. В настоящее время на канализационных очистных сооружениях города Кирово-Чепецка система доочистка стоков отсутствует.

Очистные сооружения микрорайона Каринторф города Кирово-Чепецка были построены в 1988 году. При проектировании очистных сооружений был выбран крайне неблагоприятный в плане инженерно-геологических изысканий участок – сильно сыпучие грунты. В результате чего впервые годы наблюдалась значительная деформация и разрушение всех сооружений очистных сооружений канализации. Технологическая схема очистки сточных вод имеет отклонения от проектной (исключена линия доочистки биологически очищенных вод в песчаных фильтрах).

В городе Кирово-Чепецке сложилось напряженное положение с системой хозяйственно-бытовой канализации. Большинство канализационных сетей имеют износ более 87 %.

- существующая система канализации не охватывает весь жилищный фонд;
- насосные станции перекачки сточных вод и канализационные коллектора требуют модернизации и реконструкции;
- сооружения биологической очистки в городе Кирово-Чепецке и мкр. Каринторф не обеспечивают очистку сточных вод до нормативных требований;
- необходимо дальнейшее развитие системы канализации и реконструкции

ряда существующих сооружений.

1.10 Сведения об отнесении централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения городского округа, включающие перечень и описание централизованных систем водоотведения (канализации), отнесенных к централизованным системам водоотведения городского округа, а также информацию об очистных сооружениях (при их наличии), на которые поступают сточные воды, отводимые через указанные централизованные системы водоотведения (канализации), о мощности очистных сооружений и применяемых на них технологиях очистки сточных вод, среднегодовом объеме принимаемых сточных вод.

Сведения об отнесении централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения городского округа приведены в таблице ниже.

Таблица 37

№ п/п	Населенный пункт	Очистные сооружения	Среднегодовой объем принимаемых сточных вод, тыс. куб.м/год	Основные потребители услуги водоснабжения
1	г. Кирово-Чепецк	Комплекс очистных сооружений	8450	Жилые и общественные здания, социально-значимые объекты
2	мкр. Каринторф города Кирово-Чепецка	Комплекс очистных сооружений	118,0	Жилые и общественные здания, социально-значимые объекты

Раздел 2 "Балансы сточных вод в системе водоотведения"

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

Динамика поступления сточных вод по муниципальному образованию «Город Кирово-Чепецк» представлен на основании статистических отчетов.

Таблица 38

№ п/п	Целевое назначение системы водоотведения	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
		тыс. м3	тыс. м3	тыс. м3	тыс. м3
1	Пропущено сточных вод – всего по муниципальному образованию «Город Кирово-Чепецк» Кировской области	8846,5	8666,8	7806,1	6948,0
	в том числе:				
1.1	от населения	5360,6	5171,3	4487,6	3994,3
1.2	от бюджетофинансируемых организаций	641,5	611,7	546,4	486,3
1.3	от промышленных предприятий	2732,9	2781,6	2666,5	2373,4
1.4	от прочих организаций	111,5	102,2	105,6	
2	Пропущено сточных вод через очистные сооружения - всего	8846,5	8666,8	7806,1	6948,0
2.1	в том числе: недостаточно очищенной	8846,5	8666,8	7806,1	-

Распределение объемов сточных вод по технологическим зонам:

Таблица 39

№ п/п	Целевое назначение водопотребления	Ед. изм.	Фактические данные за 2021 год	
			В сутки максимального водопотребления тыс.м3/сут	Годовое потребление тыс.м3 год
Технологическая зона город Кирово-Чепецк				
1	Пропущено сточных вод – всего по муниципальному образованию «Город Кирово-Чепецк» Кировской области	тыс. м3	22,704	6905,8
	в том числе:			
1.1	от населения	тыс. м3	13,111	3987,9
1.2	от бюджетофинансируемых организаций	тыс. м3	1,608	489,0
1.3	от прочих организаций	тыс. м3	7,985	2428,9
2	Пропущено сточных вод через очистные сооружения - всего	тыс. м3	22,704	6905,8
2.1	в том числе: недостаточно очищенной	тыс. м3	-	-

№ п/п	Целевое назначение водопотребления	Ед. изм.	Фактические данные за 2021 год	
			В сутки максимального водопотребления тыс.м3/сут	Годовое потребление тыс.м3 год
Технологическая зона мкр. Каринторф города Кирово-Чепецка				
1	Пропущено сточных вод – всего по МО «Город Кирово-Чепецк»	тыс. м3	0,407	42,2
	в том числе:			
1.1	от населения	тыс. м3	0,153	16,0
1.2	от бюджетофинансируемых организаций	тыс. м3	0,003	0,4
1.3	от прочих организаций	тыс. м3	0,254	25,8
2	Пропущено сточных вод через очистные сооружения - всего	тыс. м3	0,407	42,2
2.1	в том числе: недостаточно очищенной	тыс. м3	-	-

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

Существующая ливневая канализация представляет собой разветвленную сеть закрытых водостоков, представленных как дождевыми, так и дренажными коллекторами.

Схема водоотведения – раздельная. Сброс поверхностных стоков происходит без очистки в 8 выпусков, расположенных в районе улиц Речная, Терещенко, Вятская Набережная, болота городского парка, узкоколейной железной дороги. Приблизительный износ сетей ливневой канализации составляет 60%. Обеспеченность магистральной улично-дорожной сети организованным водоотводом поверхностных стоков составляет более 60%.

Ливневые сточные воды по естественному уклону поверхности рельефа местности в централизованную хоз-бытовую канализацию намеренно не поступают. Ливневые стоки попадают в хоз-бытовую канализацию естественным путем через неплотности горловин колодцев в период паводка 5-10% от общего объема ливневых стоков.

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

Таблица 40

№ п/п	Место установки	Наименование средства измерения, зав. №	Сведения о внесении в Государственный реестр средств измерений	Периодичность поверки (согласно требований ГЦСиМ)
Очистные сооружения канализации				
1	сброс сточной воды, выпуск № 1 (первая очередь)	«ЭХО-Р-02», № 700	№ 21807-06	2 года
2	сброс ст. воды, выпуск № 2-1 лоток (второй очереди)	«ЭХО-Р-02», № 4810	№ 21807-06	2 года
3	сброс ст. воды, выпуск № 2-2 лоток (второй очереди)	«ЭХО-Р-02», № 4812	№ 21807-06	2 года
4	сброс ст. воды ОСК мкр. Каринторф, выпуск №7	«ЭХО-Р-02», № 6717	№ 21807-06	2 года

Учет объема стоков поступивших в систему канализации от предприятия ЗМУ осуществляется по прибору учета, остальные расчетно.

При отсутствии приборов учета коммерческий учет сточных вод и расчет с потребителями осуществляется по количеству потребленной воды. Доля объемов, рассчитанная данным способом, составляет 100%.

2.4 Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения и по муниципальному образованию «Город Кирово-Чепецк» Кировской области с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей

Таблица 41

Целевое назначение централизованной системы водоотведения	Мощность существующих очистных сооружений		Среднегодовые показатели				
	тыс. м3 сутки	тыс.м3 год	тыс. м3 сутки	тыс.м3 год	(-) Дефицит/(+)Резерв		
					тыс. м3 сутки	тыс.м3 год	%
Очистка сточных вод г. Кирово-Чепецк	52	18980	22,704	8017,9	29,296	12074,2	63,6
Очистка сточных вод мкр. Каринторф города Кирово-Чепецка	0,7	255,5	0,407	48,996	0,293	213,3	83,5

По результатам ретроспективного анализа за последние года технологическая эффективность работы всех очистных сооружений в сложившихся условиях эксплуатации при фактическом режиме водоотведения соответствует проектным характеристикам и имеет резерв мощности в г. Кирово-Чепецке более 26 %, в мкр. Каринторф более 30 %.

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

В виду того, что генеральным планом принимается умеренно-оптимистический вариант развития событий, в котором прогнозируется увеличение численности населения до 85,0 тыс. человек к 2030 году увеличение потребления воды возникнет только на расчетный срок в связи с перспективным увеличением числа потребителей.

Объемы водоотведения по муниципальному образованию «Город Кирово-Чепецк» Кировской области населения рассчитаны на основании Распоряжения Департамента ЖКХ Кировской области № 1-р от 13.08.2012 при расчетной продолжительности холодного периода со среднесуточной температурой меньше 8 градусов Цельсия в 239 календарных дней и зависимости от степени благоустройства населения и принимаются равными нормам водопотребления. Объемы водоотведения других потребителей принимаются равными объемам водопотребления за исключением расходов воды на восстановление пожарного запаса, полив территории, и расхода воды на собственные нужды ресурсоснабжающей организации.

Таблица 42

№ п/п	Целевое назначение водопотребления	Ед. изм.	Расчетный срок 2032 год	
			В сутки максимального водопотребления тыс.м3/сут	Годовое потребление тыс.м3 год
Технологическая зона город Кирово-Чепецк				
1	Пропущено сточных вод – всего по муниципальному образованию «Город Кирово-Чепецк» Кировской области	тыс. м3	42,7	15585,5
	в том числе:			
1.1	от населения	тыс. м3	20,6	7511,71
1.2	от бюджетофинансируемых организаций	тыс. м3	4,3	1583,36
1.3	от прочих организаций	тыс. м3	17,8	6490,43
Технологическая зона мкр. Каринторф города Кирово-Чепецка				
1	Пропущено сточных вод – всего по муниципальному образованию «Город Кирово-Чепецк» Кировской области	тыс. м3	0,48	102,0
	в том числе:			
1.1	от населения	тыс. м3	0,18	38,7

№ п/п	Целевое назначение водопотребления	Ед. изм.	Расчетный срок 2032 год	
			В сутки максимального водопотребления тыс.м3/сут	Годовое потребление тыс.м3 год
1.2	от бюджетофинансируемых организаций	тыс. м3	0,004	0,9
1.3	от прочих организаций	тыс. м3	0,3	62,4

Раздел 3 "Прогноз объема сточных вод"

3.1 Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области

Таблица 43

Населенный пункт	Периоды	
	Фактические показатели 2021 год, тыс. м3/год	Расчетный срок до 2032 года, тыс. м3/год
г. Кирово-Чепецк	6905,8	15585,5
мкр. Каринторф города Кирово-Чепецка	42,2	102,0

3.2 Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны)

Структура системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории муниципальному образованию «Город Кирово-Чепецк» Кировской области и эксплуатационные зоны сохраняют существующее положение.

Таблица 44

Наименование муниципального образования	Технологическая зона Наименование населенного пункта входящего в МО	Система водоотведения централизованная/ нецентрализованная	Объект централизованного водоотведения	Эксплуатационная зона Организация, несущая эксплуатационную ответственность при осуществлении централизованного водоотведения
Муниципальное образование «Город Кирово-Чепецк» Кировской области	г. Кирово-Чепецк	Централизованная хоз. бытовая канализация	Комплекс очистных сооружений	ООО «ВВКС» г. Кирово-Чепецка
		Нецентрализованное	Выгребные ямы	Частные лица
	мкр. Каринторф	Централизованная хоз. бытовая канализация	Комплекс очистных сооружений	ООО «ВВКС» г. Кирово-Чепецка
		Нецентрализованное	Выгребные ямы	Частные лица

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

Таблица 45

Целевое назначение централизованной системы водоотведения	Мощность существующих очистных сооружений		Поступление сточных вод на расчетный срок 2032 год				
	тыс. м ³ сутки	тыс.м ³ год	тыс. м ³ сутки	тыс.м ³ год	(-) Дефицит/(+)Резерв		
					тыс. м ³ сутки	тыс.м ³ год	%
Очистка сточных вод г. Кирово-Чепецк	52,0	18980,0	42,7	15585,5	+9,3	+3394,5	17,8
Очистка сточных вод мкр. Каринторф города Кирово-Чепецка	0,7	255,5	0,48	102,0	0,22	153,5	31,4

3.4 Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения

Расчет гидравлических режимов централизованной системы водоотведения не проводился.

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

Из расчетов видно, что при прогнозируемой тенденции к подключению новых потребителей, при существующих мощностях КОС имеется достаточный резерв по производительностям основного технологического оборудования. Это позволяет направить мероприятия по реконструкции и модернизации, связанные с увеличением производительности, существующих сооружений на улучшение качества очистки воды, повышение энергетической эффективности оборудования, контроль и автоматическое регулирование процесса работы КОС.

Существующие очистные сооружения не могут в полной мере справиться с объемом производимых сегодня жидких отходов, и отвечать существующим новым стандартам и нормативам. Связано это, прежде всего с тем, что большинство очистных установок работают по устаревшим и давно изжившим себя технологиям. Вторым, не менее важным фактором является, изменившийся характер сточных вод, массовое применение в быту химических веществ и моющих средств, существенным образом повлияло на тип загрязнений.

При существующей технологии очистки невозможно достичь нормативов рыбохозяйственных водоемов по всем показателям, поэтому сточные воды сбрасываемые со всех очистных сооружений недостаточно очищенные.

Раздел 4 "Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения"

4.1 Основные направления, принципы, задачи и плановые показатели развития централизованной системы водоотведения

Раздел «Водоотведение» схемы водоснабжения и водоотведения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области 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 муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области 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;
- прекращение сверхнормативного сброса загрязняющих веществ в водные объекты.

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

- модернизации существующих канализационных очистных сооружений с внедрением технологий глубокого удаления биогенных элементов, доочистки и обеззараживания сточных вод для исключения отрицательного воздействия на водоемы и требований нормативных документов Российского законодательства с целью снижения негативного воздействия на окружающую среду;
- обновление канализационной сети с целью повышения надежности и снижения количества отказов системы;
- создание системы управления канализацией муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области с целью повышения качества предоставления услуги водоотведения за счет оперативного выявления и устранения технологических нарушений в работе системы;
- повышение энергетической эффективности системы водоотведения;
- строительство сетей и сооружений для отведения сточных вод с отдельных городских территорий, не имеющих централизованного водоотведения с целью

обеспечения доступности услуг водоотведения для всех жителей муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области;

- 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 водоснабжения;

- 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.

Проектируемая схема канализации принципиально сохраняет существующую схему канализования районов города.

Бытовые сточные воды от жилых районов и промышленных предприятий собираются самотечными коллекторами и, далее, с помощью районных насосных станций перекачки, направляются по существующим коллекторам глубокого заложения на канализационные очистные сооружения.

Для приведения системы очистки городских сточных вод в соответствие с современными требованиями и перспективой жилой застройки необходимо:

- выполнение мероприятий по интенсификации процесса очистки на существующих очистных сооружениях с целью увеличения эффекта осветления сточных вод;

- исключение сброса в городскую систему канализации производственных стоков путем строительства локальных очистных сооружений канализации и создание оборотных систем водоснабжения на промышленных предприятиях.

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

В целях реализации схемы водоотведения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области до 2032 года необходимо выполнить комплекс мероприятий, направленных на обеспечение в полном объеме необходимого резерва мощностей инженерно-технического обеспечения для развития объектов капитального строительства и подключение новых абонентов на территориях перспективной застройки и повышение надёжности систем жизнеобеспечения.

Таблица 46

№ п/п	Наименование мероприятия	Единица измерения	Количество	Срок реализации
Мероприятия по реконструкции сетей водоотведения для обеспечения надежности				
1	Реконструкция коллектора D800 вдоль ОАО «Вэлконт»	км	0,65	Выполнено в 2019
2	Реконструкция воздуходувки ОСК с устройством частотного привода	шт.	1	Выполнено в 2020
3	Устройство плавного пуска на электродвигателях насосно-перекачивающих станций сети	шт.	1	Выполнено в 2020
4	Реконструкция напорного коллектора от КНС-6 по пер. Садовому D300 мм сталь	км (2-х тр.)	0,27	Выполнено в 2021
5	Реконструкция напорного коллектора от КНС-10 до ул. Некрасова, две линии, d400 сталь	км (2-х тр.)	0,65	2024
6	Реконструкция самотечного канализационного коллектора от КНС №10 (от колодцев гасителей до дома №4 по ул. А. Некрасова) D600	км	0,3809	2021-2026
7	Реконструкция выпуска из колодца гасителя напорных коллекторов КНС № 3 и № 9 в приёмный колодец КНС №10 D500	км	0,0159	Выполнено в 2021
8	Реконструкция самотечного канализационного коллектора от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ" D400	км	0,5460	2026
9	Реконструкция канализации сборной (дом 14, 15) в районе ул. Революции D350	км	0,0520	2025
10	Разработка проекта и сметной документации реконструкции двух напорных коллекторов в квартале 13 диаметрами 350 мм (чугунная труба 29 метров) и 200 мм (стальная труба 6 метров) с колодцами гасителями	-	-	2022-2026
11	Реконструкция участка коллектора самотечного кв.13 д.200, инв. №456, протяженностью 53,5 п.м. от колодца К-1 до колодца К-2 (фактический Ø 250 мм)	п.м.	53,5	Выполнено в 2021
Мероприятия по реконструкции, модернизации и строительству сооружений ОСК				
12	Реконструкция механической части канализационно-насосной станции №8 (установка грабельных решёток)	-	-	2025

№ п/п	Наименование мероприятия	Единица измерения	Количество	Срок реализации
13	Установка пластинчатых дегидраторов в цехе механического обезвоживания осадка	-	-	2023-2030
Мероприятия по строительству сетей водоотведения для увеличения перспективной нагрузки				
14	Разработка проектно-сметной документации на объект: «Строительство сети водоотведения до границы земельного участка многоквартирного жилого дома в 23 микрорайоне, с пересечением автодороги по ул. 60 лет Октября у «Стеллы»»	-	-	2022-2023
15	Выполнение строительно-монтажных работ по объекту «Строительство сети водоотведения до границы земельного участка многоквартирного жилого дома в 23 микрорайоне, с пересечением автодороги по ул. 60 лет Октября у «Стеллы»»	-	-	2023
16	Строительство сетей водоотведения для потребителей частного сектора в микрорайоне 23, при увеличении количества потребителей	-	-	до 2030
17	Строительство сетей водоотведения для потребителей частного сектора в микрорайоне 15, при увеличении количества потребителей	-	-	до 2030

4.3 Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения

В результате реализации мероприятий по строительству и реконструкции системы водоснабжения будут достигнуты следующие результаты:

4.3.1 Обеспечение надежности отведения сточных вод между технологическими зонами сооружений водоотведения;

4.3.2 Организация централизованного водоотведения на территории муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области, где оно отсутствует и подключение новых объектов перспективной застройки;

4.3.3 Улучшение качества сбрасываемой в водный объект сточной воды;

4.3.4 Прекращение сверхнормативного сброса загрязняющих веществ в реку Чепца и реку Бузарка.

4.4 Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектов централизованной системы водоотведения

Сведения о вновь строящихся и реконструируемых объектах централизованной системы водоотведения представлены в таблице 4б.

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

Устаревшее оборудование, низкий уровень автоматизации, высокая аварийность, отсутствие оперативного персонала, низкая квалификация обслуживающего персонала создает серьезные проблемы для развития систем диспетчеризации, телемеханизации и АСУТП.

4.6 Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) городского округа, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование

В связи с тем, что в рамках выполнения мероприятий данной схемы водоотведения муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области до 2024 г. планируется полномасштабное проведение реконструкции существующих самотечных и напорных канализационных коллекторов, маршруты прохождения вновь создаваемых инженерных сетей будут совпадать с трассами существующих коммуникаций.

Общая схема прохождения самотечных и напорных канализационных сетей и расположения КНС указаны в приложении Б. Бытовые сточные воды от жилых районов и промышленных предприятий собираются самотечными коллекторами и, далее, с помощью районных насосных станций перекачки, направляются по существующим коллекторам глубокого заложения на канализационные очистные сооружения.

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

Проектирование и строительство централизованной системы бытовой канализации для микрорайонов муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области является основным мероприятием по улучшению санитарного состояния указанных территорий и охране окружающей природной среды.

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (таблица 7.1.2) нормативная санитарно-защитная зона для проектируемых канализационных насосных станций – 15÷20 м, для очистных сооружений 400 м.

4.8 Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения

Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения указаны в приложении Б.

Раздел 5 "Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения"

5.1 Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах снижения сбросов загрязняющих веществ, программах повышения экологической эффективности, планах мероприятий по охране окружающей среды

Необходимые меры по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн при сбросе сточных вод в черте населенного пункта – это снижение массы сброса загрязняющих веществ и микроорганизмов до наиболее жестких нормативов качества воды из числа установленных. Для этого необходимо выполнить реконструкцию существующих очистных сооружений с внедрением новых технологий.

Для снижения сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты необходимо выполнять следующие условия:

1. Поддерживать в технически исправном состоянии очистные сооружения;
2. Не допускать залповых сбросов сточных вод;
3. Соблюдение технологического процесса очистки сточных вод;
4. Проводить контроль качества сбрасываемых сточных вод в поверхностный водный объект, согласно утвержденной программе;
5. Внедрить технологический процесс по возврату очищенного стока в производство.

Для выполнения вышеуказанных условий разработан План мероприятий по охране окружающей среды по всем выпускам сточных вод на периоды 2020-2026 г.г, реализуемых за счет собственных средств предприятия.

1. Аналитический контроль за очисткой сточных вод по графику, согласованному и утвержденному в установленном порядке;
2. Аналитический контроль за сточными водами, поступающими от предприятий города в горколлектор;
3. Наблюдение за водными объектами: оз. Ивановское, р. Вятка и их водоохранных зон;
4. Соблюдение технологии очистки и обеззараживания сточных вод;
5. Замена дырчатых труб в аэротенках ОСК мкр. Каринторф на аэраторы «Экополимер».

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

Традиционные физико-химические методы переработки сточных вод приводят к образованию значительного количества твёрдых отходов. Некоторая их часть накапливается уже на первичной стадии осаждения, а остальные обусловлены приростом биомассы за счёт биологического окисления углеродсодержащих компонентов в сточных водах. Твёрдые отходы изначально существуют в виде

различных суспензий с содержанием твёрдых компонентов от 1 до 10%. По этой причине процессам выделения, переработки и ликвидации ила стоков следует уделять особое внимание при проектировании и эксплуатации любого предприятия по переработке сточных вод.

Обработка осадков, образующихся на очистных сооружениях при очистке сточных вод производится в строгом соответствии с установленными технологическими режимами. Утилизация осадков сточных вод из очистных сооружений осуществляется в соответствии с требованиями, установленными законодательством РФ по обращению с отходами производства.

Для обезвоживания илового осадка предназначены иловые площадки. На иловых площадках происходит уплотнение осадка, испарение воды с поверхности осадка и фильтрация воды через слой осадка. Подсушенный осадок вывозится автотранспортом на специально отведенную площадку.

Для обеспечения безопасности окружающей среды при утилизации осадков сточных вод необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- восстановление самотечного трубопровода для удаления избыточного активного ила из отстойника на иловые площадки мкр. Каринторфа;
- осуществление замены системы аэрации в аэротенках;
- восстановление двух иловых карт.

Раздел 6 "Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения" с разбивкой по годам

Стоимость остальных капитальных вложений определена ориентировочно исходя из экспертных оценок, имеющихся сводных сметных расчетов по объектам-аналогам, удельных затрат на единицу создаваемой мощности. При разработке проектно-сметной документации по каждому проекту стоимость подлежит уточнению.

Таблица 47

№ п/п	Наименование мероприятия	Наименование объекта в соответствии с их наименованием в казне	Сведения из реестра	Стоимость, тыс. руб.	Год внедрения	Статус
1	Реконструкция коллектора D800 вдоль ОАО «Вэлконт» протяжённость 0,65 км	Хоз. фекальный коллектор мкр-7 до ОС тр. ж/б д.800 дл1252,0 п/м	Инв. № 1080 Хоз. фекальный коллектор мкр-7 до ОС (в составе сложного объекта: сети канализации города Кирово-Чепецка)	14 550	2017-2019	Выполнено
2	Реконструкция воздухоудвки ОСК с устройством частотного привода	насосно-компрессорная станция с водокамерой кирпич.фунд ж/б компрессорная 1 очереди	Инв № 148 насосно-компрессорная станция с водокамерой кирпич.фунд ж/б	3 500	2020	Выполнено
3	Устройство плавного пуска на электродвигателях насосно-перекачивающих станций сети	Насосная станция 8 (КНС-8)	Инв.№ 1013 насосная станция 8	81	2018-2020	Выполнено
4	Реконструкция напорного коллектора от КНС-6 по пер. Садовому D300 мм сталь 0,27 км	Напорный коллектор тр. сталь 300 дл.1653,67	Инв. № 845 напорный коллектор (в составе сложного объекта: сети канализации города Кирово-Чепецка)	7 193	2021	Выполнено

5	Реконструкция напорного коллектора от КНС-10 до ул. Некрасова, две линии, d400 сталь 0,65 км	Напорная канализация от насосной тр. сталь d.400 дл. 1247,48 м/п	Инв. № 2077 Напорная канализация от насосной (в составе сложного объекта: сети канализации города Кирово-Чепецка)	17 855	2024	-
6	Реконструкция самотечного канализационного коллектора от КНС №10 (от колодцев гасителей до дома №4 по ул. А. Некрасова) D600 протяженностью 0,3809 км	Самотечная канализация тр.а/ц д. 400 дл.143,04 п/м; тр. ж/б 500 дл.432,28 п/м	Инв.№ 2076 самотечная канализация (в составе сложного объекта: сети канализации города Кирово-Чепецка)	6 565	2021-2026	-
7	Реконструкция выпуска из колодца гасителя напорных коллекторов КНС №3 и №9 в приёмный колодец КНС №10 D500 протяженностью 0,0159 км	Наружные сети канализации 9 шт. К тр. а/ц 400,500 дл.183п/м	Инв.№1254 Наружные сети канализации 9 шт.К (в составе сложного объекта: сети канализации города Кирово-Чепецка)	140	2021	Выполнено
8	Реконструкция самотечного канализационного коллектора от Молокозавода до коллектора проходящего вдоль завода "ВЭЛКОНТ" D400 протяженностью 0,5460 км	Наружный коллектор канализации молокозавода тр. керам д. 400 дл 3038,0 п/м	Инв. № 520 наружный коллектор канализации молокозавода (в составе сложного объекта: сети канализации города Кирово-Чепецка)	6 730	2026	-
9	Реконструкция канализации сборной (дом 14, 15) в районе ул. Революции 350 протяженностью 0,0520 км	Канализация Мкр. 3 дом 14-15 тр. чугун д. 350 дл. 420,0 п/м	Инв. №472 Канализация Мкр. 3 дом 14-15 (в составе сложного объекта: сети канализации города Кирово-Чепецка)	2 363	2025	-
10	Разработка проекта и сметной документации реконструкции двух напорных коллекторов в квартале 13 диаметрами 350 мм (чугунная труба 29 метров) и 200 мм (стальная труба 6 метров) с колодцами гасителями	-	-	420	2022-2026	-

11	Реконструкция участка коллектора самотечного кв.13 д.200, инв. №456, протяженностью 53,5 п.м. от колодца К-1 до колодца К-2 (фактический Ø 250 мм)	Коллектор самотечный квартал 13 тр. кер. д.200 дл 1066,0п/м	Инв. № 456 Коллектор самотечный квартал 13(в составе сложного объекта: сети канализации города Кирово-Чепецка)	1 073	2021	Выполнено
Мероприятия по реконструкции, модернизации и строительству сооружений ОСК						
12	Реконструкция механической части канализационно-насосной станции №8 (установка грабельных решёток)	Насосная станция (КНС-8) на ОСК Комариха, 180 м2	Инв. № 1013 насосная станция - 8	4 687	2025	-
13	Установка пластинчатых дегидраторов в цехе механического обезвоживания осадка	здание 6 с галереей (цех механического обезвоживания осадка), ул. Лесная	Инв. № 119 здание 6 с галереей	30 000	до 2030	-
Мероприятия по строительству сетей водоотведения для увеличения перспективной нагрузки						
14	Разработка проектно-сметной документации на объект: «Строительство сети водоотведения до границы земельного участка многоквартирного жилого дома в 23 микрорайоне, с пересечением автодороги по ул. 60 лет Октября у «Стеллы»»	-	-	1 000	2022-2023	-
15	Выполнение строительно-монтажных работ по объекту «Строительство сети водоотведения до границы земельного участка многоквартирного жилого дома в 23 микрорайоне, с пересечением автодороги по ул. 60 лет Октября у «Стеллы»»	-	-	7 000	2023	-

16	Строительство сетей водоотведения для потребителей частного сектора в микрорайоне 23, при наличии потребности	-	-	-	до 2030	-
17	Строительство сетей водоотведения для потребителей частного сектора в микрорайоне 15, при наличии потребности	-		-	до 2030	-
Итого:				103 157		

Объем капиталовложений в мероприятия по повышению качества и надежности системы водоотведения с учетом перспективного развития муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области и централизованной системы водоотведения составляет ориентировочно 103,157 млн. рублей.

Основными источниками финансирования являются:

- средства областного и федерального бюджетов;
- средства бюджета муниципального образования;
- средства полученные в части инвестиционной надбавки к тарифу;
- кредитные средства и муниципальный заем;
- собственные средства предприятий, заказчиков - застройщиков;
- иные средства, предусмотренные законодательством.

Раздел 7 "Плановые значения показателей развития централизованных систем водоотведения"

Таблица 48

№п/п	Наименование показателей		Единица измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2032
1	Показатели надежности и бесперебойности водоотведения	Канализационные сети, нуждающиеся в замене	км	-	-	0.65	-	0.3394	-	-	0.65	0.052	0.9269
		Удельное количество аварий и засоров в расчете на протяженность канализационной сети, случ./1 км	Единиц	0.6	0.55	0.54	0.53	0.52	0.51	0.5	0.5	0.5	0.5
		Степень износа сетей водоотведения	%	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
2	Показатель качества обслуживания населения	Обеспеченность населения централизованной канализацией	% населения	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
		Надежность и бесперебойность водоотведения	часов в сутки	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
3	Показатели качества очистки сточных вод	Доля проб сточных вод соответствующих нормативам НДС	%	70.7	70.75	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9
4	Показатели энергоэффективности и энергосбережения	Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе очистки сточных вод	$\frac{\text{тыс. кВт.ч}}{\text{тыс. м}^3}$	0.816	0.816	0.763	0.737	0.737	0.737	0.737	0.737	0.732	0.732
5	Показатели энергоэффективности и энергосбережения	Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки сточных вод	$\frac{\text{тыс. кВт.ч}}{\text{тыс. м}^3}$	0.133	0.129	0.124	0.119	0.115	0.111	0.108	0.106	0.104	0.104

Значения целевых показателей развития централизованных систем водоотведения требуют актуализации после окончания реализации мероприятий, предусмотренных схемой водоотведения.

Раздел 8 "Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию" содержит перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения, в том числе канализационных сетей (в случае их выявления), а также перечень организаций, эксплуатирующих такие объекты.

Таблица 49

№ п/п	Наименование объекта	Протяженность объекта, м	Адрес (местоположение) объекта	кадастровый (или условный) номер объекта	год ввода в эксплуатацию
1.	Участок канализации	211,94	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, просп. Россия, д.29, до колодца К13, включая всю сеть и колодцы на ней	43-43/003-43/003/121/2017-4797	2008
2.	Сеть канализации к жилому дому по ул. Созонтова, д. 1/1 d 150 от К1 до К10	260,00	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. Калинина, к жилому дому по ул. Созонтова 1/1	43:42:000000:1234	1999
3.	Сеть канализации от жилых домов по ул. Бр. Васнецовых, 6.8 от колодца К20 до КЗО	261,00	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. Братьев Васнецовых	43:42:000000:1232	2009
4.	Канализационная сеть	214,00	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. Кооперативная, от здания д/с № 8 по адресу: проспект Россия, 27/1	43:42:000053:4350	2012
5.	Участки коллектора бытовой сети канализации от К1 до К7, включая К2, (d150 L31 п.м.) и от К3 до К6, включая К4, К5, (d 150 L41 п.м.) к нежилому зданию по адресу: г.Кирово- Чепецк, ул.Почтовая, д.14б	105,00	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, ул. Почтовая, ул. Фестивальная	43:42:000000 :1237	1968

6.	Участок коллектора бытовой сети канализации от т. А (2НК d200 на ФКУ ИК-11 УФСИН) города Кирово-Чепецка	1 150,00(х2, 2300)	Кировская область, г. Кирово-Чепецк, квартал Утробино, от т.А (2НК d200 на ФКУ ИК-11 УФСИН)	43:42:000000:1240	1972
7.	Канализация хозяйственно-фекальная и ливневая	4115.0	Кировская область, г. - Кирово-Чепецк, ул. Ленина, д.1Б	43:42:000047:44	1971
		290	Ленина 3		

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Одной из приоритетных проблем централизованного водоснабжения МО «Город Кирово-Чепецк» является обеспечение населения качественной питьевой водой, решение которой необходимо для сохранения здоровья, улучшения условий деятельности и повышения уровня и качества жизни населения. На сегодняшний день система водоснабжения в поселении находится в неудовлетворительном состоянии это обусловлено высокой степенью износа основных фондов и инженерной инфраструктуры жилищно-коммунального комплекса, что ведет к высокому проценту потерь воды при производстве и доставке ее до потребителя.

С целью выявления технических характеристик, технических возможностей и энергетической эффективности централизованных систем водоснабжения и водоотведения необходимо проводить техническое обследование систем минимум один раз в пять лет.

Рекомендуется провести комплекс задач по обеспечению источника питьевого водоснабжения в соответствии санитарно-гигиеническим требованиям, строительству новых линий и повышение эффективности и надежности функционирования существующих систем водоснабжения и водоотведения за счет реализации технических, санитарных мероприятий, развитие систем забора, транспортировки воды и водоотведения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 07.12.2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».
2. Требования к содержанию схем водоснабжения и водоотведения утвержденные постановлением Правительства РФ от 5.09.13 №782.
3. СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».
4. СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий».
5. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
6. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».