



Общество с ограниченной ответственностью  
«ЭНЕРГОСЕРВИСНАЯ КОМПАНИЯ»

**Схема теплоснабжения  
городского поселения Мышкин  
Мышкинского муниципального района  
Ярославской области  
на период до 2028 года**

**УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ  
АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Глава городского поселения Мышкин

\_\_\_\_\_ Е.В. Петров

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**«СОГЛАСОВАНО»**

Директор

ООО «Энергосервисная Компания»

\_\_\_\_\_ А.Ю. Тюрин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**Схема теплоснабжения  
городского поселения Мышкин  
Мышкинского муниципального района  
Ярославской области  
на период до 2028 года**

**УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ**

**АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2019 ГОД**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
Термины и определения .....	9
Сведения об организации разработчике .....	10
Общие сведения о городском поселении Мышкин.....	12
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	16
1.1 Характеристика систем теплоснабжения котельной «26 квартал» .....	18
1.1.1 Характеристика вспомогательного оборудования, установленного .....	18
в котельной «26 квартал» .....	18
1.2 Характеристика системы теплоснабжения котельной «Финский комплекс» .	20
1.2.1 Характеристика вспомогательного оборудования, установленного в .....	20
котельной «Финский комплекс» .....	20
1.3 Характеристика системы теплоснабжения котельной «ЦРБ» .....	21
Раздел 1.3.1 Исходные данные для расчета собственных нужд котельной .....	21
ГЛАВА 2. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ МЫШКИН .....	26
2.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам .....	27
2.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения от каждого источника тепловой энергии .....	31
ГЛАВА 3 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	33

3.1 Радиус зоны действия каждого источника тепловой энергии .....	33
3.2. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть .....	39
3.3. Перспективные балансы потребления тепловой энергии в каждой системе теплоснабжения и зоне действия источников тепловой энергии .....	40
<b>ГЛАВА 4 БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ .....</b>	<b>44</b>
4.1. Балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.....	44
<b>ГЛАВА 5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....</b>	<b>47</b>
5.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии .....	47
5.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.....	48
5.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения ....	49
5.4. Совместная работа источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы.....	49
5.5.1. Переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	50

5.5.2. Строительство источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии.....	50
5.6. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения	51
ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ .....	54
6.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов).....	54
6.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий сохранения надежности теплоснабжения .....	54
6.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.....	59
ГЛАВА 7. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....	60
ГЛАВА 8. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ .....	61
8.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	61
8.2. Энергетическая эффективность.....	66
ГЛАВА 9 РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ).....	77
9.1. Общие сведения .....	77
9.2. Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации ..	79

9.3. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана.....	81
9.4. Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях.....	81
ГЛАВА 10 РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....	87
ГЛАВА 11 РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ.....	88
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	89
Приложение 1 .....	91
Характеристика когенерационной установки (котельная ЦРБ).....	91

## **ВВЕДЕНИЕ**

Схема теплоснабжения городского поселения Мышкин Мышкинского муниципального района на период 2013 - 2028 годов была разработана и утверждена в 2014 году (постановление главы администрации Мышкинского муниципального района № 994 от 31.12.2014 года).

Актуализация схемы теплоснабжения на 2019 год разрабатывается на основании муниципального контракта № 23 «Актуализация схемы теплоснабжения городского поселения Мышкин Ярославской области на 2019 г.» заключенного между ООО «Энергосервисная компания» и администрацией городского поселения Мышкин Мышкинского муниципального района.

Разработка актуализации схемы теплоснабжения городского поселения Мышкин Ярославской области выполнена в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Схема теплоснабжения разрабатывается в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а так же экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения разработана на основе следующих принципов:

- обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;
- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных действующими законами;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и потребителей;

- минимизации затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- обеспечение не дискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- согласованности схемы теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программой газификации;
- обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.

#### **Техническая база для актуализации схемы теплоснабжения**

- Утвержденная схема теплоснабжения г.п. Мышкин (актуализация на 2018 год);
- информация, предоставленная АО «Яркоммунсервис» (письмо № 303 от 27 февраля 2018 года).



### Термины и определения

- *зона действия системы теплоснабжения* - территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;

- *зона действия источника тепловой энергии* - территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;

- *установленная мощность источника тепловой энергии* - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

- *располагаемая мощность источника тепловой энергии* - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

- *мощность источника тепловой энергии нетто* - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды;

- *теплосетевые объекты* - объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплopotребляющих установок потребителей тепловой энергии;

- *элемент территориального деления* - территория поселения, городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц;

- *расчетный элемент территориального деления* - территория поселения, городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.

### **Сведения об организации разработчике**

ООО «Энергосервисная Компания» г. Иваново (ООО «ЭСКО»)

Юридический адрес: 153000, г. Иваново, ул. Пушкина, д. 7 -44

Место нахождения: 153000, г. Иваново, ул. Пушкина, д. 7 -44

Директор: Тюрин Андрей Юрьевич

Телефон (4932) 4959499, 413-400, факс (4932) 495-499;

Номера свидетельств, сертификатов соответствия Системы добровольной сертификации «РИЭР»:

- Свидетельство в системе добровольной сертификации в области рационального использования и сбережения энергоресурсов ЭОН 0001887.001, срок действия с 11.09.2013 г. по 11.09.2015 г., выданный Межрегиональной Ассоциацией «Энергоэффективность и Нормирование» РИЭР.

#### *Область компетенции:*

- Экспертиза расчетов и обоснования нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям;
- Экспертиза расчетов и обоснования нормативов технологических потерь электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям;
- Экспертиза расчетов и обоснования нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электростанций и котельных;

- Экспертиза расчетов и обоснования нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных.

● Свидетельство о членстве ООО «Энергосервисная компания» в саморегулируемой организации в области энергетического обследования Некоммерческое партнерство по содействию в области энергосбережения и энергоэффективности «ЭнергоАудит 31», свидетельство № СРО-Э-031 / 377 А 14.04.2014 г. – допуск на осуществление работ в области энергетического обследования (энергоаудита).

Руководитель проекта:

Тюрин Андрей Юрьевич (сертификат соответствия «Энергетические обследования (Энергоаудит) тепло- и топливопотребляющие установок сетей» № РЕ-024 от 05.02.2009 г., выданный системой добровольной сертификации РИЭР).

Ответственные исполнители:

Коврижных Ксения Николаевна (сертификат соответствия «проведение Энергетических обследований тепло- и топливопотребляющих установок сетей с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения» № АТ-437, выданный Учебно-методическим Центром системы добровольной сертификации РИЭР, сертификат пользователя графико-информационного расчетного комплекса "ТеплоЭксперт" № 0120064, выданный ООО Научно-производственное предприятие "ТЕПЛОТЕКС").

Перевезенцев Григорий Александрович (сертификат пользователя графико-информационного расчетного комплекса "ТеплоЭксперт" № 0130087, выданный ООО Научно-производственное предприятие "ТЕПЛОТЕКС").

### **Общие сведения о городском поселении Мышкин**

Мышкин расположен на левом берегу р. Волги между старинными русскими городами Угличем и Рыбинском. Автомобильными дорогами город связан со столицей России Москвой (260 км.) и Ярославлем (92 км.). Интенсивное автобусное движение связывает город с железнодорожной станцией Волга (22 км.). Город имеет две пристани: одна используется для приёма круизных теплоходов, другая - для движения транспортно-пассажирского парома через р. Волга

Мышкин является центром Мышкинского муниципального района. Общая площадь района – 1111 кв.км. (3,1% территории Ярославской области). Население города - 6 тыс.чел. На территории района расположено 253 сельских населённых пункта, общей численностью населения - 5,2 тыс.чел.

Централизованное теплоснабжения потребителей жилого фонда и социально-культурной сферы осуществляется от следующих источников тепловой энергии:

- Котельная 26 квартал;
- Котельная ЦРБ;
- Котельная финского комплекса.

**Обобщенная характеристика систем теплоснабжения городского поселения  
Мышкин**

Протяженность тепловых сетей от источников тепловой энергии г.п. Мышкин  
приведена в таблице 1.

Таблица 1. Протяженность тепловых сетей от источников тепловой энергии

№	Наименование котельной	Протяженность тепловой сети в 2х трубном исчислении, м				
		Итого	в т.ч. надземная прокладка	в т.ч. бесканальная прокладка	в т.ч. канальная прокладка	в т.ч. в помещении
1	2	3	4	5	6	7
Сети отопления						
1	котельная «26 квартал»	6822	-	-	-	-
2	котельная «Финский комплекс»	847	-	-	-	-
3	котельная ЦРБ	412	-	-	-	-
Сети ГВС						
4	котельная «Финский комплекс»	370	370	-	-	-
5	котельная ЦРБ	165	112	-	53	-

В настоящее время в городском поселении Мышкин централизованное теплоснабжение осуществляется у 120 объекта, в том числе:

- жилой фонд – 56 объектов;
- объекты образования – 4 объекта;
- объекты культуры – 2 объекта;
- прочие объекты – 58 объектов.

Суммарное годовое потребление тепловой энергии на отопление потребителей, расположенных на территории городского поселения Мышкин составляет – 11753,14 Гкал, в том числе:

- жилой фонд – 11547,35 Гкал/год;
- объекты образования – 613,77 Гкал/год;
- объекты культуры – 599,668 Гкал/год
- прочие объекты – 2271,91 Гкал/год.

Объекты ГВС:

- жилой фонд – 8 объектов;
- объекты здравоохранения – 3 объекта.

Суммарное годовое потребление тепловой энергии на ГВС потребителей, расположенных на территории городского поселения Мышкин составляет 615,578 Гкал, в том числе:

- жилой фонд – 463,32 Гкал/год;
- объекты здравоохранения – 152,258 Гкал/год.

На рис. 1 представлена доля потребления тепловой энергии на отопление по группам потребителей.

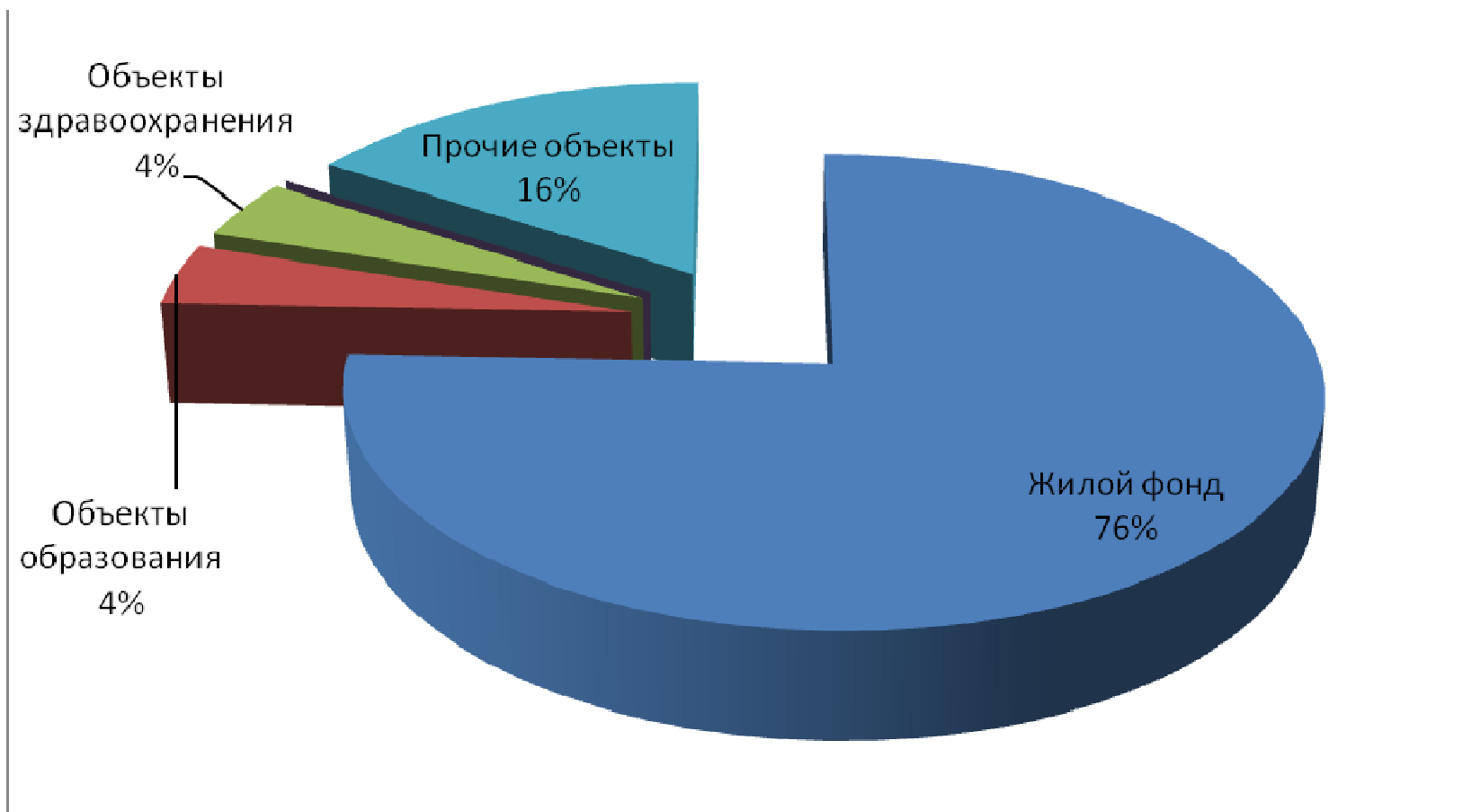


Рис. 1. Потребление тепловой энергии на теплоснабжение потребителями городского поселения Мышкин

## ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Характеристика основного оборудования источников тепловой энергии

	Наименование котельной	Тип (водогр./пар.)	Марка, заводской номер.	Количество	Теплопроизводительность котла.	Срок службы, лет	Вид исп. топлива	Дата проведения последних испытаний с целью составления реж. карты	Нормативный удельный расход условного топлива тут/Гкал	Фактическая (располагаемая) мощность
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Котельная «26 квартал»	Паровой	ДКВР 6,5/13	1	6,5 т/ч	6	пр. газ	21.01.2011	157,79	4,186
		Паровой	ДКВР 6,5/13	1	6,5 т/ч	6	пр. газ	21.01.2011	159,14	4,186
		Паровой	ДКВР 6,5/13	1	6,5 т/ч	30	пр. газ	21.01.2011	159,83	4,186
		Паровой	ДКВР 6,5/13	1	6,5 т/ч	6	пр. газ	21.01.2011	159,8	4,186
2	Котельная «финский комплекс»	Водогрейный	Logano SK 745 (Buderus)	1	0,894 Гкал/ч	2	пр. газ	08.12.11	155,16	0,894
		Водогрейный	Logano SK 745 (Buderus)	1	0,894 Гкал/ч	2	пр. газ	08.12.11	155,09	0,894
3	Котельная «ЦРБ»	Водогрейный	GKS Eurotwin-800 (Wolf)	1	0,688 Гкал/ч	2	пр. газ	н/д	н/д	н/д
		Водогрейный	GKS Eurotwin-800 (Wolf)	1	0,688 Гкал/ч	2	пр. газ	н/д	н/д	н/д
		Водогрейный	GKS Eurotwin-800 (Wolf)	1	0,688 Гкал/ч	2	пр. газ	н/д	н/д	н/д
		Водогрейный	Когенерационная установка (GTK 195)	1	0,284 Гкал/ч	2	пр. газ	н/д	н/д	н/д



Актуализация на 2019 год схемы теплоснабжения городского поселения Мышкин  
Мышкинского муниципального района Ярославской области на период до 2028 г.

Данные о сроках службы основного оборудования и приборном учете на источниках тепловой энергии (котельных), расположенных в городском поселении Мышкин Мышкинского муниципального района Ярославской области

№	Наименование котельной	Установленные котлоагрегаты	Дата ввода в эксплуатацию	Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов	Наличие приборов учета тепловой энергии на котельной	Марка прибора учета	Место установки прибора учета	Дата установки/последней поверки прибора учета (данные на 2013 г)
1	2	3	4	7	11	12	13	14
1	Котельная «26 квартал»	ДКВР 6,5/13	2007	2011	общекотельное	ВКТ-5	Выход их котельной	Поверка отсутствует
		ДКВР 6,5/13	2007	2011	общекотельное	-	Выход их котельной	-
		ДКВР 6,5/13	1983	2011	общекотельное	-	Выход их котельной	-
		ДКВР 6,5/13	2007	2011	общекотельное	-	Выход их котельной	-
2	Котельная «финский комплекс»	Logano SK 745 (Buderus)	2011	2011	общекотельное	ТЭМ-106	Выход их котельной	Поверка отсутствует
		Logano SK 745 (Buderus)	2011	2011	общекотельное	-	Выход их котельной	-
3	Котельная «ЦРБ»	GKS Eurotwin-800 (Wolf)	2011	2011	общекотельное	н/д	Выход их котельной	н/д
		GKS Eurotwin-800 (Wolf)	2011	2011	общекотельное	н/д	Выход их котельной	н/д
		GKS Eurotwin-800 (Wolf)	2011	2011	общекотельное	н/д	Выход их котельной	н/д
		Когенерационная установка (GTK 195)	2011	2011	общекотельное	н/д	Выход их котельной	н/д

## 1.1 Характеристика систем теплоснабжения котельной «26 квартал»

### 1.1.1 Характеристика вспомогательного оборудования, установленного

#### в котельной «26 квартал»

№п/п	Оборудование с указанием его марки	Количество работающего оборудования	Номинальная мощность электродвигателя (кВт)
1	2	3	4
1	насос сетевой №1 Д-320-50	1	72
2	насос сетевой №2 Д-320-50	1	72
3	насос сетевой №3 Д-320-50	1	72
4	насос сетевой №4 Д-320-50	1	72
5	насос питательный №1 ЦНСГ 40/154	1	28
6	насос питательный №2 ЦНСГ 40/154	1	28
7	насос питательный №3 ЦНСГ 40/154	1	28
8	насос подпиточный №1 КС 12-50/2	1	5
9	насос подпиточный №2 (резерв)	1	1,13
10	насос исходной воды №1 К20/30	1	15
11	насос исходной воды №2 (резерв) К20/30	1	15
12	насос регенерации №1	1	1,5
13	насос регенерации №2 (резерв)	1	1,5
14	насос промывки фильтров	1	3
15	насос соляной №1 Х20/31	1	5
16	насос соляной №2 (резерв) Х20/31	1	5
17	дымосос №1 ДН-10х1000	1	11
18	дымосос №2 ДН-10х1000	1	11
19	дымосос №3 ДН-10х1000	1	11
20	дымосос №4 ДН-10х1000	1	11
21	Вентилятор топки №1 В-10х1000	1	11
22	Вентилятор топки №2 В-10х1000	1	11
23	Вентилятор топки №3 В-10х1000	1	11
24	Вентилятор топки №4 В-10х1000	1	11

1.1.2 Исходные данные для расчета собственных нужд котельной «26 квартал»

Производительность ХВО, т/ч	0,039
Среднегодовой расход воды через деаэратор, тн/ч	нет
Схема ХВО, Н-катионирование/Na-катионирование	Na-катионирование
Используемый ионит, сульфуголь/катионит КУ-2	Сульфуголь
Жесткость воды, мг-экв/кг	3
Наличие бака взрыхления, есть/нет	Есть
Температура воды после подогревателя, о С	40
Температура исходной воды, о С	8,3
Продолжительность работы ХВО, час/	5304
Продолжительность работы деаэратора, час/год	Нет
Энтальпия выпара из деаэратора, ккал/кг	Нет
Энтальпия исходной воды, ккал/кг	8,3
Непрерывная продувка паровых котлов, есть/нет	Есть
Периодическая продувка паровых котлов, есть/нет	Нет
Обдувка паровых котлов, есть/нет	Есть
Наличие баков аккумуляторов, есть/нет	Нет
Количество душевых сеток, шт.	1
Количество работающих человек в котельной, чел.	3
Продолжительность планируемого периода работы котельной сут.	221
Наличие охладителя выпара ХВО, есть/нет	Есть
Температура горячей воды в котельной в точке водоразбора на хоз.быт.нужды, оС	70
Наличие мазутного хозяйства, есть/нет	Нет
Температурный график работы котельной, 150/70	95/70
Основной вид топлива	Природный газ
Схема теплоснабжения, открытая /закрытая	закрытая

## 1.2 Характеристика системы теплоснабжения котельной «Финский комплекс»

### 1.2.1 Характеристика вспомогательного оборудования, установленного в котельной «Финский комплекс»

№ п/п	Оборудование с указанием его марки	Количество работающего оборудования	Номинальная мощность электродвигателя (кВт)
1	2	3	4
1	Горелка GP-90H	1	2,20
2	Горелка GP-90H	1	2,20
3	насос сетевой IL50/160-5,5/2	1	5,50
4	насос котловой №1 IPL65/115-1,5/2	1	1,50
5	насос котловой №1 IPL65/115-1,5/2	1	1,50
6	насос греющего контура гвс TOP S40/103	1	0,59
7	насос циркуляционный ГВС МН 403	1	0,55
8	насос подпиточный МН 204	1	0,55
9	насос повысительный МН 406	1	1,50
10	Автоматика котельной	1	0,58

### Раздел 1.2.2 Исходные данные для расчета собственных нужд

#### котельной «Финский комплекс»

Производительность ХВО, т/ч	0,004
Среднегодовой расход воды через деаэратор, тн/ч	Нет
Схема ХВО, Н-катионирование/Na-катионирование	Na-катионирование
Используемый ионит, сульфуголь/катионит КУ-2	Сульфуголь
Жесткость воды, мг-экв/кг	3
Наличие бака взрыхления, есть/нет	Нет
Температура воды после подогревателя, о С	40
Температура исходной воды, о С	8,3
Продолжительность работы ХВО, час/	8400

Продолжительность работы деаэратора, час/год	Нет
Энтальпия выпара из деаэратора, ккал/кг	Нет
Энтальпия исходной воды, ккал/кг	8,3
Непрерывная продувка паровых котлов, есть/нет	Нет
Периодическая продувка паровых котлов, есть/нет	Есть
Обдувка паровых котлов, есть/нет	Нет
Наличие баков аккумуляторов, есть/нет	Нет
Количество душевых сеток, шт.	0
Количество работающих человек в котельной, чел.	0
Продолжительность планируемого периода работы котельной сут.	350
Наличие охладителя выпара ХВО, есть/нет	Есть
Температура горячей воды в котельной в точке водоразбора на хоз.быт.нужды, оС	70
Наличие мазутного хозяйства, есть/нет	Нет
Температурный график работы котельной	95/70
Основной вид топлива	Природный газ
Схема теплоснабжения, открытая /закрытая	закрытая

1.3 Характеристика системы теплоснабжения котельной «ЦРБ»  
 Раздел 1.3.1 Исходные данные для расчета собственных нужд котельной котельной «ЦРБ»

Производительность ХВО, т/ч	0,004
Среднегодовой расход воды через деаэратор, тн/ч	нет
Схема ХВО, Н-катионирование/Na-катионирование	Na-катионирование
Используемый ионит, сульфуголь/катионит КУ-2	Сульфуголь
Жесткость воды, мг-экв/кг	3
Наличие бака взрыхления, есть/нет	Нет
Температура воды после подогревателя, о С	40
Температура исходной воды, о С	8,3
Продолжительность работы ХВО, час/	8400

Продолжительность работы деаэратора, час/год	Нет
Энтальпия выпара из деаэратора, ккал/кг	Нет
Энтальпия исходной воды, ккал/кг	8,3
Непрерывная продувка паровых котлов, есть/нет	Есть
Периодическая продувка паровых котлов, есть/нет	Есть
Обдувка паровых котлов, есть/нет	Есть
Наличие баков аккумуляторов, есть/нет	Нет
Количество душевых сеток, шт.	1
Количество работающих человек в котельной, чел.	3
Продолжительность периода работы котельной	350
Наличие охладителя выпара ХВО, есть/нет	Есть
Температура горячей воды в котельной в точке водоразбора на хоз.быт.нужды, оС	70
Наличие мазутного хозяйства, есть/нет	Нет
Температурный график работы котельной, 150/70	95/70
Основной вид топлива	Природный газ
Схема теплоснабжения, открытая /закрытая	закрытая

### Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности.

Данные на 2014 год

		Без НДС		с НДС для населения	
Производство и отпуск тепловой энергии в горячей воде	руб./Гкал	1462,77	1556,64	1726,07	1836,84
ГВС					
Компонент на тепловую энергию	руб./Гкал	1462,77	1556,64	1726,07	1836,84
Компонент на холодную воду	руб./м <sup>3</sup>	41,93	43,87	49,48	51,77

Данные на 2015 год

Цена (тариф)		Величина установленной цены (тарифа) на тепловую энергию (мощность)				Срок действия цены (тарифа) на тепловую энергию (мощность)	
		Организации-перепродавцы	Бюджетные потребители	Население	Прочие		
		Одноставочный тариф, руб./Гкал	Одноставочный тариф, руб./Гкал	Одноставочный тариф, руб./Гкал	Одноставочный тариф, руб./Гкал	дата начала	дата окончания
горячая вода	через тепловую сеть	1 556,64	1 556,64	1 836,84	1 556,64	01.01.2015	30.06.2015
горячая вода	через тепловую сеть	1 723,60	1 723,60	2 033,85	1 723,60	01.07.2015	31.12.2015

Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям акционерным обществом "Ярославская генерирующая компания" (филиал "Мышкинский"), на 2016 - 2018 годы (с разбивкой на календарные периоды)

Вид тарифа	Календарный период	Горячая вода
1	2	3
Для потребителей в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения (тариф без учета НДС)		
Одноставочный тариф руб/Гкал	с 01.01.2016 по 30.06.2016	1723,6
	с 01.07.2016 по 31.12.2016	2148,19
	с 01.01.2017 по 30.06.2017	2148,19
	с 01.07.2017 по 31.12.2017	2257,64
	с 01.01.2018 по 30.06.2018	2257,64
	с 01.07.2018 по 31.12.2018	2347,36
Население (тариф с учетом НДС)		
Одноставочный тариф руб/Гкал	с 01.01.2016 по 30.06.2016	2033,85
	с 01.07.2016 по 31.12.2016	2534,86
	с 01.01.2017 по 30.06.2017	2534,86
	с 01.07.2017 по 31.12.2017	2664,02
	с 01.01.2018 по 30.06.2018	2664,02
	с 01.07.2018 по 31.12.2018	2769,88



Тарифы на горячую воду в закрытой системе горячего водоснабжения, поставляемую потребителям акционерным обществом "Яркоммунсервис" (филиал "Волжский") (Мышкинский муниципальный район), на 2017 - 2019 годы (с разбивкой на календарные периоды)

Год (период)	Компонент на тепловую энергию, руб/Гкал (без НДС)	Компонент на холодную воду руб/м <sup>3</sup> (без НДС)	Компонент на тепловую энергию, руб/Гкал (с НДС)	Компонент на холодную воду руб/м <sup>3</sup> (с НДС)
с 01.01.2017 по 31.12.2017	2334,72	59,17	2754,97	69,82
с 01.01.2018 по 30.06.2018	2313,57	59,17	2730,01	69,82
с 01.07.2018 по 31.12.2018	5390,46	59,87	2820,74	70,65
с 01.01.2019 по 30.06.2019	2390,46	59,87	2820,74	70,65
с 01.07.2019 по 31.12.2019	2473,58	62,26	2918,82	73,47

## ГЛАВА 2. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ МЫШКИН

Согласно предоставленной информации и генерального плана перспективный спрос на тепловую энергию в городском поселении Мышкин присутствует, новое строительство планируется. Для покрытия дополнительных тепловых нагрузок до 4,0 Гкал/час (в перспективе ~ 8,0 Гкал/час), в связи со строительством новых жилых и общественных зданий – потребуется строительство новой котельной работающей на природном газе, резервное топливо – мазут. Место расположения новой котельной показано на рисунке 2.

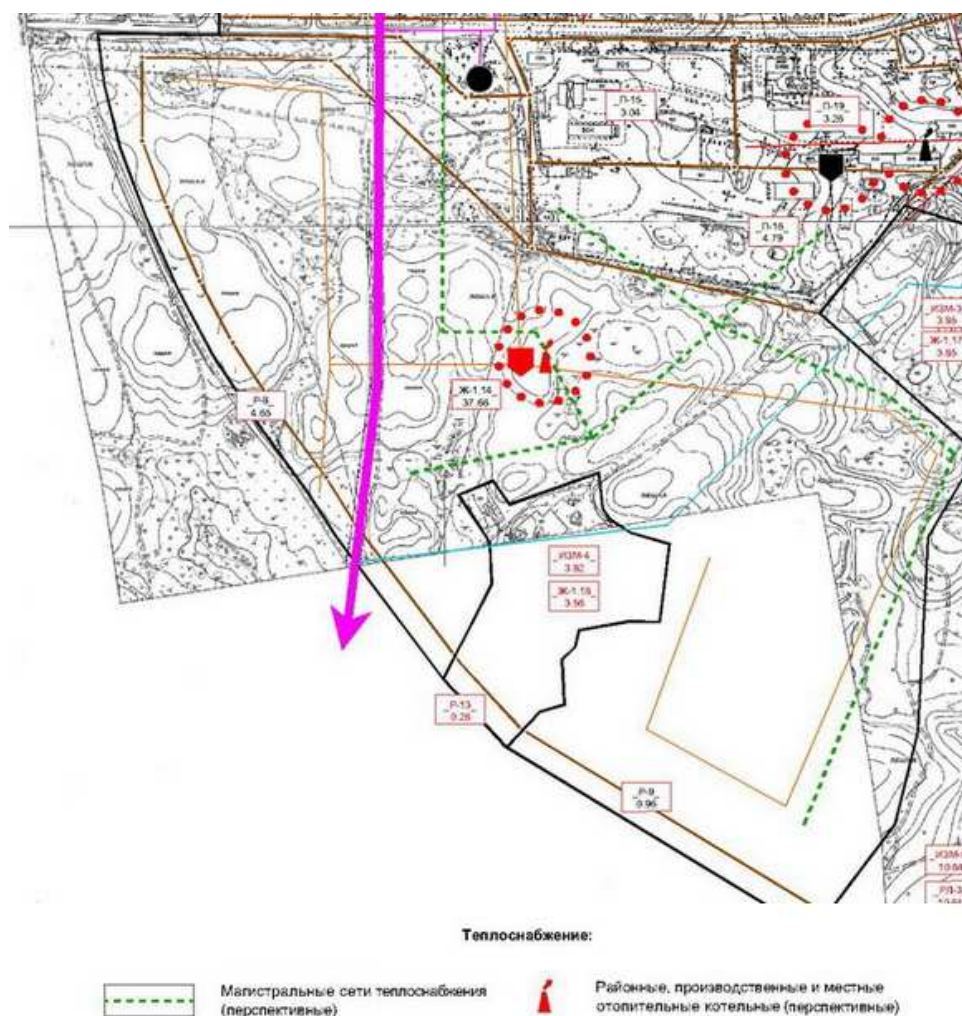


Рис. 2 Место расположения новой котельной

## **2.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам**

### *Жилой фонд*

В нижеприведенной таблице 2.1.1 приведены данные строительных фондов по жилым домам по состоянию на 2018 г.

Согласно генерального плана планируется строительство жилых домов с централизованной системой теплоснабжения на период до 2028 г. Дополнительная тепловая нагрузка до 4,0 Гкал/час (в перспективе ~ 8,0 Гкал/час), в связи со строительством новых жилых и общественных зданий.

Детальная информация по объектам капитального строительства отсутствует.

## Характеристика жилого фонда

### 2.1.1. Характеристика жилого фонда городского поселения Мышкин

№	Наименование объекта и его адрес	Сзд, общ. осн. стр.м2	Сотоп	Синдив
			м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
Котельная «26 квартал»				
1	Газовиков д.1	3279	2112,5	1166,5
2	Газовиков д.3	3307,8	2493,3	814,5
3	Газовиков д.5	3340,1	2125,8	1214,3
4	Газовиков д.4а	1099,3	985,8	113,5
5	Газовиков д. 6	1086,4	425,5	762,5
6	Газовиков д. 7	3186,1	2156	1030,1
7	Газовиков д.8	1809	1458,6	350,4
8	Газовиков д.12	1672,2	1517,3	154,9
9	Газовиков д.19	829,4	588,5	240,9
10	Газовиков д.18	723,7	487,1	236,6
11	Газовиков, д.21	1172,5	324,4	848,1
12	Газовиков д.20	727,6	410,2	317,4
13	Газовиков д.22	876,4	827,6	48,8
14	Газовиков д.23	838,6	561,2	277,4
15	Газовиков д.24	819,9	453,6	366,3
16	Газовиков д. 26	677	541,9	135,1
17	Загородная д.47	1852,4	1412,8	439,6
18	Загородная д.45	1799	1739,3	59,7
19	К. Либкнехта д.39	208,5	208,5	-
20	Комсомольская д.16а	838,5	793,9	44,6
21	Комсомольская д.18	526,6	463,4	63,2
22	Комсомольская д.18а	820	591,4	228,6
23	Комсомольская д.22	607,4	504,8	102,6

Актуализация на 2019 год схемы теплоснабжения городского поселения Мышкин  
Мышкинского муниципального района Ярославской области на период до 2028 г.

№	Наименование объекта и его адрес	Сзд, общ. осн. стр.м2	Сотоп	Синдив
			м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
24	Комсомольская д. 24	552,6	458,5	94,1
25	Комсомольская д. 25	573,2	346,7	226,5
26	Комсомольская д.26	856,6	807,5	49,1
27	Комсомольская д. 31	1737,2	599,1	1143,9
28	Комсомольская д. 33	1301,4	852,8	448,6
29	Нагорная, д. 8а	302,1	302,1	-
30	Строителей д.1	505,5	505,5	-
31	Строителей д.2	493,1	493,1	-
32	Строителей д.7	507,9	507,9	-
33	Строителей д.8	509,7	509,7	-
34	Успенская д. 3	597,2	597,2	-
35	Успенская д. 3а	628,3	628,3	-
36	Успенская д.24	1869,4	544,6	1324,8
37	Успенская д. 27	1821,5	1057,5	764
38	Штабская д. 24а	573	516,1	56,9
39	Штабская д. 30	579,6	174,2	405,4
40	К. Либкнехта д.26	160,6	н/д	н/д
41	Нагорная, д. 11	1771	н/д	н/д
42	Нагорная, д. 17	1181	н/д	н/д
43	Нагорная, д. 20	1526	н/д	н/д
Котельная финского комплекса				
1	ул. Окружная, д.2	169	169	-
2	ул. Окружная, д.4	173,3	173,3	-
3	ул. Окружная, д.6	174,1	174,1	-
4	ул. Окружная, д.8	168,1	168,1	-
5	ул. Окружная, д.10	165,1	165,1	-

Актуализация на 2019 год схемы теплоснабжения городского поселения Мышкин  
Мышкинского муниципального района Ярославской области на период до 2028 г.

№	Наименование объекта и его адрес	Сзд, общ. осн. стр.м2	Сотоп	Синдив
			м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
6	ул. Окружная, д.31	535,3	535,3	-
Котельная ЦРБ				
1	Ул. Самкова, д. 1а	1308,4	1308,4	-

**2.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплopotребления от каждого источника тепловой энергии**

В нижеприведенной таблице 2.2.1 - 2.2.2 в разрезе каждого источника тепловой энергии приведена нагрузка на отопление и ГВС соответственно, по состоянию на 1 квартал 2018 г. с градацией на группы потребителей (жилой фонд, объекты культуры, объекты здравоохранения, объекты образования).

Таблица 2.2.1. Нагрузка на отопление и технологию, и годовое потребление тепловой энергии группами потребителей от источников тепловой энергии городского поселения Мышкин

Наименование источника	кол-во жил домов	Жилой фонд		Объекты образования			Объекты культуры			Объекты здравоохранения			Прочие объекты			Итого по потребителям		
		Q <sub>жд</sub> сумм, Гкал/час	Q <sub>жд</sub> сумм, Гкал/год	шт	Q, Гкал/час	Q, Гкал/год	шт	Q, Гкал/час	Q, Гкал/год	шт	Q, Гкал/час	Q, Гкал/год	шт	Q, Гкал/час	Q, Гкал/год	шт	Q, Гкал/час	Q, Гкал/год
котельная «26 квартал»	44	3,327	8304,64	4	0,27	613,77	2	0,266	599,668	0	0,00	0,00	54	0,98	2235,06	104	4,835*/4,855**	11753,14*/11152,66**
котельная «Финский комплекс»	7	0,207	517,60	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,00632	13,01	9	0,21	530,6*/560,6**
котельная «ЦРБ»	5	1,101	2725,11	0	0,00	0,0000	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,011	23,84	6	1,11	2748,95
<b>ИТОГО</b>	<b>56</b>	<b>4,636</b>	<b>11547,35</b>	<b>4</b>	<b>0,27</b>	<b>613,77</b>	<b>2</b>	<b>0,266</b>	<b>599,668</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>0,994</b>	<b>2271,91</b>	<b>119</b>	<b>6,161</b>	<b>15032,694</b>

Таблица 2.2.2. Нагрузка горячее водоснабжение, и годовое потребление тепловой энергии группами потребителей от источников тепловой энергии городского поселения Мышкин

Наименование источника	кол-во жил домов	Жилой фонд, Гкал/ч		Объекты образования			Объекты культуры			Объекты здравоохранения			Прочие объекты			Итого по потребителям		
		Q <sub>жд</sub> сумм, Гкал/час	Q <sub>жд</sub> сумм, Гкал/год	шт	Q, Гкал/час	Q, Гкал/год	шт	Q, Гкал/час	Q, Гкал/год	шт	Q, Гкал/час	Q, Гкал/год	шт	Q, Гкал/час	Q, Гкал/год	шт	Q, Гкал/час	Q, Гкал/год
котельная «Финский комплекс»	6	0,040	350,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0,00	6	0,04*/0,03426**	350,05*/293,53**
котельная «ЦРБ»	1	0,013484	113,27	0	0	0	0	0	0	3	0,01813	152,26	0	0	0	4	0,032	265,52
<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>0,015967</b>	<b>134,12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0,01813</b>	<b>152,258</b>	<b>0</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,000</b>	<b>10</b>	<b>0,072</b>	<b>615,574</b>

\* - расчетное нормативное значение

\*\* - по данным ЭСО



### ГЛАВА 3 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

#### 3.1 Радиус зоны действия каждого источника тепловой энергии

Радиус эффективного теплоснабжения (зона действия источника тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяет определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.

Расчетная величина эффективного радиуса теплоснабжения по зонам теплопотребления приведена в таблице 3.1.1.

В таблице 3.1.2 приведена расчетная себестоимость транспорта тепловой энергии в разрезе источника тепловой энергии городского поселения Мышкин.

Зоны эффективного радиуса для котельной городского поселения показаны на рис. 3-5.

Таблица 3.1.1. Средний радиус эффективного теплоснабжения источника тепловой энергии

№	Длина до зоны теплоснабжения, м	Нагрузка зону теплоснабжения, Гкал/ч	Коэффициент нагрузки, (Гкал/ч)*к м	Длина эффективного теплоснабжения L ср., км
1	2	3	4	5
<b>Котельная 26 квартал</b>				
зона 1	353	1,08323	0,382	0,67
зона 2	386	0,39710	0,153	
зона 3	316	0,25520	0,081	
зона 4	592	0,51434	0,304	
зона 5	729	0,17928	0,131	
зона 6	1096	0,1014177	0,111	
зона 7	1060	0,20975	0,222	
зона 8	1176	0,31659	0,372	
зона 9	1208	0,23359	0,282	

Актуализация на 2019 год схемы теплоснабжения городского поселения Мышкин  
Мышкинского муниципального района Ярославской области на период до 2028 г.

№	Длина до зоны теплоснабжения , м	Нагрузка зону теплоснабжени я, Гкал/ч	Коэффициент нагрузки,(Гкал/ч)*к м	Длина эффективного теплоснабжения L ср., км
1	2	3	4	5
зона 10	610	0,42934	0,262	
зона 11	707	0,21408	0,151	
зона 12	737	0,17967	0,132	
зона 13	859	0,38301	0,329	
зона 14	709	0,15189	0,108	
зона 15	1094	0,21943	0,240	
котельная Финский комплекс				
зона 1	14	0,04484	0,0006	0,237
зона 2	453	0,08226	0,0373	
зона 3	108	0,07832	0,0085	
зона 4	522	0,00827	0,0043	
Котельная ЦРБ				
зона 1	0,035	0,163424	0,0057	0,116
зона 2	0,124	0,21	0,0260	
зона 3	0,037	0,431	0,0159	
зона 4	0,266	0,307541	0,0818	

Таблица 3.1.2 Расчетная себестоимость транспорта 1 Гкал тепловой энергии  
по зонам котельных

Зона потребления	Себестоимость, руб/Гкал
1	2
<b>котельная 26 квартал</b>	
зона 1	157,049
зона 2	172,026
зона 3	141,374
зона 4	267,041
зона 5	327,642
зона 6	498,500
зона 7	478,376
зона 8	531,106
зона 9	557,065
зона 10	347,315
зона 11	318,052
зона 12	217,134
зона 13	380,782
зона 14	313,805

Актуализация на 2019 год схемы теплоснабжения городского поселения Мышкин Мышкинского муниципального района Ярославской области на период до 2028 г.

<b>Зона потребления</b>	<b>Себестоимость, руб/Гкал</b>
1	2
зона 15	484,667
<b>котельная Финский комплекс</b>	
зона 1	17,773
зона 2	573,907
зона 3	136,246
зона 4	658,521
<b>Котельная ЦРБ</b>	
зона 1	90,040
зона 2	318,998
зона 3	95,488
зона 4	684,301

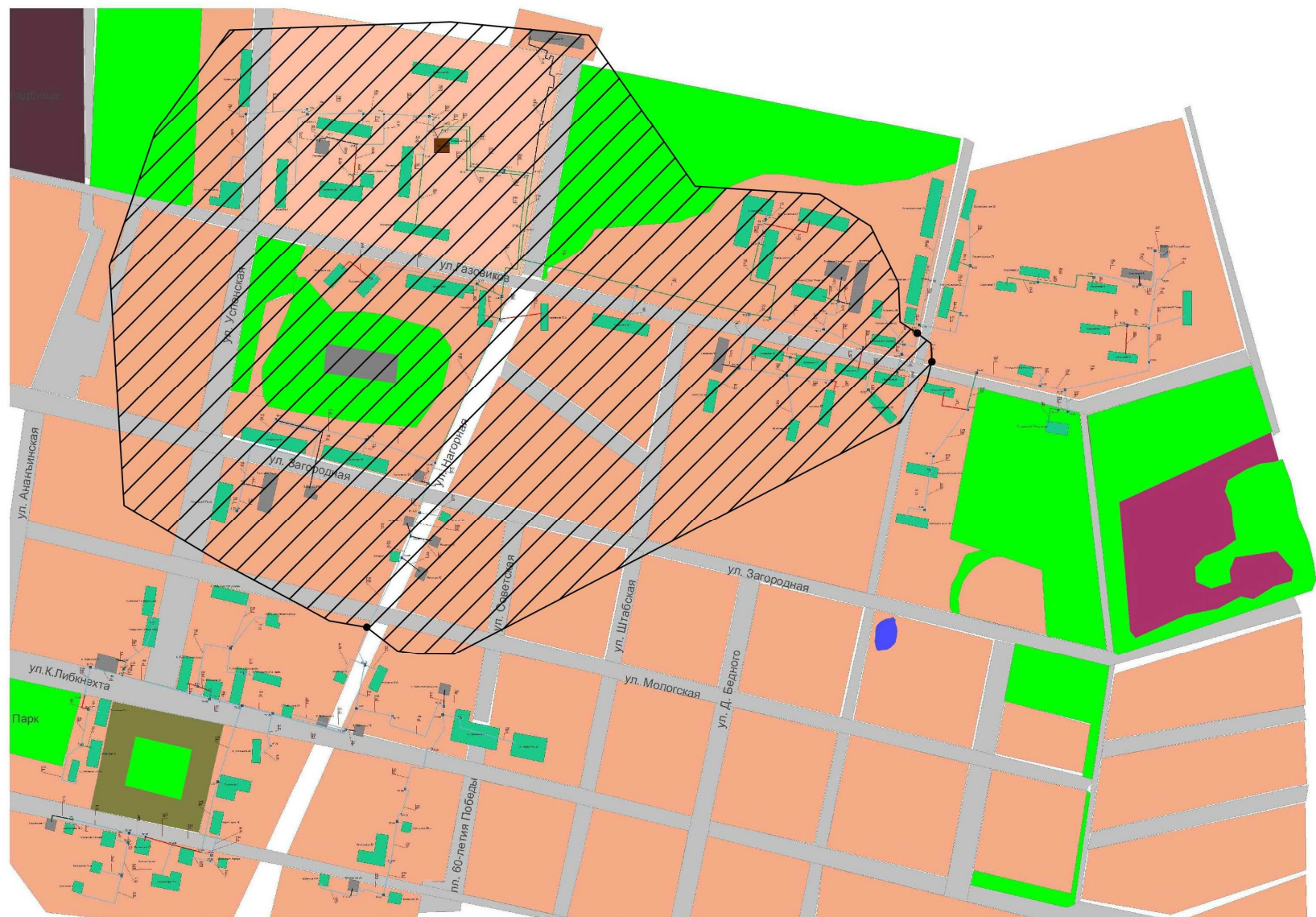


Рис. 3. Зона эффективного теплоснабжения для котельной 26 квартал



Рис. 4. Зона эффективного теплоснабжения для котельной Финский комплекс



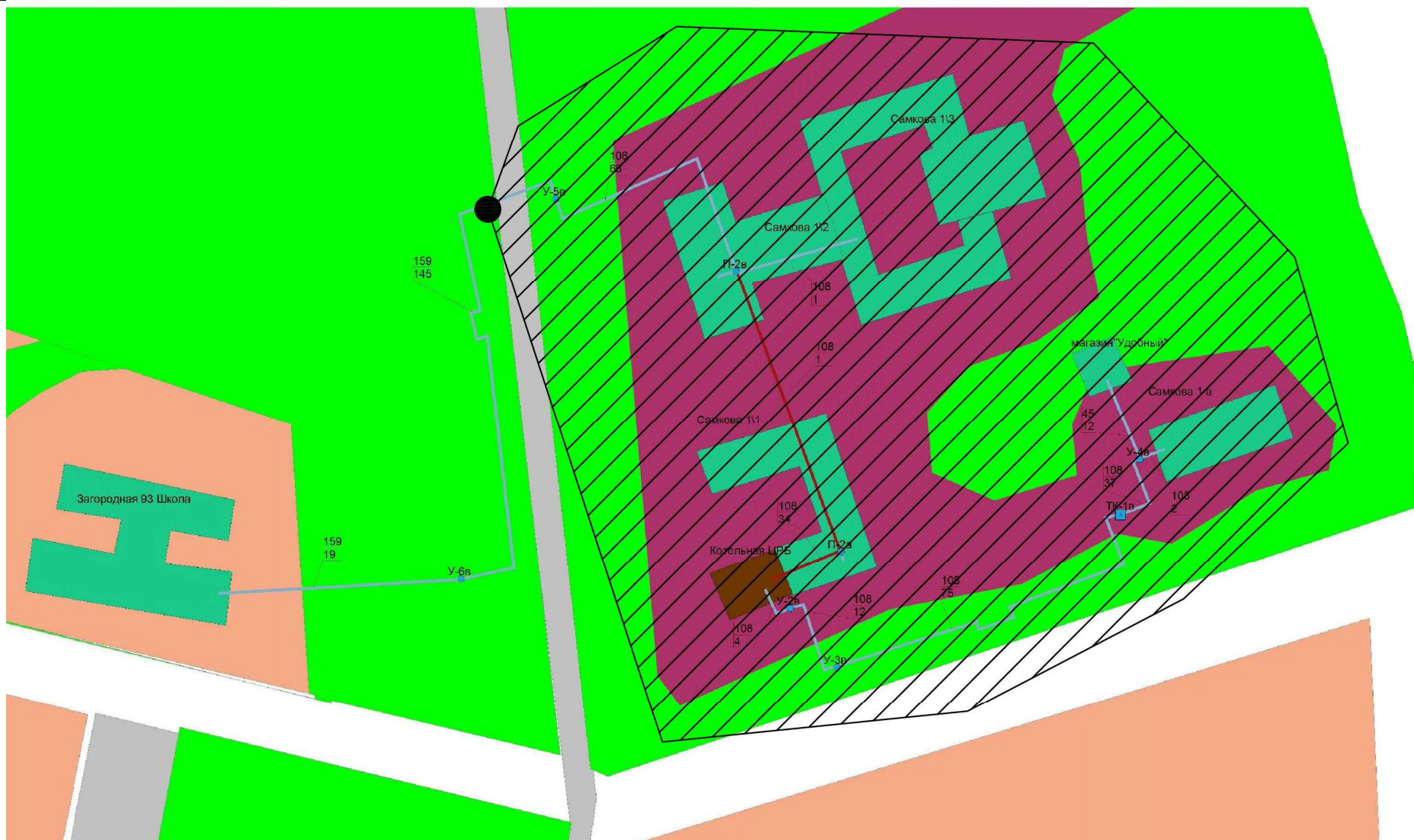


Рис. 5. Зона эффективного теплоснабжения для котельной ЦРБ

**3.2. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть**

№	Наименование котельной	2015 год		2016 год		2017 год		2018 год		2019 год		2020 – 2023 год		2024 – 2028 год	
		Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	котельная «26 квартал»	7,87246	41,34	7,87246	41,34	6,72	49,95	6,72	-	5,71*/ 5,98**	65,87	5,71*/ 5,98**	65,87	5,71*/ 5,98**	65,87
2	котельная «Финский комплекс»	0,411742	76,73	0,411742	76,73	0,35	80,22	0,35	80,22	0,37*/ 0,35829**	78,98	0,37*/ 0,35829**	78,98	0,37*/ 0,35829**	78,98
3	котельная «ЦРБ»	1,242335	47,09	1,242335	47,09	1,16	50,57	1,16	50,57	1,18	49,83	1,18	49,83	1,18	49,83

\* - расчетное нормативное значение

\*\* - по данным ЭСО  
замена сетей планируется в 2019 году

### **3.3. Перспективные балансы потребления тепловой энергии в каждой системе теплоснабжения и зоне действия источников тепловой энергии**

В таблицах 3.3.1 – 3.3.3 приведена информация по годовому потреблению тепловой энергии потребителями (с разбивкой по видам потребления и по группам потребителей), по потерям тепловой энергии в наружных тепловых сетях от источника тепловой энергии, величина собственных нужд источника тепловой энергии, величина производства тепловой энергии по следующим источникам тепловой энергии:

- котельная «26 квартал»;
- котельная «Финский комплекс»;
- котельная «ЦРБ».

Технические ограничения по всем вышеперечисленным источникам тепловой энергии на использование установленной тепловой мощности: значительный срок эксплуатации основного оборудования, снижение КПД.



Таблица 3.3.1. Перспективный баланс тепловой энергии по источнику тепловой энергии – котельная «26 квартал»

№	Период	2016	2017	2018	2019	2019-2028
1	Установленная мощность, Гкал/час	14,04	14,04	16,95	16,95	16,95
2	Располагаемая мощность, Гкал/час	13,42	13,42	16,744	16,744	16,744
3	Потребление тепловой энергии на отопление,	15656,4	13140,36	11753,14*/ 11152,66**	11753,14*/ 11152,66**	11753,14*/ 11152,66**
4	Потребление тепловой энергии на ГВС, Гкал/год	-	-	0	0	0
5	Потери в тепловых сетях, Гкал/год	2880,45	2724,53	3397,56	3397,56	3397,56
6	Собственные нужды, Гкал/год	367,15	367,15	2392,06	2392,06	2392,06
7	Величина производства тепловой энергии, Гкал/год	18536,85	15946,48	15150,7	15150,7	15150,7
8	Резерв тепловой мощности, %	41,34	49,94	65,68	65,87	65,87

в 2018 – 2019 планируется перевод котельной в водогрейный режим

\* - расчетное значение

\*\* – значение ЭСО

Таблица 3.3.2. Перспективный баланс тепловой энергии по источнику тепловой энергии – котельная «Финский комплекс»

№	Период	2016	2017	2018	2019	2020-2028
1	Установленная мощность, Гкал/час	1,788	1,788	1,788	1,788	1,788
2	Располагаемая мощность, Гкал/час	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77
3	Потребление тепловой энергии на отопление,	532,1	532,1	531,86*/ 560,6**	531,86*/ 560,6**	530,6*/ 560,6**
4	Потребление тепловой энергии на ГВС, Гкал/год	252,95	252,95	350,05*/ 293,53**	350,05*/ 293,53**	350,05*/ 293,53**
5	Потери в тепловых сетях, Гкал/год	525,54	525,54	548,27	548,27	548,27
6	Собственные нужды, Гкал/год	4,06	4,06	117,24	117,24	117,24
7	Величина производства тепловой энергии, Гкал/год	1310,59	1310,59	1428,92*	1428,92*	1428,92*
8	Резерв тепловой мощности, %	76,73	76,73	78,98	78,98	78,98

\* - расчетное значение

\*\* – значение ЭСО

Таблица 3.3.3. Перспективный баланс тепловой энергии по источнику тепловой энергии – котельная «ЦРБ»

№	Период	2016	2017	2018	2019	2020-2028
1	Установленная мощность, Гкал/час	2,348	2,348	2,348	2,348	2,348
2	Располагаемая мощность, Гкал/час	2,348	2,348	2,348	2,348	2,348
3	Потребление тепловой энергии на отопление,	2561,72	2748,97	2748,97*/ 2589,3**	2748,97*/ 2589,3**	2748,97*/ 2589,3**
4	Потребление тепловой энергии на ГВС, Гкал/год	422,97	265,52	265,52*/ 351,46**	265,52*/ 351,46**	265,52*/ 351,46**
5	Потери в тепловых сетях, Гкал/год	145,88	145,88	162,19	162,19	162,19
6	Собственные нужды, Гкал/год	14,64	14,64	14,64	14,64	14,64
7	Величина производства тепловой энергии, Гкал/год	3130,225	3160,37	3176,67*/ 3086,64**	3176,67*/ 3086,64**	3176,67*/ 3088,42**
8	Резерв тепловой мощности, %	47,09	50,57	49,83	49,83	49,83

при отсутствии режимных карт располагаемая мощность приравнивается к установленной

\* - расчетное значение

\*\* – значение ЭСО

## ГЛАВА 4 БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

### 4.1. Балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

В таблице 4.2 приведено существующее положение водоподготовительных установок источников тепловой энергии, расположенных в городском поселении Мышкин.

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

- объем воды на заполнение наружной тепловой сети, м<sup>3</sup>;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м<sup>3</sup>;
- объем воды на собственные нужды котельной, м<sup>3</sup>;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов) , м<sup>3</sup>;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м<sup>3</sup>;

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети и собственные нужды котельной.

- *объем воды на заполнение тепловой системы отопления внутренней системы отопления объекта (здания)*

$$V_{om} = v_{om} \cdot Q_{om},$$

где

$v_{om}$  – удельный объем воды (справочная величина,  $v_{om} = 30 \text{ м}^3/(\text{Гкал/ч})$ ;

$Q_{om}$  - максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно-нормативная величина), Гкал/ч.

- *объем воды на заполнение наружных тепловых сетей*
- *объем воды на подпитку системы теплоснабжения*

закрытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

где  $V$  - объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления,  $\text{м}^3$ .

открытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

где  $G_{звс}$  - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение,  $\text{м}^3$ .

Результаты расчетов по каждому источникам тепловой энергии приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Баланс производительности водоподготовительных установок (расчетные величины)

№	Показатель	Количество воды на заполнение трубопроводов тепловых сетей, $\text{м}^3$	Подпитка тепловой сети, $\text{м}^3/\text{час}$	Заполнение системы отопления потребителей, $\text{м}^3/\text{час}$
1	2	3	4	5
1	котельная «26 квартал»	207,32	0,2911	0,105
2	котельная «Финский комплекс»	11,67	0,0176	0,00578
3	котельная «ЦРБ»	10,85	0,0166	0,0055

Таблица 4.2. ВПУ источников тепловой энергии городского поселения Мышкин

№	Показатель	Размерность	котельная «26 квартал»	котельная «Финский комплекс»	котельная «ЦРБ»
1	Средняя расчетная производительность ВПУ	тонн/ч	4-12	н/д	н/д
2	Средневзвешенный срок службы	лет	н/д	н/д	н/д
4	Потери располагаемой производительности	%	н/д	н/д	н/д
5	Собственные нужды	тонн/ч	н/д	н/д	н/д
6	Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	Ед.	н/д	н/д	н/д
7	Площадь баков аккумуляторов	м <sup>2</sup>	н/д	н/д	н/д
8	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тонн/ч	н/д	н/д	н/д
9	нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	н/д	н/д	н/д
11	Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч	н/д	н/д	н/д
12	Максимальная подпитка ТС в период повреждения участка	тонн/ч	н/д	н/д	н/д
13	Резерв(+)/дефицит (-) ВПУ	тонн/час	н/д	н/д	н/д

\* данные предоставленные заказчиком.

## **ГЛАВА 5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

### **5.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии**

Исходя из генерального плана городского поселения Мышкин. Для покрытия дополнительных тепловых нагрузок до 4,0 Гкал/час (в перспективе ~ 8,0 Гкал/час), в связи со строительством новых жилых и общественных зданий – потребуется строительство новой котельной работающей на природном газе, резервное топливо – мазут. Место расположения новой котельной показано на рисунке 3.

Для обеспечения жилого сектора горячей водой предлагается выполнить:

- в тепловых пунктах установку пластинчатых теплообменников для приготовления горячей воды по закрытой схеме,
- выполнить закольцевание тепловых сетей.

Данное решение позволит исключить 4-х трубную систему теплоснабжения.

Ориентировочная длина строительства новой тепловой сети, согласно генерального плана, составляет 11,52 км.

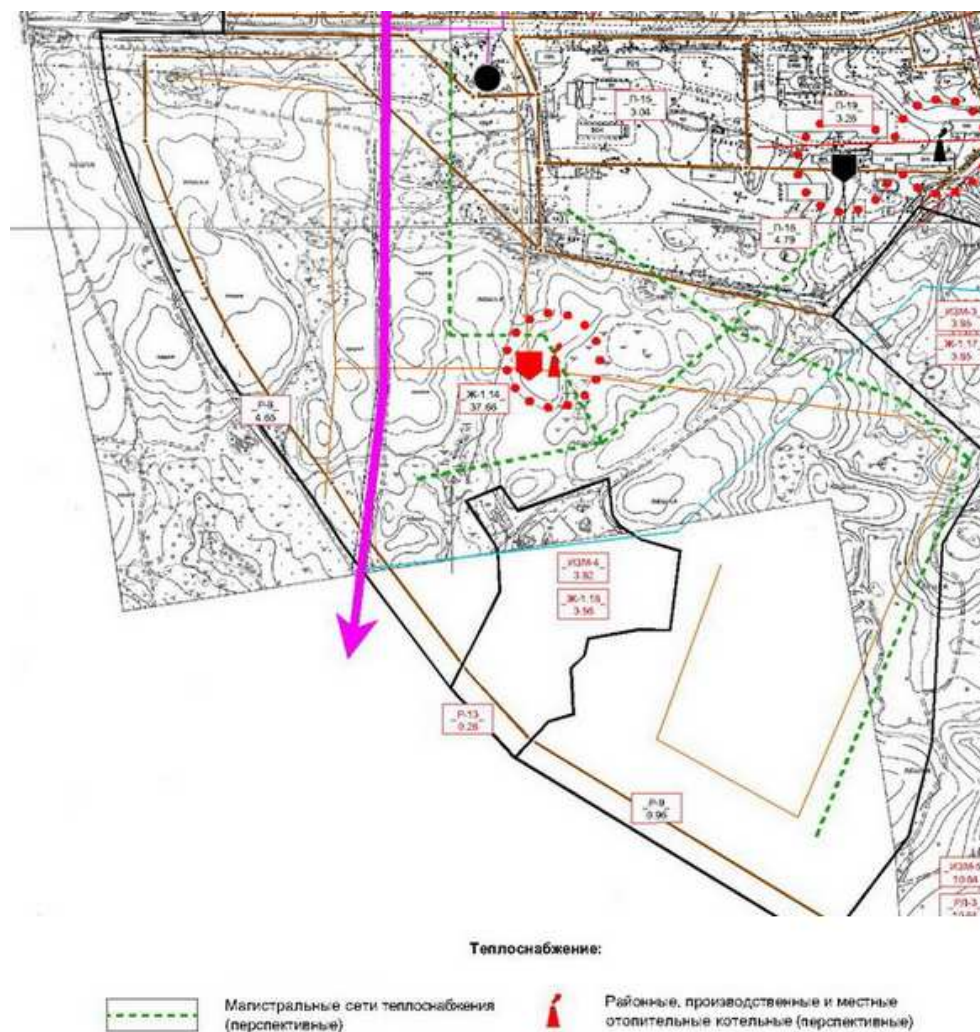


Рис. 3. Место расположения новой котельной.

## **5.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии**

Исходя из результатов гидравлических расчетов и отсутствия ограничений по использованию тепловой мощности реконструкция источников тепловой энергии нецелесообразно.

В период 2018 – 2019 год планируется перевод котельной «26 квартал» в водогрейный режим. Ориентировочная стоимость перевода 4 котлов ДКВр 6,5/13,



установленных в котельной составляет порядка 1,5 млн. руб. Для уточнения стоимости необходима разработка проектно-сметной документации.

### **5.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения**

В связи с отсутствием предписаний надзорных органов и результатов энергетического обследования техническое перевооружение источников теплоснабжения не предусмотрено.

### **5.4. Совместная работа источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы**

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии в городском поселении Мышкин отсутствуют.

Исходя из удаленности источников тепловой энергии друг от друга и отсутствия ограничений по использованию тепловой мощности нецелесообразно проведение мероприятий по обеспечению совместной работы источников тепловой энергии. Так же отсутствует необходимость принимать меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы.

## **5.5. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

### **5.5.1. Переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

Переоборудование существующих источников тепловой энергии в источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируется.

Для возможности переоборудования и строительства источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии необходим следующий перечень документов:

- решения по строительству генерирующих мощностей с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, утвержденные в региональных схемах и программах перспективного развития электроэнергетики, разработанные в соответствии с Постановлением Российской Федерации от 17 октября № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»;

- решения по строительству объектов с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, утвержденных в соответствии с договорами поставки мощности;

- решения по строительству объектов генерации тепловой мощности, утвержденных в программах газификации поселения, городских округов;

В связи с отсутствием в городском поселении Мышкин вышеуказанных решений переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не планируется.

### **5.5.2. Строительство источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии**

Строительство источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии в городском поселении Мышкин не планируется.

5.6. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне  
действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения

Таблица 5.6. Загрузка источников тепловой энергии

№	Наименование котельной	2015 год		2016 год		2017 год		2018 год		2019 год		2020 – 2023 год		2024 – 2028 год	
		Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Резерв (+) Дефицит (-) %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	котельная «26 квартал»	7,87246	41,34	7,87246	41,34	6,72	49,95	6,72	-	5,71*/ 5,98**	65,87	5,71*/ 5,98**	65,87	5,71*/ 5,98**	65,87
2	котельная «Финский комплекс»	0,411742	76,73	0,411742	76,73	0,35	80,22	0,35	80,22	0,37*/ 0,35829**	78,98	0,37*/ 0,35829**	78,98	0,37*/ 0,35829**	78,98
3	котельная «ЦРБ»	1,242335	47,09	1,242335	47,09	1,16	50,57	1,16	50,57	1,18	49,83	1,18	49,83	1,18	49,83

\* - расчетное нормативное значение  
\*\* - по данным ЭСО  
замена сетей планируется в 2019 году

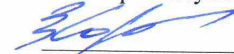
**Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого  
источника тепловой энергии или группы источников в системе  
теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть**

По результатам анализа работы основного и вспомогательного оборудования котельных, анализа фактических тепло-гидравлических режимов в тепловых сетях и на тепловых вводах у потребителей выполнены расчеты оптимальных температурных графиков отпуска тепловой энергии для источников тепла (приведены ниже).

Температурный график работы котельных *«26 квартал»*, *«Финский комплекс»*, *«ЦРБ»*.

УТВЕРЖДАЮ:

Технический директор  
АО «Яркоммунсервис»

 В.В. Сорокин

Температурный график качественного регулирования отпуска тепловой энергии  
в тепловую сеть для котельных АО "Яркоммунсервис"

Т н.в.	Т прям.	Т обр.
10	39,4	34,5
9	40,8	35,4
8	42,1	36,2
7	43,5	37,1
6	44,8	38,0
5	46,2	38,8
4	47,5	39,7
3	48,9	40,6
2	50,3	41,4
1	51,6	42,3
0	53,0	43,2
-1	54,3	44,0
-2	55,7	44,9
-3	57,0	45,7
-4	58,4	46,6
-5	59,8	47,5
-6	61,1	48,3
-7	62,5	49,2
-8	63,8	50,1
-9	65,2	50,9
-10	66,5	51,8
-11	67,9	52,7
-12	69,3	53,5
-13	70,6	54,4
-14	72,0	55,3
-15	73,3	56,1
-16	74,7	57,0
-17	76,0	57,9
-18	77,4	58,7
-19	78,8	59,6
-20	80,1	60,5
-21	81,5	61,3
-22	82,8	62,2
-23	84,2	63,0
-24	85,5	63,9
-25	86,9	64,8
-26	88,3	65,6
-27	89,6	66,5
-28	91,0	67,4
-29	92,3	68,2
-30	93,7	69,1
-31	95,0	70,0

## **ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

### **6.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов)**

Согласно предоставленной информации строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности, не требуется. Дефицит тепловой мощности на источниках отсутствует.

### **6.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий сохранения надежности теплоснабжения**

На рис. 6-8 представлены схемы тепловых сетей от котельных «26 квартал», «ЦРБ», котельная Финский Комплекс в наладочном режиме соответственно. Красным цветом показаны участки тепловых сетей с повышенными гидравлическими потерями, данные участки рекомендованы к перекладке и сведены в таблицу 6.1

Потребитель с адресной привязкой ул. К. Либнехта, д. 35 – учебный корпус ПТУ № 34 введен в эксплуатацию во время разработки схемы теплоснабжения.

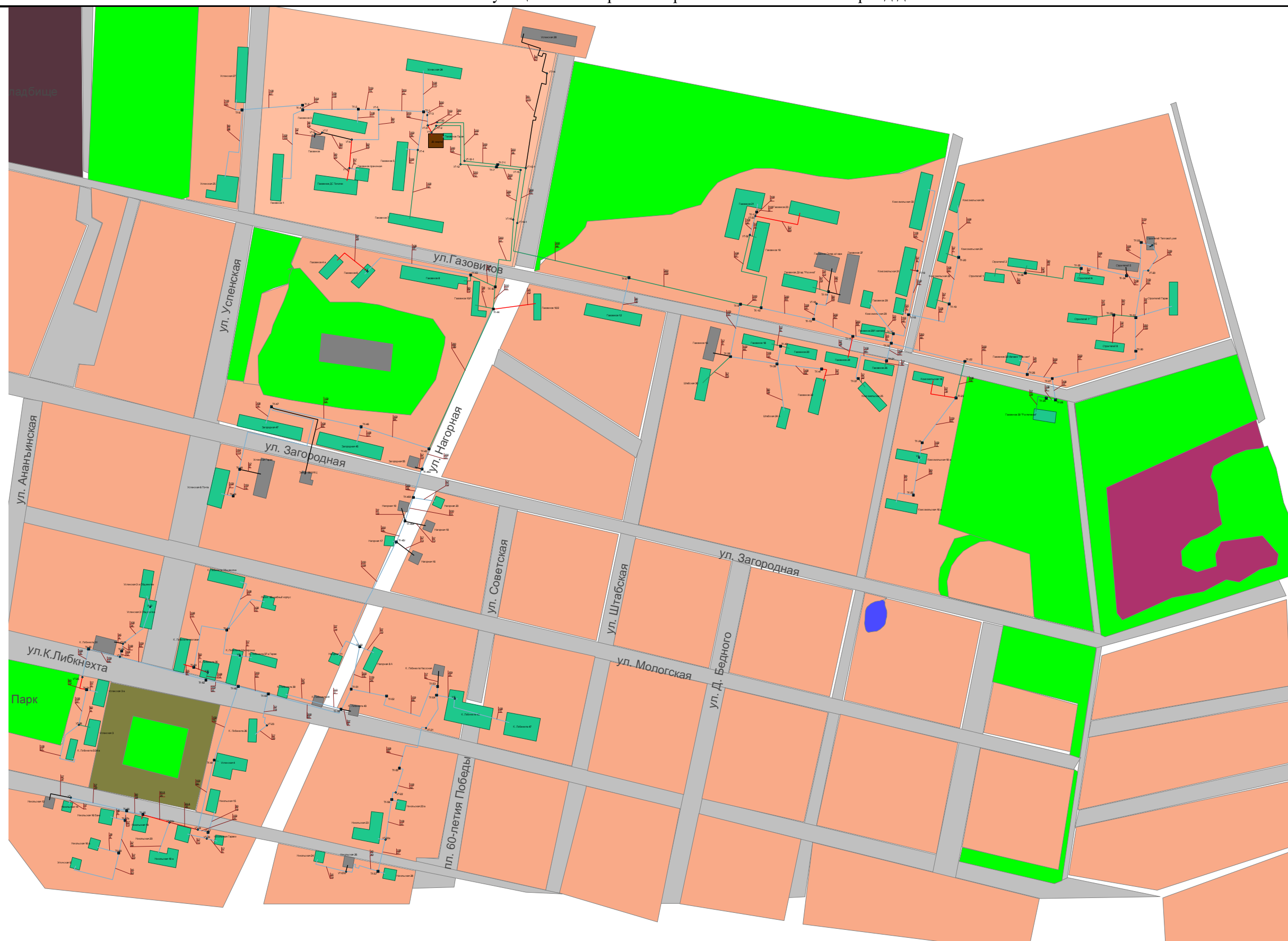


Рис. 6 Схема тепловых сетей котельной «26 квартал» в режиме наладки

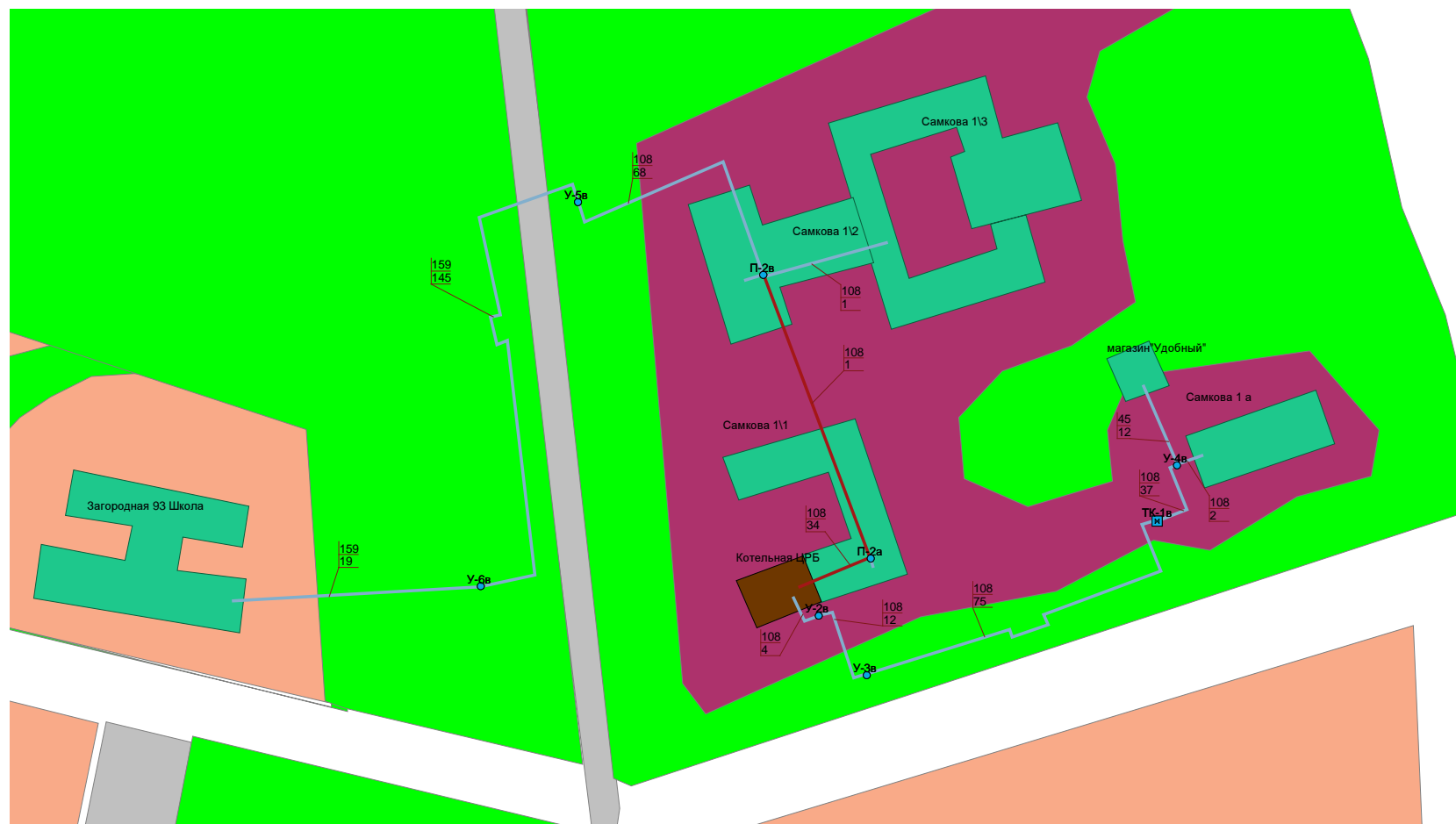


Рис. 7 Схема тепловых сетей котельной «ЦРБ» в режиме наладки





Рис. 8 Схема тепловых сетей котельной «Финский Комплекс» в режиме наладки

Таблица 6.1 Участки тепловой сети, рекомендованные к перекладке.

№	Наименование населенного пункта	Узел Начальный	Узел Конечный	Длина, м	Диаметр существующий, мм	Рекомендованный, мм
1	2	3	4	5		6
		Перекладка тепловых сетей				
1	Котельная «26 квартал»	26 квартал	У-1	4,0	219	273
		У-1	УТ-31	5,0	219	273
		У-3	Газовиков 4 а	29,0	57	76
		ТК-41	Газовиков 22	12,0	57	76
		УТ-33	Газовиков 23	64,0	57	76
		ТК-63	К. Либкнехта	3,0	25	57
		ТК-65	Никольская 18	5,0	57	76
		УТ-6	УТ-8	28	60	89
		УТ-8	Газовиков ДС Тополек	22,5	60	89
		УТ-31	УТ-30	4	159	219
		ТК-44	Газовиков 10/2	12	25	45
		ТК-15	Газовиков 24	28	57	89
		ТК-23	Комсомольская 18	16	57	89
		ТК-32	Строителей 8	27	32	45
		УТ-19	Комсомольская, 31	8	57	76
		У-8	ТК-63	7,5	60	89
		УТ-24	УТ-24а	20	60	89
		УТ-24а	ТК-65	25	60	89
		УТ-25	ТК-71	13	60	89
2	Котельная «ЦРБ»	Котельная	П-2а	35	108	159

№	Наименование населенного пункта	Узел Начальный	Узел Конечный	Длина, м	Диаметр существующий, мм	Рекомендованный, мм
1	2	3	4	5		6
		П-2а	П-2в	1	108	133

**6.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных**

Согласно предоставленной информации строительство и реконструкция тепловых сетей, для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных не требуется.

## ГЛАВА 7. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Данный раздел содержит перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах городского поселения Мышкин по видам основного топлива.

Для источников тепловой энергии котельных «26 квартал», «Финский комплекс», «ЦРБ» основным видом топлива является природный газ.

В котельных необходимо предусмотреть резервное топливо.

Для следующих котельных: котельная 26 квартала, котельная «Финский комплекс», необходимо предусмотреть обеспечение резервным жидким видом топлива.

Таблица 7.1. Годовые расходы основного вида топлива

№	Наименование котельной	Размерность	2015	2016	2017	2018	2019	2020-2022	2023-2027
1	котельная «26 квартал»	тыс. куб.м.	2543,126	2543,126	1809,32	2113,256*/ 2389,72**	2113,256*/ 2389,72**	2113,256*/ 2389,72**	2113,256*/ 2389,72**
2	котельная «Финский комплекс»	тыс. куб.м.	72,043	72,043	79,72	209,06*/ 194,446**	209,06*/ 194,446**	209,06*/ 194,446**	209,06*/ 194,446**
3	котельная «ЦРБ»	тыс. куб.м.	502,181	502,181	397,36	397,36	397,36	397,36	397,36

\*уточняется при актуализации схемы теплоснабжения

## **ГЛАВА 8. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ**

### **8.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей**

#### *8.1.1. Источники тепловой энергии*

Строительство новых источников тепловой энергии в городском поселении Мышкин Мышкинского муниципального района Ярославской области планируется. Исходя из генерального плана городского поселения Мышкин. Для покрытия дополнительных тепловых нагрузок до 4,0 Гкал/час (в перспективе ~ 8,0 Гкал/час), в связи со строительством новых жилых и общественных зданий – потребуется строительство новой котельной работающей на природном газе, резервное топливо – мазут.

Согласно программе энергосбережения и повышения энергетической эффективности предлагается провести внедрение 3-х преобразователей частоты на питательные насосы в котельной «26 квартал». Стоимость установки ЧРП на питательные насосы 0,83 млн. руб.

В период 2018 – 2019 год планируется перевод котельной «26 квартал» в водогрейный режим. Ориентировочная стоимость перевода 4 котлов ДКВр 6,5/13, установленных в котельной составляет порядка 1,5 млн. руб. Для уточнения стоимости необходима разработка проектно-сметной документации.

#### *8.1.2. Тепловые сети*

Согласно программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности предлагается провести замену тепловой изоляции из мин. ваты трубопроводов тепловых сетей от котельной ЦРБ на изоляцию из ППУ. Объемы замены тепловой изоляции 1142 м. Стоимость замены изоляции с разбивкой по годам представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1. Стоимость замены тепловой изоляции

Мероприятие	Стоимость замены, млн. руб	
	2017	2018
Замена тепловой изоляции мин. ваты	0,116	0,116
<b>Итого</b>	<b>0,116</b>	<b>0,116</b>

Согласно программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности предлагается провести мероприятия по гидравлической наладке тепловых сетей в городском поселении Мышкин. Стоимость гидравлической наладки составляет 750 тыс. руб.

В ходе разработки схемы теплоснабжения городского поселения Мышкин в п. 6.2 были выявлены сети, ограничивающие транспорт тепловой энергии, рекомендованные к перекладке. Так же к перекладке рекомендованы сети, выработавшие свой ресурс. Перечень и стоимость перекладки представлены в таблице 8.2.

Ориентировочная стоимость строительства наружных тепловых сетей определяется по НЦС 81-02-13-2017 (Государственные сметные нормативы укрупненные нормативы цены строительства).

В показателях учтена вся номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ строительства тепловых сетей в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Приведенные показатели предусматривают стоимость строительных материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин (механизмов), накладные расходы и сметную прибыль, а так же затраты на строительство временных зданий и сооружений и дополнительные затраты на производство работ в зимнее время. Учтены затраты, связанные с получением заказчиком и проектной организацией исходных данных, технических условий на

проектирование и проведение необходимых согласований по проектным решениям, расход на страхование строительных рисков, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, содержание службы заказчика строительства и строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

Укрупненными нормативными ценами не учтены прочие затраты подрядных организаций, не относящиеся к строительно-монтажным работам (командировочные расходы, перевозка рабочих), плата за землю и земельный налог в период строительства.

Компенсационные выплаты, связанные с подготовкой территории строительства (перенос инженерных сетей, снос ранее существующих зданий), а так же дополнительные затраты, возникающие в особых условиях строительства (в удаленных от существующей инфраструктуры населенных пунктах, а так же стесненных условиях производства работ).

Расценками не учтены работы по срезке и подсыпке грунта при планировке.

Показатели приведены без учета налога на добавленную стоимость.

Показатель стоимости приведен для двухтрубного исчисления.

В таблице 8.1 приведем сводные данные по стоимости реализации мероприятий с указанием основных параметров (перекладка участков). тепловых сетей от источников тепловой энергии

Таблица 8.2 Сводные данные по стоимости реализации мероприятий с указанием основных параметров (перекладка участков) тепловых сетей от источников тепловой энергии.

№	Протяженность м (в двухтрубном исчислении)	Диаметр участка, мм	Способ прокладки	Наименование котельной	Стоимость работ, тыс. руб	Примечание	Обозначение участка	
							Начальная точка	Конечная точка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4,0	273	надземная	Котельная «26 квартал»	74,4516	для надежного и качественного теплоснабжения потребителей	26 квартал	У-1
	5,0	273	надземная		93,06645		У-1	УТ-31
	29,0	76	канальная		234,44818		У-3	Газовиков 4 а
	12,0	76	канальная		97,01304		ТК-41	Газовиков 22
	64,0	76	канальная		517,40288		УТ-33	Газовиков 23
	3,0	57	канальная		24,25326		ТК-63	К. Либкнехта
	5,0	76	канальная		40,4221		ТК-65	Никольская 18
	28	89	надземная		246,274		УТ-6	УТ-8
	22,5	89	надземная		197,89875		УТ-8	Газовиков ДС Тополек
	4	219	надземная		62,66424		УТ-31	УТ-30
	12	45	канальная		97,01304		ТК-44	Газовиков 10/2



Актуализация на 2019 год схемы теплоснабжения городского поселения Мышкин  
Мышкинского муниципального района Ярославской области на период до 2028 г.

№	Протяженность м (в двухтрубном исчислении)	Диаметр участка, мм	Способ прокладки	Наименование котельной	Стоимость работ, тыс. руб	Примечание	Обозначение участка	
							Начальная точка	Конечная точка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	28	89	канальная	Котельная «26 квартал»	226,36376	для надежного и качественного теплоснабжения потребителей	ТК-15	Газовиков 24
	16	89	канальная		129,35072		ТК-23	Комсомольская 18
	27	45	канальная		218,27934		ТК-32	Строителей 8
	8	76	канальная		64,67536		УТ-19	Комсомольская, 31
	7,5	89	канальная		60,63315		У-8	ТК-63
	20	89	канальная		161,6884		УТ-24	УТ-24а
	25	89	канальная		202,1105		УТ-24а	ТК-65
	13	89	надземная		114,3415		УТ-25	ТК-71
Итого по котельной «26 квартал»					2862,6518			
	35	159	надземная	Котельная «ЦРБ»	455,308	для надежного и качественного теплоснабжения потребителей	Котельная	П-2а
	1	133	надземная		11,5		П-2а	П-2в
Итого по котельной «ЦРБ»					466,809			
Итого по котельным					3329,161			

## **8.2. Энергетическая эффективность**

В результате воспроизведения и анализа двух режимов работы системы теплоснабжения: существующее положение (поверка) и наладка определен экономический эффект в натуральном и денежном выражении.

### **Анализ по источнику тепловой энергии – котельная «26 квартал»**

На рис. 9 приведем существующее положение системы теплоснабжения источника тепловой энергии – котельная «26 квартал».

Из схемы видно, что гидравлическая система разрегулирована, потребители расположенные вблизи источника тепловой энергии находятся в «перетопе» (потребители окрашенные в красный цвет), т.е. получают избыточное количество тепловой энергии, а потребители удаленные от источника тепловой энергии находятся в «недотопе» (потребители окрашенные в синий цвет), т.е. недополучают нормативное количество тепловой энергии.

Так же имеются участки тепловой сети с повышенными гидравлическими потерями.

Расход теплоносителя составляет 625,25 т/ч, коэффициент использования подведенной тепловой энергии составляет 11,943.

На рис. 10 приведем наладочный режим системы теплоснабжения источника тепловой энергии – котельная «26 квартал».



Рис.9. Котельная «26 квартал» - существующее положение системы теплоснабжения

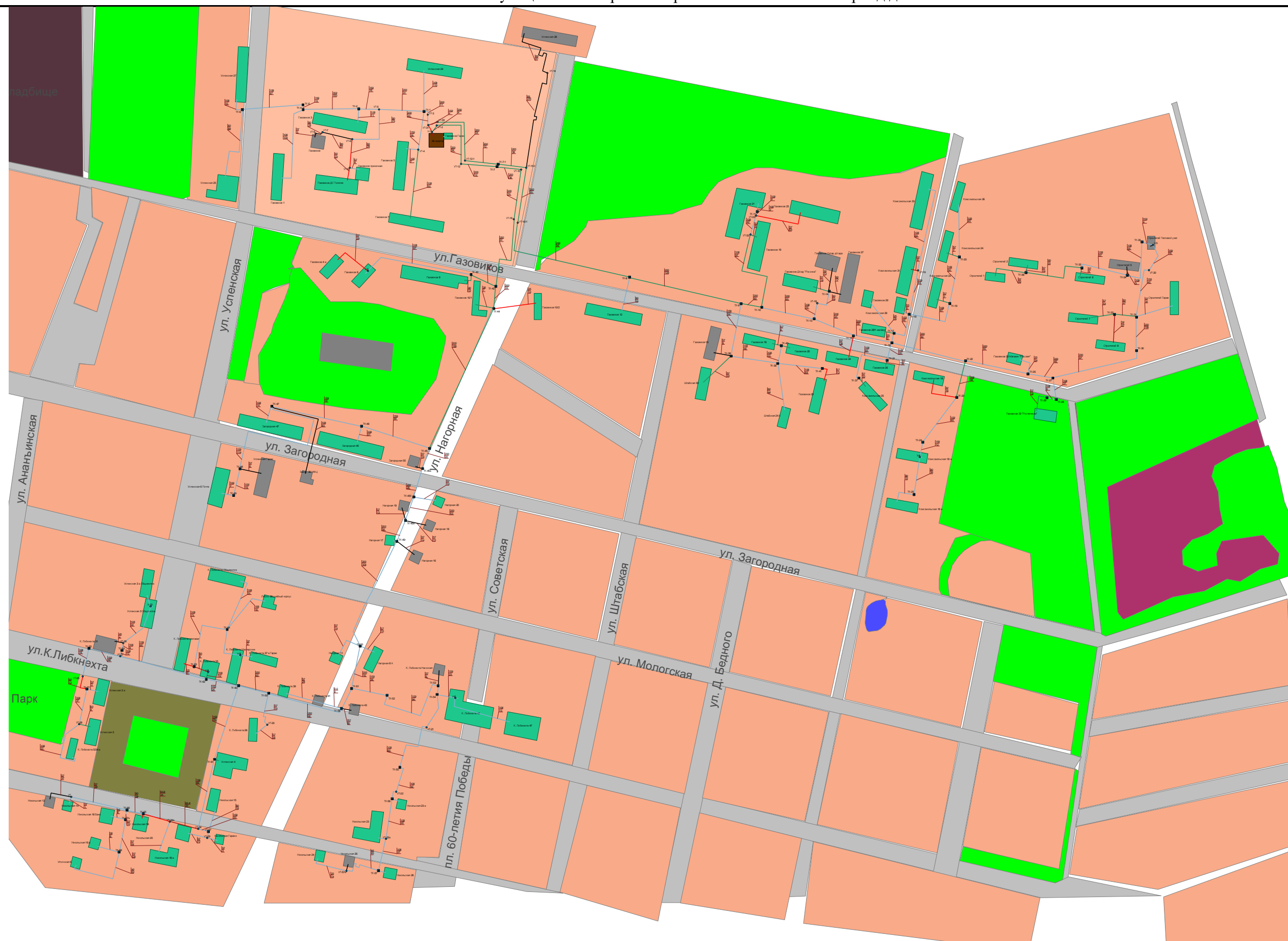


Рис.10. Котельная «26 квартал» – наладочный режим системы теплоснабжения

На рис. 10 видно, что теплогидравлический режим отрегулирован, все потребители получают нормативное количество тепловой энергии. Имеются участки с повышенными гидравлическими потерями, данные участки рекомендованы к перекладке и сведены в таблицу 6.1 приведенную ранее.

Для регулировки гидравлического режима необходимо установить у всех потребителей тепловой энергии дроссельные сужающие устройства (шайбы).

Актуализация на 2019 год схемы теплоснабжения городского поселения Мышкин  
Мышкинского муниципального района Ярославской области на период до 2028 г.

Дроссельные сужающие устройства для системы отопления котельной «26 квартал»

**Дроссельные устройства** Зависимые системы отопления

Наименование	Напор в системе отопления, м	Диаметр камеры смешения, мм	Номер элеватора	Диам. сопла элеватора, мм	Дрос. напор элеватором, м	Количество шайб	Диам. шайбы, мм	Дрос. напор шайбой, м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой, м	Напор в системе, м
Газовиков 6	34,92	0,0	0	0,0	0,00	1	9,0	31,92	0,0	0,00	3,00
Газовиков 23	27,43	0,0	0	0,0	0,00	1	9,1	24,43	0,0	0,00	3,00
Успенская 24	38,57	0,0	0	0,0	0,00	1	11,4	35,57	0,0	0,00	3,00
Газовиков 5	38,69	0,0	0	0,0	0,00	1	13,5	37,69	0,0	0,00	1,00
Газовиков 7	38,22	0,0	0	0,0	0,00	1	15,0	35,22	0,0	0,00	3,00
Газовиков 3	38,69	0,0	0	0,0	0,00	1	14,2	35,69	0,0	0,00	3,00
Газовиков ДС Тополек	36,12	0,0	0	0,0	0,00	1	10,8	33,12	0,0	0,00	3,00
Успенская 27	38,10	0,0	0	0,0	0,00	1	11,0	35,10	0,0	0,00	3,00
Успенская 25	37,77	0,0	0	0,0	0,00	1	6,0	34,77	0,0	0,00	3,00
Газовиков 1	37,50	0,0	0	0,0	0,00	1	14,5	34,50	0,0	0,00	3,00
Газовиков 21	29,87	0,0	0	0,0	0,00	1	12,0	26,87	0,0	0,00	3,00
Газовиков 19	30,23	0,0	0	0,0	0,00	1	9,4	27,23	0,0	0,00	3,00
Газовиков Д/сад "Росинка"	31,10	0,0	0	0,0	0,00	1	6,9	28,10	0,0	0,00	3,00
Газовиков 29	30,79	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,0	27,79	0,0	0,00	3,00
Газовиков 29/1 магазин	30,74	0,0	0	0,0	0,00	1	3,1	27,74	0,0	0,00	3,00
Комсомольская 29	30,67	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,0	27,67	0,0	0,00	3,00
Комсомольская 31	29,17	0,0	0	0,0	0,00	1	12,6	26,17	0,0	0,00	3,00
Комсомольская 33	30,51	0,0	0	0,0	0,00	1	10,0	27,51	0,0	0,00	3,00
Комсомольская 26	30,03	0,0	0	0,0	0,00	1	9,4	27,03	0,0	0,00	3,00
Комсомольская 24	29,96	0,0	0	0,0	0,00	1	7,1	26,96	0,0	0,00	3,00
Комсомольская 22	30,04	0,0	0	0,0	0,00	1	7,9	27,04	0,0	0,00	3,00
Строителей 1	28,76	0,0	0	0,0	0,00	1	7,0	25,76	0,0	0,00	3,00
Строителей 2	29,25	0,0	0	0,0	0,00	1	6,3	26,25	0,0	0,00	3,00
Строителей 6	30,33	0,0	0	0,0	0,00	1	6,3	27,33	0,0	0,00	3,00
Строителей 7	29,25	0,0	0	0,0	0,00	1	7,0	26,25	0,0	0,00	3,00
Строителей 8	20,56	0,0	0	0,0	0,00	1	7,8	17,56	0,0	0,00	3,00
Нагорная 17	32,51	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,2	29,51	0,0	0,00	3,00
Строителей Гараж	30,70	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,1	27,70	0,0	0,00	3,00
Газовиков 33 Магазин "Рассвет"	30,70	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,0	27,70	0,0	0,00	3,00
Газовиков 30 "Ростелеком"	30,22	0,0	0	0,0	0,00	1	8,2	27,22	0,0	0,00	3,00



Актуализация на 2019 год схемы теплоснабжения городского поселения Мышкин  
Мышкинского муниципального района Ярославской области на период до 2028 г.

Наименование	Напор в системе отопле- ния, м	Диаметр камеры смысле- ния, мм	Номер элева- тора	Диам. сопла элева- тора,	Дрос. напор элева- тором,	Коли- чество шайб	Диам. шайбы мм	Дрос. напор шайбой м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой	Напор в сис- теме, м
Комсомольская 18	29,64	0,0	0	0,0	0,00	1	9,0	26,64	0,0	0,00	3,00
Газовиков 26	30,61	0,0	0	0,0	0,00	1	7,8	27,61	0,0	0,00	3,00
Газовиков 24	30,07	0,0	0	0,0	0,00	1	8,8	27,07	0,0	0,00	3,00
Газовиков 20	32,09	0,0	0	0,0	0,00	1	8,0	29,09	0,0	0,00	3,00
Газовиков 18	32,09	0,0	0	0,0	0,00	1	8,0	29,09	0,0	0,00	3,00
Штабская 30	31,57	0,0	0	0,0	0,00	1	7,7	28,57	0,0	0,00	3,00
Газовиков 12	34,08	0,0	0	0,0	0,00	1	11,2	31,08	0,0	0,00	3,00
Газовиков 10/2	34,98	0,0	0	0,0	0,00	1	3,2	31,98	0,0	0,00	3,00
Газовиков 22	31,87	0,0	0	0,0	0,00	1	8,2	28,87	0,0	0,00	3,00
Штабская 24 А	31,95	0,0	0	0,0	0,00	1	7,5	28,95	0,0	0,00	3,00
Газовиков 10/1	35,25	0,0	0	0,0	0,00	1	3,9	32,25	0,0	0,00	3,00
Газовиков 8	35,26	0,0	0	0,0	0,00	1	11,5	32,26	0,0	0,00	3,00
Газовиков 4 а	33,30	0,0	0	0,0	0,00	1	9,2	30,30	0,0	0,00	3,00
Загородная 47	33,08	0,0	0	0,0	0,00	1	11,5	30,08	0,0	0,00	3,00
Загородная 45	33,12	0,0	0	0,0	0,00	1	11,2	30,12	0,0	0,00	3,00
Успенская 6 Почта	32,99	0,0	0	0,0	0,00	1	10,8	29,99	0,0	0,00	3,00
Нагорная 20	33,15	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,2	30,15	0,0	0,00	3,00
Нагорная 11	31,90	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,2	28,90	0,0	0,00	3,00
Нагорная 8 А	31,80	0,0	0	0,0	0,00	1	6,1	28,80	0,0	0,00	3,00
К. Либкнехта 39	31,68	0,0	0	0,0	0,00	1	4,9	28,68	0,0	0,00	3,00
К. Либкнехта 37 а Гараж	29,22	0,0	0	0,0	0,00	1	4,2	26,22	0,0	0,00	3,00
К. Либкнехта Мастерские	29,22	0,0	0	0,0	0,00	1	5,8	26,22	0,0	0,00	3,00
К. Либкнехта 35	30,97	0,0	0	0,0	0,00	1	8,8	27,97	0,0	0,00	3,00
К. Либкнехта столовая	29,69	0,0	0	0,0	0,00	1	3,6	26,69	0,0	0,00	3,00
К. Либкнехта Общежитие	29,21	0,0	0	0,0	0,00	1	7,3	26,21	0,0	0,00	3,00
К. Либкнехта 26	31,49	0,0	0	0,0	0,00	1	3,5	28,49	0,0	0,00	3,00
Успенская 4	31,03	0,0	0	0,0	0,00	1	6,9	28,03	0,0	0,00	3,00
Никольская 15	31,23	0,0	0	0,0	0,00	1	6,0	28,23	0,0	0,00	3,00
Никольская 20	31,20	0,0	0	0,0	0,00	1	4,1	28,20	0,0	0,00	3,00
Никольская Гаражи	31,22	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,0	28,22	0,0	0,00	3,00
Никольская 18	27,95	0,0	0	0,0	0,00	1	8,7	24,95	0,0	0,00	3,00
Никольская 18 а	29,57	0,0	0	0,0	0,00	1	3,4	26,57	0,0	0,00	3,00
Никольская 16 Банк	28,08	0,0	0	0,0	0,00	1	3,5	25,08	0,0	0,00	3,00

Актуализация на 2019 год схемы теплоснабжения городского поселения Мышкин  
Мышкинского муниципального района Ярославской области на период до 2028 г.

Наименование	Напор в системе отопле- ния, м	Диаметр камеры смеше- ния, мм	Номер элева- тора	Диам. сопла элева- тора,	Дрос. напор элева- тором,	Коли- чество шайб	Диам. шайбы мм	Дрос. напор шайбой м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой	Напор в сис- теме, м
Никольская 16 а	28,07	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,0	25,07	0,0	0,00	3,00
Угличская 6	27,98	0,0	0	0,0	0,00	2	3,5	24,98	0,0	0,00	3,00
Никольская 14	28,12	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,3	25,12	0,0	0,00	3,00
К. Либкнехта 5/24 а	30,23	0,0	0	0,0	0,00	1	5,0	27,23	0,0	0,00	3,00
Успенская 3	30,09	0,0	0	0,0	0,00	1	10,5	27,09	0,0	0,00	3,00
Успенская 3 а	30,34	0,0	0	0,0	0,00	2	3,4	27,34	0,0	0,00	3,00
Успенская 3 Общежитие	30,87	0,0	0	0,0	0,00	1	8,9	27,87	0,0	0,00	3,00
Успенская 3 а Общежитие	30,50	0,0	0	0,0	0,00	1	8,4	27,50	0,0	0,00	3,00
К. Либкнехта 45	31,61	0,0	0	0,0	0,00	1	12,6	28,61	0,0	0,00	3,00
К. Либкнехта 47	31,59	0,0	0	0,0	0,00	1	9,0	28,59	0,0	0,00	3,00
Никольская 23 а	31,59	0,0	0	0,0	0,00	1	3,5	28,59	0,0	0,00	3,00
Никольская 23	31,58	0,0	0	0,0	0,00	1	3,4	28,58	0,0	0,00	3,00
Никольская 24	31,48	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,0	28,48	0,0	0,00	3,00
Газовиков Гараж	40,00	0,0	0	0,0	0,00	2	3,1	39,00	0,0	0,00	1,00
Комсомольская 18 а	30,29	0,0	0	0,0	0,00	1	9,7	27,29	0,0	0,00	3,00
Комсомольская 16 а	30,05	0,0	0	0,0	0,00	1	9,8	27,05	0,0	0,00	3,00
Комсомольская 25	30,32	0,0	0	0,0	0,00	1	7,5	27,32	0,0	0,00	3,00
Никольская 28	31,53	0,0	0	0,0	0,00	1	3,7	28,53	0,0	0,00	3,00
Газовиков прачечная	37,06	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,0	34,06	0,0	0,00	3,00
Либхн. 35-учебный корпус	29,20	0,0	0	0,0	0,00	1	11,3	28,20	0,0	0,00	1,00



Ориентировочная стоимость шайб с учетом демонтажа составляет 95 тыс. руб.

В поверочном режиме работы (рис. 9) расход теплоносителя составляет 625,25 т/ч, в наладочном режиме (рис. 10) – 282,09 т/ч.

В поверочном режиме работы нагрузка на систему отопления составляет 7,46739 Гкал/ч, в наладочном режиме – 7,05226 Гкал/ч.

В результате наладки потребление тепловой энергии равно нормативной величине.

В результате наладки системы теплоснабжения количество сэкономленной тепловой энергии составит 2042,44 Гкал, количество сэкономленного условного топлива – 416,82 т, количество сэкономленной электрической энергии – 306,403 тыс. кВт.

В денежном выражении суммарный экономический эффект составит 4481,094 руб.

Ориентировочный объем инвестиций определен в ценах 2017 года (должен быть уточнен после разработки проектно-сметной документации):

- для перекладки и замены трубопроводов, отграничивающего транспорт теплоносителя в котельной «26 квартал» необходимо 3769,234 тыс. руб.;

- стоимость шайб с учетом демонтажа 95 тыс. руб.

Существующее положение и оптимизационные режимы системы теплоснабжения городского поселения Мышкин приведены в обосновывающих материалах.

Ниже приведены расчеты энергетической эффективности от наладки системы теплоснабжения, определенные в ходе работы в разрезе каждого источника тепловой энергии. Расчет производился в ГИРК «Теплоэксперт».

## Расчет энергетической эффективности котельной «26 квартал» Оценка энергоэффективности

Тепловой КПД источника: 0,7  
КПД насосной установки: 0,6

Количество часов работы системы: 4920

Стоимость ГКал теплоты, руб 1713,93  
Стоимость кВт·ч электроэнергии, руб 3,2

**Условия 1** Примечание актуализ 2016 1



**Условия 2** Примечание актуализ 2016 2



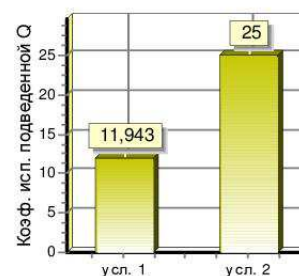
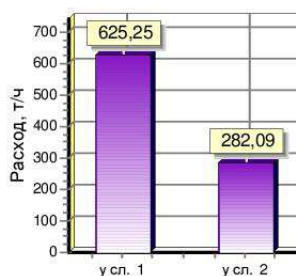
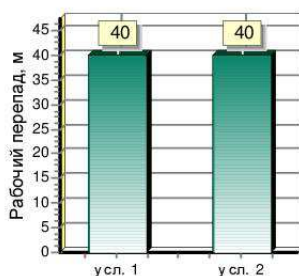
**Разнородная нагрузка, М Кал/ч**

факт	план	отношение	
7467,39	/ 7052,26 =	1,06	- отопление
0,00	/ 0,00 =	0	- ГВС парал. включения
0,00	/ 0,00 =	0	- ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	/ 0,00 =	0	- ГВС открытая
0,00	/ 0,00 =	0	- ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	/ 0,00 =	0	- ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	/ 0,00 =	0	- вентиляция ВВ
0,00	/ 0,00 =	0	- вентиляция НВ
7467,39	/ 7052,26 =	1,06	- СУММАРНАЯ

**Разнородная нагрузка, М Кал/ч**

факт	план	отношение	
7052,26	/ 7052,26 =	1,00	- отопление
0,00	/ 0,00 =	0	- ГВС парал. включения
0,00	/ 0,00 =	0	- ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	/ 0,00 =	0	- ГВС открытая
0,00	/ 0,00 =	0	- ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	/ 0,00 =	0	- ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	/ 0,00 =	0	- вентиляция ВВ
0,00	/ 0,00 =	0	- вентиляция НВ
7052,26	/ 7052,26 =	1,00	- СУММАРНАЯ

### СРАВНЕНИЕ



**Разнородная нагрузка, М Кал/ч**

условия 1	условия 2	разница	
7467,39	- 7052,26	= 415,13	- отопление
0,00	- 0,00	= 0,00	- ГВС парал. включения
0,00	- 0,00	= 0,00	- ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	- 0,00	= 0,00	- ГВС открытая
0,00	- 0,00	= 0,00	- ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	- 0,00	= 0,00	- ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	- 0,00	= 0,00	- вентиляция ВВ
0,00	- 0,00	= 0,00	- вентиляция НВ
7467,39	- 7052,26	= 415,13	- СУММАРНАЯ

Кол-во сэкономленной тепловой энергии, ГКал: 2 042,44  
Кол-во сэкономленного условного топлива, т: 416,82  
Кол-во сэкономленной электроэнергии, кВт 306 403,75

### В денежном выражении

Условное топливо, руб 3 500 601,50  
Электроэнергия, руб 980 492,00

**Суммарный экономический эффект, руб.: 4 481 093,50**

## Расчет энергетической эффективности котельной «Финский комплекс» Оценка энергоэффективности

Тепловой КПД источника: 0,7  
КПД насосной установки: 0,6

Количество часов работы системы: 4920

Стоимость ГКал теплоты, руб 1713,93  
Стоимость кВт·ч электроэнергии, руб 3,2

### Условия 1 Примечание актуализ 2016 1



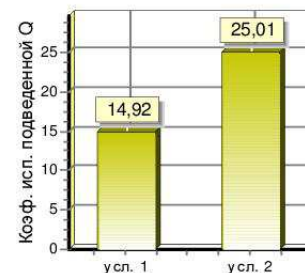
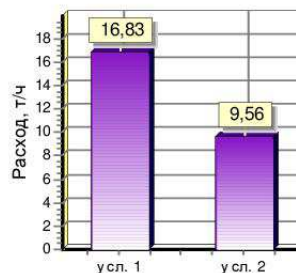
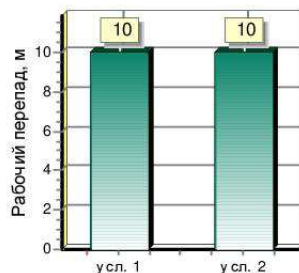
### Условия 2 Примечание актуализ 2016 2



Разнородная нагрузка, М Кал/ч			
факт	план	отношение	
251,11	/	239,10 =	1,05 - отопление
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС парал. включения
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС открытая
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	/	0,00 =	0 - вентиляция ВВ
0,00	/	0,00 =	0 - вентиляция НВ
251,11	/	239,10 =	1,05 - СУММАРНАЯ

Разнородная нагрузка, М Кал/ч			
факт	план	отношение	
239,10	/	239,10 =	1,00 - отопление
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС парал. включения
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС открытая
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	/	0,00 =	0 - вентиляция ВВ
0,00	/	0,00 =	0 - вентиляция НВ
239,10	/	239,10 =	1,00 - СУММАРНАЯ

### СРАВНЕНИЕ



Разнородная нагрузка, М Кал/ч			
условия 1	условия 2	разница	
251,11	- 239,10	=	12,01 - отопление
0,00	- 0,00	=	0,00 - ГВС парал. включения
0,00	- 0,00	=	0,00 - ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	- 0,00	=	0,00 - ГВС открытая
0,00	- 0,00	=	0,00 - ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	- 0,00	=	0,00 - ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	- 0,00	=	0,00 - вентиляция ВВ
0,00	- 0,00	=	0,00 - вентиляция НВ
251,11	- 239,10	=	12,01 - СУММАРНАЯ

Кол-во сэкономленной тепловой энергии, ГКал: 59,09  
Кол-во сэкономленного условного топлива, т: 12,06  
Кол-во сэкономленной электроэнергии, кВт: 1 622,83

### В денежном выражении

Условное топливо, руб. 101 274,70  
Электроэнергия, руб 5 193,04

Суммарный экономический эффект, руб.: 106 467,74

## Расчет энергетической эффективности котельной «ЦРБ» Оценка энергоэффективности

Тепловой КПД источника: 0,7  
КПД насосной установки: 0,6

Количество часов работы системы: 4920

Стоимость ГКал теплоты, руб 1713,93  
Стоимость кВт\*ч электроэнергии, руб 3,2

**Условия 1** Примечание актуализация на 2016 1



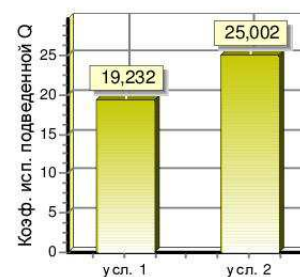
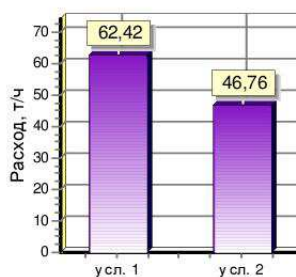
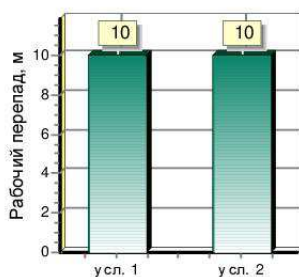
**Условия 2** Примечание актуализ на 2016 2



Разнородная нагрузка, М Кал/ч			
факт	план	отношение	
1200,47	/	1169,08 =	1,03 - отопление
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС парал. включения
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 2-ст.п. смешанная
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС открытая
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	/	0,00 =	0 - вентиляция ВВ
0,00	/	0,00 =	0 - вентиляция НВ
1200,47	/	1169,08 =	1,03 - СУММАРНАЯ

Разнородная нагрузка, М Кал/ч			
факт	план	отношение	
1169,08	/	1169,08 =	1,00 - отопление
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС парал. включения
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 2-ст.п. смешанная
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС открытая
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	/	0,00 =	0 - вентиляция ВВ
0,00	/	0,00 =	0 - вентиляция НВ
1169,08	/	1169,08 =	1,00 - СУММАРНАЯ

### СРАВНЕНИЕ



### Разнородная нагрузка, М Кал/ч

условия 1	условия 2	разница	
1200,47	- 1169,08	=	31,39 - отопление
0,00	- 0,00	=	0,00 - ГВС парал. включения
0,00	- 0,00	=	0,00 - ГВС 2-ст.п. смешанная
0,00	- 0,00	=	0,00 - ГВС открытая
0,00	- 0,00	=	0,00 - ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	- 0,00	=	0,00 - ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	- 0,00	=	0,00 - вентиляция ВВ
0,00	- 0,00	=	0,00 - вентиляция НВ
1200,47	- 1169,08	=	31,39 - СУММАРНАЯ

Кол-во сэкономленной тепловой энергии, ГКал: 154,44  
Кол-во сэкономленного условного топлива, т: 31,52  
Кол-во сэкономленной электроэнергии, кВт 3 495,66

### В денежном выражении

Условное топливо, руб. 264 697,41  
Электроэнергия, руб 11 186,11

**Суммарный экономический эффект, руб.: 275 883,52**

## **ГЛАВА 9 РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ)**

### **9.1. Общие сведения**

Энергоснабжающая (теплоснабжающая) организация - коммерческая организация независимо от организационно-правовой формы, осуществляющая продажу абонентам (потребителям) по присоединенной тепловой сети произведенной или (и) купленной тепловой энергии и теплоносителей (МДС 41-3.2000 «Организационно-методические рекомендации по пользованию системами

коммунального теплоснабжения в городах и других населенных пунктах Российской Федерации»).

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении» «...единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - ЕТО) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении» «... к полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на



соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, указанного в пункте 17 настоящих Правил, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности.

К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – официальный сайт).

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район,

могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с нижеуказанными критериями.

## **9.2. Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации**

### *1 критерий:*

владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

### *2 критерий:*

размер собственного капитала;

### *3 критерий:*

способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

### *1 критерий:*

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

*2 критерий:*

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

*3 критерий:*

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению



гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

### **9.3. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана**

1. Заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
2. Заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
3. Заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

### **9.4. Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях**

1. Систематическое (3 и более раз в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения

обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

2. Принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации;
3. Принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом;
4. Прекращение права собственности или владения имуществом, по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;
5. Несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;
6. Подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

Лица, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, (подраздел 8.4), незамедлительно информируют об этом уполномоченные органы для принятия ими решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации.

Уполномоченное должностное лицо организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, обязано уведомить уполномоченный орган о возникновении фактов (подраздел 8.4), являющихся основанием для утраты организацией статуса единой теплоснабжающей организации, в течение 3 рабочих дней со дня принятия уполномоченным органом решения о реорганизации,

ликвидации, признания организации банкротом, прекращения права собственности или владения имуществом организации.

Организация, имеющая статус единой теплоснабжающей организации, вправе подать в уполномоченный орган заявление о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации, за исключением если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью. Заявление о прекращении функций единой теплоснабжающей организации может быть подано до 1 августа текущего года.

Уполномоченный орган обязан принять решение об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации в течение 5 рабочих дней со дня получения от лиц, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, изложенным в подразделе 8.4 настоящего отчета, вступивших в законную силу решений федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов, а также получения уведомления (заявления) от организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, в случаях, указанных в подразделе 8.4.

Уполномоченный орган обязан в течение 3 рабочих дней со дня принятия решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации разместить на официальном сайте сообщение об этом, а также предложить теплоснабжающим и (или) теплосетевыми организациям подать заявку о присвоении им статуса единой теплоснабжающей организации.

Организация, утратившая статус единой теплоснабжающей организации по основаниям, приведенным в подразделе 8.4, обязана исполнять функции единой теплоснабжающей организации до присвоения другой организации статуса единой теплоснабжающей организации, а также передать организации, которой

присвоен статус единой теплоснабжающей организации, информацию о потребителях тепловой энергии, в том числе имя (наименование) потребителя, место жительства (место нахождения), банковские реквизиты, а также информацию о состоянии расчетов с потребителем.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

*Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации", предлагается определить в городском поселении Мышкин единую теплоснабжающую организацию: АО «Яркоммунсервис».*

*Характеристика АО «Яркоммунсервис».*

АО «Яркоммунсервис» осуществляет деятельность на территории городского поселения Мышкин Мышкинского муниципального района Ярославской области.

На балансе и обслуживании АО «Яркоммунсервис» в городском поселении Мышкин находятся три котельные: котельная «26 квартал», котельная «Финский комплекс», котельная «ЦРБ».

Суммарная располагаемая мощность составляет 28,978 Гкал/ч, протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении от вышеуказанных котельных составляет 8529 м.

Зона деятельности единой теплоснабжающей организации приведена на рис. 11 и в таблице 9.1.

Таблица 9.1. Зона деятельности единой теплоснабжающей организации

№	№	Наименование единой теплоснабжающей организации	Наименование населенного пункта
1	2	3	4
<i>АО «Яркоммунсервис»</i>		Котельная «26 квартал»	Мышкинское городское поселение
		Котельная «Финский комплекс»	
		Котельная «ЦРБ»	

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.



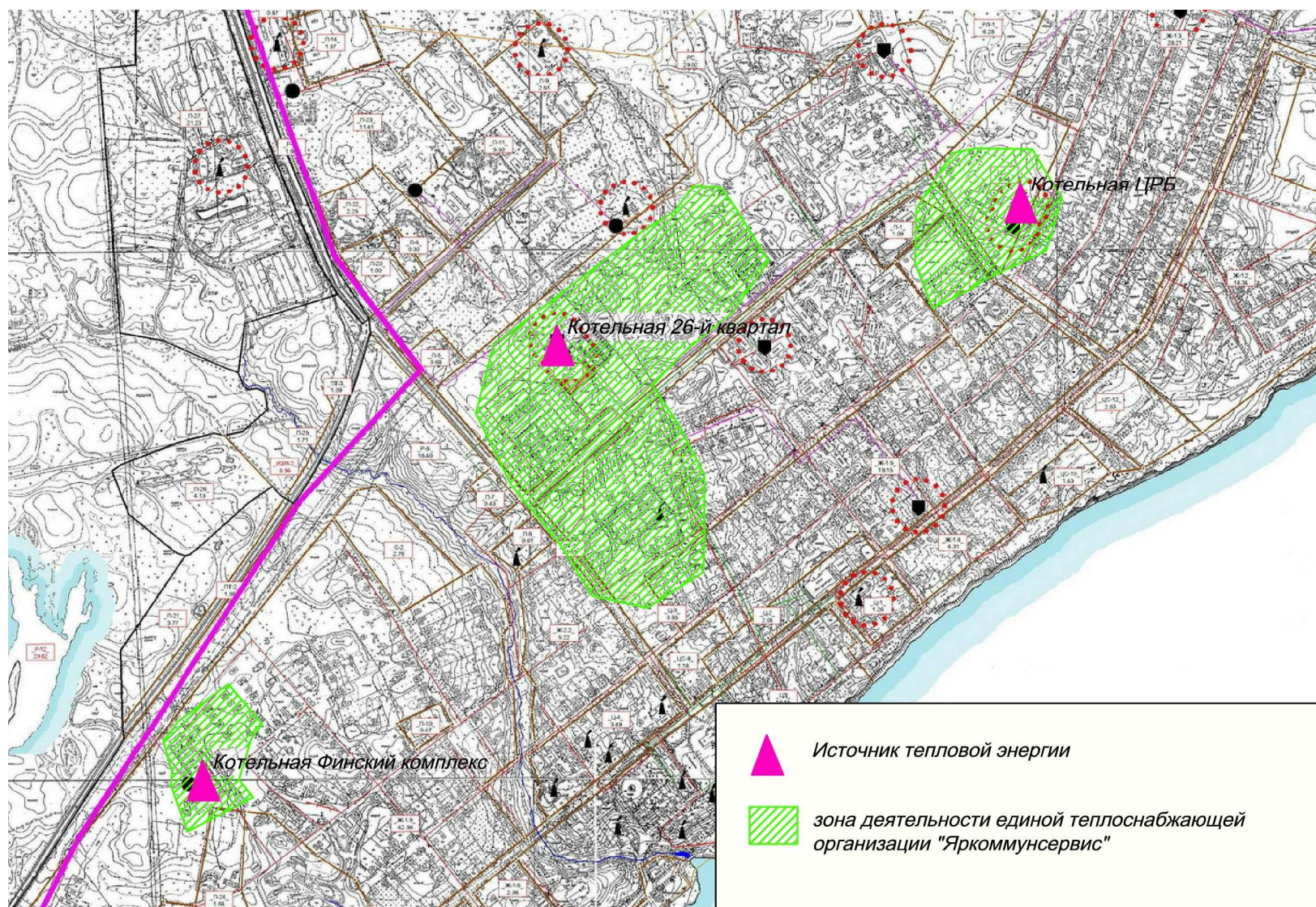


Рис. 11. Зона деятельности единой теплоснабжающей организации

## **ГЛАВА 10 РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Дефицит тепловой энергии на котельных городского поселения Мышкин Мышкинского муниципального района Ярославской области не выявлен, перераспределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии нецелесообразно.

## **ГЛАВА 11 РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ**

По результатам инвентаризации бесхозных тепловых сетей на территории городского поселения Мышкин не выявлено.

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на учет бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003г. № 580.

На основании статьи 225 Гражданского кодекса РФ по истечении года со дня постановки бесхозной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Схема теплоснабжения городского поселения Мышкин Мышкинского муниципального района на период 2013 - 2028 годов была разработана и утверждена в 2014 году (постановление главы администрации Мышкинского муниципального района № 994 от 31.12.2014 года).

Актуализация схемы теплоснабжения на 2019 год разрабатывается на основании муниципального контракта № 23 «Актуализация схемы теплоснабжения городского поселения Мышкин Ярославской области на 2019 г.» заключенного между ООО «Энергосервисная компания» и администрацией городского поселения Мышкин Мышкинского муниципального района.

В ходе актуализации схемы теплоснабжения городского поселения Мышкин был уточнен расчет величины полезного отпуска, объема потерь тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче, перспективные балансы тепловой мощности в зонах действия источников тепловой энергии, эффективные радиусы теплоснабжения, а так же были определены перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии.

В ходе разработки схемы теплоснабжения городского поселения Мышкин определены предложения по величине необходимых инвестиций:

- на модернизацию котельной «26 квартал» (установка ЧРП на питательные насосы) необходимо 830 тыс. руб;
- на замену изоляции тепловых сетей от котельной ЦРБ – 232 тыс. руб;
- на проведение мероприятий по гидравлической наладке тепловых сетей – 750 тыс. руб

В период 2018 – 2019 год планируется перевод котельной «26 квартал» в водогрейный режим. Ориентировочная стоимость перевода 4 котлов ДКВр 6,5/13, установленных в котельной составляет порядка 1,5 млн. руб. Для уточнения стоимость необходима разработка проектно-сметной документации.

– ориентировочный объем инвестиций на реконструкцию тепловых сетей, определенный в ценах 2017 года (должен быть уточнен после разработки проектно-сметной документации):

- для перекладки и замены трубопроводов, ограничивающих транспорт теплоносителя в котельной необходимо:

- котельная «26 квартал» – 2862,352 тыс. руб.;

- котельная «ЦРБ» – 466,808 тыс. руб.;

-стоимость изготовления и установки дроссельных шайб – 123 тыс. руб.

в т.ч.

- котельная «26 квартал» – 95 тыс. руб.;

- котельная «Финский комплекс» – 23 тыс. руб.;

- котельная «ЦРБ» – 5 тыс. руб.

В ходе разработки схемы теплоснабжения были выявлены резервы тепловой мощности на всех источниках тепловой энергии.

На основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации», предлагается определить в городском Мышкин поселении единую теплоснабжающую организацию: *ОАО «Яркоммунсервис».*

## Приложение 1

### Характеристика когенерационной установки (котельная ЦРБ)

#### 3. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЭНЕРГОУСТАНОВКИ

Согласно проекта 30/37/4-64-10-ТМ, выполненного ООО «Газпром газнадзор», для энергоснабжения котельной ЦРБ г.Мышкин в качестве основного источника электроснабжения предусматриваются газопоршневые электростанции GTK-195 производства «Kuntzchar&Schluter» GmbH, номинальной электрической мощностью 195 кВт, которые перетоками отдают электроэнергию в общую электросеть.

В качестве газопоршневых электростанций предусмотрена установка одной когенерационной станции («когенерационная» - совместно вырабатывающие) GTK-195 производства фирмы «Kuntzchar&Schluter» GmbH. Электрическая мощность модуля – 195 кВт, тепловая мощность – 330 кВт. Установка выполнена блочной конструкции, поставляется отдельным транспортабельным модулем полной заводской готовности. Энергоблок предназначен для совместной выработки электроэнергии и тепла. Теплопроизводительность является теплоутилизируемой частью, поэтому зависит от нагрузки электроснабжения.

Покрытие нагрузок теплоснабжения предусмотрено комплексное - от котлов котельной и частично от когенерационной установки GTK-195. Основной отпуск тепла осуществляется от котельной, отпуск тепла от когенерационной установки предусматривается как вторичный энергоресурс и обеспечивается в объеме 330 кВт/ч.

В качестве энергоносителя для работы газовых двигателей используется природный газ с низкой теплотворной способностью 8100 ккал/м<sup>3</sup>. Регулирование подачи газа, воздуха и мощности установки (электрической) производится автоматически. Настройка параметров соотношения «газ-воздух» производится автоматически и корректируется в процессе наладочных работ.

Параметры работы станции:

- номинальная электрическая мощность	- 0,195 МВт
- номинальная тепловая мощность	- 0,330 МВт
- расчетная температура прямой сетевой воды	- 85 °С
- расчетная температура обратной сетевой воды	- 60 °С
- расчетная температура ГВС	- 65 °С

Работа газовых двигателей с генераторами предусматривается по графику покрытия электрических нагрузок потребителей. Уровень их загрузки осуществляется вручную с панели оператора.

Дымовые газы от установки поступают в трехкомпонентный нейтрализатор выхлопных газов, далее в теплообменник и затем через глушитель выводятся в атмосферу.

Обратная сетевая вода делится на два потока: 14,4 м<sup>3</sup>/ч идет на КГУ, подогревается на 20 °С, затем смешивается с основным потоком сетевой воды в количестве 58,53 м<sup>3</sup>/ч и подается к котлам, где догревается до температуры 95 °С. Расход через КГУ является постоянным.

Давление теплоносителя на выходе из когенерационных установок - не выше 3,0 кгс/см<sup>2</sup>.

Подогрев сетевой воды (возвращающейся от потребителей) происходит при прохождении её через теплообменник охлаждения масла, теплообменник водяного охлаждения двигателя и теплообменник охлаждения дымовых газов.

В техническом отчёте приводятся тепловая схема и соответствующие обозначения, а также места отбора проб и снятия замеров.

#### ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

Газоснабжение котельной принимается от подземного газопровода высокого давления. Для газоснабжения котельной предусматривается установка ГРУ-МВ/25 на базе двух регуляторов РДБК1-50/25 для снижения давления газа до среднего.

Давление газа на входе  $P_{вх}=0,45..0,6$  МПа.

Давление газа на выходе  $P_{вых}=0,015$  МПа.

Расход газа  $V_{гтах} = 335,7$  м<sup>3</sup>/ч,

$V_{гmin} = 32$  м<sup>3</sup>/ч.

На газопроводе высокого давления с наружной стороны котельной устанавливается кран шаровой КШТВГ 16-125 ДУ125.

На входном газопроводе высокого давления в помещении котельной устанавливается:

– клапан термозапорный КТЗ 001-100-02, предназначенный для автоматического перекрытия газопровода в случае пожара;

– клапан отсекающий КПОГ-100П;

– счетчик газовый ТРСГ-Игра-1-1/РВ-25-90-1,6-Ех для коммерческого учета расхода газа.

Газопровод среднего давления делится на:

– газопровод для газоснабжения котлов;

– газопровод для газоснабжения когенерационной установки (КГУ).

Расход газа на КГУ GTK 195

$V_{гтах} = 64,5$  м<sup>3</sup>/ч,

$V_{гmin} = 12$  м<sup>3</sup>/ч.

Давление газа перед КГУ  $P_{расч}=0,015$  МПа.

Для учета расхода газа на КГУ GTK-195 предусмотрена установка счетчика СГ16МТ-100-40-С, Ду50

### 5. КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕПЛОВАЯ СХЕМА

№ п/п	Наименование параметра	Един. измер.	Величина	Прим.
1	2	3	4	5
<b>Когенерационная установка «ГТК-195»</b>				
1.	Номинальная мощность	kVA	195	
2.	Мощность при параллельной работе с энергетической сетью	kWe	195	
3.	Номинальное напряжение	B	3x400	
4.	Номинальная частота	Гц	50	
5.	Номинальная тепловая мощность ( $\pm 5\%$ )	кВт	330	
6.	Часовой расход топлива (при $Q_{\text{н}} = 8000$ ккал/ст. м <sup>3</sup> )	стм <sup>3</sup> /ч	61,4	
7.	Электрический КПД	%	32,4	
8.	Тепловой КПД	%	54,9	
9.	Суммарный КПД	%	87,3	
10.	Количество	шт	1	
<b>Газовый двигатель «ЯМЗ 240-НМ2»</b>				
1.	Кол-во и расположение цилиндров		12V	
2.	Степень сжатия		12,5: 1	
3.	Диаметр х ход	[ мм ]	130x 140	
4.	Число оборотов	об. <sup>-1</sup>	1500	
5.	Всасывание		TW	
6.	Расход масла	гр/час	100	
7.	Максимальная температура масла	°C	105	
8.	Потребление воздуха на горение	м <sup>3</sup> /ч	561	
9.	Нормативный коэффициент избытка воздуха		1,00	
10.	Нормат-е содержание O <sub>2</sub> в выхлопных газах	%	9,51	
11.	Нормат-е содержание NO <sub>x</sub> в выхлопных газах (при O <sub>2</sub> =5%)	мг/м <sup>3</sup>	500	
12.	Нормат-е содержание CH в выхлопных газах (при O <sub>2</sub> =5%)	мг/м <sup>3</sup>	150	
13.	Нормат-е содержание CO в выхлопных газах (при O <sub>2</sub> =5%)	мг/м <sup>3</sup>	650	
14.	Диаметр выхлопной трубы	[ мм ]	150	
15.	Масло в автоматической системе допалнения	[ л ]	100	
16.	Рабочая температура охлаждающей жидкости	[°C]	81	
17.	Максимальная температура охлаждающей жидкости	[°C]	90	
18.	Количество	шт	1	
<b>Генератор «Marelli» MJB 315 SA/4</b>				
1.	Номинальная мощность	kVA	300	
2.	Номинальная эффективность	%	94,8	

3.	Напряжение	В	• 400	
4.	Количество	шт	1	
<b>Теплообменник системы водяного охлаждения</b>				
1.	Тепловая мощность	кВт	216	
2.	Количество циркулируемой воды	м <sup>3</sup> /ч	26,6	
3.	Количество	шт	1	
<b>Теплообменник системы охлаждения дымовых газов</b>				
1.	Тепловая мощность	кВт	114	
2.	Объемный поток	м <sup>3</sup> /ч	595	
3.	Максимальная температура (вход/выход)	°С	550/120	
4.	Количество	шт	1	

Номинальные атмосферные условия:

температура окружающего воздуха 25°C

барометрическое давление 100 кПа

относительная влажность воздуха 30 %

Допустимая температура окружающего воздуха для работы КГУ:  
в капсуле до + 60°C

