

**Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоЭксперт»**

**Схема  
водоснабжения и водоотведения  
городского поселения  
город Макарьев  
Макарьевского  
муниципального района  
Костромской области  
на период с 2020 по 2029 год**

Договор № 67 от 15.01.2020 года

Директор ООО «ЭнергоЭксперт»

С.И. Домников

2020 год

## Содержание

	Введение	4
	Основные понятия, используемые в схеме	5
1	Общие сведения	7
1.1	Общие сведения о городском поселении город Макарьев Макарьевского муниципального района Костромской области	7
1.1.1	Климатология Макарьевского района	8
1.2	Описание состояния источников водоснабжения на территории ГП	9
1.3	Описание состояния водопроводных сетей	11
1.4	Описание существующих технических и технологических проблем водоснабжения	11
1.5	Направления развития централизованных систем водоснабжения	11
1.6	Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения	12
1.7	Сведения о предприятиях водоснабжения и водоотведения	12
2	Схема водоснабжения	14
2.1	Существующее положение в сфере водоснабжения ГП г. Макарьев	14
2.1.1	Структура системы водоснабжения	14
2.1.2	Состояния существующих источников водоснабжения	20
2.1.3	Технологические зоны водоснабжения	20
2.1.4	Энергоэффективность системы водоснабжения	20
2.1.5	Сведения об оснащенности зданий, строений приборами учета и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду	23
2.1.6	Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов ЦСВС	23
2.1.7	Состояние существующих сооружений очистки и подготовки воды	23
2.1.8	Территории, не охваченные централизованной системой водоснабжения	24
2.1.9	Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения ГП г. Макарьев	24
2.1.10	Технические и технологические проблемы в системе водоснабжения	24
2.1.11	Качество воды, оставляемой в систему общего водоснабжения	25
2.2	Существующие балансы системы водоснабжения	26
2.2.1	Описание системы коммерческого приборного учёта воды	26
2.2.2	Сведения о действующих нормах удельного водопотребления населения	26
2.2.3	Сведения о действующих тарифах в системе водоснабжения	28
2.2.4	Сведения о фактическом потреблении воды	28
2.2.5	Структурный водный баланс водопотребления	29
2.2.6	Классификация скрытых утечек воды из водопроводной воды	30
2.2.7	Сведения о фактических потерях воды	31
2.2.8	Порядок обследований водопроводной сети с целью определения утечек	34
2.2.9	Общий водный баланс подъема и реализации воды	39
2.2.10	Прогнозный баланс водоснабжения	39
2.3	Горячее водоснабжение	39
2.3.1	Существующее положение в системе горячего водоснабжения	39
2.3.2	Нормативы и тарифы на горячее водоснабжение	39
2.3.3	Балансы воды в системах горячего водоснабжения	39
2.4	Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение	39

	2.5	Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов системы водоснабжения	40
	2.5.1	Сведения об объектах, предлагаемых к новому строительству, реконструкции и модернизации	40
	2.5.2	Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоснабжения	41
	2.5.3	Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения	44
	2.5.4	Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения	45
	2.5.5	Показатели надежности и бесперебойности ЦСВС	46
	2.5.6	Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды и тепловой энергии в составе горячей воды при транспортировке	46
3		Схема водоотведения	48
	3.1	Существующее положение в сфере водоотведения	48
	3.1.1	Структура централизованной системы водоотведения	48
	3.2	Утилизация осадков сточных вод	48
	3.3	Сети централизованных систем водоотведения и сооружения на них	48
	3.4	Жидкие бытовые отходы	49
	3.5	Анализ территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоотведения	50
	3.6	Описание существующих технических и технологических проблем в системе водоотведения	50
	3.7	Описание системы коммерческого учёта принимаемых сточных вод и анализ планов по установке приборов учета	50
	3.8	Существующие тарифы на водоотведение	50
	3.9	Балансы сточных вод в системе водоотведения	51
	3.9.1	Общий баланс сточных вод	51
	3.9.2	Прогнозные балансы поступления сточных вод	51
	3.10	Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованного водоотведения.	52
	3.11	Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения	54
	3.12	Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения	54
	3.13	Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения	54
	3.14	Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоснабжения и водоотведения	54
		Перечень использованных федеральных законов и нормативно- правовых актов	55

## Введение

Развитие систем водоснабжения, водоотведения городских поселений в соответствии с требованиями Федерального закона Российской Федерации от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении" необходимо для удовлетворения спроса на воду и обеспечения надежного водоснабжения, водоотведения наиболее экономичным способом, внедрения энергосберегающих технологий. Развитие системы водоснабжения, водоотведения осуществляется на основании схем водоснабжения, водоотведения. Схема водоснабжения и водоотведения городского поселения город Макарьев Макарьевского муниципального района Костромской области разработана на период с 2020 по 2029 год включительно.

Разработка схемы водоснабжения и водоотведения городского поселения город Макарьев Макарьевского муниципального района Костромской области проводится на основании договора № 67 от 15.01.2020г., заключенного с администрацией Макарьевского муниципального района.

Схема включает мероприятия по развитию централизованных систем водоснабжения и водоотведения, повышению надежности их функционирования в целях обеспечения комфортных и безопасных условий для проживания людей.

Мероприятия охватывают следующие объекты системы коммунальной инфраструктуры:

- в системе водоснабжения – водозаборы (подземные), насосные станции, магистральные и квартальные сети водопровода;
- в системе водоотведения – магистральные и квартальные сети водоотведения, канализационные насосные станции, канализационные очистные сооружения.

Кроме этого, схема предусматривает повышение качества предоставления коммунальных услуг для населения и создание условий для привлечения средств из федерального, регионального бюджетов и внебюджетных источников для модернизации объектов коммунальной инфраструктуры.

Схема включает:

- пояснительную записку с кратким описанием существующих систем водоснабжения и водоотведения и анализом существующих технических и технологических проблем;
- цели и задачи схемы, предложения по их решению, описание ожидаемых результатов реализации мероприятий схемы;
- перечень мероприятий по развитию схемы водоснабжения и водоотведения, срок и этапы их реализации;
- обоснование финансовых затрат на выполнение мероприятий с распределением их по этапам работ, обоснование потребности в необходимых финансовых ресурсах;
- основные финансовые показатели схемы.

Цели разработки схемы:

- обеспечение развития систем централизованного водоснабжения и водоотведения для существующего и нового строительства жилищного комплекса, а также объектов социально-культурного и рекреационного назначения в период до 2029 года;
- увеличение объемов оказания услуг по водоснабжению и водоотведению при повышении их качества и сохранении приемлемости действующей ценовой политики;
- улучшение надежности работы систем водоснабжения и водоотведения;
- повышение качества питьевой воды, поступающей к потребителям;
- обеспечение надежного и экологически безопасного отведения стоков и их очистку, соответствующую экологическим нормативам;
- снижение вредного воздействия на окружающую среду.

## **Основные понятия, используемые в схеме**

**Абонент** - физическое либо юридическое лицо, заключившее или обязанное заключить договор горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) договор водоотведения, единый договор холодного водоснабжения и водоотведения;

**Водоотведение** - прием, транспортировка и очистка сточных вод с использованием централизованной системы водоотведения;

**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;

**Гарантирующая организация** - организация, осуществляющая холодное водоснабжение и (или) водоотведение, определенная решением органа местного самоуправления поселения, городского округа, которая обязана заключить договор холодного водоснабжения, договор водоотведения, единый договор холодного водоснабжения и водоотведения с любым обратившимся к ней лицом, чьи объекты подключены к централизованной системе холодного водоснабжения и (или) водоотведения;

**Канализационная сеть** - комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для транспортировки сточных вод;

**Сточные воды централизованной системы водоотведения (далее - сточные воды)** - принимаемые от абонентов в централизованные системы водоотведения воды, а также дождевые, талые, инфильтрационные, поливомоечные, дренажные воды, если централизованная система водоотведения предназначена для приема таких вод;

**Коммерческий учет воды и сточных вод (далее по тексту - коммерческий учет)** - определение количества поданной (полученной) за определенный период воды, принятых (отведенных) сточных вод с помощью средств измерений (далее - приборы учета) или расчетным способом;

**Состав и свойства сточных вод** - совокупность показателей, характеризующих физические, химические, бактериологические и другие свойства сточных вод, в том числе концентрацию загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в сточных водах;

**Качество и безопасность воды (далее - качество воды)** - совокупность показателей, характеризующих физические, химические, бактериологические, органолептические и другие свойства воды, в том числе ее температуру;

**Нецентрализованная система холодного водоснабжения** - сооружения и устройства, технологически не связанные с централизованной системой холодного водоснабжения и предназначенные для общего пользования или пользования ограниченного круга лиц;

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

**Техническая вода** - вода, подаваемая с использованием централизованной или нецентрализованной системы водоснабжения, не предназначенная для питья, приготовления пищи и других хозяйственно-бытовых нужд населения или для производства пищевой продукции;

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

**Централизованная система водоотведения (канализации)** - комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоотведения;

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

#### **Список сокращений, использованных в схеме:**

- МР – муниципальный район;
- ГП – городское поселение;
- РСО – ресурсоснабжающая организация;
- ВКХ – водопроводно-канализационное хозяйство;
- МКД – многоквартирные дома;
- ИЖД – индивидуальные жилые дома;
- ВС – водоснабжение;
- ВО – водоотведение;
- ЦСВС – централизованная система водоснабжения;
- ЦСВО – централизованная система водоотведения;
- ХВС – холодное водоснабжение;
- ГВС – горячее водоснабжение;
- ВЗС – водозаборные сооружения;
- НТД – нормативно-техническая документация;
- ТЗ – техническое задание на проектирование;
- НЦС - укрупненные нормативы цены строительства;
- ПНС – повысительная насосная станция;
- СОВ – станция очистки воды;
- КНС – канализационная насосная станция;
- ОСК – очистные сооружения канализации;
- РЧВ – резервуар чистой воды;
- ВНБ – водонапорная башня;
- ЧРП – частотно-регулируемый привод.

## 1 Общие сведения

### 1.1 Общие сведения о городском поселении город Макарьев Макарьевского муниципального района Костромской области.

Макарьевский район расположен на юге Костромской области России. Дата образования Макарьевского района - 1 октября 1929 г. Район образован в 1929 году в составе Кинешемского округа Ивановской Промышленной области.

Район граничит с Нижегородской и Ивановской областями, а также с Кадыйским, Антроповским, Нейским и Мантуровским районами Костромской области.

13 августа 1944 года район передан в состав Костромской области.

Городское поселение город Макарьев является административным центром Макарьевского муниципального района Костромской области.

Ведущее место в отраслевой структуре района, в соответствии с новой международной системой классификации, занимает обрабатывающее производство — 68,7 %, на втором месте лесоводство и лесозаготовки. Макарьев — центр лесозаготовительной и деревообрабатывающей промышленности.

Основные реки — Унжа, Нея, Белый Лух, Чёрный Лух.

Основными факторами, обеспечивающими инвестиционную привлекательность Макарьевского муниципального района, являются его выгодное географическое положение, богатое архитектурное наследие и природно-ресурсный потенциал, а также наличие регионального и местного законодательства, направленного на поддержание инвестиционной деятельности.

Культурные и природные ценности территории Макарьевского муниципального района - основа для динамичного развития предпринимательства в сфере туризма и организованного отдыха.

С внешней транспортной сетью Макарьев связан автомагистралью федерального значения Р-243 Кострома – Шарья – Киров-Пермь.

Город Макарьев расположен в низовьях р. Унжи. Удален от г. Костромы на 185 км, от г. Ярославля на 257 км, от г. Москвы на 527 км.

Макарьевское городское поселение включает в себя город Макарьев, населенный пункт Комсомолка и населенный пункт Холодная Заводь.

Город Макарьев - центр Макарьевского муниципального района, небольшой провинциальный город, обладая рядом преимуществ, характерных для районного центра (несколько более высоким уровнем благоустройства и социально- бытового обслуживания, более развитой торговой сетью). Кроме городских в нем сосредоточены районные административные учреждения.

Экономический потенциал Макарьева невелик, его хозяйственная сфера представлена обрабатывающим производством, строительной отраслью. Не производственная сфера представлена жилищно-коммунальным хозяйством, сферой торговли и социально-бытовых услуг.

Промышленный комплекс района включает 14 средних и малых предприятий, большинство из которых являются частными. Основной отраслью экономики остается лесозаготовка и лесопереработка.

Один из путей динамичного развития Макарьевского муниципального района — привлечение средств частных инвесторов в экономику района. Наиболее перспективными сферами капиталовложений являются: лесозаготовка, деревообработка, сельское хозяйство, сбор дикорастущих и туризм.

Сведения о численности населения городского поселения по годам приведены в таблице 1.1.1

Таблица 1.1.1. Численность населения городского поселения

Период, год	2018	2019	2020
Численность, чел	6579	6485	6538

Почтовый адрес администрации ГП г. Макарьев:

157460 Костромская область, Макарьевский район, город Макарьев, пл. Революции,

д.8

Тел./факс: 8 (49445) 5-53-44, 8 (49445) 5-52-31.

Адрес эл. почты: makarev@adm44.ru

Расположение Макарьевского муниципального района на карте Костромской области приведено на рисунке 1.1.1



Рисунок 1.1.1 – Расположение Макарьевского муниципального района на карте Костромской области

### 1.1.1 Климатология Макарьевского района

Климат города Макарьева умеренно – континентальный с продолжительной холодной многоснежной зимой и сравнительно коротким тёплым дождливым летом.

Преобладающее направление ветра юго-западное.

В соответствии с СП131.13330.2012 и по данным местной метеостанции средние климатологические параметры Макарьевского района Костромской области за последние 5 лет составляют:

- среднегодовая температура наружного воздуха 2,3°C;
- среднесезонная температура грунта на глубине 1,6 м 4,8°C.

Параметры отопительного периода (продолжительность):

- жилые здания и общеобразовательные-227 суток;
- дошкольные учреждения и учреждения здравоохранения-244 суток; начало и окончание отопительного периода устанавливается распоряжениями администрации

Макарьевского муниципального района;

- средняя температура наружного воздуха -4,3°C; фактическая за последние 5 лет -1,9°C;
- расчетная температура наружного воздуха -32°C;
- средняя скорость ветра 3,9 м/с.



Средние за 5 лет параметры наружного воздуха и грунта за каждый месяц приведены в таблице 1.1.1.1.

Таблица 1.1.1.1. Параметры наружного воздуха и грунта ГП г. Макарьев

Месяц	Температура грунта $t_{гр.}, ^\circ\text{C}$	Температура наружного воздуха $t_{н.в.}, ^\circ\text{C}$
январь	4,0	-9,4
февраль	1,3	-4,6
март	1,1	-1,7
апрель	0,9	5,6
май	5,6	8,0
июнь	9,6	14,3
июль	12,7	16,5
август	14,0	14,8
сентябрь	8,9	8,0
октябрь	6,4	2,7
ноябрь	4,6	-2,6
декабрь	2,8	-4,8

## 1.2 Описание состояния источников водоснабжения на территории городского поселения.

Основными источниками хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения на территории городского поселения город Макарьев Макарьевского муниципального района Костромской области являются подземные артезианские и грунтовые воды. Обеспечение населения хозяйственно-питьевой водой осуществляется за счет артезианских скважин. Водоснабжение в городском поселении город Макарьев осуществляется по смешанной схеме. Часть потребителей обеспечена централизованным водоснабжением, оставшаяся часть потребителей использует индивидуальные источники воды (скважины, колодцы).

Таблица 1.2.1 Сведения об источниках водоснабжения ГП г. Макарьев

№ п/п	Адрес водоисточника	Тип водоисточника	Обслуживаемая численность населения чел.	Год ввода в эксплуатацию (год бурения)	Наличие водонапорной башни	Глубина скважины, м
1	ул. В. Набережная	артскважина №1304	5106	1967	-	77
2	ул. В. Набережная	артскважина №1708		1969	-	84
3	ул. Ветлужская	артскважина №1722		1969	да	80
4	д. Опалихино, д. 43	артскважина №2472		1972	-	40
5	ул. Уколова	артскважина №4004		1982	-	80
6	ул. Юрьевецкая	артскважина №4157		1984	-	85
7	ул. Юрьевецкая	артскважина №4158		1984	-	85
8	ул. Валовая, д. 68	артскважина №4546		1987	-	58
9	ул. Юрьевецкая	артскважина №5162		1992	-	65

10	ул.Юрьевецкая	артскважина №5163		1992	-	67
11	д.Опалихино, д.43	артскважина №5471-1 РЭ		2004	-	45
12	д.Опалихино, д.43	артскважина №5472-5 РЭ		2004	-	45
13	д.Опалихино, д.43	артскважина №5476-3 РЭ		2005	-	41
14	д.Опалихино, д.43	артскважина №5478-4 РЭ		2005	-	45,5
15	д.Опалихино, д.43	артскважина №5480-6 РЭ		2005	-	45
16	д.Опалихино, д.43	артскважина №5481-2 РЭ		2002	-	45
17	д.Опалихино, д.43	артскважина №5512-7 РЭ		2007	-	48

Всостав водозаборных сооружений входят скважинные насосы, насосные станции,водонапорные башни и разводящие водопроводные сети до водопроводных колонок и отдельных потребителей.

Сведенияо существующихВЗС и насосном оборудовании скважин на территориигпг. Макарьев приведены в таблице 1.2.1 и таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2. Сведения насосного оборудования на скважинах ГП г. Макарьев

№ п/п	№ скважины	Населенный пункт	Марка насоса	Наличие ЧРП
1	№1304	ул.В.Набережная	ЭЦВ 5-6,5-120	-
2	№1708	ул.В.Набережная	ЭЦВ 5-6,5-85	-
3	№1722	ул.Ветлужская	ЭЦВ 6-6,5-85	-
4	№2472	д.Опалихино,д.43	ЭЦВ 5-6,5-125	-
5	№4004	ул.Уколова	ЭЦВ 5-6,5-120	-
6	№4157	ул.Юрьевецкая	ЭЦВ 6-6,5-85	-
7	№4158	ул.Юрьевецкая	ЭЦВ 5-6,5-85	-
8	№4546	ул.Валовая,д.68	ЭЦВ 5-6,5-80	-
9	№5162	ул.Юрьевецкая	ЭЦВ 5-6,5-85	-
10	№5163	ул.Юрьевецкая	ЭЦВ 5-6,5-85	-
11	№5471-1 РЭ	д.Опалихино, д.43	ЭЦВ 5-6,5-85	-
12	№5472-5 РЭ	д. Опалихино, д. 43	ЭЦВ 6-6,5-85	-
13	№5476-3 РЭ	д. Опалихино, д. 43	ЭЦВ 6-6,5-85	-
14	№5478-4 РЭ	д. Опалихино, д. 43	ЭЦВ 6-6,5-85	-
15	№5480-6 РЭ	д. Опалихино, д. 43	ЭЦВ 6-6,5-85	-
16	№5481-2 РЭ	д. Опалихино, д. 43	ЭЦВ 6-6,5-85	-
17	№5512-7 РЭ	д. Опалихино, д. 43	Не работает	-

Водоподготовка и водоочистка отсутствуют, потребителям подается исходная (природная) вода. Показатели качества воды не всегда соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Действующих станций водоподготовки (очистки, обезжелезивания) на территории ГП г. Макарьев нет.

### 1.3 Описание состояния водопроводных сетей.

Описание состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения ГП г. Макарьев, включая оценку величины износа сетей и определение возможности обеспечения качества воды в процессе транспортировки по этим сетям, приведено в таблице 1.3.2.

Таблица 1.3.2. Водопроводные сети ГП г. Макарьев

№ п/п	Населенный пункт	Год строительства сетей	Диаметр, мм	Материал трубопроводов	Протяженность сетей, м	% износа сетей
1	ГП г. Макарьев	1970-2011	100	чугун, полиэтилен, асбестоцементные	44,3	80-82

Эксплуатирующей организацией водопроводного хозяйства на территории города Макарьев является Муниципальное унитарное предприятие «Макарьевское коммунальное хозяйство».

### 1.4 Описание существующих технических и технологических проблем водоснабжения.

Водопроводные сети на территории ГП г. Макарьев проложены с 1970 года, имеют неудовлетворительное состояние и требуют перекладки и замены изношенных участков трубопровода.

Водозаборные узлы требуют реконструкции и капитального ремонта. Санитарно-техническое состояние водозаборов неудовлетворительное, так как не соблюдаются зоны санитарной охраны и другие требования по охране водозаборов от загрязнения. В некоторых водозаборах зоны строгого режима (30м) не выгорожены и не озеленены.

Ключевыми рисками, возникающими при эксплуатации сетей, являются попадание загрязняющих веществ через разрушенные колодцы, сломанные водоразборные колонки и пожарные гидранты и наличие электрических кабелей в непосредственной близости от стальных водопроводов, приводящих к их преждевременному износу.

Отсутствие централизованных источников водоснабжения и водопроводов на значительной части ГП г. Макарьев в целом замедляет его развитие и является одной из причин убыли населения.

### 1.5 Направления развития централизованных систем водоснабжения.

Основными направлениями развития централизованных систем водоснабжения ГП г. Макарьев в целях улучшения качества жизни за счет обеспечения всех жителей централизованным водоснабжением и водоотведением являются:

- 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;
- разработка проектов строительства очистных сооружений, включение их в региональные и федеральные инвестиционные программы;
- обеспечение подключения к сетям водоснабжения объектов капитального строительства, создание организации, обязанной при наличии технической возможности произвести такое подключение;
- повышение надежности работы систем водоснабжения в соответствии с нормативными требованиями за счет реконструкции водоисточников и водопроводных сетей;

- минимизация затрат на водоснабжение в расчете на каждого потребителя;
- строительство новых объектов производственного и другого назначения, используемых в сфере водоснабжения городского поселения, за счет средств муниципального бюджета и средств эксплуатирующих организаций.

### **1.6 Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения.**

Для обеспечения всех жителей и других потребителей в городском поселении водой возможны 3 сценария развития систем водоснабжения.

#### Сценарий 1.

Устройство на всех придомовых территориях индивидуальных источников водоснабжения: бытовых скважин или колодцев.

#### Сценарий 2.

Развитие существующих или строительство новых систем централизованного водоснабжения, подключение к водопроводным сетям всех заявивших об этом потребителей.

#### Сценарий 3.

Комбинированные системы водоснабжения, в которых в относительно крупных районах города создаются или развиваются системы централизованного водоснабжения, а для отдельных удаленных потребителей и в малонаселенных пунктах устраиваются индивидуальные водоисточники.

По сценарию 1 развития систем водоснабжения обеспечить водой можно далеко не всех потребителей, поскольку источником воды являются верхние слои горизонта земли, а водоносные слои имеются далеко не в каждой местности. Качество такой воды, как правило, не соответствует санитарным нормам. Положительным по этому сценарию является отсутствие наружных водопроводных сетей и потерь в них воды, а также отсутствие необходимости в организации, эксплуатирующей водопроводное хозяйство.

По сценарию 2 к общему водоисточнику (артезианской скважине) с помощью водопроводной сети подключаются все заявившие об этом потребители. При несоответствии качества воды требованиям санитарных норм устанавливаются водоочистные сооружения. Отрицательным по этому сценарию является большая протяженность водопроводных сетей, значительные потери воды из них, а также большие затраты по подключению удаленных потребителей.

Сценарий 3 предусматривает комбинированные системы водоснабжения, которые обеспечивают водой требуемого качества и с наименьшими затратами всех потребителей. По этому сценарию также предусматривается при необходимости строительство сооружений доочистки воды, а также использование индивидуальных систем водоочистки.

Для улучшения качества поставляемой населению воды необходимо предусмотреть мероприятия по реконструкции (обновление) разводящих сетей водопровода.

В соответствии с мероприятиями генерального плана по развитию городского поселения город Макарьев необходимо обеспечить подключение новых абонентов к сетям водоснабжения.

### **1.7 Сведения о предприятии водоснабжения и водоотведения.**

Водоснабжение и водоотведение на территории городского поселения город Макарьев обеспечивает Муниципальное унитарное предприятие «Макарьевское коммунальное хозяйство» (МУП «МакарьевскоеКХ») на праве хозяйственного ведения.

В качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения городского поселения город Макарьев, а также прочих потребителей приняты подземные воды водоносного горизонта. Отбор воды осуществляется из артезианских и бытовых скважин и из шахтных колодцев.

МУП «МакарьевскоеКХ» осуществляют свою деятельность на основании

устава предприятия. Основными видами деятельности предприятия являются:

- забор и очистка воды для питьевых и промышленных нужд;
- распределение воды для питьевых и промышленных нужд;
- сбор и обработка сточных вод
- строительство инженерных коммуникаций для водоснабжения и водоотведения.

Общая ответственность за водоснабжение и водоотведение на территории городского поселения, контроль за деятельностью организации ВКХ лежит на администрации муниципального района.

## 2. Схема водоснабжения.

### 2.1 Существующее положение в сфере водоснабжения ГП г. Макарьев.

#### 2.1.1 Структура системы водоснабжения

В соответствии с публичной офертой на оказание услуг по холодному водоснабжению и водоотведению для жителей города Макарьева Костромской области в отношении водоснабжающего предприятия МУП «Макарьевское КХ» выполняет мероприятия по обслуживанию и содержанию водопроводного хозяйства.

Перечень имущества и оборудования, необходимого для осуществления деятельности водоснабжения и водоотведения и их характеристики, предоставлен специалистами администрации Макарьевского муниципального района.

Перечень муниципального имущества, переданного в эксплуатацию МУП «Макарьевское КХ» приведен в таблице 1.2.1.

Технические характеристики установленного насосного оборудования на источниках водоснабжения ГП г. Макарьев приведены в таблице 1.2.2.

Водопроводные сети городского поселения город Макарьев приведены в таблице 1.3.2.

Трубопроводы проложены для подключения пожарных гидрантов и новых потребителей.

Вследствие длительной эксплуатации водопроводные сети 1970 г. Строительства имеют значительный физический износ. Состояние сетей не везде удовлетворительное, трубопроводы изнутри заросли грязью, отложениями окислов железа и солей жесткости, поэтому трубопроводы имеют недостаточную пропускную способность и требуют замены.

Большое количество ветхих водопроводных сетей служит причиной большого числа аварий на сетях и, как следствие, сверхнормативных утечек воды.

Счетчиков учета поднятой воды на скважинах не установлено. Учет количества поднятой воды осуществляется по производительности установленных скважинных насосов и потребленной электрической энергии.

В случае отсутствия приборов учета потребленной воды, плата с потребителей взимается по установленным нормативам водопотребления.

Водонапорная башня имеется только на скважине № 1722 по ул. Ветлужская.

Водоснабжение осуществляется по следующей схеме: вода из скважин поступает в водонапорные башни, откуда она под давлением, созданным высотой бака башни, поступает в водопроводную сеть, на которой установлены водоразборные колонки, либо непосредственно потребителям.

При всей простоте конструкции и широком распространении водонапорные башни Рожновского обладают рядом существенных недостатков:

- трудности использования в зимний период, особенно возрастающие при уменьшении водопотребления, отказы датчиков уровня, протечки;
- неисправность датчиков уровня и автоматики приводит к переливу воды и замерзание ее в зимний период, что является причиной разрушения конструкции и падения водонапорной башни;
- интенсивное появление ржавчины в воде из-за большой поверхности окисления накопительной емкости башни;
- высокая стоимость, сложность ремонта и восстановления конструкции водонапорной башни, а также ее обслуживания, устранение течей, чистка, дезинфекция, покраска;
- ограниченное и непостоянное давление воды на выходе из башни, которое определяется её высотой;

- работа насоса в импульсном режиме с частыми включениями и отключениями приводит к ускоренному износу электродвигателя и самого насоса;
- высокая стоимость новой башни, её доставки, монтажных работ и ввод в эксплуатацию.

Основной недостаток изношенных водонапорных башен Рожновского – их аварийное состояние, частые переливы и утечки из баков.

Рекомендуется применить современное и технологичное решение - заменить громоздкие, устаревшие конструкции водонапорных башен системы Рожновского на автоматическое регулирование расхода и давления в гидросистеме за счет применения частотного регулятора давления воды.

Современное техническое решение для водоснабжения приведено на рисунке 2.1.1.1. «Схема включения частного регулятора давления воды»

Срок действия лицензии на право пользования недрами по добыче питьевых подземных вод у МУП «Макарьевское КХ» истек.

В настоящее время оформлением лицензий занимаются, ввиду неудовлетворительного финансового состояния предприятия.

Анализ качества питьевой воды на соответствие требованиям СанПиН 2.1.4 и ТН 2.1.5.1315-03 по содержанию железа и бора, других вредных элементов, по цветности и мутности производится не регулярно.

Водоснабжение п. Комсомолка, Холодная Заводь осуществляется только из колодцев: частных придомовых и 2 колодца в муниципальной собственности.

Кроме того в городе имеется 10 частных колодцев.

Централизованная система водоснабжения городского поселения город Макарьев обеспечивает хозяйственно-питьевое водопотребление в жилых и общественных зданиях, коммунально-бытовые нужды предприятий, тушение пожаров, частично производственные нужды.

Для нужд наружного пожаротушения имеются пожарные водоемы и пруды-копани.

К местам забора воды из водоемов должен быть организован подъезд с облегченным усовершенствованным покрытием для подъезда пожарных машин.

Количество оборудованных пожарных гидрантов, находящихся в эксплуатационной ответственности МУП «Макарьевское КХ» составляет 34 штук, из них 8 штук неисправны.

Водоразборные колонки 85 штук, из них 9 штук требуют ремонта.

Водоразборные колонки и пожарные гидранты (по населенным пунктам, улицы) приведены в таблице 2.1.1.4

Таблица 2.1.1.4. Водоразборные колонки и пожарные гидранты

№ п/п	Адрес (место расположения) водоразборной колонки, колодца или гидранта	кол-во человек, пользующихся колонками, колодцами	техническое состояние колонок, колодцев и гидрантов
<b>Колонки</b>			
1	ул. Ю.Смирнова, 10	301 чел.	исправная
2	ул. М.Советская, 15		исправная
3	ул. Н.Набережная, 18		исправная
4	пл.Революции, 34		исправная
5	пл.Революции, 29		исправная
6	ул. Б.Советская, 32		исправная
7	ул. Б.Советская, 42		исправная
8	ул. Ветлужская, 70		исправная
9	ул. Ветлужская, 89		исправная
10	ул. Ветлужская, 67		исправная

11	ул. Ветлужская, 31	исправная
12	пер.Ветлужский, 5	исправная
13	ул. Груздева, 9	исправная
14	ул. Заводская, 20	исправная
15	ул. В.Набережная, 49	исправная
16	ул. 8 Марта	требуется ремонт
17	ул. Катанова, 88	исправная
18	ул. Катанова, 150	исправная
19	ул. Катанова, 160	исправная
20	ул. Катанова, 97	исправная
21	ул. Окружная, 22	исправная
22	ул. Окружная, 58	исправная
23	ул. Валовая, 16	требуется ремонт
24	ул. Валовая, 52	исправная
25	ул. Валовая, 76	исправная
26	ул. Валовая (у кладбища)	исправная
27	ул. Лесная-Больничная (угол)	исправная
28	ул. Лесная, 12	исправная
29	ул. Рябиновая, 19	исправная
30	ул. Н.Кузнецкая, 15	исправная
31	ул. Володина, 6	исправная
32	ул. Володина, 16	требуется ремонт
33	ул. Володина, 36	исправная
34	ул. Новоселов, 8	исправная
35	ул. Подгорная, 5	исправная
36	ул. Садовая, 24	исправная
37	ул. Белошейно, 5	исправная
38	ул. Белошейно, 64	требуется ремонт
39	ул. Белошейно, 80	исправная
40	ул. Белошейно, 92	исправная
41	ул. Гагарина, 18	исправная
42	ул. Н.Валовая, 3	исправная
43	ул. Н.Валовая, 27	исправная
44	ул. Н.Валовая, 32	исправная
45	ул. Н.Валовая, 57	исправная
46	ул. Н.Валовая, 73	требуется ремонт
47	ул. Н.Валовая, 89	исправная
48	ул. Гаево, 16	исправная
49	ул. Гаево, 26	исправная
50	ул. Гаево, 58	исправная
51	ул. Гаево, 67	исправная
52	ул. Гаево, 36	исправная
53	пл.Революции (у монастыря)	требуется ремонт
54	пер.Нейский	исправная
55	пер.Мантуровский	исправная
56	ул. Дорожная, 30	исправная
57	ул. Дорожная, 17	исправная
58	ул. Дорожная, 33	исправная
59	ул. Дорожная, 23	исправная
60	ул. Дорожная, 43	исправная
61	пер.Дорожный, 6	исправная
62	ул. Северная, 17	исправная



63	ул. Пролетарская, 10		исправная
64	ул. Пролетарская, 31		исправная
65	ул. Октябрьская, 14		исправная
66	м-н 23 квартала, 25		исправная
67	ул. Ковровская, 20		исправная
68	ул. Ковровская, 29		требуется ремонта
69	ул. Базовая, 29		исправная
70	пер.Полевой, 13		исправная
71	пер.Меллиораторов		исправная
72	ул. Площадная, 92		исправная
73	ул. Площадная, 102		исправная
74	ул. Зеленая, 13		требуется ремонта
75	ул. Зеленая, 20		исправная
76	ул. Уколова, 20		исправная
77	ул. Захариха, 4		исправная
78	пер.Шосейный (у магазина)		исправная
79	ул. Юрьевецкая, 1		исправная
80	ул. Юрьевецкая, 21		требуется ремонта
81	ул. Юрьевецкая, 49		исправная
82	ул. Юрьевецкая, 89		исправная
83	ул. Юрьевецкая, 107		исправная
84	ул. Юрьевецкая, 155		исправная
85	ул. Юрьевецкая, 123		исправная
<b>Гидранты</b>			
1	ул. Площадная, 92		исправен
2	ул. Н-Валовая, 57		неисправен
3	ул. Н-Валовая, 73		неисправен
4	пер.Западный, 7		исправен
5	ул. Больничная, 5		исправен
6	ул. Больничная, 17		исправен
7	ул. Больничная, 29		исправен
8	ул. Юрьевецкая, 6		неисправен
9	ул. Юрьевецкая, 21		исправен
10	ул. Юрьевецкая, 33		исправен
11	ул. Юрьевецкая, 49		исправен
12	ул. Юрьевецкая, 69		исправен
13	ул. Юрьевецкая, 89		неисправен
14	ул. Юрьевецкая, 107		исправен
15	ул. Юрьевецкая, 143		исправен
16	ул. Юрьевецкая, 155		исправен
17	ул. Белошейно, 45		исправен
18	ул. Белошейно, 70		исправен
19	ул. Белошейно, 94		исправен
20	ул. Окружная, 26		неисправен
21	ул. Окружная, 40		исправен
22	ул. Гагарина, 18		исправен
23	ул. Ковровская, 20		исправен
24	ул. Лесная, 6		исправен
25	ул. Лесная, 20		исправен
26	ул. Лесная- Больничная 17/36		неисправен
27	ул. Дорожная, 17		исправен

28	ул. Дорожная, 33		исправен
29	ул. Площадная, 102		исправен
30	ул. Катанова, 88		исправен
31	ул. Катанова, 114		неисправен
32	ул. Катанова, 150		исправен
33	ул. Володина, 16		неисправен
34	пер. Полевой, 11		исправен

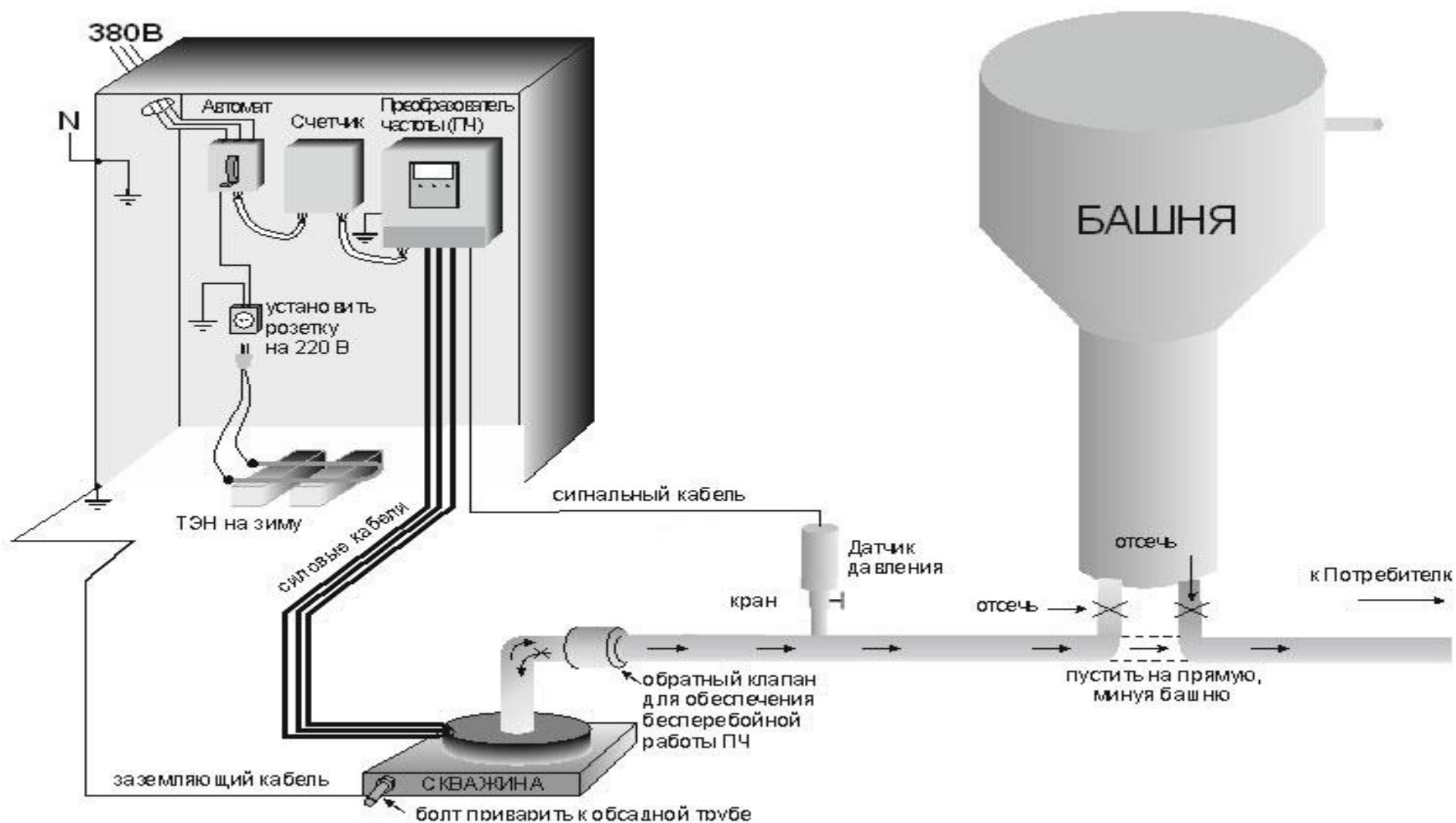


Рисунок 2.1.1.1 – Схема включения частотного регулятора давления воды

### 2.1.2 Состояние существующих источников водоснабжения.

Источники водоснабжения-скважины, находящиеся в эксплуатации предприятия МУП «МакарьевскоеКХ», в основном, имеют удовлетворительное состояние. Водонапорная башня имеется только на скважине № 1722.

Выводы напорных трубопроводов от скважинных насосов и электрооборудование находятся внутри построек (павильонов), выполненных, в основном, из кирпича.

Во всех павильонах скважин имеются электрические обогреватели и установлены счетчики учета потребленной электроэнергии.

Техническое состояние строений скважин – неудовлетворительное, большинство из них требуют ремонта.

Неудовлетворительная работа по водоподготовке: отсутствуют сооружения (станции, установки) по очистке артезианской воды.

Отсутствует надлежащий контроль за качеством воды, забираемой из артезианских скважин.

Несоблюдаются правила содержания санитарных охранных зон источников питьевого водоснабжения.

Имеет место наличие несанкционированных свалок, которые работают не в соответствии с экологическими требованиями, предъявляемыми к специализированным объектам для размещения отходов (например, гидроизоляция подстилающей поверхности, мониторинга за качеством и динамикой подземных вод и т.п.).

Техногенное загрязнение подземных вод не всегда проявляется по массово определяемым показателям и может быть установлено лишь по данным определений микроэлементного состава вод или специфической органики. Поэтому целесообразно провести более подробные комплексные исследования химического состава подземных вод, направленные на выявление и распространение техногенного загрязнения, его типа, источника загрязнения, его миграционных свойств, на основе которых обосновать ряд реабилитационных мер по защите питьевых водозаборов от техногенного загрязнения и локализации возможных очагов загрязнения.

Снижение или исключение техногенного загрязнения подземных вод может быть достигнуто правильной эксплуатацией и своевременным ремонтом скважин; своевременным тампонажем выведенных из эксплуатации скважин, а также путем рационального перераспределения водоотбора; внедрения систем подготовки воды перед подачей потребителю, выноса водозаборов из загрязненных мест.

На скважинах не ведется мониторинг подземных вод из-за отсутствия специально оборудованных для этого оголовков скважин.

### 2.1.3 Технологические зоны водоснабжения.

К технологической зоне водоснабжения относится зона централизованного водоснабжения городского поселения город Макарьев, которая состоит из 17 скважин, и 44,3 км водопроводных сетей. Эксплуатация и обслуживание водопроводного хозяйства осуществляет МУП «Макарьевское коммунальное хозяйство».

### 2.1.4 Энергоэффективность системы водоснабжения.

Электроснабжение скважин в городском поселении город Макарьев осуществляется в соответствии с договором на электроснабжение № 6274593 от 07.09.2018 года, заключенным между ОАО «Костромская сбытовая компания» и предприятием МУП «МакарьевскоеКХ».

На предприятии, осуществляющем водоснабжение на территории городского поселения город Макарьев, раздельного бухгалтерского учета потребления электроэнергии

по каждой скважине нет. Представлено общее потребление электроэнергии всеми скважинами.

Потребление электроэнергии скважинами на территории городского поселения город Макарьев за 2019 год по бухгалтерским данным МУП «Макарьевское КХ» составляет 428,2 тыс. кВт\*час.

Перечень расчётных приборов учёта электроэнергии приведен в таблице 2.1.4.1

Таблица 2.1.4.1. Расчетные приборы учета электрической энергии

№ п/п	Наименование объекта ВКХ, населенный пункт	Тип, марка прибора	Дата поверки
1	ГП г. Макарьев Ввод Т-1	ЦЭ 6804	2008 г 3 кв.
2	ГП г. Макарьев Ввод Т-2	Меркурий 230 АМ 03	2013 г 4 кв.
3	Водозабор	ЦЭ 6803	2007 г 1 кв.
4	ГНС освещение	Меркурий 230 АМ 02	2012 г 2 кв.
5	ГНС 1	Меркурий 230 АМ 03	2019 г 3 кв.
6	Баня освещение 3 фидер	ЦЭ 6803В	2003 г истек
7	Очистные сооружения	КНЮМ 10-23	2010 г 4 кв.
8	Скважина 11	ЦЭ 6803В	2008 г.3 кв.
9	Скважина 4	Меркурий 230 АМ 01	2013 г.3 кв.
10	Скважина Уколово	Меркурий 230 АМ 01	2013 г. 3 кв.
11	Скважина Усть-Нея	СДЭСЭН-4-1/2М	2006 г 1 кв.
12	Скважина 1,2	Меркурий 230 АМ	2015 г 2 кв.
13	Скважина 7	СЭ 6803 В	2007 г 3 кв
14	Скважина 4546	Меркурий 230 АМ	2016 г 3 кв.

Основными потребителями электрической энергии в системе коммунального водоснабжения и водоотведения являются:

- скважинные насосы, обеспечивающие забор воды из источника (поверхностного или подземного) и транспортирование ее к ВНБ, сборным резервуарам или непосредственно к потребителям;
- насосы, обеспечивающие подачу воды из резервуаров к уличным водоразборным колонкам или непосредственно к потребителям;
- электронагревательные и осветительные приборы (обогрев и освещение павильонов скважин и помещений водонапорных башен);

Фактический расход электроэнергии складывается из следующих составляющих:

- затраты на подъем и передачу воды;
- обогрев и освещение скважин;
- потери электроэнергии в кабельных линиях и контактных соединениях (2,5%).

Системы автоматического управления насосами с применением частотных преобразователей на скважинах МУП «Макарьевское КХ» отсутствуют.

Общее потребление электроэнергии на подъем и передачу воды скважинами городского поселения город Макарьев составило 428,2 тыс. кВт\*ч в год.

Используя технические характеристики насоса, расчетное потребление электроэнергии МУП «Макарьевское КХ», можно рассчитать по формуле:

$$W = P_n \cdot n_n \cdot 0,8 \cdot T_{\text{раб}} \quad (1)$$

где  $P_n$  – номинальная мощность электродвигателя насоса, кВт;

$n_n$  – количество однотипных насосов, шт.

$T_{\text{раб}}$  – время работы насоса ч/год.

На скважинах установлены насосы (таблица 2.1.1.2) марки ЭЦВ 5-6,5-125; ЭЦВ 6-6,5-120; ЭЦВ 6-6,5-85, ЭЦВ 5-6,5-120, ЭЦВ 5-6,5-85.

Мощность двигателя этих насосов составляет 4 кВт; период работы насоса 8760 час.

На скважинах установлено 17 насосов, общая мощность двигателей составляет  $4 \cdot 17 = 68$  кВт, период работы насосов 8760 час.

$$W = 17 \cdot 4 \cdot 0,8 \cdot 8760 = 476544 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Таблица 2.1.4.3. Расчетное и фактическое потребление электроэнергии скважинами

Показатели	расчетные значения	факт
электроэнергия, тыс. кВт*ч	476,54	428,2
поднято воды, тыс. м <sup>3</sup>	595,68	183,6
уд.расход электроэнергии, кВт*ч/м <sup>3</sup>	0,84	2,33

На 1м<sup>3</sup> поднятой воды затрачено электроэнергии:

$$\text{МУП «Макарьевское КХ»}: 428200/183600 = 2,33 \text{ кВт} \cdot \text{ч}.$$

Сведения об объемах поднятой из скважин воды в городском поселении город Макарьев и объеме электрической энергии представлены специалистами администрации Макарьевского муниципального района, согласно справки МУП «Макарьевское КХ».

Несоответствие объемов поднятой воды, пересчитанной по потребленной электрической энергии, с предоставленными сведениями предприятием объясняется отсутствием строгого приборного учета расхода воды и контроля задостоверностью показаний установленных приборов.

Основными проблемами в системе водоснабжения городского поселения город Макарьев являются:

- отсутствие приборного учета поднятой и отпущенной в сети воды на источниках-скважинах;

- отсутствие полного приборного учета расхода воды по всем группам потребителей.

Для решения этой проблемы необходимо:

- ввести строгий учёт поднятой воды;
- вести мониторинг потребления воды населением;
- вести мониторинг потребления воды бюджетными и прочим организациями.

Рекомендуется администрации Макарьевского муниципального района совместно с муниципальным унитарным предприятием «Макарьевское КХ», которому передано эксплуатация и обслуживание скважин, сетей водоснабжения и водоотведения на территории городского поселения город Макарьев, в целях экономии воды и электроэнергии:

- установить приборы учета подъема воды на скважинах;
- обязать всех потребителей установить приборы учета потребляемой воды;
- вести учет времени работы скважин;
- для обогрева трубопроводов в павильонах скважин использовать ленточные нагревательные элементы мощностью 0,06 – 0,13 кВт;
- вести отдельный учет затрат электроэнергии на работу скважин.

Объем поднятой и распределенной воды по группам потребителей в городе Макарьев приведен в таблице 2.1.4.4.

Таблица 2.1.4.4. Подъем воды по ГП г. Макарьев в 2019 году

Населенный пункт	Объем поднятой воды, всего, м <sup>3</sup>	В том числе			потери в сетях, м <sup>3</sup>
		бюджет, м <sup>3</sup>	население, м <sup>3</sup>	прочие потребители, м <sup>3</sup>	
ГП г. Макарьев	183600	-	111700,0	19 800,0	52 100,0

### 2.1.5 Сведения об оснащённости зданий, строений приборами учета и их применении при осуществлении расчетов за потребленную воду.

В настоящее время в городском поселении город Макарьев зарегистрировано 510 потребителей воды, у 2818 абонентов (55%) установлены счетчики.

На конец расчетного периода планируется 100% обеспечение населения коммерческими приборами учета воды.

Таблица 2.1 5.1. Сведения об установленных приборах учета на 2020 год.

Группа потребителей	Вид прибора учета	Количество приборов учета
Население	Общедомовые в МКД	7
	Квартирные в МКД	1272
	Домовые в ИЖД	1463
Бюджетные организации		29
Прочие потребители		47
Итого		<b>2818</b>

### 2.1.6 Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов ЦСВС.

Технологический процесс забора воды из скважин и транспортирования её в водопроводную сеть не сопровождается вредными выбросами.

Проектируемая водопроводная сеть не окажет вредного воздействия на окружающую среду, объект является экологически чистым сооружением.

При эксплуатации водопроводной сети вода на хозяйственно-бытовые и производственные нужды не используется, производственные стоки не образуются.

Эксплуатация водопроводной сети, а также ее строительство, не предусматривают каких-либо сбросов вредных веществ в водоемы и на рельеф.

Пересекаемые реки и иные водные объекты в зонах строительства отсутствуют.

При испытании водопроводной сети на герметичность используется сетевая вода. Слив воды из трубопроводов после испытания и промывки производится на рельеф местности. Негативного воздействия сетевая вода на состояние почвы не окажет.

При производстве строительных работ вода для целей производства не требуется.

Для хозяйственно-бытовых нужд используется вода питьевого качества.

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

### 2.1.7 Состояние существующих сооружений очистки и подготовки воды.

В ГП г. Макарьев система водоочистки отсутствует.

Неблагоприятным фактором воздействия на состав и качество воды является то, что сети имеют значительный физический износ, их внутренние поверхности загрязнены иловыми отложениями, окислами железа, отложениями солей жесткости и др. загрязнениями. Изношенные, пораженные коррозией и загрязненные водопроводные сети подлежат замене.

Основным источником загрязнения водоемов являются неочищенные сточные воды поселения и поверхностные стоки. Особую опасность представляют неорганизованный сбор и сток отходов предприятий, поверхностные воды неканализованных поселений.

Ливневые и талые стоки с водосборной площади нигде не очищаются и также ухудшают качество воды.

### 2.1.8 Территории, неохваченные централизованной системой водоснабжения.

На территории ГП г. Макарьев количество пользующихся услугой централизованного водоснабжения составляет 5106 человек, при общей численности 6485 человек, 1379 человек не охвачено централизованным водоснабжением, используя колодцы или индивидуальные скважины.

Водоснабжение полностью из колодцев осуществляется в п. Комосомолка, п. Холодная Заводь (частные колодцы и 2 колодца в муниципальной собственности);

Кроме того непосредственно в городе имеется 10 частных колодцев.

### 2.1.9 Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения ГП г. Макарьев

Фактическое потребление воды ГП г. Макарьев Макарьевского муниципального района в 2019 году приведено в таблице 2.1.9.1

Таблица 2.1.9.1. Водопотребление за 2019 год

Наименование источника водоснабжения	Годовое водопотребление м <sup>3</sup> /год,	В сутки наибольшего водопотребления, м <sup>3</sup> /сут
Скважины ГП г. Макарьев	183 600,0	503,01
Итого:	183 600,0	503,01

Дебет скважин ГП г. Макарьев составляет 1230 м<sup>3</sup>/сут. (сведения из схемы водоснабжения 2015 г).

Суточное водопотребление по ГП г. Макарьев составляет (по объемам воды, за которые получена оплата с потребителей):

$$183\,600,0/365=503,01\text{ м}^3/\text{сут.}$$

Вывод: ГП г. Макарьев Макарьевского муниципального района относится к достаточно обеспеченным артезианскими источниками водоснабжения: водоснабжение ГП г. Макарьев организовано от централизованных систем, включающих водозаборные узлы и водопроводные сети, а также децентрализованные источники, водоразборные колонки и шахтные колодцы.

Однако, сделать вывод о том, что в ГП г. Макарьев имеются резервы производственных мощностей воды, не представляется возможным, так как предполагаемое сравнение достаточно относительное по следующим причинам:

- со временем скважины засоряются песком или заиливаются, качество воды падает, дебет скважин уменьшается;
- скважинные насосы из-за износа рабочих колес теряют производительность и напор;
- выходит из строя и частично простаивает насосное и очистное оборудование;
- подъем воды рассчитывается по потребленной скважинами электрической энергии, годовое водопотребление рассчитывается по внесенной оплате абонентами за потребленную воду;
- отдельный учет электроэнергии по скважинам ведется не должным образом;
- отсутствуют счетчики учета поднятой на скважинах воды;
- отсутствуют счетчики учета воды у многих потребителей.

### 2.1.10 Технические и технологические проблемы в системе водоснабжения.

Технической проблемой является значительный износ сетей водоснабжения, насосов и водонапорных башен.

Технологическими проблемами являются:

- отсутствие централизованного водоснабжения в некоторых районах города;
- отсутствие очистных сооружений на водозаборах - станций очистки воды (СОВ).



Отрицательной стороной является и то, что в павильонах скважин и в водонапорных башнях установлены электрические системы обогрева – обогревательные печи, которые в значительной степени увеличивают расход электроэнергии.

Водонапорная башня имеет высокую степень износа (сквозная коррозия стенок бака и трубопроводов), в результате чего возникают значительные потери воды в системе водоснабжения населенных пунктов.

Высокую степень износа имеют также и водопроводные сети, которые были проложены, в основном, в 60 – 70-х годах прошлого столетия и выполнены из стальных, асбестоцементных или чугунных труб. Сквозная коррозия трубопроводов, практически полный износ запорной арматуры на водоводах создают значительные сверхнормативные утечки воды.

Отсутствие закольцованных участков локальных сетей также уменьшает надёжность центрального водоснабжения в целом.

Для профессионального обслуживания электрооборудования скважин и систем управления насосами необходим обученный персонал.

Основными причинами, по которым невозможно реализовать энергоэффективные проекты, является недостаток финансирования. В расчет тарифа РСО не закладывается достаточно средств на восстановительные ремонты и замену изношенного оборудования и участков водопроводных сетей. Следовательно, единственным возможным источником пополнения средств РСО является режим разумной экономии при эксплуатации систем водоснабжения, связанный с сокращением расходов на энергоносители и, в частности, на электроэнергию.

### **2.1.11 Качество воды, поставляемой в систему общего водоснабжения.**

Качество воды, поставляемой потребителю, определяется в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1074-01. «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопровода питьевого назначения».

Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

В соответствии с 416-ФЗ от 7 декабря 2011 года «О водоснабжении и водоотведении» качество питьевой воды регламентируется статьей 23 главы 4 «Обеспечения качества питьевой, горячей воды».

Забор воды для холодного водоснабжения с использованием централизованных систем холодного водоснабжения должен производиться из источников, разрешенных к использованию в качестве источника питьевого водоснабжения в соответствии с законодательством Российской Федерации. При отсутствии таких источников либо в случае экономической неэффективности их использования забор воды из источника водоснабжения и питьевой воды абонентам осуществляется по согласованию с территориальным органом федерального органа исполнительной власти, осуществляющим федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

Контроль качества питьевой воды осуществляет Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Безопасность питьевой воды в эпидемическом отношении определяется в соответствии с нормами по микробиологическим и паразитологическим показателям.

Производственный контроль качества питьевой воды производится не регулярно. В соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1074-01 проверки в распределительной водопроводной сети производятся по микробиологическим и органолептическим

показателям с частотой, для населённых пунктов с численностью населения менее 10 тысяч человек, не менее одного раза в месяц.

Проверка качества питьевой воды по обобщенным показателям должна производиться не менее 4 раз в год. Производственный контроль качества питьевой воды фактически производится 1 раз в год.

В экспертном заключении № 102-0 от 25.06.2019 г. о безвредности питьевой воды по микробиологическому анализу представлены пробы из скважин ГП г. Макарьев:

Проба № 1 из скважины 5163, отобрана по адресу г. Макарьев, территория ПТУ на микробиологические и радиологические показатели соответствуют СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения контроля качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения по санитарно-химическим показателям не соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода...» по содержанию железа: железо-0,45 мг/дм<sup>3</sup> при гигиеническом нормативе не более 0,3 мг/дм<sup>3</sup>.

Проба № 2 из скважины № 4158, территория ПТУ - не соответствует по содержанию железа: при нормативе не более 0,3 мг/дм<sup>3</sup>, железо составляет 0,6 мг/дм<sup>3</sup>.

Проба № 3 скважина № 4157, территория ПТУ, железо составляет 1,0 мг/дм<sup>3</sup>.

Проба № 4 скважина № 5162, территория ПТУ, железо составляет 0,4 мг/дм<sup>3</sup>.

Проба № 5 скважина № 2472, у монастыря мутность составляет 2,5 мг/дм<sup>3</sup>, при гигиеническом нормативе 1,5 мг/дм<sup>3</sup>.

Проба № 6 скважина № 1722, г. Макарьев, ул. Ветлужская у башни, по микробиологическим показателям соответствует СанПиН, по содержанию железа не соответствует, железо составляет 0,7 мг/дм<sup>3</sup>.

Проба № 7 скважина № 1708 г. Макарьев, ул. Ново-Валовая, железо составляет 1,75 мг/дм<sup>3</sup>.

Проба № 8 скважина № 1304 ул. Ново-Валовая, железо составляет 2,9 мг/дм<sup>3</sup>.

Проба № 9 скважина № 5480-6РЭ г. Макарьев (урочище Сорокино), железо составляет 1,0 мг/дм<sup>3</sup>.

Проба № 10 скважина № 5472 -5РЭ г. Макарьев (урочище Сорокино),

Проба № 11 скважина № 5478-4РЭ; проба № 12 скважина № 5476-3РЭ; проба № 13 скважина № 5481-2РЭ; проба № 14 скважина № 5471-1РЭ пробы из скважин урочище Сорокино не соответствуют по показателям мутности и завышенному содержанию железа.

Проба № 15 скважина № 4004, ул. Уколова завышено содержание железа.

Проба № 16 из РЧВ г. Макарьев ул. Ветлужская вода не соответствует по показателю мутности, цветности, завышенному содержанию железа.

Пробы из водопроводных колонок: пл. Революции, 27; ул. Заводская, 1; ул. Ветлужская, 70; ул. Окружная, 22; пл. Революции, 34; ул. Валовая, 36; ул. Гаево, 16; пер. Полевой, 2; ул. Ново-Валовая, 22; ул. Катанова, 12; ул. Б. Советская, 32; ул. Ковровская, 16; ул. Октябрьская, 14; перекресток ул. Юрьевецкая – Ю.Смирнова; не соответствуют по показателю содержания железа;

## **2.2 Существующие балансы системы водоснабжения.**

### **2.2.1 Описание системы коммерческого приборного учёта воды.**

Приборы учёта воды на скважинах отсутствуют. Коммерческий приборный учёт потреблённой воды осуществляется не всеми потребителями (см. п. 2.1.5).

### **2.2.2 Сведения о действующих нормах удельного водопотребления для населения**

Нормативы по потреблению коммунальных услуг по холодному, горячему водоснабжению и водоотведению на территории Костромской области утверждены постановлением Департаментом ТЭК и жилищно-коммунального хозяйства Костромской области от 28 мая 2013 года № 4-нп.

Нормативы водопотребления для населения представлены в таблице 2.2.2.1.

Таблица 2.2.2.1. Нормативы водопотребления для населения

№ п/п	Степень благоустройства многоквартирного или жилого дома		ХВС (м³ на 1 чел. в месяц)	ГВС (м³ на 1 чел. в месяц)	Водоотве- дение (м³ на 1 чел. в месяц)
	состав внутридомовых и инженерных систем	состав внутриквартирного (домового) оборудования			
1	Водоснабжение от уличных водоразборных колонок	-	0,91	-	-
2	Централизованное холодное водоснабжение, без водоотведения	душ, раковина, мойка кухонная, унитаз	2,96	-	-
		раковина, мойка кухонная, унитаз	2,10	-	-
		раковина, мойка кухонная	1,42	-	-
		мойка кухонная	0,91	-	-
		ванна длиной 1500- 1550 мм с душем, раковина, мойка, унитаз	4,66	-	4,66
		душ, раковина, мойка, унитаз	3,21	-	3,21
		раковина, мойка, унитаз	2,34	-	2,34
		раковина, мойка кухонная	1,42	-	1,42
		душ, раковина, мойка кухонная, унитаз	3,21	2,13	5,34
		раковина, мойка кухонная, унитаз	2,34	1,08	3,42
		раковина, мойка кухонная	1,42	0,94	2,36
3	Централизованное холодное водоснабжение, водоотведение при наличии ванн и внутри- квартирных водонагревателей	водонагреватели на твердом топливе	4,56	-	4,56
		электрические водонагреватели	5,47	-	5,47
		газовые водонагреватели	6,39	-	6,39
4	Общежития с общими душевыми	-	1,22	1,52	2,74
5	Общежития с душами при всех жилых помещениях	-	1,83	2,43	4,26

Нормативы потребления коммунальной услуги по холодному водоснабжению при использовании земельного участка и надворных построек на территории Костромской области (Приложение №3 Постановление ТЭК от 28 мая 2013 года № 4-нп) представлены в таблице 2.2.2.2.

Таблица 2.2.2.2. Нормативы потребления коммунальной услуги

№ п/п	Направление использования	Единица измерения	Норматив
1. Для полива земельного участка (июнь, июль, август)			
1	Ручной метод	м³ / кв.м земельного участка в месяц	0,0229
2	Дождевальным метод		0,0328
2. Приготовление пищи для сельскохозяйственных животных			
1	Крупный рогатый скот	м³ в месяц / голову животного	1,008
2	Свиньи		0,735
3	Овцы		0,139
4	Лошади		1,939
5	Козы		0,056
6	Куры		0,010
7	Утки, гуси		0,049
8	Кролики, норки, соболи		0,091
3. Для водоснабжения индивидуальных (частных) бань			
9	Из водопровода	куб. м на 1 человека в месяц	0,748
10	С уличной колонки	куб. м на 1 человека в месяц	0,374

**2.2.3 Сведения о действующих тарифах в системе водоснабжения.**

Департаментом государственного регулирования цен и тарифов Костромской области утверждены следующие тарифы на водоснабжение и водоотведение ресурсоснабжающим организация, действующим на территории Макарьевского муниципального района (руб./м<sup>3</sup>):

Таблица 2.2.3.1. Тарифы для МУП «Макарьевское коммунальное хозяйство»

Наименование РСО		период регулируемая	2019 г.		2020 г.	
			с 1 января	с 1 июля	с 1 января	с 1 июля
МУП «МакарьевскоеКХ»						
	ВС	2019-2021г.	58,28	59,44	59,44	61,31
	ВО		47,20	48,14	48,14	50,00

**2.2.4 Сведения о фактическом потреблении воды.**

Скважины затратили определенное количество электроэнергии на подъем и передачу воды потребителям. В таблице 2.2.4.1 представлены объёмы поднятой воды в соответствии с производительностью установленных на скважинах насосов и количеством затраченной на это электроэнергии.

Таблица 2.2.4.1. Сведения о фактическом потреблении воды

№ п/п	Наименование РСО	Затрачено электроэнергии, кВт*ч/год	Поднято воды, тыс.м <sup>3</sup>	Реализовано воды, тыс. м <sup>3</sup>	Потери воды, тыс. м <sup>3</sup>
1	МУП «Макарьевское коммунальное хозяйство»	26 500,0	183,6	131,5	52,1
	Всего:	<b>26 500,0</b>	<b>183,6</b>	<b>131,5</b>	<b>52,1</b>

На 1 м<sup>3</sup>поднятой воды МУП «МакарьевскоеКХ» затрачено 0,144кВт\*ч. Потери воды по МУП «МакарьевскоеКХ» составили 2,83%.

Баланс водопотребления ГП г. Макарьевпредставлен на рисунке 2.2.4.3.

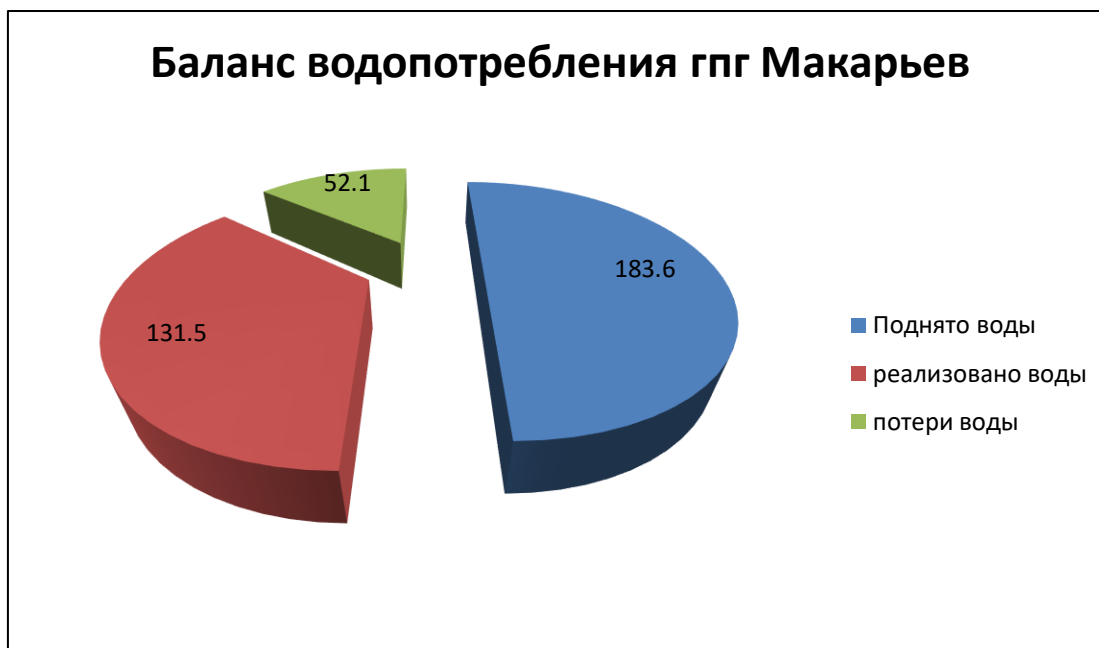


Рисунок 2.2.4.3 - Общий баланс водопотребленияГП г. Макарьев

### 2.2.5 Структурный баланс водопотребления

Структурный баланс водопотребления ГП г. Макарьев Макарьевского муниципального районапо группам потребителей приведен в таблице 2.2.5.1 ина рисунке 2.2.5.1.

Таблица 2.2.5.1. Общий водный балансГП г. Макарьевпо группам потребителей

Населенный пункт	Объем поднятой воды, всего, м <sup>3</sup>	В том числе			потери в сетях, м <sup>3</sup>
		бюджет, м <sup>3</sup>	население, м <sup>3</sup>	прочие потребители, м <sup>3</sup>	
ГП г. Макарьев	183 600,0	-	111 700,0	19 800,0	52 100,0



Рисунок 2.2.5.1- Структурный баланс водопотребления по группам потребителей

### 2.2.6 Классификация скрытых утечек воды из водопроводной сети.

Важно отметить, что наибольшую сложность при выявлении аварийности отдельных участков водяных сетей, представляет определение размера скрытых утечек воды из водопроводной сети. Их объемы зависят от состояния водопроводной сети, возраста, материала труб, грунтовых и климатических условий и ряда других местных условий. Неучтенные и неустраняемые расходы и потери из водопроводных сетей можно разделить:

#### 1. Полезные расходы:

Расходы на технологические нужды водопроводных сетей, в том числе:

- чистка резервуаров;
- промывка тупиковых сетей; на дезинфекцию, промывку после устранения аварий, плановых замен;
- расходы на ежегодные профилактические ремонтные работы, промывки водоподогревателей;
- промывка канализационных сетей;
- тушение пожаров;
- испытание пожарных гидрантов;

#### 2. Организационно-учетные расходы, в том числе:

- не зарегистрированные средствами измерений вследствие недостаточной чувствительности, наличия погрешности приборов и неодновременности снятия показаний приборов;
- неучтенные из-за погрешности средств измерения у абонентов;
- не зарегистрированные средствами измерения квартирных водомеров;
- неучтенные из-за погрешности средств измерения (приборов) в узлах учета подачи воды на водопроводных станциях.

#### 3. Потери из водопроводных сетей и емкостных сооружений:

- видимые утечки воды из водопроводных сетей в результате аварий и при ремонте трубопроводов, арматуры и сооружений;
- скрытые утечки из водопроводных сетей и емкостных сооружений;

- утечки из уплотнения сетевой арматуры;
- утечки через водопроводные колонки;
- расходы на естественную убыль при подаче воды по трубопроводам;
- утечки в результате аварий на водопроводных сетях, которые находятся на балансе абонентов до водомерных узлов: коррозионные свищи, поврежденные стыки, сальники; переломы и разрывы труб.

#### 4. Самовольное пользование.

#### 5. Потери воды за счет естественной убыли:

- потери от просачивания воды при ее подаче по напорным трубопроводам;
- испарение воды из открытых резервуаров;
- потери от просачивания воды при ее хранении в РЧВ, размещенных на водопроводной сети, при их исправном техническом состоянии;
- потери на ветровой и капельный унос и испарение воды при эксплуатации фонтанов, установленных на водопроводной сети в случае, если фонтанные системы имеют балансовую принадлежность организации ВКХ.

Структурная схема неучтенных расходов воды представлена на рисунке 2.2.6.1.

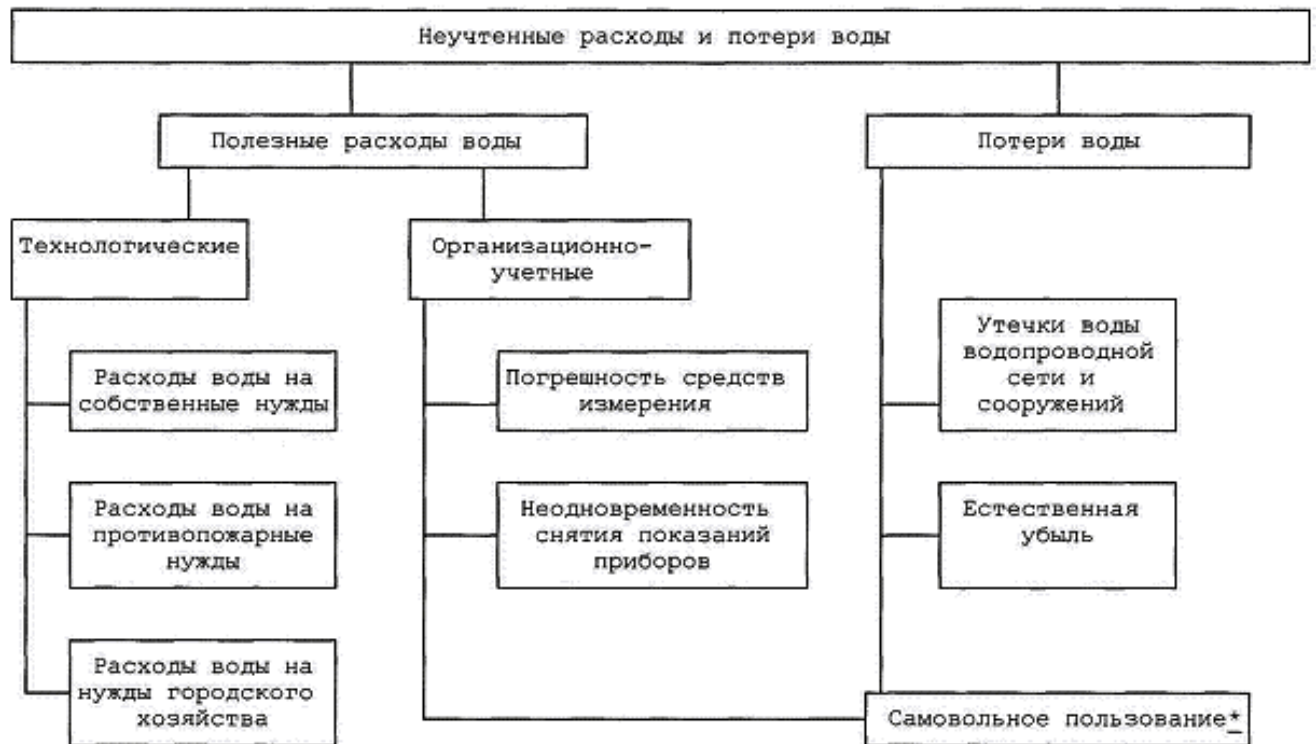


Рисунок 2.2.6.1 - Структурная схема неучтенных расходов воды

#### 2.2.7 Сведения о фактических потерях воды.

В системе водоснабжения ГП г. Макарьев Макарьевского муниципального района имеется нерациональное расходование водопроводной воды (см. таблицу 2.2.4.1).

По сведениям водоснабжающего предприятия потери воды в сетях МУП «Макарьевское КХ» составили 52,1 тыс. м<sup>3</sup>.

На территории всего городского поселения имеет место проблема качества питьевой воды, поднимаемой из скважин. Вода, поднимаемая со скважин, имеет повышенное содержание железа, бора и имеет признаки мутности.

Из-за состава воды выходят из строя погружные насосы. На рабочем колесе насоса – крыльчатке, образуются отложения, которые уменьшают рабочее сечение пазух

крыльчатки, тем самым производительность насоса резко падает. В зависимости от качества воды производительность насоса может сократиться до 50%.

В настоящее время также стоит проблема рационального использования воды в жилом секторе. По данным ОАО «Научно-исследовательского института коммунального водоснабжения и очистки воды» утечки в жилищном фонде в среднем по стране оцениваются в размере 20-30% от суммарного отпуска воды населению. Ликвидация утечек, выявление несанкционированных врезок в магистральные и квартальные водоводы, ремонт внутренних водопроводных сетей и применение более совершенной арматуры, установка средств измерения, снижение избыточных напоров у потребителей позволяет снизить объёмы водопотребления в жилищном фонде.

Для контроля за водопотреблением большое значение имеет правильный учёт воды, выполняемый с помощью средств измерения, которые должны применяться на всех стадиях подачи и реализации воды (см. «Методика определения неучтённых расходов и потерь воды в системах коммунального водоснабжения» утвержденная Приказом Минпромэнерго РФ от 20 декабря 2004 года №172).

Обязательность организации учета потребляемой воды для предприятий и организаций установлена «Правилами холодного водоснабжения и водоотведения». Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 июля 2013 г. N 644 и «Правилами организации коммерческого учета воды, сточных вод». Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2013 г. №776.

Нормы естественной убыли при транспортировке для передачи абонентам рассчитываются по формуле:

$n$

$$G = t \cdot \sum_{i=1}^n l_i \cdot g_i \quad (2)$$

$i$

где:  $t$  – продолжительность расчётного периода, ч;

$n$  – количество участков водопроводных сетей постоянного диаметра и материала;

$l_i$  – протяжённость  $i$  –го участка сетей одного диаметра и материала, км;

$g_i$  – норма естественной убыли, кг/км час (для отдельных труб, табличные данные).

Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам в килограммах на 1 км водопроводных сетей за час приведены в таблице 2.2.7.1.

Таблица 2.2.7.1. Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам

Внутренний диаметр трубопровода, мм	Стальные трубы	Чугунные трубы	Асбестоцементные трубы	Железобетонные трубы
100	16,8	42		
125	21	54		
150	25,2	63		
200	33,6	84	118,8	120
250	42	93	133,2	132
300	51	102	145,2	144
350	54	108	157,2	156

Протяжённость водопроводных сетей на территории гпг Макарьев Макарьевского муниципального района приведена в таблице 2.2.7.2.



Таблица 2.2.7.2. Материальные характеристики и износ водопроводных сетей

№ п/п	Населенный пункт	Год строи- тельства сетей	Диаметр, мм	Материал трубопроводов	Протяженность сетей, м	% износа сетей
1	ГП г. Макарьев	1970- 2011	100	чугун, полиэтилен, асбестоцементные	44,3	80-82

Расчет нормы естественной убыли по МУП «Макарьевское КХ»:

Стальные трубы  $G=(16,8*23)=386,4\text{кг/ч}$

Чугунные трубы  $G=(42*19*0,7)=558,6$  кг/ч

Итого:  $G = 945 \text{ кг/Г} = 0,95 \text{ м}^3/\text{ч}$  или  $8322 \text{ м}^3/\text{год}$

Норма естественной убыли для системы водоснабжения ГП г. Макарьев Макарьевского муниципального района составляет: 8322м<sup>3</sup> в год.

Примечание:

Для чугунных трубопроводов со стыковыми соединениями на резиновых уплотнителях норму следует принимать с коэффициентом 0,7.

Для трубопроводов из ПВД и ПНД со сварными соединениями и трубопроводов ПВХ с клеевыми соединениями норму естественной убыли воды следует принимать как для стальных трубопроводов, определяя этот расход интерполяцией по величине внутреннего диаметра. Для трубопроводов их ПВХ с соединениями на резиновых манжетах норму следует принимать как для чугунных трубопроводов с такими же соединениями, эквивалентных по величине наружного диаметра, определяя этот расход интерполяцией.

Норма естественной убыли – это предельно допустимая величина безвозвратных потерь воды, возникающих непосредственно при её транспортировке и передаче абонентам вследствие сопровождающих их физических процессов (просачивания через поверхности, брызгоуноса и испарения).

К естественной убыли не относятся потери воды, вызванные нарушениями требований стандартов, технических условий, правил технической эксплуатации и хранения, последствиями стихийных бедствий, утечками воды при авариях, хищениями воды.

К нерациональным потерям воды относятся потери, вызванные нарушением условий эксплуатации оборудования, аварийные ситуации, а также несанкционированный отбор воды. В 2019 году были зафиксированы аварийные ситуации на сетях водоснабжения, которые своевременно были устранены.

Для снижения аварийности на сетях необходимо вести строгий учет аварий и повреждений на сети. Для учета аварий должен быть заведен специальный журнал, в котором отмечается время и место аварий, диаметр трубопровода, причина аварии, примерное количество воды, потерянной при аварии, срок ее ликвидации и исполнитель работ.

Таблица 2.2.7.3. Примерная форма журнала по учету аварий и повреждений на сети

[illegible]

Следует изучать и анализировать каждую аварию, рассматривать повторяемость возникновения аварий и повреждений, выявлять участки трубопровода, наиболее подверженные авариям, и устанавливать причины повреждений (плохое качество укладки труб, излишне высокий напор на отдельных участках, наличие блуждающих токов и т.д.).

Принимать меры к устранению этих причин. Если при анализе причин аварий установлено, что аварии происходят ночью, во время повышения давления в сети, то целесообразно рассмотреть вопрос об установлении рационального режима работы насосных станций с переходом в ночное время на работу насосов с более низким напором.

Рассмотреть возможность выравнивания расходов воды и напоров в ночное и дневное время путем заполнения ночью запасных емкостей в населенных пунктах и у крупных потребителей.

Несанкционированный отбор воды вызван увеличением незарегистрированного населения – в том числе дачников, особенно в летний период времени.

### **2.2.8 Порядок обследований водопроводной сети с целью определения утечек воды.**

Для изучения состояния водопроводной сети, режима ее работы и выявления скрытых утечек воды проводятся следующие виды обследований и измерений на водопроводной сети, результаты которых используются при оценке объемов скрытых утечек:

- измерение расходов и напоров на определенных участках сети;
- телевизионный контроль внутреннего состояния трубопроводов;
- проведение манометрической съемки водопроводной сети;
- шурфовки водопроводной сети;
- определение повреждений на водопроводной сети.

#### **1. Телевизионный контроль.**

Проводится с целью выявления внутреннего состояния трубопроводов, составления паспортов (дефектных карточек) технического состояния водопроводных сетей, определения качества выполнения строительно-монтажных работ при прокладке новых и реконструированных трубопроводов.

#### **2. Манометрическая съемка водопроводной сети.**

Манометрическая съемка проводится с целью выявления участков с повышенным сопротивлением, определения напоров у потребителей и оптимизации режима работы водопроводной сети. Манометрическая съемка позволяет также обнаружить нарушения и сбои в работе водопроводной сети, вызванные, например, авариями на сети. Для проведения съемки в диктующих контрольных точках сети устанавливаются манометры, показания которых фиксируются одновременно в определенное время суток и заносятся в компьютер. Первичные манометры могут быть снабжены накопителями информации, которые позволяют непрерывно записывать и анализировать первичные данные в течение заданного срока (до 10 дней).

#### **3. Шурфовки водопроводной сети**

Для контроля за состоянием подземных водопроводов следует периодически производить шурфовки на водопроводной сети.

Плановые шурфовки проводятся по ежегодно составляемому плану, утвержденному ответственным лицом за исправное состояние и безопасную эксплуатацию водопроводных сетей (техническим руководителем организации).

Количество ежегодно проводимых шурфовок устанавливается в зависимости от протяженности сети, технического состояния (статистики аварийности), количества ранее выявленных коррозионных повреждений труб, результатов испытаний на плотность.

На 1 км трассы предусматривается не менее одного шурфа.

На новых участках сети шурфовки начинаются с третьего года эксплуатации.

При шурфовках производят осмотр трубопроводов на предмет их наружной коррозии, измеряют остаточную толщину стенок трубопроводов.

#### **4. Определение мест повреждений на водопроводной сети.**

Производится путем фиксирования места возникновения акустических сигналов, которые возникают при истечении воды при повреждении напорных трубопроводов (свищ, расстыковка, трещина и др.). Применяются акустические, электронно-акустические и корреляционные способы определения мест повреждений напорных трубопроводов:

- способ акустического поточечного прослушивания с поверхности земли трассы водопровода. Прослушивание трассы проводится через каждые 1 - 3 м с помощью геомикрофонов. Результаты измерений заносятся в память прибора, по которым и определяется место повреждения;

- корреляционный способ поиска скрытых повреждений заключается в том, что акустические сигналы, наведенные повреждением трубопровода, преобразуются в электрические сигналы и передаются в усилитель прибора-коррелятора. На корреляционный блок подаются радиосигналы от двух усилителей (излучателей), расположенных в начале и конце исследуемого участка. Коррелятор производит обработку поступающих данных и вычисляет расстояние от места утечки до ближайшего излучателя по формуле:

$$L = (D - V \cdot \Delta t) / 2 \quad (3)$$

где: D - длина исследуемого участка;

V - скорость распространения звука в воде;

$\Delta t$  - разница во времени распространения звука от места утечки до каждого излучателя.

При корреляционном способе важно поддерживать давление воды на испытуемом участке водовода на уровне, не менее указанного в техническом паспорте прибора.

- электронно-акустический способ с датчиками шума (например, Permalog и др.) позволяет определять возможные утечки на водопроводных сетях большой протяженности. Комплект приборов состоит из датчиков (регистраторов) и приемника. Датчики фиксируют место появления и интенсивность шума на водопроводной сети. Чувствительность регистратора, исходя из уровня чувствительности, не превышает 250 м, в связи с этим для обследования района необходимо расставлять систему датчиков, распределяя их согласно топологии водопроводной сети. Приемник сигналов устанавливается в автомобиле, служит для автоматического считывания показаний с ближайших датчиков посредством радиосвязи. Точное место утечки впоследствии определяют с помощью акустического коррелятора. Таким образом, за малый промежуток времени можно обследовать большие участки водопроводных сетей. В процессе регистрации датчиком фиксируется интенсивность шума, а также количество записей (N) для каждой интенсивности шума.

Результаты измерений преобразуются в виде интегрированного графика-профиля шума. По основным параметрам графика - величине интенсивности шума (I) и ширине полосы шума ( $S_p$ ) - определяется значимость утечки.

Полученные результаты измерений заносятся в банк данных для последующего анализа и проведения работ по ликвидации повреждений напорных трубопроводов.

#### **5. Порядок определения объемов скрытых утечек воды.**

Для определения объемов скрытых утечек применяются:

- расчетно-аналитический метод;
- инструментально-статистические (экспериментальные) методы;

- комплексный метод, объединяющий предыдущие методы.

К инструментально-статистическим (экспериментальным) методам определения объемов скрытых утечек на водопроводной сети относятся:

- метод, основанный на экспериментальном определении суммарной площади отверстий трубопровода;
- зональный метод измерений объемов скрытых утечек без отключения потребителей ("открытый");
- зональный метод измерений объемов скрытых утечек с отключением потребителей ("закрытый");
- метод, основанный на результатах непрерывного измерения расходов и напоров воды с выделением периода ночных расходов.

#### **6. Метод, основанный на экспериментальном определении суммарной площади отверстий трубопровода.**

Суммарную площадь отверстий на исследуемом участке трубопровода можно определить путем замера их площади при раскопках скрытых течей, обнаруженных при обследовании сети корреляционными приборами либо по результатам телевизионного обследования внутреннего состояния трубопроводов.

Объемы скрытых утечек трубопровода в этом случае определяются следующим образом:

$$q = 3600 \cdot \mu \cdot t \cdot \Sigma v \cdot \sqrt{2gH} \quad (4)$$

или

$$q = 9600 \cdot t \cdot \Sigma v \cdot \sqrt{H}, \quad (5)$$

где:  $q$  - объем скрытых утечек на исследуемом участке трубопровода;

$\Sigma v$  - суммарная площадь живого сечения всех обнаруженных отверстий на участке;

$\mu$  - коэффициент, равный 0,6;

$H$  - средний напор воды в трубопроводе на обследованном участке, м вод.ст.;

$t$  - время действия утечки, ч.

#### **7. Зональный метод измерений объемов скрытых утечек без отключения потребителей ("открытый").**

Зональные методы измерений объемов скрытых утечек требуют предварительного изучения работы выбранных участков водопроводной сети в следующей последовательности:

- производится расчет объемов водопотребления отдельных зон водоснабжения на водопроводной сети (с населением от 30000 до 300000 человек). Для малых населенных пунктов размеры зон определяются из условия, что их общее количество должно быть не менее 3 при примерно равной численности населения в каждой зоне;
- определяется объем неучтенных расходов и потерь воды расчетно-аналитическим методом как разность подачи воды в зону и ее потребления абонентами;
- на основе предварительных расчетов для дальнейшего проведения работ по измерению утечек выбираются зоны водоснабжения с относительно высоким уровнем небаланса между подачей и реализацией воды;
- внутри намеченных зон водоснабжения выбирается ряд участков зональных измерений (УЗИ) с населением от 3000 до 10000 человек.

При выборе участка для организации зональных измерений учитываются следующие факторы:

- наличие на участке достаточного количества исправных приборов учета для измерения водопотребления;
- относительно высокая удельная аварийность на сетях и вводах в дома;

- минимальное количество задвижек, которые необходимо закрыть для изолирования зоны.

Участок зональных измерений на время производства замеров изолируется от остальной части водопроводной сети закрытием задвижек. Вода может поступать в зону сети через один или несколько питающих вводов, оборудованных расходомерами.

Работы выполняются в следующей последовательности:

1. Составляется схема участка зональных измерений, на которой в масштабе 1:500 или 1:2000 наносятся водопроводные сети, гидранты, запорная арматура, измерительные камеры и потребители.
2. Заполняется паспорт участка зональных измерений, включающий:
  - сведения о потребителях (степень благоустройства, вид системы горячего водоснабжения, этажность домов, количество жителей в домах);
  - описание водопроводной сети (ведомость водопроводных труб с указанием материала, диаметра и года прокладки и итоговой общей протяженности труб в пределах зоны измерений).
3. Проводятся обследование и подготовка сети, включающие:
  - выявление и устранение всех видимых утечек;
  - пробную изоляцию измерительной зоны и проверку отсутствия притока в нее воды через отключающую арматуру с ремонтом или заменой негерметичных задвижек;
  - проверку пригодности узлов учета потребления воды у всех абонентов, входящих в зону измерений, для выполнения измерений.
4. Оборудуется измерительная камера на питающем вводе участка зональных измерений (одна или несколько).
5. Выполняется измерение притока воды в зону измерений.
6. Выполняются одновременно измерения потребления воды у всех входящих в зону абонентов. При необходимости используется оборудование для автоматического считывания показаний.
7. Проводится обработка результатов - определение расхода воды в единицу времени и удельного расхода (на 1 км сетей участка зональных измерений).
8. Объем скрытых утечек определяется как разность показаний расходомеров, установленных на питающих вводах зоны, и расходомеров, установленных на абонентских вводах, за один и тот же промежуток времени.
9. По мере накопления данных, полученных в различных районах города, отличающихся состоянием и параметрами трубопроводов, строятся регрессионные зависимости, позволяющие определить удельную величину скрытой утечки в зависимости от года прокладки, материала и диаметра труб, а также от интенсивности проведения работ по ремонту сети.

#### **8. Зональный метод измерений объемов скрытых утечек с отключением потребителей ("закрытый").**

Отличается от предыдущего метода тем, что на период измерений от сети отключаются все потребители воды в выбранной "закрытой" зоне. Обычно измерения производятся в ночное время, когда могут быть закрыты задвижки на домовых вводах. Величина скрытых утечек определяется по показаниям расходомеров, установленных на питающих вводах зоны.

Определение величины скрытых утечек в зоне измерений с отключением потребителей является наиболее точным. Недостатком метода являются его трудоемкость и временные неудобства для потребителей.

Работы по составлению схемы и паспорта зоны измерений, подготовке сети к проведению измерений выполняются в той же последовательности (п. п. 1 - 9), что и предыдущим способом, за исключением п. 6.

Дополнительно проводятся работы по отключению абонентов. Эти работы следует, по возможности, выполнять в ночное время с минимальными неудобствами для потребителей, их оповещением и всеми установленными согласованиями на выполнение временного отключения.

Для экспериментальной оценки влияния интенсивности проведения ремонтов сети на величину скрытых утечек в выбранных зонах проводятся повторные измерения. Результаты этих измерений могут быть использованы в дальнейшем для планирования объемов первоочередных работ по ремонту сетей, приводящих к существенному снижению утечек воды.

### **9. Определение утечек в зданиях.**

На основании замеров ночных расходов допускается определять утечки в жилых, общественных и производственных зданиях при отсутствии ночного водопотребления.

Величина потерь (утечек) воды  $q$  определяется по минимальному (мгновенному) ночному расходу воды и данным о напорах в дневное и ночное время, по формуле:

$$q = q_{\text{мин.}} \cdot (4 + K \cdot 20 \cdot \sqrt{H_{\text{д}}/H_{\text{н}}}), \text{ куб. м/сут. (6)}$$

где:  $q_{\text{мин.}}$  - минимальный (мгновенный) ночной расход воды, куб. м/ч;

$K$  - эмпирический коэффициент, равный 0,85;

$H_{\text{д}}$  - эффективный напор в дневное время;

$H_{\text{н}}$  - эффективный напор в ночное время (с 1 до 5 ч).

Для жилых домов вычисляется удельная величина ночного расхода и утечки на одного жителя  $q$  и  $q_{\text{мин.}}$ . По мере накопления информации устанавливаются статистически достоверные показатели  $q$  и  $q_{\text{мин.}}$  для групп жилых домов, отличающихся степенью благоустройства, плотностью заселения квартир, формой собственности и другими факторами, определяемыми с учетом местных условий.

### **10. Комплексный способ определения величины скрытых утечек.**

Комплексный способ подразумевает, как правило, поэтапное проведение изучения и оценки величин скрытых утечек.

Вначале производится оценка величин неучтенных расходов и утечек воды расчетно-аналитическим способом. На основе проведенного анализа выбираются наиболее неблагоприятные участки водопроводной сети, имеющие наибольшие объемы утечек. На них проводятся подготовительные работы по обнаружению и ликвидации наиболее крупных утечек. Затем в этой зоне производится экспериментальное измерение величины скрытых утечек, применяется открытый или закрытый способ УЗИ.

Накапливаются и обрабатываются данные о ночных расходах воды, насосные станции оборудуются расходомерами с накопителями мгновенных расходов. Выполняется определение объемов скрытых утечек на основании определения ночных расходов в зонах водоснабжения.

Все измерения периодически повторяются. Мониторинг на основании ночных расходов в зонах водоснабжения, обслуживаемых повысительными станциями, может выполняться непрерывно.

Комплексный метод является наиболее точным, так как позволяет продублировать определение изучаемых показателей разными способами и уменьшить ошибки в оценке показателей.

## 2.2.9 Общий водный баланс подъема и реализации воды

Общий водный баланс производства и потребления воды городского поселения город Макарьев Макарьевского муниципального района представлен в таблице 2.2.9.1.

Таблица 2.2.9.1. Общий водный баланс

Наименование участка	Количество поднятой воды м <sup>3</sup> в год	Норма естественной убыли м <sup>3</sup> в год	Нерациональные потери воды м <sup>3</sup> в год	Количество реализованной воды м <sup>3</sup> в год
ГП г. Макарьев	183 600,0	8 322,0	52 100,0	123 178,0

## 2.2.10 Прогнозный баланс водоснабжения

Прогнозный баланс составлен по данным о численности населения, предоставленным специалистами Макарьевского муниципального района.

Численность населения муниципального района по состоянию на 01.01.2019 года составляет 6485 человек.

Численность населения через 10 лет прогнозируется 6500 человек.

Динамика увеличения численности населения практически отсутствует.

Прогнозный водный баланс представлен в таблице 2.2.10.1.

Таблица 2.2.10.1. Прогнозный водный баланс ГП г. Макарьев Макарьевского МР

Период	Количество поднятой воды, м <sup>3</sup> в год	Количество реализованной воды м <sup>3</sup> в год	Нерациональные потери м <sup>3</sup> в год
2019 г.	183 600	123 178	52 100
2020 г.	183 600	123 178	52 100
2021 г.	183 600	123 178	52 100
2022 г.	183 600	123 178	52 100
2023 г.	183 600	123 178	52 100
2024 г.	183 600	123 178	52 100

## 2.3 Горячее водоснабжение

### 2.3.1 Существующее положение в системе горячего водоснабжения

На территории ГП г. Макарьев осуществляется централизованное горячее водоснабжение (далее ГВС) от котельной городской бани для помывки людей.

Подача горячей воды потребителям не производится.

На подогрев воды для ГВС расходуется 129,5 Гкал тепловой энергии в год.

Требуемая температура горячей воды 60°C поддерживается оператором на котельной.

### 2.3.2 Нормативы и тарифы на горячее водоснабжение

Объем потребления горячей воды потребителем определяется договором с теплоснабжающей организацией. Тариф на подогрев воды равен тарифу на отопление.

### 2.3.3 Балансы воды в системах горячего водоснабжения

В соответствии со схемой теплоснабжения ГП г. Макарьев горячее водоснабжение осуществляется от котельной бани строго в отопительный период и только для помывок людей в городской бане.

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

В настоящее время система диспетчеризации и телемеханизации в Макарьевском муниципальном районе не развита и фактически отсутствует.

Модернизация систем управления скважинными насосами с помощью систем ЧРП позволит регулировать подачу воды потребителям с заданным напором, а также будет осуществляться учет отпущенной воды.

Средства автоматизации на скважинах позволят осуществить контроль за следующими параметрами:

- контроль давления местными манометрами, поддержание заданного уровня в резервуарах и баках водонапорных башен;
- поддержание заданного давления в напорном трубопроводе, управление и защиту насосов, световую сигнализацию об аварийной остановке насосов и при отклонении технологических параметров. Насосная установка обеспечит бесступенчатое регулирование частоты вращения двигателей насосов от частотного преобразователя.

На перспективу рекомендуется запланировать диспетчеризацию коммерческого учета водопотребления на реконструируемых и новых участках сетей водопровода для своевременного выявления увеличения или снижения потребления и контроля возникновения потерь воды и установления энергоэффективных режимов ее подачи.

## **2.5 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов системы водоснабжения**

### **2.5.1 Сведения об объектах, предлагаемых к новому строительству, реконструкции и модернизации**

Основными объектами в системах водоснабжения, предлагаемыми к строительству, реконструкции и модернизации являются:

- устройство станций очистки подземных вод со скважин;
- устройство артезианских скважин и прокладка наружных водоводов в тех микрорайонах городского поселения, в которых нет системы централизованного водоснабжения;
- установка резервуаров чистой воды, поступающей с водоочистных сооружений;
- монтаж насосных станций подачи чистой воды с РЧВ к потребителям;
- поэтапная замена старых ветхих стальных и чугунных водоводов, имеющих практически полный физический износ;
- автоматизация систем водоснабжения путем установки на скважинные насосы частотных регуляторов давления;
- установка на скважинах приборов учета поднятой и отправленной в водопроводную сеть воды.

На территории г. Макарьева имеется ряд недействующих скважин, отдельные скважины выполнены без соблюдения норм СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения». Неудовлетворительное состояние и изношенность водозаборных сооружений могут оказывать негативное влияние на состояние подземных вод.

Необходимо:

- выполнить тампонаж недействующих скважин;
- на водозаборных сооружениях выполнить сплошное ограждение зон строгого режима.

Учитывая, что вся система водоснабжения сформирована в 1977-1980 г.г. и на текущий период имеет значительный износ, в рамках реализации основных решений разрабатываемого генплана, необходимо выполнить расширение и реконструкцию системы водоснабжения города.

Проектом предусматривается дальнейшее развитие централизованной системы водоснабжения.

Техническое состояние сетей и сооружений не обеспечивает предъявляемых к ним требований. Водозаборные устройства находятся в аварийном состоянии из-за длительного срока эксплуатации.



Среди первоочередных мероприятий в области оздоровления поверхностных водных объектов рекомендуется строительство очистных сооружений. Необходимо разработать проекты предельно-допустимых сбросов для предприятий, сбрасывающих сточные воды в водоемы.

Использование водных ресурсов должно основываться на результатах расчетов водохозяйственного баланса по рекам и их отдельным участкам для более оперативного и правильного планирования использования водных ресурсов.

В городском поселении необходима реализация мероприятий по улучшению качества питьевой воды, подаваемой населению.

Среди основных факторов, обуславливающих низкое качество воды, подаваемой населению, следует выделить:

- неудовлетворительное техническое состояние артезианских скважин (большинство из них требуют ремонта);
- наличие несанкционированных свалок, которые работают не в соответствии с экологическими требованиями, предъявляемыми к специализированным объектам для размещения отходов.

Осуществление мероприятий схемы водоснабжения городского поселения город Макарьев Макарьевского муниципального района позволит:

- улучшить качество жизни населения за счет повышения эффективности функционирования водохозяйственного комплекса в городе;
- обеспечить граждан питьевой водой надлежащего качества в количестве, соответствующем нормам водопотребления, по доступным ценам в интересах удовлетворения их жизненных потребностей и охраны здоровья;
- обеспечить рациональное использование водных ресурсов;
- улучшить экологическое состояние водных объектов и окружающей среды;
- уменьшить протяжённость уличных водопроводных сетей, нуждающихся в замене;
- снизить удельный вес потерь воды в процессе ее транспортировки до потребителей.

### **2.5.2 Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоснабжения**

Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоснабжения произведена по укрупненным нормативам цены строительства (НЦС).

Удельные затраты на строительство сооружений водопроводно-канализационного хозяйства в тыс. руб. принимаются по укрупненным ценам строительства НЦС 81-02-19-2017.

Удельные затраты на строительство сетей горячего водоснабжения, водопровода и канализации в тыс. руб./км принимаются по укрупненным ценам строительства НЦС 81-02-13-2014.

При расчете затрат на строительство водопроводных сетей с использованием НЦС на год актуализации схемы водоснабжения (на 2020 год) учитываются региональные коэффициенты, стесненные условия работы в пределах городской застройки и дефляторы, устанавливаемые прогнозами Министерства экономического развития Российской Федерации.

Затраты на ремонт, техническое перевооружение объектов водопроводно-канализационного хозяйства, в том числе сетей, определяются только по локальным сметам. Предварительная оценка этих затрат может быть произведена методом аналогов.

Источниками финансирования объектов являются собственные денежные средства эксплуатирующих организаций, бюджет муниципального района, а по наиболее крупным и затратным объектам - бюджет Костромской области.

Макарьевский муниципальный район включен в федеральную программу «Чистая вода» на 2024 год. На территории городского поселения город Макарьев запланировано строительство станции обезжелезивания и водопроводных сетей в объеме 8600п.м. На данном этапе идет подготовка ПСД.

Стоимость контракта (для сметы)-84942,32 тыс.руб.

-федеральный бюджет - 84008,79 тыс.руб.

-областной бюджет - 848,66 тыс.руб.

-местный бюджет 84,87 тыс.руб.

Водоочистные сооружения (СОВ) должны производить очистку артезианской воды от механических примесей (убирать мутность) и от железа. Строиться СОВ должны на группы близко расположенных скважин.В ГП г. Макарьев такие группы скважин расположены в д. Опалихино – 8 скважин (водозабор «Макарьевский-2»), по ул. Юрьевоцкой – 4 скважины, по ул. В. Набережная, ул. Ветлужская– 3 скважины, ул. Уколова – 1 скважина, ул. Валовая, 68 – 1 скважина. Всего требуется смонтировать 5 СОВ, их них 3 станции: на водоводе из д. Опалихино, в районе ул. В. Набережная и в районе ул. Юрьевоцкая, в первую очередь.

Таблица 2.5.2.1. Расчет затрат на строительство СОВ в ГП г. Макарьев

Населенный пункт	Наименование объекта строительства, работ	Производительность, емкость	НЦС	Стоимость работ, тыс. руб.	Период строительства
д. Опалихино	станция водоочистки, м <sup>3</sup> /сут.	300	14,62	5333,4	2021-2022 г.
	насосная станция, м <sup>3</sup> /ч	30	57,02	2080,1	2021-2022 г.
	водоводы, км	0,1	1245,05	151,4	2021-2022 г.
	итого			7564,9	
г. Макарьев, ул. В. Набережная	станция водоочистки, м <sup>3</sup> /сут.	200	14,62	3555,6	2021-2022 г.
	РЧВ емкостью, м <sup>3</sup>	250	13,71	4167,8	2021-2022 г.
	насосная станция, м <sup>3</sup> /ч	20	57,02	1386,7	2021-2022 г.
	водоводы, км	0,3	1245,05	454,2	2021-2022 г.
	итого			9564,3	
г. Макарьев, ул. Юрьевоцкая	станция водоочистки, м <sup>3</sup> /сут.	200	14,62	3555,6	2021-2022 г.
	РЧВ емкостью, м <sup>3</sup>	250	13,71	4167,8	2021-2022 г.
	насосная станция, м <sup>3</sup> /ч	20	57,02	1386,7	2021-2022 г.
	водоводы, км	0,2	1245,05	302,8	2021-2022 г.
	итого			9412,9	
г. Макарьев, ул. Валовая, 68	станция водоочистки, м <sup>3</sup> /сут.	50	14,62	888,9	2022-2023 г.
	РЧВ емкостью, м <sup>3</sup>	50	27,94	1698,8	2022-2023 г.
	насосная станция, м <sup>3</sup> /ч	15	57,02	1040,0	2022-2023 г.
	водоводы, км	0,1	1245,05	151,4	2022-2023 г.
	итого			3779,1	
г. Макарьев, ул. Уколова	станция водоочистки, м <sup>3</sup> /сут.	50	14,62	888,9	2022-2023 г.
	РЧВ емкостью, м <sup>3</sup>	50	27,94	1698,8	2022-2023 г.
	насосная станция, м <sup>3</sup> /ч	15	57,02	1040,0	2022-2023 г.
	водоводы, км	0,1	1245,05	151,4	2022-2023 г.
	итого			3779,1	
	всего			<b>34100,3</b>	

Необходимо предусмотреть замену старых стальных и чугунных водоводов, имеющих практически полный физический износ, в объеме 7% ежегодно.

Таблица 2.5.2.2. Замена ветхих участков водопровода

№ п/п	Населенный пункт	Наименование объекта строительства, работ	Стоимость работ, тыс. руб.		Период строительства
			на 1 год	на весь период	
1	ГП г. Макарьев	водоводы, 44,3 км	3876,26	55375,1	ежегодно
	итого		<b>3876,26</b>	<b>55375,1</b>	

В соответствии с СП 31.13330.12 (СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения) при строительстве и (или) модернизации объектов централизованной системы водоснабжения необходимо учитывать, что централизованные системы водоснабжения проектируются лишь для перспективных населенных пунктов и объектов сельскохозяйственного производства;

Оптимизация системы обогрева трубопроводов в павильонах скважин. Более экономичными по сравнению с электрообогревателями воздуха в павильонах скважин являются ленточные нагревательные элементы типа «ЭНГЛ-1», которыми обматывают оголовки и отходящие трубы. После чего данную систему необходимо укрыть трубной теплоизоляцией. В качестве трубной изоляции рекомендуется фольгированный пенофол толщиной 10 мм или минераловатные плиты.

ЭНГЛ-1 эксплуатируются только с терморегуляторами. При установке ЭНГЛ-1 необходимо с помощью терморегулятора выставлять температуру нагрева, не превышающую допустимую температуру трубной теплоизоляции. Затраты на установку одной системы ЭНГЛ-1 с терморегуляторами оцениваются в 5 тыс. руб. Для эксплуатирующей организации суммарные затраты на внедрение данного мероприятия составят: МУП «Макарьевское КХ»  $17 \cdot 5 = 85,0$  тыс. руб.

Рекомендуемый срок внедрения мероприятия: 2020 – 2022 годы.

Учет поднятой воды, путем установки счетчиков на скважинах приборов учета расхода воды. Стоимость установки одного прибора учета (счетчика холодной воды диаметром 32 – 40 мм) составляет 8000 руб. Для эксплуатирующей организации суммарные затраты на установку водосчетчиков на скважинах составят:

МУП «Макарьевское КХ»  $17 \cdot 8 = 136,0$  тыс. руб.

Рекомендуемый срок внедрения мероприятия: 2020 – 2022 годы

Как следует из информации, приведенной в таблице 1.2.1 и 1.2.2 номинальная производительность большей части скважинных насосов больше дебета скважин. При постоянной работе насосов это приведет к «сухому ходу» насосов и выходу их из строя. Регулирование работы скважинных насосов в настоящее время производится или с помощью механических реле давления или с помощью реле времени. Эти способы автоматизации не являются эффективными, не обеспечивают постоянного давления воды, создают частые включения-отключения насосов, допускают переливы баков водонапорных башен. Наиболее эффективным способом автоматизации работы скважинных насосов является установка регуляторов давления на базе ЧРП.

Практика показывает, что применение частотных преобразователей на насосных станциях позволяет:

- экономить электроэнергию (при существенных изменениях расхода), регулируя мощность электропривода в зависимости от реального водопотребления (эффект экономии 20-50 %);
- снизить расход воды, за счёт сокращения утечек при превышении давления в магистральной, когда расход водопотребления в действительности мал (в среднем на 5 %);
- уменьшить расходы (основной экономический эффект) на аварийные ремонты оборудования (всей инфраструктуры подачи воды) за счет резкого уменьшения числа аварийных ситуаций, вызванных в частности гидравлическим ударом, который нередко

происходит в случае использования нерегулируемого электропривода (доказано, что ресурс службы оборудования повышается минимум в 1,5 раза);

- отказаться от использования водонапорных башен.

Затраты на автоматизацию систем водоснабжения путем установки на скважинные насосы частотных регуляторов давления методом аналогов оцениваются в размере 50 тыс. руб. за 1 систему. На 17 скважин потребуется затрат  $50 \cdot 17 = 850,0$  тыс. руб.

Таблица 2.5.2.3. Реестр мероприятий схемы водоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятий, работ	Стоимость работ, тыс. руб.	Рекомендуемый год внедрения	Источник финансирования
	МУП «МакарьевскоеКХ»			
1	Строительство станций очистки артезианской воды с резервуарами чистой воды и насосными станциями			бюджет КО
	На водоводе из д. Опалихино	7564,9	2021-2022 г.	
	В районе ул. В Набережная	9564,3	2021-2022 г.	
	В районе ул. Юрьевецкая	9412,9	2021-2022 г.	
	В районе ул. Уколова	3779,1	2022-2023 г.	
	В районе хлебозавода (ул. Валовая)	3779,1	2022-2023 г.	
	итого	34100,3		
2	Замена ветхих участков водопроводов	55375,1	ежегодно по 7% (по 3,1 км)	бюджет МР, собственные средства
3	Установка ленточных нагревателей в павильонах скважин	85	2021 - 2022	собственные средства
4	Установка водосчетчиков на скважинах	136	2020 - 2022	собственные средства
5	Установка ЧРП на скважинах	850	2022 - 2023	собственные средства
	Всего	<b>90546,4</b>		

### 2.5.3 Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения

При осуществлении строительства и реконструкции объектов принимаются меры по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рекультивации земель, благоустройству территорий в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Ввод в эксплуатацию сооружений и сетей водоснабжения осуществляется при условии выполнения в полном объеме требований в области охраны окружающей среды, предусмотренных проектами, и в соответствии с актами комиссий по приемке в эксплуатацию зданий, строений, сооружений и иных объектов, в состав которых включаются представители федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в области охраны окружающей среды.

В соответствии со статьями 75-80 Федерального Закона «Об охране окружающей среды» за нарушение природоохранного законодательства, за причинение вреда окружающей среде и здоровью человека, должностные лица и предприятия несут дисциплинарную, административную либо уголовную гражданско-правовую ответственность. При проведении строительных работ нарушением природоохранного законодательства следует считать:

- нарушение экологических требований при проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию и эксплуатацию комплекса сооружений;

- порча, повреждение, уничтожение природных объектов и естественных экологических систем;
- невыполнение обязательных мер по восстановлению нарушенной окружающей среды;
- неподчинение предписаниям органов, осуществляющих государственный экологический контроль;
- нарушение экологических требований по утилизации, складированию или захоронению производственных и бытовых отходов;
- превышение установленных нормативов предельно-допустимых уровней биологического воздействия на окружающую среду;
- несвоевременная или искаженная информация, отказ от предоставления своевременной, полной и достоверной информации о состоянии окружающей среды;
- персональная ответственность за выполнение мероприятий связанных с загрязнением окружающей природной среды в период выполнения строительных работ, возлагается на руководителя строительства.

До начала производства работ рабочие и инженерно-технические работники должны пройти инструктаж по соблюдению требований охраны окружающей среды при выполнении строительных работ.

Санитарно-защитная полоса водоводов, прокладываемых по незастроенной территории, составляет 50 м, по застроенной территории 20 метров.

Реконструкция объектов системы водоснабжения окажет благоприятное воздействие на прилегающую территорию – снизит нагрузку на существующие водоводы (что в свою очередь снизит аварийность участков) и обеспечит бесперебойное снабжение поселения питьевой водой.

При реконструкции объектов системы водоснабжения применяются существующие технологии, способствующие охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов.

Отходов, которые могли бы оказать негативное влияние на окружающую территорию, при эксплуатации не будет, а при проведении строительных работ они будут представлены остатками строительных материалов, обрезками полиэтилена и металла, обтирочным материалом, мусором от бытового помещения строительной организации.

Для предотвращения загрязнения поверхности земли отходами в период строительства следует проводить их ежедневный сбор и вывоз на площадку для временного хранения и дальнейшей утилизации. Для сбора строительных и бытовых отходов строительная компания должна быть оснащена передвижным оборудованием и мусоросборниками. После окончания строительства подрядчик стройки должен очистить территорию от строительных и бытовых отходов.

Воздействие на атмосферный воздух в период строительства является временным. Загрязнение воздушного бассейна происходит в результате поступления в него выхлопных газов от автотранспорта при перевозке строительных материалов и рабочих, выбросы от сварочных работ. К загрязняющим веществам относятся: продукты неполного сгорания в двигателях автомашин, строительных машин и механизмов; аэрозоль при сварочных работах.

#### **2.5.4. Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения**

Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоснабжения и водоотведения ГП г. Макарьев Макарьевского муниципального района, направлены на обеспечение охраны здоровья населения и улучшения качества жизни населения путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения, повышения энергетической эффективности путем экономного потребления воды; снижение негативного воздействия

на водные объекты путем повышения качества очистки сточных вод; обеспечение доступности водоснабжения и водоотведения для абонентов за счет повышения эффективности деятельности водоснабжающей организации, действующей в ГП г. Макарьев; обеспечение развития централизованных систем холодного водоснабжения и водоотведения путем развития эффективных форм управления этими системами.

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

- бесперебойное снабжение ГП г. Макарьев питьевой водой, отвечающей требованиям новых нормативов качества;
- повышение надежности работы систем водоснабжения и удовлетворение потребностей потребителей (по объему и качеству услуг);
- модернизацию и инженерно-техническую оптимизацию систем водоснабжения с учетом современных требований;
- подключение новых абонентов на территориях перспективной застройки.

К целевым показателям деятельности организаций, осуществляющих централизованное водоснабжение потребителей ГП г. Макарьев Макарьевсекого муниципального района, относятся:

- показатели качества воды;
- показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;
- показатели эффективности использования ресурсов, в том числе уровень потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды);
- показатели качества обслуживания абонентов.

#### **2.5.5 Показатели надёжности и бесперебойности централизованной системы водоснабжения**

Показатели надёжности и бесперебойности водоснабжения ЦСВС обеспечиваются выполнением соответствия их по СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» и по СНиП 2.04.01-85 «Внутренний водопровод и канализация зданий», должны соответствовать Правилам оказания коммунальных услуг для населения.

Показателем надежности и бесперебойности водоснабжения является количество перерывов в подаче воды, зафиксированных в местах исполнения обязательств организацией, осуществляющей холодное водоснабжение, по подаче холодной воды, возникших в результате аварий, повреждений и иных технологических нарушений на объектах централизованной системы холодного водоснабжения, принадлежащих организации, осуществляющей холодное водоснабжение, в расчете на протяженность водопроводной сети в год (ед./ км).

В базовом 2019 году перерывы в подаче холодной воды составили 8 отключений.

#### **2.5.6 Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды и тепловой энергии в составе горячей воды при транспортировке**

Эффективность использования ресурсов по показателям величин неучтенных расходов и нерациональных потерь может быть определена лишь при наличии достаточного количества исправных приборов учёта расхода воды. Кроме того, должны соблюдаться технологические схемы монтажа скважинных водомерных узлов, общедомовых и квартирных счётчиков расходов воды. В настоящий период суммарные показатели эффективности использования ресурсов можно оценивать лишь экспертно. См. приведённые водные балансы в табл.2.2.9.1

Таблица 2.5.6.1. Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения

№ п/п	Наименование показателя	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.
	Водоснабжение					
1	Реализация питьевой воды, тыс. м <sup>3</sup>	123,2	123,2	123,2	123,2	123,2
2	Потери воды, тыс. м3	52,1	52,1	52,1	52,1	52,1
	%	2,79	2,91	2,85	2,79	2,73
3	Удельный расход электроэнергии на подъем и транспортировку воды, кВт*ч/м <sup>3</sup>					
	со скважин	0,144	0,144	0,144	0,144	0,144
4	Кол-во прекращений подачи воды на 1 км сетей	0,18	0,18	-	-	-
5	Износ сетей, %	80,0	80,0	80,0	65,0	45,0
6	Кол-во проб питьевой воды, не соответствующих СанПиН 2.1.4.1074-01	15	15	15	14	13

### 3.Схема водоотведения

#### 3.1 Существующее положение в сфере водоотведения

##### 3.1.1 Структура централизованной системы водоотведения

На территории ГП г. Макарьев Макарьевского муниципального района сложилась преимущественно децентрализованная система водоотведения. На территории ГП г. Макарьев в частном секторе жители, в основном, используют выгребные ямы или септики.

Улицы, имеющие центральную линию канализации: микрорайоны 21, 23, 27 квартала, Гагарина, Катанова, Окружная, Б. Советская, пл. Революции, микрорайон Юбилейный, Ю. Смирнова, Первомайская, Площадная, Юрьевецкая, пер. Больничный, ул. Больничная, Рябиновая.

Отсутствие канализационной сети на всей территории ГП г. Макарьев создает определенные трудности населению, ухудшает их бытовые условия.

Очистные сооружения канализации находятся на ул. Юрьевецкой.

В состав очистных сооружений входит:

- насосы - 3 шт; марка насосов СМ 150-125-315; производительность насосов 1400 м<sup>3</sup>/сут.

В состав очистных сооружений входят:

- самотечный коллектор;
- канализационная насосная станция;
- напорный коллектор;
- приемная камера сточной воды – 1 ед.;
- аэротенки с подачей воздуха – 3 ед.;
- отстойники вертикальные – 3 ед.;
- минерализаторы с подачей воздуха – 2 ед.;
- илоуплотнитель – 1 ед.;
- иловые площадки – 2 ед.;
- контактный резервуар – 2 ед.

Канализационная насосная станция состоит:

- приемная камера;
- помещение насосной станции;
- 3 насоса марки 150-125-315 б/4;
- насос центробежный консольный глубинный.

В настоящее время очистные сооружения находятся в неудовлетворительном состоянии.

Стоки сбрасываются в р. Кислиха и далее через 2,0 км в р. Унжу.

#### 3.2 Утилизация осадков сточных вод.

До настоящего времени в границах ГП г. Макарьев и на территории промышленных предприятий отсутствуют системы ливневой канализации.

Смыв загрязняющих веществ с территории ГП г. Макарьев и производственных площадок промышленных предприятий происходит по рельефу местности.

Сооружения очистки поверхностных (дождевых и талых) сточных вод отсутствуют. Сточные воды без очистки сбрасываются в естественные понижения рельефа, загрязняя окружающую среду.

#### 3.3 Сети централизованных систем водоотведения и сооружения на них.

Канализационные сети ГП г. Макарьев Макарьевского муниципального района проложены подземным способом.

Характеристика канализационных сетей приведена в таблице 3.3.1.



Таблица 3.3.1. Характеристика канализационных сетей ГП г. Макарьев

№ п/п	Населенный пункт	Год строительства сетей	Диаметр, мм	Материал трубопроводов	Протяженность сетей, км	% износа сетей
1	ГП г. Макарьев	1978,1990	150,200,300	асбест, керамика, асбестоцементные	11,1	73,2

Абоненты, пользующиеся услугами водоотведения: население, бюджетные организации и прочие потребители.

В соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утвержденной постановлением правительства Российской Федерации от 01.01.2002 г. № 1, канализационные сети и канализационные насосные станции отнесены к 7 группе имущества с нормативным сроком полезного использования свыше 15 лет до 20 лет включительно. В силу этой нормы канализационные сети должны ежегодно обновляться не менее, чем на 5%. Для обеспечения финансирования работ по замене канализационных трубопроводов должны начисляться амортизационные отчисления, которые должны учитываться при расчете тарифа на водоотведение.

#### *Существующее положение.*

Основным источником загрязнения водоемов являются неочищенные сточные воды населенных пунктов и поверхностные воды неканализованных микрорайонов поселения.

Ливневые и талые стоки с водосборной площади нигде не очищаются и ухудшают качество воды не меньше, чем промышленные и хозяйственно-бытовые стоки. Дождевая (ливневая) канализация в населенных пунктах ГП г. Макарьев Макарьевского МР отсутствует.

### **3.4 Жидкие бытовые отходы**

К жидким бытовым отходам относятся нечистоты, помои и другие бытовые стоки. При отсутствии системы канализации количество накапливающихся жидких бытовых отходов зависит как от условий их образования (наличие водопровода, ванн, других элементов благоустройства), так и от конструкций и устройства выгребных ям для сбора.

Жидкие отходы из неканализованных домовладений необходимо вывозить по мере накопления, но не реже одного раза в полгода. Уровень наполнения выгреба не должен превышать 0,35 м от поверхности земли. Выгреб для нечистот и помоев должен быть водонепроницаем, чтобы не загрязнять почву и грунтовые воды просачивающейся жидкостью.

На территории частных домовладений расстояние от дворовых уборных до домовладений определяется самими домовладельцами и может быть сокращено до 8-10 метров.

В конфликтных ситуациях место размещения дворовых уборных определяется представителями общественности, административной комиссией поселения.

В условиях децентрализованного водоснабжения дворовые уборные должны быть удалены от колодцев и каптажей родников на расстояние не менее 50 м.

Наземная часть приемников жидких отходов (помойниц и уборных) должна быть удобна для мойки и дезинфекции. К заборному люку следует обеспечить свободный подъезд специализированного автотранспорта.

Жидкие отходы категорически запрещается вывозить на свалки и полигоны, предназначенные для захоронения ТБО.

Согласно требованиям «Санитарных правил содержания населенных мест» жидкие бытовые отходы вывозятся на биологические очистные сооружения, с владельцем которых должен быть заключен договор на прием и очистку стоков.

Вывоз ЖБО из неканализованного жилого фонда осуществляется по мере необходимости и при наполнении местных выгребных ям, по заявкам жителей, т. е. по «позвонковой системе».

### **3.5 Анализ территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоотведения**

Централизованная система водоотведения имеется в микрорайонах 21,23,27 квартала, улицы Гагарина, Катанова, Окружная, Б.Советская, пл. Революции, микрорайон Юбилейный, улицы Ю.Смирнова, Первомайская, Площадная, Юрьевецкая, пер.Больничныи, ул.Больничная, ул. Рябиновая.

Обслуживанием канализационных сетей и содержанием очистных сооружений занимается МУП «Макарьевское КХ» на праве хозяйственного ведения.

### **3.6 Описание существующих технических и технологических проблем в системе водоотведения**

Существующие технические и технологические проблемы водоотведения:

- отсутствие централизованной канализации на всей территории городского поселения город Макарьев;
- отсутствие очистки дождевых, талых сточных вод;
- недостаточная степень гидроизоляции выгребных ям.

Для полноценной работы существующей централизованной системы водоотведения необходимо построить очистные сооружения, обеспечивающие качественную очистку сточных вод полного объёма, заменив отстойники.

### **3.7 Описание системы коммерческого учёта принимаемых сточных вод и анализ планов по установке приборов учёта**

Объём стоков принимается согласно прибора учёта. Установлен ультразвуковой расходомер «Взлет МР», дата последней поверки - 30.05.2019 г., межповерочный интервал 4 года.

В соответствии ст. 20, п. 6.416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» коммерческому учёту подлежит количество сточных вод, в отношении которых произведена очистка в соответствии с договором по очистке сточных вод.

Обязательный коммерческий учёт стоков предусматривается ст. 83 «Правил холодного водоснабжения и водоотведения», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 29 июля 2013 года № 644. Способы коммерческого учёта объёмов стоков регламентируют «Правила организации коммерческого учёта воды, сточных вод». Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2013 г. № 776.

### **3.8 Существующие тарифы на водоотведение**

В соответствии с Постановлениями Департамента ГРЦ и Т Костромской области для предприятий, осуществляющих водоотведение на территории ГП г. Макарьев в Макарьевском муниципальном районе для населения и прочих потребителей, установлены тарифы, приведены в таблице 3.8.1

Таблица 3.8.1. Тарифы на водоотведение МУП «МакарьевскоеКХ»,руб./м<sup>3</sup>

с 1 января 2019 г.	с 1 июля 2019 г.	с 1 января 2020г.	с 1 июля 2020г.
47,20	48,14	48,14	50,00

### 3.9Балансы сточных вод в системе водоотведения

#### 3.9.1Общий баланс сточных вод

Баланс сточных вод за 2019 год принимается по сведениям администрации Макарьевского муниципального района, согласно данных МУП «Макарьевское КХ»,приведен в таблице 3.9.1.1. Ведется раздельный учет по категориям потребителей.

Таблица 3.9.1.1. Баланс сточных вод за 2019 год

Населенный пункт	Объем стоков всего, м <sup>3</sup>	В том числе		
		бюджет, м <sup>3</sup>	население, м <sup>3</sup>	прочие потребители, м <sup>3</sup>
гпг Макарьев	39 600,0	-	31 500,0	8 100,0

Диаграмма общего баланса сточных вод по группам потребителей приведена на рис.3.9.1.1

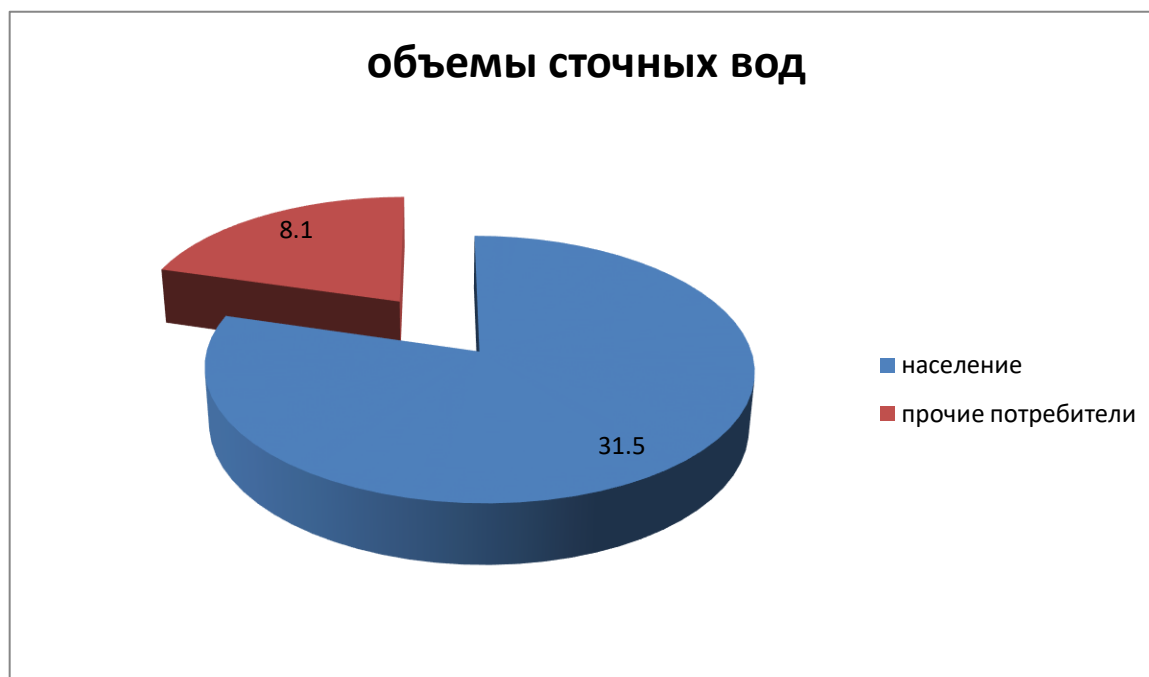


Рисунок3.9.1.1 - Диаграмма сточных вод по ГП г. Макарьев

#### 3.9.2 Прогнозные балансы поступления сточных вод.

Численность населения гпг Макарьевпо состоянию на 01.01.2019 года составляет 6485 человек.

Численность населения через 10 лет прогнозируется6500 человек.

Динамика увеличения численности населения практически отсутствует.

Прогнозный баланс водоотведения(расчетный) представлен в таблице 3.9.2.1

Таблица 3.9.2.1. Прогнозный баланс водоотведения

Год	2019	2020	2021	2022	2023
Население, чел.	6485	6485	6485	6485	6500
Пропущено стоков, м <sup>3</sup>	39 600	39 600	39 600	39 600	39 692

### 3.10 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованного водоотведения.

Существующие очистные сооружения канализации имеют полный физический износ, устаревшую технологию очистки и поэтому не могут обеспечить требуемое качество очистки стоков.

Для приведения сточных вод к нормативному состоянию в относительно небольших населенных пунктах, где имеются системы централизованной канализации, целесообразно строительство блочных очистных сооружений канализации.

С установкой очистных сооружений появится также возможность контролировать качество сточных вод и улучшить общую экологическую обстановку населенных пунктов.

Таблица 3.10.1. Определение требуемой производительности ОСК в ГП г. Макарьев

Расчетная численность населения, подключенного к системе канализации, чел.	Годовой расчетный объем стоков	Расчетная производительность ОСК, м <sup>3</sup> /сут.	Включено в ТЗ на проектирование, м <sup>3</sup> /сут.	Удельные затраты на строительство, тыс. руб./м <sup>3</sup> /сут.
6500	39692	109	200	100

В состав блочных биологических канализационных очистных сооружений входят:

- механические решетки 1-2 шт.;
- тангенциальные песколовки 1-2 шт. из нержавеющей стали;
- аэротенки с выделенными оксидными и аноксидными зонами, из нержавеющей стали, 2-3 шт. Аэраторы-силиконовые диффузоры, мелкопузырчатая фракция;
- подающая канализационная насосная станция из стали 09Г2С, толщиной 10мм 1 шт.:
- илоуплотнитель из нержавеющей стали;
- компрессоры Lutos, 2 шт.;
- насосы и мешалки промышленной серии WiloFA 4-5 шт.;
- бактерицидная установка обеззараживания очищенных сточных вод, 2 шт.;
- насосы-дозаторы, баки реагентного хозяйства;
- напорные фильтры механической очистки 2-8 шт. из нержавеющей стали;
- напорные сорбционные фильтры 2-8 шт. из нержавеющей стали;
- система вентиляции и воздушного отопления;
- силовой щит и щит управления на базе ПЛК MitsubishiElectricMELSECFX3G;
- запорная арматура: ножевые задвижки Erhard, вентили Hawle;
- ограждающие конструкции из сэндвич-панелей с базальтовым наполнителем 50 мм;

Оборудование механического обезвреживания осадков сточных вод (состав и количество) определяется при проектировании.

Техническая характеристика блочных очистных сооружений приведена в таблице 3.10.2.

Таблица 3.10.2. Техническая характеристика блочных очистных сооружений

Название	Производительность, куб.м./сут.	Численность населения, от которого ОС могут обрабатывать стоки	Габариты, В, м	Ширина, м	Длина, м	Потребляемая электрическая мощность, кВт	Потребное теплоснабжение, кВт	Масса без КНС и мех.обезвоживания	Стоимость стандартной комплектации в ценах 2017 г.	Удельная стоимость очистки руб./куб.м. в сут.
БКС-БИО 10	10	50	6	3	12	6	20	14 803	6 760 575	676 058
БКС-БИО 20	20	100	6	3	12	7	19	15 068	6 926 930	346 346
БКС-БИО 30	30	150	6	3	12	9	18	15 323	7 069 361	235 645
БКС-БИО 40	40	200	6	3	12	10	17	15 680	7 389 604	184 740
БКС-БИО 50	50	250	6	3	12	11	19	16 685	7 663 290	153 266
БКС-БИО 60	60	300	6	6	12	12	41	25 255	9 143 679	152 395
БКС-БИО 70	70	350	6	6	12	14	40	25 856	9 931 950	141 885
БКС-БИО 80	80	400	6	6	12	15	39	26 110	10 074 381	125 930
БКС-БИО 500	500	2 500	6	19	12	66	109	68 141	23 612 826	47 226
БКС-БИО 600	600	3 000	6	19	12	79	103	70 354	25 514 961	42 525

### 3.11 Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения.

Таблица 3.11.1. Реестр мероприятий схемы водоотведения

№ п/п	Наименование мероприятий, работ	Стоимость работ, тыс. руб.	Рекомендуемый год внедрения	Источник финансирования
1	Строительство ОСК в ГП г. Макарьев	20000	2021 - 2023	бюджет КО
3	Замена канализационных сетей	44475,2	ежегодно по 7% (по 777 м)	бюджет МР, собственные средства
	<b>Итого</b>	<b>64475,2</b>		

Для обеспечения финансирования выше указанных мероприятий должны быть разработаны соответствующие инвестиционные программы.

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

Одной из наиболее значимых систем жизнеобеспечения любого населённого пункта является водоотведение и очистка хозяйственно бытовых, промышленных и поверхностных (дождевых) сточных вод.

При организации производственного контроля требуется соблюдение требований СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения отображаются в проектах на строительство и реконструкцию. На момент составления схемы водоснабжения и водоотведения проектов, готовых к реализации нет.

### 3.13 Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения

К целевым показателям развития централизованных систем водоотведения относятся:

- показатели надёжности и бесперебойности водоснабжения;
- показатели качества обслуживания абонентов;
- показатели качества очистки сточных вод;
- показатели эффективности использования ресурсов при транспортировке сточных вод;
- улучшение качества очистки сточных вод;

### 3.14 Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоснабжения и водоотведения

Все водопроводные и канализационные сети, находящиеся на территории ГП г. Макарьев Макарьевского муниципального района, приняты в казну МР и переданы в хозяйственное ведение МУП «МакарьевскоеКХ». В процессе эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства бесхозяйных сетей не установлено. Если в процессе дальнейшей эксплуатации будут выявлены их бесхозяйные участки, то они должны быть инвентаризированы, приняты на баланс в муниципальную казну и переданы в аренду эксплуатирующим организациям.

## Перечень использованных федеральных законов и нормативно-правовых актов

1. Водный кодекс Российской Федерации.
2. Федеральный закон от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
3. Федеральный закон Российской Федерации 27 апреля 1993 года N 4871-1 "Об обеспечении единства измерений".
4. Федеральный закон от 07 декабря 2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».
5. Постановление Правительства РФ от 06 мая 2011 года № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов».
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 05 сентября 2013 года № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения».
7. Правила холодного водоснабжения и водоотведения. Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 июля 2013 г. N 644.
8. Правила организации коммерческого учета воды, сточных вод. Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2013 г. № 776.
9. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 8 июля 2002 г. № 204.
10. СП 31.13330.2012. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения (СНиП 2.04.02-84).
11. СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения» (СНиП 2.04.03-85).
12. СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий» (СНиП 2.04.01-85).
13. ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества». Принят и введен в действие Постановлением Государственного стандарта Российской Федерации от 17 декабря 1998 года № 449.
14. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества», Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 26 сентября 2001 года № 24.
15. СанПиН 2.1.4.2496-09 «Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. Изменение к СанПиН 2.1.4.1074-01. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы». Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 07 апреля 2009 года № 20.
16. Методика определения неучтенных расходов и потерь воды в системах коммунального водоснабжения. Утверждена Приказом Минпромэнерго России от 20 декабря 2004 г. N 172.
17. НИИ КВОВ АКХ им. К. Д. ПАМФИЛОВА П О С О Б И Е по проектированию сооружений для очистки и подготовки воды (к СНиП 2.04.02-84).