

**ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРОГРАММА  
по развитию и модернизация инженерной ин-  
фраструктуры централизованной системы теп-  
лоснабжения и горячего водоснабжения  
города Обояни Курской области  
на 2021-2025 годы**

2021 год

## Оглавление

Раздел 1	Паспорт программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования «город Обоянь»	5
Раздел 2	Введение	6
2.1.	Характеристика муниципального образования	7
2.2.	Особенности принятия инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения	9
Раздел 3	Характеристика состояния и проблем в системе теплоснабжения города Обояни	9
3.1.	Общая характеристика и организационная структура системы	9
3.2	Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающей организации	10
3.3	Тепловая нагрузка потребителей, расположенных в зоне действия котельных	12
3.4.	Описание структуры договорных отношений с потребителями	13
3.5	Источники тепловой энергии	14
3.6	Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования	20
3.7	Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок	24
3.8	Регулирование отпуска тепловой энергии от городской котельной	24
3.9	Способы учета тепла, отпущенного в паровые и водяные тепловые сети	25
3.10	Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств	26
3.11	Основные технико-экономические показатели работы ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети"	27
3.12	Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	28
3.13	Общая характеристика тепловых сетей города	29
3.14	Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети. Фактические температурные режимы отпуска тепла	34
3.15	Диагностика и ремонты тепловых сетей	36
3.16	Наличие коммерческих приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	37
3.17	Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за год в целом	37
3.18	Тепловые нагрузки потребителей, подключенных к сетям ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети"	38
3.19	Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	38
3.20	Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки, резервы и дефициты тепловой мощности	42
3.21	Балансы теплоносителя	44
3.22	Описание показателей надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций	45
3.23	Анализ повреждений в тепловых сетях	46
3.24	Утвержденные тарифы на тепловую энергию	47
3.25	Описание существующих проблем организации теплоснабжения и пути их решения	48
3.26.	Описание экологических проблем теплоснабжения	50
Раздел 4	Основные подходы при разработке инвестиционной программы	51

4.1.	Общие положения	51
4.2	Формирование итогового перечня участков	52
4.3	Связь проектов, утвержденных в схеме теплоснабжения с инвестиционной программой теплоснабжающей организации	54
Раздел 5	Структура предложений по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	55
5.1.	Структура предложений по реконструкции источников теплоснабжения	55
5.2.	Структура предложений по строительству тепловых сетей	63
Раздел 6	Финансовые потребности для реализации программы	64
6.1	Финансовые потребности для реализации программы в сфере теплоснабжения	64
6.2	Официальные источники	64
6.3	Инвестиции в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение городской котельных	66
6.4	Финансовые потребности в реализацию группы проектов 01 (тепловые сети) для ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети"	68
6.5	Финансовые потребности в реализацию проектов для ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети" группы проектов 02	69
6.6.	Финансовые потребности в реализацию проектов для ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети" группы проектов 04	69
6.7.	Итоговый расчёт денежных потоков и финансовых потребностей в реализацию проектов для ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети" группы проектов 01 и 02 с 2020 по 2029 год	70
6.7.1.	Общий расчет амортизационных отчислений ИП	70
9.7.2.	Общий расчет налога на имущество	71
6.7.3.	Расчёт общего объёма финансирования в соответствии с государственными укрупненными нормативами для реализации ИП	71
6.7.4	6.7.4. Итоговый расчет чистого денежного потока доходов от вложенных инвестиций	72
Раздел 7	Оценка эффективности инвестирования финансовых ресурсов для реализации инвестиционной программы в теплоснабжении	74
7.1	Срок окупаемости ИП без учёта дисконта	74
7.2	Дисконтированный срок окупаемости ИП	76
Раздел 8	Программа инвестиционных проектов, тариф и плата (тариф) за подключение (присоединение)	76
8.1	Формирование проектов	76
8.2	Оценка уровней тарифов на каждый коммунальный ресурс, а также размера платы (тарифа) за подключение (присоединение) к системам коммунальной инфраструктуры, необходимых для реализации проектов	76
Раздел 9	Показатели надежности и энергетической эффективности объектов централизованного теплоснабжения	81
9.1	Общие сведения	81
9.2	Расчёт планового значения показателя надежности объектов теплоснабжения	82
9.2.1	Расчёт планового значения показателя надежности объектов теплоснабжения, определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в це-	82

	лом по теплоснабжающей организации	
9.2.2	Плановое значение показателя надежности объектов теплоснабжения определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности	84
9.3	Расчёт планового значения показателя энергетической эффективности	84
9.3.1	Расчёт планового значения показателя энергетической эффективности, определяемого удельным расходом топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть	84
9.3.2	Расчёт планового значения показателя энергетической эффективности, определяемого отношением величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	85
9.4	Расчет фактических значений показателей надежности объектов теплоснабжения	86
9.4.1	Расчет фактических значений показателей надежности объектов теплоснабжения определяются исходя из числа нарушений, возникающих в результате аварий, инцидентов на таких объектах, а также в результате перерывов, прекращений, ограничений в подаче тепловой энергии и (или) теплоносителя на границах раздела балансовой принадлежности с потребителями тепловой энергии и (или) другими объектами теплоснабжения	86
9.4.2	Расчет фактических значений показателей надежности объектов теплоснабжения определяемого удельным расходом топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть	88
Раздел 10	Организация реализации проектов	88
	Приложения	90
	Форма № 2-ИП ТС Инвестиционная программа ООО «ОКТС» в сфере теплоснабжения на 2021-2025 годы	91
	Форма № 3-ИП ТС Плановые значения показателей, достижение которых предусмотрено в результате реализации мероприятий инвестиционной программы ООО «ОКТС» в сфере теплоснабжения на 2021-2025годы	94
	Форма № 4-1 ИП ТС. Показатели надежности объектов централизованного теплоснабжения ООО "ОКТС" в сфере теплоснабжения на 2021-2025годы	96
	Форма № 4-2 ИП ТС. Показатели энергетической эффективности объектов централизованного теплоснабжения ООО "ОКТС" в сфере теплоснабжения на 2021-2025годы	97
	Форма № 5-ИП ТС Финансовый план ООО «ОКТС» в сфере теплоснабжения на 2021-2025годы (с НДС)	98

**Раздел 1. Паспорт Инвестиционной программы по развитию и модернизация инженерной инфраструктуры централизованной системы теплоснабжения и горячего водоснабжения**

1.	Наименование организации, в отношении которой разрабатывается инвестиционная программа в сфере теплоснабжения	ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети"
2	Местонахождение регулируемой организации	306230 г. Обоянь, Курской области, ул. Ленина, 70 «А» тел. 8(47141)2-20-91, 2-16-89 тел/факс 2-27-50, e-mail: Oboyan-ookts@yandex.ru
3	Сроки реализации инвестиционной программы	2021-2025 г.
4	Лицо, ответственное за разработку инвестиционной программы"	Директор ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети" Грибакин Николай Николаевич, тел. 8(471-48-330-10)
5	Наименование органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации или органа местного самоуправления, утвердившего инвестиционную программу	Комитет ЖКХ и ТЭК Курской области
9	Местонахождение органа, утвердившего инвестиционную программу	г.Курск, ул.Радищева 17
7	Должностное лицо, утвердившее инвестиционную программу	Председатель Комитета ЖКХ и ТЭК Курской области Дедов Алексей Владимирович
8	Дата утверждения инвестиционной программы	до 14 мая 2021
9	Контактная информация лица, ответственного за рассмотрение инвестиционной программы	8-4712-51-11-93 Эл.почта: gkh-kursk@mail.ru
10	Наименование органа местного самоуправления, согласовавшего инвестиционную программу	Администрация города Обояни Курской области
11	Местонахождение органа, согласовавшего инвестиционную программу	Курская область, город Обоянь, ул. Ленина 28
12	Согласовано: Глава администрации муниципального образования «Город Обоянь»	 А.А. Локтионов
13	Дата согласования инвестиционной программы	2021.05.14
14	Контактная информация лица, ответственного за рассмотрение инвестиционной программы	8-471-41-280=40, 8-471-41-223=30
16	Цели Программы	Целью Программы является обеспечение сбалансированного, перспективного развития систем теплоснабжения в соответствии с потребностями в строительстве объектов капитального строительства и соответствующей установленным требованиям надежности, энергетической эффективности указанной системы, снижение негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека и повышение качества поставляемых для потребителей товаров, оказываемых услуг в сфере теплоснабжения города Обояни на период с 2021 по 2025 годы.
17	Основные задачи Программы	Задачами Программы являются: 1) инженерно-техническая оптимизация городской системы теплоснабжения; 2) перспективное планирование развития коммунальной системы теплоснабжения; 3) повышение инвестиционной привлекательности коммунальной инфраструктуры; 4) обеспечение сбалансированности интересов субъектов теп-

		лопотребления и коммунальной инфраструктуры теплоснабжения
18	Индикаторы, характеризующие выполнение мероприятий Инвестиционной программы	Полный прогнозируемый перечень целевых показателей представлен в Разделе 3, в том числе на расчётный срок Программы: 1. Численность населения города Обояни на 01.01.2021 года – 13232 чел; 2. Доля граждан, обслуживаемая коммунальными системами теплоснабжения – 23,0 %;
20	Разработчик Программы	ООО «ЖилКомКонсалт»
21	Объемы и источники финансирования Программы	Финансовые потребности для реализации Инвестиционной программы составляют 6010,2 тыс. руб. с учётом НДС. Финансирование мероприятий программы планируется осуществить за счет: -средств амортизации – 1010,2 тыс. руб. -кредиты – 5000тыс.руб.

## Раздел 2. Введение

Обоянь - небольшой город в Курской области, расположенный в устье реки Обоянки, в 58 километрах к югу от Курска. Площадь населенного пункта составляет 12 квадратных километров.

Первые упоминания о поселении на месте современного города датированы 1147 годом.

В 1650 году по указу царя Алексея Михайловича был построен Обоянский острог.

В 1699 году в населенном пункте был избран первый городской бургомистр Терентий Чикин.

В 1708 году Обоянь вошла в состав Киевской губернии. В 18 веке в Обояни были построены Троицкая и Смоленская церкви.

В первой половине 19 века в городе открыли уездное и приходское училища, построили Ильинскую и Георгиевскую церкви.

В 1861 году численность населения города достигла 5,5 тысяч человек.

В 1882 году была введена в эксплуатацию узкоколейная железнодорожная ветка до станции Ржава.

В конце 19 века в Обояни проживало почти 7 тысяч человек, работало несколько заводов: шесть кожевенных, гончарный, кирпичный, мыловаренный, свечно-восковой.

В 1930-е годы в городе основали педагогический и библиотечный техникумы. Действовали сушильный завод, инкубаторно-птицеводческая станция, маслодельный завод, два мельничных комбината, два кирпичных завода, яично-птичный комбинат, две кустарно-промысловых артели и артель инвалидов.

В 1957 году ввели в эксплуатацию завод "Изоплит".

В 1950 году через населенный пункт было проложена автомобильная трасса от Москвы до Симферополя. В это же время построили мосты через реки Псел и Обоянку.

В 2008 году в Обояни была запущена объездная автодорога, которая помогла разгрузить город от транзитного транспорта.

## 2.1. Характеристика муниципального образования

### Общая численность населения Обояни на 2020 год

Данные по количеству населения получены от службы государственной статистики. График изменения численности горожан за последние 10 лет.



Данные с графика показывают небольшое уменьшение численности населения с 13565 человек в 2010 году до 13242 человек в 2020 году. На январь 2019 по числу жителей Обоянь занимала 830 место из 1117 городов РФ.

**Промышленные предприятия:** *Обоянский элеватор, завод древесноволокнистых плит, завод резинотехнических изделий, семенной завод.*

Анализируя ретроспективу строительства и реконструкции тепловых сетей в городе Обояни, можно отметить следующие важные факты. Во-первых, основные объемы строительства тепловых сетей пришлось на период 60-х и 80-х гг. прошлого века, что означает объективную необходимость перекладки большого объема тепловых сетей в связи с истощением ресурса в ближайшие 3-5 лет, и, во-вторых, явно просматривается тенденция снижения объема реконструкции и перекладок тепловых сетей в последнее десятилетие, и третье, надёжность поставки тепловой энергии обеспечивается значительными эксплуатационными затратами.

Указанные факты подразумевают необходимость изыскания в краткосрочной перспективе огромных финансовых ресурсов на поддержание систем теплоснабжения города на должном уровне и обеспечения доступности подключения к системе новых потребителей в условиях ро-

ста жилого фонда и численности населения города. Недостаточность финансирования развития системы теплоснабжения приведет к существенному снижению доступности присоединения к тепловым сетям для застройщиков, что в свою очередь приведет к снижению темпов ввода жилья в эксплуатацию. Проблема подключения строящихся объектов недвижимости к системам коммунальной инфраструктуры в большинстве случаев решается путем обременения технических условий на подключение, что создает неравные условия для застройщиков.

Для решения проблемы обеспечения подключения строящихся объектов недвижимости к системам коммунальной инфраструктуры разработан ряд федеральных нормативных правовых актов, которые, в числе прочего, закрепляют обязательность взимания ресурсоснабжающими организациями платы за подключение объектов недвижимости к системам коммунальной инфраструктуры. Так, в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 9 июня 2007 г. №360 «Об утверждении Правил заключения и исполнения публичных договоров о подключении к системам коммунальной инфраструктуры» размер платы за подключение определяется либо на основании утвержденной инвестиционной программы организации коммунального комплекса, либо, при отсутствии такой программы, на основании фактических затрат на создание (реконструкцию) сетей инженерно-технического обеспечения.

Поскольку в настоящее время в большинстве случаев отсутствуют утвержденные инвестиционные программы теплоснабжающих организаций, то плата за подключение объектов недвижимости к системе теплоснабжения, которую оплачивает застройщик, рассчитывается исходя из фактических затрат. Таким образом, существующая в последние годы проблема неравномерности распределения затрат застройщиков на выполнение работ по выданным техническим условиям на подключение продолжает оставаться весьма актуальной.

Проблема отсутствия равных условий для застройщиков при подключении к системе теплоснабжения складывается в результате действия ряда факторов, одним из которых являются неравные возможности обеспечения теплоснабжения в разных частях города. В зависимости от состояния тепловых сетей в какой-либо точке города и от удаленности объекта от существующих сетей фактические затраты на создание (реконструкцию) тепловых сетей инженерно-технического обеспечения могут отличаться на порядок. В результате, затраты на подключение аналогичных объектов в разных частях города существенно различаются. Кроме того, достаточно часто возникает ситуация, при которой большую часть расходов по развитию (реконструкции) тепловых сетей финансируют первые застройщики, попадающие в зону дефицита пропускной способности тепловых сетей. Последующие застройщики несут расходы только по подключению объекта недвижимости к уже построенной (реконструированной) за счет первых застройщиков тепловой сети.

Поэтому весь объем средств на строительство и перекладку тепловых сетей, включаемых в тариф на транспортировку тепловой энергии, будет и в дальнейшем в основном расходоваться на капитальный ремонт изношенных тепловых сетей.

В настоящих условиях единственным путем решения проблемы развития инфраструктуры, а также проблемы неравных условий для застройщиков при подключении к системе теплоснабжения является усреднение платы за подключение между застройщиками. В соответствии с действующим законодательством усреднение платы за подключение возможно только путем утверждения тарифа на подключение, рассчитанного на основании инвестиционной программы организации коммунального комплекса.

При разработке инвестиционной программы для достижения поставленной цели решались задачи обеспечения необходимой пропускной способности и надежности тепловых сетей с учетом прогнозируемого прироста нагрузок.

В заключение необходимо отметить, что кроме решения проблемы выравнивания условий для застройщиков, одним из главных факторов, обуславливающих необходимость введения тарифа на подключение, является обеспечение требуемого уровня надежности теплоснабжения потребителей. В настоящее время требования по обеспечению надежности теплоснабжения потребителей I категории в большинстве случаев не выполняются, в силу недостаточной развито-

сти топологии сетей, поэтому необходимо осуществлять строительство резервных магистралей, перемычек, связок, обеспечивающих требуемый уровень надежности.

Кроме того, принятие инвестиционных программ организаций, участвующих в процессе теплоснабжения потребителей, и установление тарифа на подключение позволит обеспечить комплексный подход к развитию инфраструктуры теплоснабжения города. В настоящее время комплексный подход к развитию городской инфраструктуры практически отсутствует, т.к. теплоснабжающая компания не имеет полной информации о планах развития города и не может планировать строительство и ввод в эксплуатацию объектов инженерной инфраструктуры для обеспечения подключения строящихся объектов. В то же время в г.Обояни при наличии свободных тепловых мощностей (если рассматривать город в целом) отсутствует возможность перераспределения тепловых нагрузок из зон действия дефицитных источников в зоны действия источников, имеющих резервы. Комплексный подход к развитию системы теплоснабжения позволит эффективно использовать имеющиеся мощности путем перераспределения нагрузок без строительства новых тепловых мощностей. Комплексный подход к развитию системы теплоснабжения позволит также обеспечить равномерное устранение имеющихся «узких» мест при подключении потребителей.

## **2.2. Особенности принятия инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения.**

Инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, - программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения.

Инвестиционные программы организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, согласно требованиям Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации по согласованию с органами местного самоуправления.

Источниками покрытия финансовых потребностей инвестиционных программ организаций - производителей товаров и услуг в сфере теплоснабжения определяются согласно Правилам, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 23.07.2007 № 464 «Об утверждении правил финансирования инвестиционных программ организаций коммунального комплекса - производителей товаров и услуг в сфере теплоснабжения».

Расходы на капитальные вложения (инвестиции), рассчитываемые с учетом расходов на реализацию мероприятий инвестиционной программы в размере, предусмотренном утвержденной в установленном порядке инвестиционной программой определяются в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22 октября 2012 г. № 1075 "О ценообразовании в сфере теплоснабжения" (с изменениями и дополнениями).

## **Раздел 3. Характеристика состояния и проблем в системе теплоснабжения города Обояни**

### **3.1. Общая характеристика и организационная структура системы**

В настоящее время производственные мощности ООО «ОКТС» составляют 5 котельных, 14 водогрейных котлов. Суммарная тепловая мощность 18,9 Гкал/час, в том числе:

Котельная № 1 «Бибколедж», ул. Шмидта, мощностью 1,9 Гкал/час.

Котельная № 3 «ЦРБ», ул. Федоровского, мощностью 1,356 Гкал/час.

Котельная № 4 «Дом-интернат», ул. Садовая, мощностью 1,808 Гкал/час.

Городская котельная, Ленина, 90, мощностью 13,7 Гкал/час.  
Котельная № 5, Ленина, 129, мощностью 0,0734 Гкал/час.

Протяженность тепловых сетей в двухтрубном измерении составляет 7,491 км. Основной способ прокладки - канальный. Средний диаметр труб - 200 мм. Износ энергетического оборудования теплоисточников и тепловых сетей города достигает 85% и более. Наименьший вес в структуре потребления тепловой энергии за 2020 год приходится на прочих потребителей - 4,99%. Доля бюджетных и муниципальных предприятий от общего потребления составляет 72,17 % и населения - 22,84%.

### 3.2. Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающей организации Зоны действия городской котельной

**Котельная № 1**, расположенная по адресу: г. Обоянь, ул. Ленина, 30. год постройки - 1971.

**Отапливаемые объекты:** Кинотеатр «Россия», Краеведческий музей, Музыкальная школа, Пристройка муз. школы, Общежитие муз. школы, Гараж музыкальной школы, Библиотечный колледж, Администрация Обоянского района, Центр соц. обслуж. населения, ЗАГС, РОВД Обоянского района, МУП «Автовокзал», УФСБ Обоянского района, Ж/д Шмидта 10, Обоянская детская школа искусств, Дом пионеров и школьников, Курский колледж культуры

На котельной установлены 3 котла НИИ СТУ - 5 они работают с 1971 года. На производство 1 Гкал требуется 184,6 м<sup>3</sup> газа, современные котлы на 1 Гкал сжигают 150 м<sup>3</sup> газа. При выработке 1523 Гкал за отопительный период требуется 281,145 т. м<sup>3</sup> замена котлов на современные снизит расход газа на 52.695 т. м<sup>3</sup> что составит экономию в 316 т. руб. Внедрение диспетчеризации и новой автоматики безопасности добавит еще 200 т. Руб. экономии на содержание котельной.

Текущая нагрузка котельной 0,85 Гкал. При реконструкции нужно выполнить замену 3 котлов на 3 котла типа RS-A 300 стоимость котла 240 т. руб, установить новую автоматику безопасности, установить диспетчеризацию.

#### **Котельная № 2**

**Отапливаемые объекты:** Строительство новой котельной и отказ от эксплуатации 1,2 км ветхих тепловых сетей диаметром 219 мм в двухтрубном исчислении, которые эксплуатируются с 1986 года. Проектные работы на строительство выполнены в полном объеме.

Строительство котельной необходимо для надежного обеспечения теплом и снижению уровня технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии к трем школам, одна из которых с постоянным пребыванием детей.

#### **Котельная № 3**

**Отапливаемые объекты:** Поликлиника, Рентген кабинет, Туб. кабинет, Женская консультация, Аптека + станция пер. крови, Стерилизационная, Скорая помощь, Стоматологическая поликлиника, Методический кабинет, Административное здание №1, Административное здание №2, Инфекционное отделение, Пристройка инфекц. отд-я, Гинекологическое отделение, Гаражи, Пищеблок, ОМЦ «РЕЗЕРВ», ЧП НОВИКОВ (Аптека), МУП «СТОМАТОЛОГ»

На котельной установлены 1 котел НИИ СТУ - 5 и 2 котла «Универсал - 5» они работают с 1970 года. Внедрение диспетчеризации и новой автоматики безопасности добавит еще 200

т.руб. экономии на содержание котельной.

Текущая нагрузка котельной 0,52 Гкал. При реконструкции нужно выполнить замену 3 котлов на 3 котла типа RS-A 200 стоимость котла 180 т. руб., новую автоматику безопасности, диспетчеризацию новый прибор учета газа.

Требуется подключить к котельной здание Хирургии для этого нужно проложить участок теплотрассы 120м.

С установкой нового оборудования вырастет качество предоставляемых услуг, повысится надежность работы оборудования, снизятся энергозатраты при выработке тепла.

#### **Котельная № 4**

**Отапливаемые объекты:** Здание № 1, Здание № 2, Прачка, Гараж

На котельной установлены 1 котел НИИ СТУ – 5 и 3 котла «Универсал – 5», которые работают с 1975 года.

Текущая нагрузка котельной 0,62 Гкал на теплоснабжение и 0.18 Гкал на горячую воду. При реконструкции нужно выполнить замену 4 котлов на 4 котла типа RS-A 200. Стоимость котла 180 т. рублей. Также следует установить новую автоматику безопасности, прибор учета газа, установить диспетчеризацию. Внедрение нового оборудования повысит качество предоставляемых услуг, повысится надежность работы оборудования, позволит отказаться от паровых котлов.

#### **Котельная № 5**

**Отапливаемые объекты:** Ж/д Ленина, 129

#### **Городская котельная**

**Отапливаемые объекты:** Детская консультация, Детское отделение, Хирургическое отделение. Школа № 1, Школа № 2, Школа ДЮСШ, Дом культуры, Д/библиотека (Ленина 70), Д/библиотека (Ленина 92-в), ОКТС, ШКОЛА-ИНТЕРНАТ, АПТЕКА, ПЕДКОЛЛЕДЖ, УНИВЕРМАГ «ЮБИЛЕЙНЫЙ», ПУ № 23, МИРОВЫЕ СУДЬИ, ООО «Андерграунд», ОАО «Центр-Телеком», Обоянский почтамт, ЧП Сапрыкин (Апт. киоск), Детский сад № 1 «Березка», ДЕТСКИЙ ДОМ, ИП Новикова И.А., Ж/д Микрорайон 3, Ж/д Микрорайон 1, Ж/д Микрорайон 2, Ж/д Ленина 92, Общ. Микрорайон, Ж/д Ленина 88-Б, Ж/д Ленина 92-А, Ж/д Ленина 92-Б, Ж/д Ленина 92-В, Ж/д Ленина 88-В, Ж/д Ленина 85-А, Ж/д Ленина 85-Б, Ж/д Микрорайон 14, Ж/д Ленина 88-А, Общ. (Микрорайон 21-А), Общежитие Ленина 70-А, Общежитие (1 Мая, 37), Общежитие 8 Марта, Общежитие Жукова,

На котельной были установлены 3 котла ТВГ 8М в 2012 году проводилась реконструкция котельной, в ходе которой 2 котла ТВГ 8М были заменены на КСВа 3.15. На сегодняшний день мощности котельных для поддержания графика теплоснабжения при работе на 2 х котлах КСВа 3.15 хватает до - 15° мороза, после чего нужно переходить на ТВГ-8М, это связано с переходом на более мощный сетевой насос, и перестройкой работы всего оборудования.

В связи с износом котла надежность его работы под вопросом, а котельная обеспечивает теплом 20 жилых домов, 2 детских садика, 6 образовательных учреждений.

Текущая нагрузка котельной 6,02 Гкал на теплоснабжение и 0.41 Гкал на горячую воду. Для завершения реконструкции нужно выполнить замену первого котла ТВГ 8М на котел типа КСВа 5.0 МВт стоимость котла 1500 т. рублей, + проектные и монтажные работы.

Эксплуатационные зоны действия теплоснабжающей организации сведены в таблицу 3.1.

**Таблица 3.1. Эксплуатационные зоны действия теплоснабжающей организации**

№	Адрес/название котельной	Зоны отопления до 2019 года
1	Городская котельная Микрорайон 5	Детская консультация, Детское отделение, Хирургическое отделение. Школа № 1, Школа № 2, Школа ДЮСШ, Дом культуры, Д/библиотека (Ленина 70), Д/библиотека (Ленина 92-в), ОКТС, ШКОЛА-ИНТЕРНАТ, АПТЕКА, ПЕДКОЛЛЕДЖ, УНИВЕРМАГ «ЮБИЛЕЙНЫЙ», ПУ № 23, МИРОВЫЕ СУДЬИ, ООО «Андерграунд», ОАО «ЦентрТелеком», Обоянский почтамт, ЧП Сапрыкин (Апт. киоск), Детский сад № 1 «Березка», ДЕТСКИЙ ДОМ, ИП Новикова И.А., Ж/д Микрорайон 3, Ж/д Микрорайон 1, Ж/д Микрорайон 2, Ж/д Ленина 92, Общ. Микрорайон, Ж/д Ленина 88-Б, Ж/д Ленина 92-А, Ж/д Ленина 92-Б, Ж/д Ленина 92-В, Ж/д Ленина 88-В, Ж/д Ленина 85-А, Ж/д Ленина 85-Б, Ж/д Микрорайон 14, Ж/д Ленина 88-А, Общ. (Микрорайон 21-А), Общежитие Ленина 70-А, Общежитие (1 Мая, 37), Общежитие 8 Марта, Общежитие Жукова,
2	Котельная №1	Кинотеатр «Россия», Краеведческий музей, Музыкальная школа, Пристройка муз. школы, Общежитие муз. школы, Гараж музыкальной школы, Библиотечный колледж, Администрация Обоянского района, Центр соц. обслуж. населения, ЗАГС, РОВД Обоянского района, МУП «Автовокзал», УФСБ Обоянского района, Ж/д Шмидта 10, Обоянская детская школа искусств, Дом пионеров и школьников, Курский колледж культуры
3	Котельная №3 «ЦРБ», ул. Федоровского	Поликлиника, Рентген кабинет, Туб. кабинет, Женская консультация, Аптека + станция пер. крови, Стерилизационная, Скорая помощь, Стоматологическая пол-ка, Методический кабинет, Администрат. здание №1, Администрат. здание № 2, Инфекционное отделение, Пристройка инфекц. отд-я, Гинекологическое отделение, Гаражи, Пищеблок, ОМЦ «РЕЗЕРВ», ЧП НОВИКОВ (Аптека), МУП «СТОМАТОЛОГ»
4	Котельная №4 «Дом-интернат», ул. Садовая	Здание № 1, Здание № 2, Прачка, Гараж
5	Котельная № 5 Ленина, 129	Ж/д Ленина, 129

### 3.3. Тепловая нагрузка потребителей, расположенных в зоне действия котельных

Суммарная тепловая нагрузка потребителей, расположенных в зоне действия котельных, составляет 5.5862 Гкал/час.

**Таблица 3.2. Установленная мощность котельных города Обояни**

№	Адрес/название котельной	Установленная мощность, Гкал/час
1	Котельная №1 «Бибколледж» ул. Шмидта	0,63
		0,63
		0,63
2	Котельная №3 «ЦРБ», ул. Федоровского	0,63
		0,363
		0,363
3	Котельная №4 «Дом-интернат», ул. Садовая	0,63
		0,39
		0,39

4	Городская котельная Микрорайон 5	2,7
		2,7
		8,3
5	Котельная № 5 Ленина, 129	0,0734
		0,0734
	Итого	18,82

Базовым источником теплоснабжения является городская котельная, находящаяся на балансе ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети". ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети" осуществляет эксплуатацию магистральных тепловых сетей, внутриквартальных тепловых сетей и части ИТП. ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети" также осуществляет в соответствии с «Правилами эксплуатации электрических станций и сетей» контроль за тепловыми и гидравлическими режимами отпуска теплоты в тепловые сети по установленным графикам.

Транспорт тепловой энергии осуществляется от коллекторов котельных до потребителей по двухтрубной схеме и далее по внутриквартальным тепловым сетям. Теплоснабжение жилых и общественных зданий и обеспечение их горячей водой осуществляется по четырехтрубной схеме. Температурный график 95 – 70°C. Точка излома температурного графика – 70°C. Снабжение жителей теплом осуществляется по двум периодам: отопительный (нужды отопления и горячей водоснабжения) и летний (нужды горячей водоснабжения). В летний период выводятся из работы теплосети отопления, не участвующие в теплоснабжении водоподогревателей горячей водоснабжения.

Системы централизованного теплоснабжения города Обояни имеют развитую сеть трубопроводов. Сложности в обеспечении гидравлического режима ряда потребителей города возникают вследствие большой протяженности и радиуса действия тепловых сетей до отдельных зон СЦТ. Сложный рельеф местности и большая протяженность тепломагистралей предопределили в перспективе необходимость строительства ряда мощных перекачивающих насосных станций.

В связи с тем, что основным производителем тепловой энергии является ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети", базовыми для анализа существующего положения являются исходные данные, полученные от вышеуказанной организации.

При проведении кадастрового зонирования территории города выделяются структурно-территориальные единицы – микрорайонные планировочные зоны и кадастровые кварталы. Планировочные зоны в рамках микрорайонов выделяются, как правило, в границах административных районов и включенных в городскую черту дополнительных территорий.

Теплопотребность города определена в соответствии со СНиП 2.04.07-89\* с использованием следующих данных:

- расчетного числа жителей -13,242 тыс.чел;
- средней температуры наиболее холодной пятидневки - 24°C;
- продолжительность отопительного периода, суток - 191.

#### 3.4. Описание структуры договорных отношений с потребителями

ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети" осуществляет выработку тепловой энергии на оборудовании, переданном по концессионному соглашению. Поставка тепловой энергии осуществлялась по договорам ресурсоснабжения с потребителями города Обояни, включая управляющие компании, товарищества собственников жилья, жилищно-строительные кооперативы, бюджетные учреждения, прочие организации и предприятия. Наибольший вес в структуре потребления тепловой энергии за 2020год приходится на бюджетные и муниципаль-

ные предприятия – 72,0%. Доля прочих потребителей от общего потребления составляет 5,0% и населения – 23%. Оплата за потребленную тепловую энергию от потребителей поступает на счет ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети".

Отпуск тепловой энергии в горячей воде от теплоисточников для передачи ее потребителям по магистральным и внутриквартальным тепловым сетям ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети" определяется на границах ответственности с теплоисточниками по их приборам учета, а также расчетным методом (без приборов учета) за вычетом потерь в сетях теплоисточников, теплотребления хозяйственными нуждами ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети" и потребителей, подключенных от коллекторов теплоисточников. Фактическая выработка тепловой энергии за период с 2019 по 2020г. представлены в таблице 3.3.

**Таблица 3.3. Выработка тепловой энергии источниками за период с 2019 по 2020год**

Наименование	Выработка тепловой энергии, Гкал		Годовой расход природного газа в 2018г., тыс.м <sup>3</sup>	УРУТ на отпуск тепловой энергии в 2018г., кг у.т./Гкал
	2019	2020		
ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети"	12565,92	12349,68	2115,98	167,7

Основным топливом тепловых станций является природный газ. Поставку природного газа в пределах лимита производит ООО «Курскрегионгаз» согласно контракта № 27-4-0161/18. Поставка природного газа на теплоисточник осуществляется по газопроводу от городской распределительной станции.

Пропускная способность подводящего газопровода соответствует проектным и фактическим объемам. Фактический расход газа в 2020 году составил 2115,98 тыс.м<sup>3</sup>.

**Таблица 3.4. Перечень предприятий города Обояни**

№ п./п.	Наименование предприятия	Гкал/час
1	Обоянский элеватор	0
2	Завод древесноволокнистых плит	0
3	Завод резинотехнических изделий	0
4	Семенной завод	0
	ИТОГО	0

### 3.5. Источники тепловой энергии

Теплоснабжение потребителей города осуществляется от двух групп энергоисточников:

- Источники выработки тепловой энергии ООО «Обоянские Коммунальные Тепловые Сети»;
- Индивидуальные квартирные отопительные приборы.

Установленная мощность котельных составляет 18,82 Гкал/час. Подключенная нагрузка 5,5862Гкал/час, что составляет 67,8% от суммарной установленной мощности котельных.

В настоящее время теплоснабжение города Обояни осуществляется от четырех котельных, оборудованной 14-ю водогрейными котлами, представленными в таблицах 3.10-3.14. Максимальное выработка тепла за год около 12349,68 тыс. Гкал.

Схема теплоснабжения в основном 2-х трубная, 4-х трубная к жилым домам, т.е. две трубы отопления – подающая и обратная и две трубы горячего водоснабжения – подающая и циркуляционная с закрытой системой горячего водоснабжения.

Промышленные предприятия имеют свои котельные. Самой крупной промышленной котельной промышленной зоны является котельная АО «Изоплит».

Городская котельная обеспечивает отопление и горячее водоснабжение объектов, представленных в таблице 3.5. Котельная работает в базовом режиме по тепловому графику. Характеристика источников теплоснабжения представлена в таблице 3.5.

**Таблица 3.5. Характеристика источников теплоснабжения**

Наименование	Городская котельная			
	Номер котла котельной			
	№ 1 ТВГ 8М	№ 2 КСВа 3.15	№ 3 КСВа 3.15	
Год изготовления	1986 г.	2012 г.	2012 г.	
Год ввода в эксплуатацию	1986 г.	2012 г.	2012 г.	
Расчетный ресурс: котла, час				
Расчетный срок службы, лет	20	10	10	
Фактический срок эксплуатации, лет	33	7	7	
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов	2017 г.	2018 г.	2018 г.	
Наименование	Котельная №1			
	Номер котла котельной			
	№1 НИИСТУ-5	№2 НИИСТУ-5	№3 НИИСТУ-5	
Год изготовления	1971 г.	1971 г.	1971 г.	
Год ввода в эксплуатацию	1971 г.	1971 г.	1971 г.	
Расчетный ресурс: котла, час				
Расчетный срок службы, лет	10	10	10	
Фактический срок эксплуатации, лет	48	48	48	
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов	2017 г.	2017 г.	2017 г.	
Наименование	Котельная №3			
	Номер котла котельной			
	№1 НИИСТУ-5	№2 Универсал-5	№3 Универсал-5	
Год изготовления	1970 г.	1970 г.	1970 г.	
Год ввода в эксплуатацию	1970 г.	1970 г.	1970 г.	
Расчетный ресурс: котла, час				
Расчетный срок службы, лет	10	20	20	
Фактический срок эксплуатации, лет	49	49	49	
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов	2017 г.	2017 г.	2017 г.	
Наименование	Котельная №4			

	Номер котла котельной			
	№1 НИИСТУ-5	№2 Универсал-5	№3 Универсал-5	№4 Универсал-5
Год изготовления	1975 г.	1975 г.	1975 г.	1975 г.
Год ввода в эксплуатацию	1975 г.	1975 г.	1975 г.	1975 г.
Расчетный ресурс: котла, час				
Расчетный срок службы, лет	10	20	20	20
Фактический срок эксплуатации, лет	44	44	44	44
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов	2017 г.	2017 г.	2017 г.	2017 г.

**Таблица 3.6. Существующие затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии и располагаемая тепловая мощность «нетто» по городской котельной**

Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/год
Городская котельная	18,82	13,7	245,09

**Таблица 3.7. Существующие затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии и располагаемая тепловая мощность «нетто» на городской котельной №1**

Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/год
Котельная №1	1,9	0,75	245,09

**Таблица 3.8. Существующие затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии и располагаемая тепловая мощность «нетто» на городской котельной №3**

Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/год
Котельная №3	1,356	0,55	

**Таблица 3.9. Существующие затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии и располагаемая тепловая мощность «нетто» на городской котельной №4**

Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/год
Котельная №4	1,808	0,9	-

Таблица 3.10. Параметры и характеристика установленного оборудования на городской котельной

Наименование показателя	Размерность	Значение показателя
Мощность котельной	Гкал/ч	13,7
в т.ч. по перегретой воде	Гкал/ч	13,7
по пару	Гкал/ч	0
<b>Топливо</b>		
Используемое топливо (основное/резервное)	м <sup>3</sup> / кг	Газ 1100м3/час
Характеристика способов доставки топлива	-	Газопровод
Котельное оборудование		
Тип котла (паровой / водогрейный)		Водогрейный
Марка		ТВГ 8М
Технические характеристики		8,3 Гкал/час. Расход воды через котел 104 т/час Гидравлическое сопротивление 0,03 кг/см2 Давление воды: -маж 14,0кг/см2 -мин 8,0кг/см2
Год начала эксплуатации		1986 г.
Год технического освидетельствования		07.06.2017 г.
Тип котла (паровой / водогрейный)		Водогрейный
Марка		КСВа 3.15
Технические характеристики		2,7 Гкал/час. Расход воды через котел 60,2 т/час Гидравлическое сопротивление 1,3 кг/см2 Давление воды: -маж 6,0кг/см2 -мин 3,5кг/см2
Год начала эксплуатации		2012 г.
Год последнего технического освидетельствования		07.06.2018 г.
Тип котла (паровой / водогрейный)		Водогрейный
Марка		КСВа 3.15
Технические характеристики		2,7 Гкал/час. Расход воды через котел 60,2 т/час Гидравлическое сопротивление 1,3 кг/см2 Давление воды: -маж 6,0кг/см2 -мин 3,5кг/см2
Год начала эксплуатации		2012 г.
Год технического освидетельствования		07.06.2018 г.

Таблица 3.11. Параметры и характеристика установленного оборудования на котельной №1

Наименование показателя	Размерность	Значение показателя
Мощность котельной	Гкал/ч	1,9
в т.ч. по перегретой воде	Гкал/ч	1,9
по пару	Гкал/ч	
<b>Топливо</b>		
Используемое топливо (основное / резервное)	м <sup>3</sup> / кг	Газ 51м3/час
Характеристика способов доставки топлива	-	Газопровод
Котельное оборудование		
Тип котла (паровой / водогрейный)		Водогрейный

Марка		НИИ СТУ – 5
Технические характеристики		0,63 Гкал/час. Расход воды через котел 21,7 т/час Гидравлическое сопротивление 0,03 кг/см <sup>2</sup> Давление воды: -маж 7,0кг/см <sup>2</sup> -мин 0,2кг/см <sup>2</sup>
Год начала эксплуатации		1971 г.
Год технического освидетельствования		07.06.2017 г.
Тип котла (паровой / водогрейный)		Водогрейный
Марка		НИИ СТУ – 5
Технические характеристики		0,63 Гкал/час. Расход воды через котел 21,7 т/час Гидравлическое сопротивление 0,03 кг/см <sup>2</sup> Давление воды: -маж 7,0кг/см <sup>2</sup> -мин 0,2кг/см <sup>2</sup>
Год начала эксплуатации		1971 г.
Год последнего технического освидетельствования		07.06.2017 г.
Тип котла (паровой / водогрейный)		Водогрейный
Марка		НИИ СТУ – 5
Технические характеристики		0,63 Гкал/час. Расход воды через котел 21,7 т/час Гидравлическое сопротивление 0,03 кг/см <sup>2</sup> Давление воды: -маж 7,0кг/см <sup>2</sup> -мин 0,2кг/см <sup>2</sup>
Год начала эксплуатации		1971 г.
Год технического освидетельствования		07.06.2017 г.

Таблица 3.12. Параметры и характеристика установленного оборудования на котельной №3

Наименование показателя	Размерность	Значение показателя
Мощность котельной	Гкал/ч	1,356
в т.ч. по перегретой воде	Гкал/ч	1,356
по пару	Гкал/ч	
<b>Топливо</b>		
Используемое топливо (основное / резервное)	м <sup>3</sup> / кг	Газ 41 м <sup>3</sup> /час
Характеристика способов доставки топлива	-	Газопровод
Котельное оборудование		
Тип котла (паровой / водогрейный)		Водогрейный
Марка		НИИ СТУ – 5
Технические характеристики		0,63 Гкал/час. Расход воды через котел 21,7 т/час Гидравлическое сопротивление 0,03 кг/см <sup>2</sup> Давление воды: -маж 7,0кг/см <sup>2</sup> -мин 0,2кг/см <sup>2</sup>
Год начала эксплуатации		1970 г.
Год технического освидетельствования		07.06.2017 г.
Тип котла (паровой / водогрейный)		Водогрейный
Марка		Универсал – 5
Технические характеристики		0,36 Гкал/час. Расход воды через котел 21,7 т/час Гидравлическое сопротивление 0,03 кг/см <sup>2</sup> Давление воды:

		-маx 7,0кг/см2 -мин 0,2кг/см2
Год начала эксплуатации		1970 г.
Год последнего технического освидетельствования		07.06.2017 г.
Тип котла (паровой / водогрейный)		Водогрейный
Марка		Универсал – 5
Технические характеристики		0,36 Гкал/час. Расход воды через котел 21,7 т/час Гидравлическое сопротивление 0,03 кг/см2 Давление воды: -маx 7,0кг/см2 -мин 0,2кг/см2
Год начала эксплуатации		1970 г.
Год технического освидетельствования		07.06.2017 г.

Таблица 3.13. Параметры и характеристика установленного оборудования на котельной №4

Наименование показателя	Размерность	Значение показателя
Мощность котельной	Гкал/ч	1,808
в т.ч. по перегретой воде	Гкал/ч	1,028
по пару	Гкал/ч	0,78
<b>Топливо</b>		
Используемое топливо (основное / резервное)	м <sup>3</sup> / кг	Газ 41м3/час
Характеристика способов доставки топлива	-	Газопровод
Котельное оборудование		
Тип котла (паровой / водогрейный)		Водогрейный
Марка		НИИ СТУ – 5
Технические характеристики		0,63 Гкал/час. Расход воды через котел 21,7 т/час Гидравлическое сопротивление 0,03 кг/см2 Давление воды: -маx 7,0кг/см2 -мин 0,2кг/см2
Год начала эксплуатации		1975 г.
Год технического освидетельствования		07.06.2017 г.
Тип котла (паровой / водогрейный)		Водогрейный
Марка		Универсал – 5
Технические характеристики		0,39 Гкал/час. Расход воды через котел 21,7 т/час Гидравлическое сопротивление 0,03 кг/см2 Давление воды: -маx 7,0кг/см2 -мин 0,2кг/см2
Год начала эксплуатации		1975 г.
Год последнего технического освидетельствования		07.06.2017 г.
Тип котла (паровой / водогрейный)		Паровой
Марка		Универсал – 5
Технические характеристики		0,39 Гкал/час. Расход воды через котел 21,7 т/час Гидравлическое сопротивление 0,03 кг/см2 Давление воды: -маx 7,0кг/см2 -мин 0,2кг/см2
Год начала эксплуатации		1975 г.
Год технического освидетельствования		07.06.2017 г.

Тип котла (паровой / водогрейный)		Паровой
Марка		Универсал – 5
Технические характеристики		0,39 Гкал/час. Расход воды через котел 21,7 т/час Гидравлическое сопротивление 0,03 кг/см <sup>2</sup> Давление воды: -мах 7,0кг/см <sup>2</sup> -мин 0,2кг/см <sup>2</sup>
Год начала эксплуатации		1975 г.
Год технического освидетельствования		07.06.2017 г.

**Таблица 3.14. Степень износа основного технологического оборудования котельной города Обояни**

Объект	Наименование оборудования	Степень износа оборудования, %
Наименования котельных	Котельная №1	81%
	Котельная №3	
	Котельная №4	
	Котельная №5	
	Городская котельная	85

Работающее оборудование не соответствует современным требованиям по энергосбережению и эффективности работы. В таблице 3.15 проведено сравнение показателей работы системы теплоснабжения г.Обояни с аналогичными средними федеральными и региональными параметрами.

**Таблица 3.15. Сравнение показателей работы системы теплоснабжения г.Обояни с аналогичными средними предприятиями**

Наименование показателей	Значения показателей				
	Российская Федерация	Центральный федеральный округ	Курская область	ООО «ОКТС»	МУП «Гортеплосеть» города Железногорска
Удельный расход топлива, кг.у.т./Гкал	177,0	175,8	209,3	174,18	154,96
Удельный расход электроэнергии, кВт*ч/Гкал	40,1	23,4	51,1	34,5	32,04

### 3.6. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования

Установленная тепловая мощность котельных города Обояни за период с 2005 г. по 2020г. оставалась неизменной и составляет 18,82 Гкал/час. На городской котельной нет ограничений установленной тепловой мощности в горячей воде, связанные с работой основного и вспомогательного оборудования.

Таблица 3.16. Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 01.01.2019

Наименование котельных	2018	2019	2020
<b>Городская котельная</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Договорная тепловая нагрузка (без хознужд), в т.ч.:	3,389	3,389	3,389
отопление	3,16	3,16	3,16
горячее водоснабжение	0,229	0,229	0,229
<b>Коммунально-бытовая сфера, в т.ч.:</b>	<b>0,499</b>	<b>0,499</b>	<b>0,499</b>
отопление	0,46	0,46	0,46
горячее водоснабжение	0,039	0,039	0,039
<b>Общественно-деловая сфера, в т.ч.:</b>	<b>2,89</b>	<b>2,89</b>	<b>2,89</b>
отопление	2,7	2,7	2,7
горячее водоснабжение	0,19	0,19	0,19
<b>Котельная №1</b>			
Договорная тепловая нагрузка (без хознужд), в т.ч.:	0,852	0,852	0,852
отопление			
горячее водоснабжение			
<b>Коммунально-бытовая сфера, в т.ч.:</b>	<b>0,025</b>	<b>0,025</b>	<b>0,025</b>
отопление	0,025	0,025	0,025
горячее водоснабжение			
<b>Общественно-деловая сфера, в т.ч.:</b>	<b>0,827</b>	<b>0,827</b>	<b>0,827</b>
отопление	0,827	0,827	0,827
горячее водоснабжение			
<b>Котельная №3</b>			
Договорная тепловая нагрузка (без хознужд), в т.ч.:	0,5772	0,5772	0,5772
отопление	0,543	0,543	0,543
горячее водоснабжение	0,0342	0,0342	0,0342
<b>Коммунально-бытовая сфера, в т.ч.:</b>			
отопление			
горячее водоснабжение			
<b>Общественно-деловая сфера, в т.ч.:</b>	<b>0,6114</b>	<b>0,6114</b>	<b>0,6114</b>
отопление	0,5772	0,5772	0,5772
горячее водоснабжение	0,0342	0,0342	0,0342
<b>Котельная №4</b>			
Договорная тепловая нагрузка (без хознужд), в т.ч.:	0,749	0,749	0,749
отопление	0,432	0,432	0,432
горячее водоснабжение	0,186	0,186	0,186
<b>Коммунально-бытовая сфера, в т.ч.:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

отопление			
горячее водоснабжение			
<b>Общественно-деловая сфера, в т.ч.:</b>	0,618	0,618	0,618
отопление	0,432	0,432	0,432
горячее водоснабжение	0,186	0,186	0,186
<b>Всего</b>			
Договорная тепловая нагрузка (без хознужд), в т.ч.:	5,5672	5,5672	5,5672
отопление	4,135	4,135	4,135
горячее водоснабжение	0,4492	0,4492	0,4492
<b>Коммунально-бытовая сфера, в т.ч.:</b>	0,524	0,524	0,524
отопление	0,485	0,485	0,485
горячее водоснабжение	0,039	0,039	0,039
<b>Общественно-деловая сфера, в т.ч.:</b>	4,9464	4,9464	4,9464
отопление	4,5362	4,5362	4,5362
горячее водоснабжение	0,4102	0,4102	0,4102

**Таблица 3.17. Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 01.01.2021**

Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/час	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/год	Располагаемая тепловая мощность «нетто»
Городская котельная	13,7	3,389	1,7%	13,7
Котельная №1	1,806	0,852	1,7	1,806
Котельная №3	1,356	0,5772	1,7	1,356
Котельная №4	1,808	0,749	1,7	1,808
Котельная №5	0,15	0,02	1,7	0,15
<b>Итого</b>	<b>18,82</b>	<b>5,5672</b>	<b>245,09</b>	<b>18,82</b>

В таблице 3.18. представлены год ввода в эксплуатацию, наработка с начала эксплуатации и год достижения паркового (индивидуального) ресурса энергетических котлов котельными.

**Таблица 3.18. Параметры паркового ресурса основного оборудования котельной на конец 2020г.**

Наименование	Городская котельная			
	Номер котла котельной			
	№ 1 ТВГ 8М	№ 2 КСВа 3.15	№ 3 КСВа 3.15	
Год изготовления	1986 г.	2012 г.	2012 г.	
Год ввода в эксплуатацию	1986 г.	2012 г.	2012 г.	
Расчетный ресурс котла, час				
Расчетный срок службы, лет	20	10	10	
Фактический срок эксплуатации, лет	33	7	7	
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов	2017 г.	2018 г.	2018 г.	
Наименование	Котельная №1			
	Номер котла котельной			

	№1 НИИСТУ-5	№2 НИИСТУ-5	№3 НИИ-СТУ-5	
Год изготовления	1971 г.	1971 г.	1971 г.	
Год ввода в эксплуатацию	1971 г.	1971 г.	1971 г.	
Расчетный ресурс: котла, час				
Расчетный срок службы, лет	10	10	10	
Фактический срок эксплуатации, лет	48	48	48	
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов	2017 г.	2017 г.	2017 г.	
Наименование	Котельная №3			
	Номер котла котельной			
	№1 НИИСТУ-5	№2 Универсал-5	№3 Универсал-5	
Год изготовления	1970 г.	1970 г.	1970 г.	
Год ввода в эксплуатацию	1970 г.	1970 г.	1970 г.	
Расчетный ресурс: котла, час				
Расчетный срок службы, лет	10	20	20	
Фактический срок эксплуатации, лет	49	49	49	
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов	2017 г.	2017 г.	2017 г.	
Наименование	Котельная №4			
	Номер котла котельной			
	№1 НИИСТУ-5	№2 Универсал-5	№3 Универсал-5	№4 Универсал-5
Год изготовления	1975 г.	1975 г.	1975 г.	1975 г.
Год ввода в эксплуатацию	1975 г.	1975 г.	1975 г.	1975 г.
Расчетный ресурс: котла, час				
Расчетный срок службы, лет	10	20	20	20
Фактический срок эксплуатации, лет	44	44	44	44
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов	2017 г.	2017 г.	2017 г.	2017 г.

Котельное оборудование имеет предельный фактический и эксплуатационный возраст, морально и физически устарели, имеют недостаточно высокую экономичность и надежность, требуют больших затрат на поддержание их в нормативном эксплуатационном состоянии. Достижение их индивидуального ресурса с учётом продления состоится в 2020гг. Для продления паркового ресурса предполагается провести его техническое диагностирование.

**Таблица 3.19. Фактический баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зонах действия основных источников теплоснабжения**

Баланс теплоносителя	Единицы измерения	2018	2019	2020
Производительность ВПУ	тонн/ч	15,7	15,7	15,7
Средневзвешенный срок службы	лет	20	20	20
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	14,92	14,92	14,92
Потери располагаемой производительности	%	5	5	5
Собственные нужды	тонн/ч			
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	Ед.	2	2	2

Общая емкость баков аккумуляторов	тыс. м3	0,6	0,6	0,6
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тонн/ч	35	35	35
нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	5	5	5
сверхнормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	7,5	7,5	7,5
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	тонн/час	2,42	2,42	2,42
Доля резерва	%	16,2	16,2	16,2

### 3.7. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

Тепловая энергия в горячей воде на нужды отопления и горячего водоснабжения отпускается по трём основным выводам.

Схема присоединения абонентов по ГВС закрытая. Температурный график качественно-регулируемого отпуска тепловой энергии в сетевой воде 95 – 70°C со срезкой на 70°C. Котельное оборудование имеет достаточно большой фактический эксплуатационный возраст, морально и физически устарело, имеет низкую экономичность и надежность, требует больших затрат на поддержание в нормативно-эксплуатационном состоянии.

### 3.8. Регулирование отпуска тепловой энергии на котельных города

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения, при изменяющемся в течение суток расходе этой воды. Системы теплоснабжения Обояни проектировались на центральное качественное регулирование отпуска тепловой энергии. Проектный температурный график по зонам теплоснабжения от котельной 95-70°C был выбран во время развития систем централизованного теплоснабжения города в 60-х годах прошлого века и действует до настоящего времени со срезкой 70 градусов.

Введение срезки обусловлено следующими факторами:

1. Ограничения по использованию пиковых мощностей на котельной;
2. Превышение подключенных договорных нагрузок потребителей над располагаемой тепловой мощностью источников;
3. Выполнение требований к публичным договорам (в т.ч. на поставку тепловой энергии) статьи 426 ГК РФ – равные условия для всех абонентов.

Для этого проводится «выравнивание» температуры по источникам с дефицитом располагаемой (балансовой) мощности для обеспечения одинаковых договорных условий всем абонентам по одной укрупнённой зоне теплоснабжения.

Таким образом, на данный момент от источников в тепловые сети теплоноситель с температурой выше 90°C не поступает. В этих условиях подача требуемого количества тепловой энергии потребителям возможна лишь за счет увеличения объемов циркуляции теплоносителя, увеличения поверхностей нагрева теплообменных аппаратов и нагревательных приборов у потребителей. В настоящее время большинство потребителей оборудованы элеваторами для присоединения систем отопления, что существенно ограничивает регулирование подачи тепловой энергии в период верхних «срезок» с помощью увеличения расхода теплоносителя, т.к. использование элеваторов предъявляет повышенные требования к гидравлическим режимам.

**Таблица 3.20. Исходные данные для расчета температурных графиков в системах теплоснабжения**

Наименование источника теплоты	Вид регулирования отпуска тепловой энергии в систему теплоснабжения	Схема присоединения нагрузки ГВС	Расчетная температура наружного воздуха, С	Температура воздуха внутри помещений, грд	Спрямление температурного графика на ГВС, °С	Срезка температурного графика, °С	Температурный график, °С
Городская котельная	центральное	открытая	-24	20	-	90/70	80/60
Котельная №1	центральное	закрытая	-24	20	-	90/70	80/60
Котельная №3	центральное	закрытая	-24	20	-	90/70	80/60
Котельная №4	центральное	закрытая	-24	20	-	90/70	80/60

### 3.9. Способы учета тепла, отпущенного в паровые и водяные тепловые сети

Учет тепла, отпускаемого потребителям от городской котельной, ведется с помощью коммерческой системы учета энергоресурсов.

Система обеспечивает сбор и накопление текущих и архивных данных по параметрам сетевой воды на выводах котельной и количеству отпускаемой тепловой энергии за заданный отчетный период.

Состав измерительных систем учета тепловой энергии представлен в таблице 3.21.

**Таблица 3.21. Приборы учета тепловой и электрической энергии, холодной и горячей воды в системе теплоснабжения**

№	Назначение	количество	Тип прибора, марка	класс точности
Приборы учета газа				
	Учет полученного газа со стороны			
1	Учет потребляемого газа	1	СПГ-742	2%
2	Учет потребляемого газа	1	ЕК-270	0,35%
3	Учет потребляемого газа	1	РГ-250	2,5%
4	Учет потребляемого газа	1	РГ-250	2,5%
Приборы учета воды				
1	Коммерческий учет горячей воды	1	Бетар СГВ-20	2,5%
1	Коммерческий учет холодной воды	1	ОХТА М 32х	5%
2	Коммерческий учет холодной воды	1	ОХТА М 32х	5%
3	Коммерческий учет холодной воды	1	ОХТА М 32х	5%
4	Коммерческий учет холодной воды	1	ОХТА М 32х	5%
Приборы учета тепловой энергии				

1	Учет отпущенного тепла	1	ВЗЛЕТ ТСРВ-033	0,2%
2	Учет отпущенного тепла	1	ТМК7-Н2	0,2%
3	Учет отпущенного тепла	1	ТМК-Н	0,2%
4	Учет отпущенного тепла	1	ВКТ-4(7)	0,25%
Приборы учета электрической энергии				
1	Учет электрической энергии, полученной со стороны	2	ЦЭ6803В	2%
2	Учет электрической энергии, полученной со стороны	1	ПСИ-4ТМ,05МК,24	2,5%
3	Учет электрической энергии, полученной со стороны	1	ПСИ-4ТМ,05МК,24	2,5%
4	Учет электрической энергии, полученной со стороны	1	МЕРКУРИЙ 230	0,5%

### 3.10. Характеристика водоподготовки и подпиточных устройств

#### Водоподготовительная установка тепловой сети:

Исходная вода, для подпитки тепловой сети подается на механические фильтры. После механических фильтров вода подается на Na-катионитовые фильтры, где происходит снижение жесткости воды. После Na-катионитовых фильтров умягченная вода подается в баки умягченной воды. Из баков умягченной воды вода подается на деаэратор атмосферного типа ДСА.

Таблица 3.22. Характеристика оборудования ВПУ подпитки теплосети городской котельной

№	Наименование оборудования	Количество	Объем произ-вод., м <sup>3</sup> /ч	Ду, мм	Н, мм
1	Мех.фильтр 2-х камерный	5	0,9 x 2= 16,38	3400	5518
2	Na - катионитовый фильтр	4	17,29	3400	5518
3	Бак обескремненной воды	2		160	
4	Бак умягченной воды	2		400	
5	Бак сбора взрыхляющих вод		250		
6	Бак взрыхления Н-Накатионит.фильтров	1		30	
7	Насос взрыхления мех.фильтров		1Д 500-63		
8	Насос промывки Н-На-кат. фильтров		К 90/55		
9	Ячейка мокрого хранения соли				
10	Ячейка рабочего раствора соли	2		35	

Таблица 3.23. Существующие балансы производительности водоподготовительных установок, нормативного и максимального фактического потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Наименование источника теплоты	Система теплоснабжения	Объем СЦТ с учетом систем теплоснабжения, м <sup>3</sup>	Нормативная производительность водоподготовки, м <sup>3</sup> /час	Существующая производительность водоподготовки, м <sup>3</sup> /час
Котельная	закрытая	606,99	15,7	14,95

**Таблица 3.24. Объём трубопроводов тепловых сетей на балансе ООО "ОКТС"**

Сезон	Температурные графики			
	150/70	130/70	90/70	70/40
Отопительный	0	0	592,66	0
Неотопительный	0	0	14,33	0

### 3.11. Основные технико-экономические показатели работы ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети"

В соответствии со сводной формой № 11-ТЭР в 2020 г. всего произведено тепловой энергии 12349,68 Гкал. Потери в сетях составили 17,5%. Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии составил 174,18 кг у.т./Гкал. По представленным данным на городской котельной, имеющей в своем составе котлы большой мощности, КПД котлов составляет от 91,61 до 95,25% при различных нагрузках.

В таблицах 3.25 и 3.26 представлены технико-экономические показатели по ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети"

**Таблица 3.25. Общие технико-экономические и статистические показатели работы ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети" за 2018-2020годы**

№ п/п	Показатель	Ед. измерения	2018	2019	2020
1	Производство тепловой энергии, Гкал	Гкал	14661,03	12565,92	12349,68
2	Технологические и аварийные потери	Гкал	3028,11	1412,16	2126,47
3	Технологические и аварийные потери	%	20,65	11,24	17,22
4	Общий объем реализации тепловой энергии абонентам	Гкал	11632,92	11153,6	10223,2
5	Собственные нужды	Гкал	245,09	216,81	209,93
6	Среднесписочная численность рабочих по эксплуатации тепловых сетей	чел	9	9	9
7	Протяжённость сетей нуждающихся в замене, имеющих износ 100%	п.м.	0	0	0
8	Удельный вес сетей, имеющих износ 100% и нуждающихся в замене	%	0	0	0
9	Величина оплаты населением услуги по теплоснабжению	тыс. руб.	5679,6	5699,7	5427,3
10	Численность населения, пользующая услугами централизованного отопления	чел	760	737	722
11	Протяжённость сетей ТС	км	7,222	7,222	7,222
12	Расход электроэнергии на программу ТС	кВт.час			
13	Количество аварий	ед	3	0	0
14	Количество аварий на км	ед/км	0,415	0	0
15	Трудоемкость производства ТЭ	чел./км			
16	Производительность труда, Гкал/чел.	Гкал/чел	1629,003	1396,213	1372,187
17	Общий средний износ сетей	%	85	85	85
18	Уровень загрузки производственных мощностей	%	40	49	70
19	Удельное теплотребление	Гкал/ чел.	19,29	17,05	17,10

20	Величина новых присоединённых нагрузок	Гкал/час	0	0	0
21	Коэффициент потерь	Гкал/км	419,29	195,54	294,44
22	Общий объем реализация ГВС для населения	тыс.м <sup>3</sup>	1,27	1,03	0,94
23	Доля объема отпуска тепловой энергии, счет за которую выставлен по показаниям приборов учета (по всем потребителям)	%	70,2	72,23	71,78
24	Величина оплаты услуг со стороны населения	%	19,6	20,9	18,45

В таблице 3.26. приведены основные технико-экономические показатели.

**Таблица 3.26. Динамика основных технико-экономических показателей котельных ООО «ОКТС»**

№	Показатели	Период анализа		
		2016	2017	2018
		отчет	отчет	отчет
1	Производство тепловой энергии, Гкал	14661,03	12565,92	12349,68
2	Средневзвешенный норматив удельного расхода топлива на производство тепловой энергии, кг: у.т./Гкал	174,18	174,18	174,18
3	Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	245,09	216,81	209,93
4	Расход тепловой энергии на собственные нужды, %	1,7	1,7	1,7
5	Выработка тепловой энергии (отпуск в тепловую сеть), Гкал	14661,03	12565,92	12349,68
6	Норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию, кг у.т./Гкал	174,18	174,18	174,18
7	ДОЛЯ оплаты услуг со стороны населения, %	19,6	20,9	18,45

Данные об установленной тепловой мощности, ограничениях тепловой мощности, располагаемой тепловой мощности, величине потребления тепловой мощности на собственные нужды и значении тепловой мощности нетто на конец 2020 года представлены в таблице 3.27.

**Таблица 3.27. Данные об установленной тепловой мощности, располагаемой тепловой мощности, величине потребления тепловой мощности на собственные нужды и значении тепловой мощности нетто на конец 2018 года**

Установленная тепловая мощность источника, Гкал/час	Присоединённая тепловая нагрузка (с учётом тепловых потерь в тепловых сетях)	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/час	Тепловые потери в тепловых сетях	Располагаемая тепловая мощность, нетто	Резерв установленной тепловой мощности источника, %
18,82	5,5672	0,318	3,764	9,49	49,6

### 3.12. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ И ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ

#### Общие положения

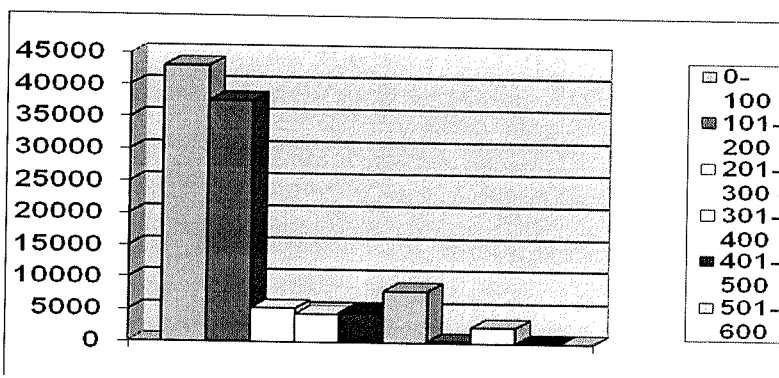
Схемы тепловых сетей в СЦТ первого контура двухтрубные циркуляционные, подающие тепло на центральные тепловые пункты (ЦТП), где происходит передача тепла воде второго контура. Схемы тепловых сетей второго контура четырёхтрубные (с отдельной подачей

теплоты на отопление и горячее водоснабжение). Система горячего водоснабжения – в основном, закрытая.

Общая протяженность тепловых сетей города Обояни по данным ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети" на конец 2020 года составляет 7491 п.м. в двухтрубном исчислении, при этом 32% тепловых сетей проложена с диаметром менее 100 мм, что говорит о преобладании разветвленной системы квартальных сетей.

**Таблица 3.28. Характеристика тепловых сетей по условному диаметру и назначению**

Диаметр сетей, мм	Тепловые сети		
	Квартальные сети	трубопроводы ГВС	ИТОГО
	Длина трубопроводов теплосети (двухтрубн.), м	Длина трубопроводов теплосети (двухтрубн.), м	Длина трубопроводов теплосети (двухтрубн.), м
0 -100	2148	269	2686
101-200	2627		2627
201-300	2419		2419
301-400	28	0	28
Итого	7222	269	7491



**Рисунок 3.1 - Распределение протяженности тепловых сетей г. Обояни по условным диаметрам на конец 2020 года**

ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети" - основная и единственная эксплуатирующая организация, осуществляющая транспортировку тепловой энергии от котельных города до потребителей, эксплуатирует более семи км тепловых сетей в двухтрубном исчислении и 269 п.м. в четырёхтрубном исчислении.

### 3.13. Общая характеристика тепловых сетей города

Тепловые сети города Обояни территориально прикреплены к котельным. Структура данных сетей по диаметру, протяжённости сетей отопления и ГВС представлены в таблице 3.29

**Таблица 3.29. Характеристика тепловых сетей по условному диаметру и назначению применительно к конкретным котельным**

№	Адрес/название котельной	Диаметр сетей, мм	Протяженность сети отопления в двухтрубном исчислении, м	Протяженность сети ГВС, м
1	Городская котельная Микрорайон 5	57	246	
		76	872	

		89	296	
		108	1118	
		159	639	
		219	1873	
		273	451	
		350	28	
	Итого		5523	
2	Котельная №1 «Бибколедж» ул. Шмидта	48	20	
		57	73	
		89	4	
		108	123	
		159	442	
		219	95	
	Итого		757	
3	Котельная №3 «ЦРБ», ул. Федоровского	48	108	
		57	220	
		89	195	
		108	199	ГВС=162
	Итого		722	
4	Котельная №4 «Доминтернат», ул. Садовая	57		ГВС=193
		89	124	ГВС=70
		108	108	ГВС=6
	Итого		232	
5	Котельная № 5 Ленина, 129	57	8	
		108	21	
	Итого		29	
	Всего		7222	431

Границы обслуживания трубопроводов тепловых сетей, а также границы контроля потребителей тепловой энергии устанавливаются периодически приказом по предприятию, исходя из балансовой принадлежности и объемов работ, с учетом тепловой мощности и гидравлического режима. Структура тепловых сетей ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети" приведена в таблице 3.30.

**Таблица 3.30. Исходные данные по характеристике водяных тепловых сетей на балансе ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети"**

Принадлежность к котельной	Наружный диаметр трубопроводов на участке $D_n, м$	Длина трубопровода (в двухтрубном исчислении), $l, м$	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладка)	Средняя глубина заложения трубопроводов, $м$	Температурный график работы тепловой сети
1	2	3	4	5	6	7	8
Двухтрубная прокладка (отопление)							
1	<100	1414	Маты минераловатные	Канальная.	1986	1,5 – 2,0	95/70
1	100-200	1757	Маты минераловатные	Канальная.	1986	1,5 – 2,0	95/70

**Инвестиционная программа по модернизации системы теплоснабжения города Обояни**

1	200-300	2324	Маты минераловатные	Канальная	1986	1,5 – 2,0	95/70
1	300-400	28	Маты минераловатные	Канальная	1986	1,5 – 2,0	95/70
2	<100	79	Маты минераловатные	Канальная	1971	1,5 – 2,0	95/70
2	100-200	542	Маты минераловатные	Канальная	1971	1,5 – 2,0	95/70
2	200-300	95	Маты минераловатные	Канальная	1971	1,5 – 2,0	95/70
3	<100	523	Маты минераловатные	Канальная	1970	1,5 – 2,0	95/70
3	100-200	199	Маты минераловатные	Канальная	1970	1,5 – 2,0	95/70
4	<100	124	Маты минераловатные	Канальная	1971	1,5 – 2,0	95/70
4	100-200	108	Маты минераловатные	Канальная	1971	1,5 – 2,0	95/70
5	200-300	8	Маты минераловатные	Канальная	2004	1,5 – 2,0	95/70
5	300-400	21	Маты минераловатные	Канальная	2004	1,5 – 2,0	95/70
четырёхтрубная прокладка (ГВС)							
4	<100	269	Маты минераловатные	Канальная	1971	1,5 – 2,0	60/70

При двухтрубной прокладке почти 72% тепловых сетей имеют возраст 49 лет, 10% - 50 лет, 7,6% - 49 лет и 77% - 34 года и 5,4%- 16лет. При четырёхтрубной прокладке почти все тепловые сети имеют возраст 49 лет.

**Таблица 3.31. Общая характеристика систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)**

Наименование предприятия	Тип теплоносителя, его параметры <sup>1</sup>	Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении, м	Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов тепловых сетей, м	Объем трубопроводов тепловых сетей, м <sup>3</sup>		Количество насосных станций, шт	Количество ЦТП, шт
				отопительный период	летний период		
ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети"	Горячая вода	7222	2109.33	592,66		0	0

**Таблица 3.32. Характеристика сетей по протяженности и возрасту в двухтрубной прокладке**

Годы строительства	Протяженность сетей в двухтрубном исполнении, м	Доля сетей по годам строительства
1959-1989	7193	99,6
1990-1997	0	0
1998-2003	0	0
2004-2010	29	0,4
2011-2014	0	0
Итого	7222	100,0

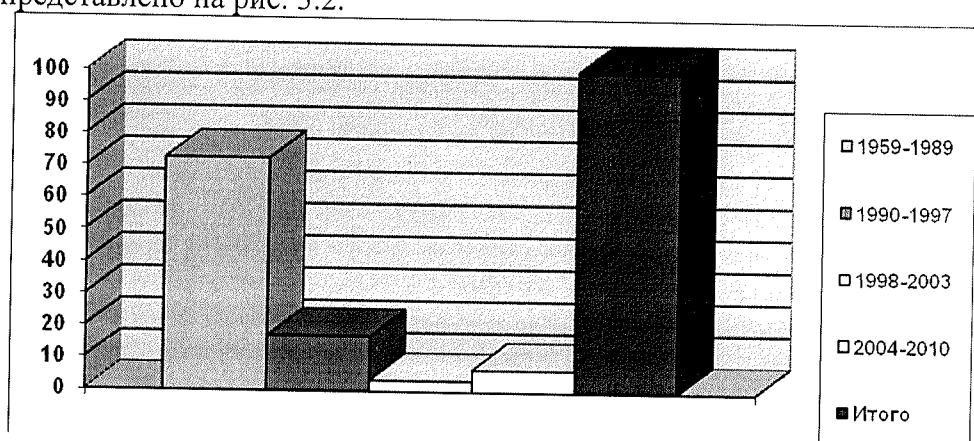
**Таблица 3.33. Характеристика сетей по протяженности и возрасту в четырёхтрубной прокладке**

Годы строительства	Протяженность сетей в двухтрубном исполнении, м	Доля сетей по годам строительства
1959-1989	269	100
1990-1997	0	0
1998-2003	0	0
2004-2010	0	0
2011-2014	0	0
Итого	269	100,0

**Таблица 3.34. Характеристика сетей по протяженности и возрасту в двухтрубной прокладке**

Годы строительства	Протяженность сетей в двухтрубном исполнении, м	Доля сетей по годам строительства
1970	722	10
1971	948	7,6
1986	5523	77
2004	29	5,4
Итого	7222	100

Распределение магистральных тепловых сетей на конец 2020 г. по срокам ввода в эксплуатацию представлено на рис. 3.2.



**Рисунок 3.2. Характеристика сетей по протяженности и возрасту в двухтрубной прокладке**

Более детальная характеристика тепловых сетей по протяженности, возрасту, назначению и виду прокладки представлен в таблице 3.32-3.34.

Из таблицы 3.30 видно, что основная доля трубопроводов тепловых сетей отопления проложена подземным способом. Универсальным показателем, позволяющим сравнивать системы транспортировки теплоносителя, отличающиеся масштабом теплофицируемого района, является *удельная материальная характеристика сети (УМХ)*. Этот показатель является одним из индикаторов эффективности централизованного теплоснабжения. Он определяет возможный уровень потерь теплоты при ее передаче (транспорте) по тепловым сетям и позволяет установить зону эффективного применения централизованного теплоснабжения. Одним из важных показателей, позволяющим сравнивать системы транспорта теплоносителя, является удельная материальная характеристика  $\mu$ , которая рассчитывается по формуле:

$$\mu = \frac{M}{Q_{\text{присл}}} \text{ [м}^2\text{/Гкал/ч]}, \text{ где:}$$

$Q_{\text{присл}}$  - присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч;

M – материальная характеристика сети, определяется по формуле:

$$M = \sum_{i=1}^n d_i l_i \text{ [м}^2\text{]}, \text{ где:}$$

$d_i$  – диаметр i – того подающего и обратного участка трубопровода тепловых сетей [м];

$l_i$  – длина i – того подающего и обратного участка трубопровода тепловых сетей [м].

Удельная материальная характеристика показывает соотношение металлоёмкости тепловых сетей и передаваемой нагрузки, чем меньше величина удельной материальной характеристики тепловых сетей, тем выше энергоэффективность СЦТ в целом.

Характеристика тепловых сетей по условному диаметру, назначению и материальной характеристике представлена в таблице 3.35.

**Таблица 3.35. Характеристика тепловых сетей по условному диаметру, назначению и материальной характеристике**

№	Адрес/название котельной	Диаметр сетей, мм	Диаметр сетей, мм	Протяжённость сети отпления, м	Протяжённость сети ГВС, м	Материальная характеристика сети. м <sup>2</sup>	Материальная характеристика сети. м	Присоединённая тепловая нагрузка. Гкал/ч	УМХ сети [м <sup>2</sup> /Гкал/ч]
1	Городская котельная Микрорайон 5	57	0,057	246		28,04	1502,70	3,389	443,4
		76	0,076	872		132,54			
		89	0,089	296		52,69			
		159	0,159	639		203,20			
		219	0,219	1873		820,37			
		273	0,273	451		246,25			
		350	0,35	28		19,60			
	Итого		0	4405		1502,70			
2	Котельная №1 «Бибколедж» ул. Шмидта	48	0,048	20		1,92	212,67	0,851	249,9
		57	0,057	55		6,27			
		89	0,089	4		0,71			
		108	0,108	100		21,60			
		159	0,159	442		140,56			
		219	0,219	95		41,61			
	Итого		0	716		212,67			
3	Котельная №3 «ЦРБ», ул. Федоровского	48	0,048	108		10,37	113,14	0,5772	196,02
		57	0,057	220		25,08			
		89	0,089	195		34,71			
		108	0,108	199	ГВС=16 2	42,98			
	Итого		0	722		113,14			
4	Котельная №4 «Доминтернат», ул. Садовая	57	0,057		ГВС=19 3		45,40	0,749	60,61
		89	0,089	124	ГВС=70	22,07			

		108	0,108	108	ГВС=6	23,33			
	Итого		0	232		45,40			
5	Котельная №5, Ленина, 129	57	0,057	8		0,91	5,45	0,02	272,5
		108	0,108	21		4,54			
	Итого			29		5,45			
	Итого ГВС						24,56		
	Всего			7222	431	0	1903,92		
	Итого							5,5862	

Зона высокой эффективности централизованной системы теплоснабжения с тепловыми сетями выполненными с подвесной теплоизоляцией определяется не превышением приведенной материальной характеристики в зоне действия котельной на уровне  $100 \text{ м}^2/\text{Гкал}/\text{час}$ . Зона предельной эффективности ограничена  $200 \text{ м}^2/\text{Гкал}/\text{ч}$ . Значение приведенной материальной характеристики превышающей  $200 \text{ м}^2/\text{Гкал}/\text{ч}$  свидетельствует о целесообразности применения индивидуального теплоснабжения.

Из таблицы 3.36. видно, что теплосети городской котельной и котельной №3 и №1 имеют зону менее эффективного применения централизованного теплоснабжения и определяют возможный уровень потерь теплоты при ее передаче (транспорте) по тепловым сетям. В данных теплосетевых районах удельная материальная характеристика сети имеет высокие значения от 113,14 до  $1502 \text{ м}^2/\text{Гкал}/\text{ч}$ . Данные говорят о нерациональном использовании существующих тепловых сетей.

### 3.14. Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети. Фактические температурные режимы отпуска тепла.

Система централизованного теплоснабжения г.Обояни запроектирована на качественное регулирование отпуска тепловой энергии потребителям. Ежегодно уточняются температурные графики отпуска тепла от источников СЦТ в процессе актуализации схемы теплоснабжения. Температурный график  $95 - 70^\circ\text{C}$  по зонам теплоснабжения был согласован с администрацией муниципального образования города Обоянь.

Регулирование режима работы системы теплопотребления абонентов осуществляется по температурному графику для потребителей, разработанного с учетом закрытого режима работы.

Результаты анализа режимы работы СЦТ с января 2014 года по декабрь 2020 года включительно свидетельствуют, что фактические режимы отпуска тепла в рассматриваемый период незначительно отличались от утвержденных температурных и гидравлических режимов.

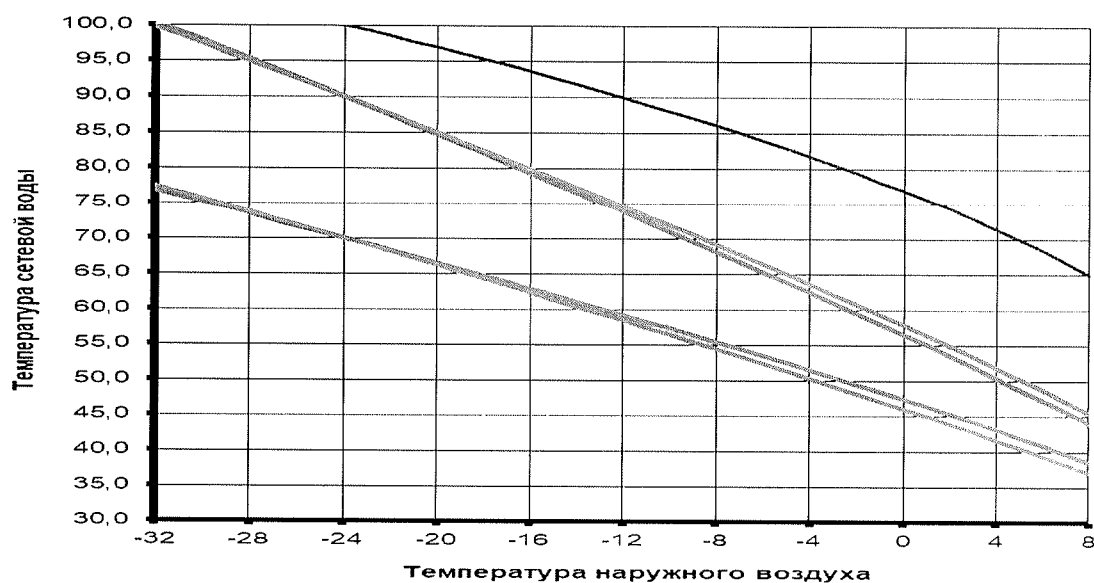
На таблице 3.37. представлена информация для составления температурного графика в зависимости от температуры наружного воздуха.

**Таблица 3.37. Температурный график системы теплоснабжения**

Т нар	q, %	Принудительная циркуляция				
		T1	T2	T ср	dT	g, %
8	27,27	43,95	38,49	41,22	5,5	100
7	29,55	45,58	39,67	42,62	5,9	100
6	31,82	47,19	40,82	44,00	6,4	100
5	34,09	48,78	41,96	45,37	6,8	100
4	36,36	50,35	43,07	46,71	7,3	100

3	38,64	51,90	44,17	48,04	7,7	100
2	40,91	53,44	45,26	49,35	8,2	100
1	43,18	54,97	46,33	50,65	8,6	100
0	45,45	56,48	47,39	51,93	9,1	100
-1	47,73	57,97	48,43	53,20	9,5	100
-2	50,00	59,46	49,46	54,46	10,0	100
-3	52,27	60,94	50,48	55,71	10,5	100
-4	54,55	62,40	51,49	56,95	10,9	100
-5	56,82	63,85	52,49	58,17	11,4	100
-6	59,09	65,30	53,48	59,39	11,8	100
-7	61,36	66,73	54,46	60,60	12,3	100
-8	63,64	68,16	55,43	61,79	12,7	100
-9	65,91	69,57	56,39	62,98	13,2	100
-10	68,18	70,98	57,35	64,17	13,6	100
-11	70,45	72,39	58,29	65,34	14,1	100
-12	72,73	73,78	59,23	66,51	14,5	100
-13	75,00	75,17	60,17	67,67	15,0	100
-14	77,27	76,54	61,09	68,82	15,5	100
-15	79,55	77,92	62,01	69,96	15,9	100
-16	81,82	79,28	62,92	71,10	16,4	100
-17	84,09	80,64	63,82	72,23	16,8	100
-18	86,36	82,00	64,72	73,36	17,3	100
-19	88,64	83,34	65,62	74,48	17,7	100
-20	90,91	84,69	66,50	75,60	18,2	100
-21	93,18	86,02	67,39	76,70	18,6	100
-22	95,45	87,35	68,26	77,81	19,1	100
-23	97,73	88,68	69,13	78,91	19,5	100
-24	100,00	90,00	70,00	80,00	20,0	100

Температурный график



T<sub>нв</sub> - Температура наружного воздуха,  
T<sub>1</sub> – Температура в подающем трубопроводе, °С  
T<sub>2</sub> – Температура в обратном трубопроводе, °С,  
T<sub>3</sub> - Температура воды , поступающая с систему, °С

### 3.15. Диагностика и ремонты тепловых сетей

Диагностику состояния тепловых сетей в ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети" выполняют собственные специалисты. Результаты проведенных гидравлических испытаний и результаты диагностики состояния тепловых сетей учитываются при формировании планов капитального ремонта совместно со сроком эксплуатации теплотрассы и количеством зарегистрированных на ней за отопительный сезон дефектов.

Планирование ремонтных программ начинается с формирования перечня объектов с указанием физических объемов (длина, диаметр и т.д.) и характеристик объекта (пропуск тепловой энергии, гидравлические потери и т.д.). Данный перечень формируется на основании заявки за подписью руководителя участка тепловых сетей (в программах, связанных с ремонтом электротехнического и КИПиА оборудования предприятия, за подписью начальников электро-технической службы) на имя главного инженера с подкреплением соответствующих документов, отражающих необходимость включения в план определенных объектов. К заявке также прилагают письма ТСЖ и УК), предписания надзорных органов, результаты диагностики трубопроводов и оборудования, результаты технического освидетельствования, паспорта с актами осмотра теплосети, актами гидравлических испытаний на плотность и прочность, актами осмотра поврежденных участка теплосети в зимний и летний периоды.

При выполнении капитальных, текущих и аварийных ремонтов подразделения и службы ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети" руководствуются:

- действующим регламентом реализации ремонтных работ;
- регламентом по контролю использования собственных ресурсов при проведении ремонтных работ;
- регламентом по планированию ремонтного фонда;
- правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды;
- правилами организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей СО 34. 04.181-2003;
- рекомендациями действующих СНиП.

На тепловых сетях ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети" проводятся испытания на плотность и прочность в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» и местной инструкцией. Испытания проводятся 2 раза в год – после окончания отопительного сезона и в летний период после капитальных ремонтов. График испытаний согласовывается с администрацией г.Обояни. Испытания проводятся по рабочим программам. Испытательное давление выбирается не менее 1,25 максимального рабочего (не менее 16 атм), рассчитанного на предстоящий сезон. Испытания проводятся по зонам теплоснабжения. Длительность испытаний – 1-2 дня для зон котельной. Для эффективности испытаний организуются отдельные этапы (испытываемые участки) внутри каждой зоны (от 4 до 14 этапов). Испытательные давления создаются сетевыми насосами. После проведения испытаний составляется Акт. В отношении тепловых сетей, на основании стати-

стики повреждений, гидравлических испытаний и срока службы трубопроводов, выбираются участки тепловой сети, требующие замены, после чего принимается решение о включении участка тепловой сети в план капитального ремонта на следующий год.

### 3.16. Наличие коммерческих приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Комплекс мер по развитию ЖКХ в городе Обояни в 2021-2025 годах направлен на повышение качества жилищно-коммунальных услуг с одновременным снижением нерациональных затрат, обеспечение эффективности, устойчивости и надежности функционирования жилищно-коммунального комплекса области, привлечение инвестиций в отрасль.

В котельных города присутствуют приборы учета некоммерческого потребления тепловой энергии, холодной и горячей воды. Программой энергосбережения по тепловым сетям предусматривается установка приборов учета в 2021-2025г.г. Экономическая эффективность проекта будет складываться из сокращения затрат на электроэнергию, снижения потерь тепловой энергии и увеличения полезного отпуска тепла.

В результате установки приборов учета и создания системы оперативного учета и контроля параметров тепловой энергии и теплоносителя с дистанционной передачей данных на диспетчерские пункты появится возможность оперативного определения локальных дефектов в квартальных тепловых сетях и их устранения.

В таблице 3.38 приведена информация о количестве узлов учета у потребителей тепловой энергии и горячей воды. Как видно из таблицы, с каждым годом количество узлов учета увеличивается и в большей степени в горячем водоснабжении.

**Таблица 3.38. Информация о количестве узлов учета у потребителей тепловой энергии и горячей воды**

Объекты	На конец 2018 года (факт)	На конец 2019 года (факт)	На конец 2020 года (факт)
Доля потребления тепловой энергии по приборам учета на жилые помещения, %	9,4	10,9	11,7
Доля потребления тепловой энергии по приборам учета на нежилые помещения, %	87	89,6	90,17

### 3.17. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления

Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом представлено в таблице 3.39.

**Таблица 3.39. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления**

№	Адрес/название котельной	Тип котлов	Установл. мощность, Гкал	Установл. мощность, Гкал	Существующая нагрузка отопления и вентиляции на конец 2020г., Гкал/ч	Существующая нагрузка ГВС <sub>макс</sub> на конец 2020г., Гкал/ч	Тепловая нагрузка на конец 2020 г., Гкал/ч
1	Городская котельная Микрорайон 5	КСВа	2,7	13,7	3,16	0,229	3,389
		КСВа	2,7				
		ТВГ 8М	8,3				
2	Котельная №1 «Бибколедж» ул. Шмидта	НИИСТУ-5	0,63	1,89	0	0	0,852
		НИИСТУ-5	0,63				
		НИИСТУ-5	0,63				
3	Котельная №3	НИИСТУ-5	0,63	1,36	0,543	0,0342	0,5772

	«ЦРБ», ул. Федоровского	Унивесал-5	0,363				
		Унивесал-5	0,363				
4	Котельная №4 «Дом-интернат», ул. Садовая	НИИСТУ-5	0,63	1,8	0,432	0,186	0,749
		Унивесал-5	0,39				
		Унивесал-5	0,39				
		Унивесал-5	0,39				
5	Котельная № 5 Ленина, 129	КОВ-С-43	0,0734	0,15			0,02
		КОВ-С-43	0,0734				

### 3.18. Тепловые нагрузки потребителей, подключенных к сетям ООО "Обоянские Коммунальные Тепловые Сети"

Общая расчётная тепловая нагрузка потребителей г.Обояни по состоянию на 01.01.2021г. (при среднечасовой нагрузке ГВС) составляет по предоставленным данным 5,5672Гкал/ч.

На территории города Обояни в настоящее время работает 11 промышленных, около 200 торговых и коммерческих предприятий малого бизнеса. Однако только незначительная часть подключены к городской системе теплоснабжения.

### 3.19. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Нормативы потребления коммунальной услуги для территории Курской области по отоплению в жилых помещениях, по отоплению на общедомовые нужды, по отоплению при использовании земельного участка и надворных построек, вычисленные с применением расчетного метода, в соответствии с Постановлением Правительства №306 «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг» в редакции постановления Правительства РФ от 28.03.2012 N 258"О внесении изменений в Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг» №354 от 6 мая 2011 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых помещений».

Территория Курской области по своим климатическим условиям разделена на три группы территорий.

Средняя температура в отопительный период с 2011 по 2016 годы по центральной части Курской области составила  $-0,54^{\circ}\text{C}$  и, соответственно, по г.Обояни  $-0,49^{\circ}\text{C}$  и по г.Железногорску  $-0,66^{\circ}\text{C}$ . Средняя продолжительность отопительного периода по данным трём точкам измерений составила, соответственно, для северной климатической зоны 195,2, по центральной – 194,6 и по южной -191 суток. По Курской области средняя продолжительность отопительного периода составила 193,6 суток. Расчёт нормативов коммунальных услуг выполнен для семи неполных месяцев, в том числе 22 дня в октябре и 21 день в апреле.

Таблица 3.40. Норматив для жилых домов южной зоны Курской области

Этажность	Норматив потребления, Гкал на 1 кв.метр общей площади жилых и нежилых помещений		
	Многokвартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	Многokвартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	Многokвартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
	Многokвартирные дома и жилые дома до 1999 года постройки включительно		

1	0,02730	0,02770	0,02594
2	0,02500	0,02501	0,02408
3-4	0,02504	0,02510	0,02504
5	0,02668	0,02670	0,02668
6	0,02668	0,02670	0,02668
7-9	0,02668	0,02670	0,02668
10	0,02575	0,02580	0,02575
11	0,02575	0,02580	0,02575
12	0,02575	0,02580	0,02575
13	0,02160	0,02160	0,02160
14	0,02800	0,02800	0,02800
15	0,02880	0,02880	0,02880
16 и более	0,02930	0,02930	0,02930
II. Многоквартирные дома и жилые дома после 1999 года постройки			
1	0,01540	0,01540	0,01520
2	0,014150	0,01420	0,01413
3	0,01348	0,01350	0,01348
4-5	0,01218	0,01220	0,01218
6-7	0,01760	0,01760	0,01760
8	0,01770	0,01770	0,01770
9	0,01757	0,01760	0,01757
10	0,01558	0,01560	0,01558
11	0,01910	0,01910	0,01910
12 и более	0,01870	0,01870	0,01870

*Примечание: Расчет нормативов отопления для многоквартирных жилых домов выполнен для жилых и нежилых помещений, куда входят и помещения, относящихся к общему имуществу многоквартирного и жилого дома*

Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению при использовании земельного участка и надворных построек представлен в таблице 3.41.

**Таблица 3.41.**

Норматив для северной группы территорий, No	Норматив для центральной группы территорий, No	Норматив для южной группы территорий, No
0,0385	0,0376	0,0360

Разработанные нормативы тепловой энергии на отопление для населения Курской области в целом соответствуют Постановлениям Правительства №306 «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг» в редакции постановления Правительства РФ от 28.03.2012 № 258 "О внесении изменений в Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг» и № 354 от 6 мая 2011 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых помещений» и постановления Правительства Российской Федерации от 16 апреля 2013 г. № 344 «О внесении изменений в некоторые акты правительства РФ по вопросам предоставления коммунальных услуг»

Расчет норматива отопления для многоквартирных жилых домов выполнен для жилых и нежилых помещений, куда входят и помещения, относящихся к общему имуществу жилого дома.

В соответствии со статьей 157 Жилищного кодекса Российской Федерации и в целях исполнения требований постановлений Правительства Российской Федерации от 17 декабря

2014г. № 1380 «О вопросах установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг»; от 26.12.2016 г. № 1498 «О вопросах предоставления коммунальных услуг и содержания имущества в многоквартирном доме» и постановлением Губернатора Курской области от 27.03.2012 г. № 158-пг «Об уполномоченном органе по утверждению нормативов потребления коммунальных услуг» утверждены и введены в действие с 01.06.2017г. на территории Курской области нормативы потребления коммунальной услуги по холодному водоснабжению и горячему водоснабжению в жилых помещениях, по холодному водоснабжению и горячему водоснабжению в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме, отведению сточных вод в жилых помещениях, отведению сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме, определенные с помощью аналогового и расчетного методов.

**Таблица 3.42. Нормативы по горячему водоснабжению в жилых помещениях ( $N_x$  и  $N_g$ ,  $m^3$  на 1 человека), по холодному водоснабжению и горячему водоснабжению в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме**

№ п/п	Степень благоустройства	этажность	Холодная вода			Горячая вода			Отведение сточных вод	
			$N_x$	$N_{x, \text{ОДН}}$ (жил. усл.)	$N_{x, \text{ОДН}}$ (ком. усл.)	$N_g$	$N_{g, \text{ОДН}}$ (жил. усл.)	$N_{g, \text{ОДН}}$ (ком. усл.)	$N_k$	$N_{k, \text{ОДН}}$ (жил. усл.)
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10
1	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками									
1.1	ваннами длиной 1650-1700 мм с душем	от 1 до 5	6,99	0,030	0,030	3,16	0,030	0,030	10,15	0,060
		от 6 до 9		0,029	0,029		0,029	0,029		0,058
		от 10 до 16		0,024	0,024		0,024	0,024		0,048
		более 16		0,028	0,028		0,028	0,028		0,056
1.2	ваннами длиной 1500-1550 мм с душем	от 1 до 5	6,87	0,030	0,030	3,08	0,030	0,030	9,95	0,060
		от 6 до 9		0,029	0,029		0,029	0,029		0,058
		от 10 до 16		0,024	0,024		0,024	0,024		0,048
		более 16		0,028	0,028		0,028	0,028		0,056
1.3	ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	от 1 до 5	6,82	0,030	0,030	2,76	0,030	0,030	9,58	0,060
		от 6 до 9		0,029	0,029		0,029	0,029		0,058
		от 10 до 16		0,024	0,024		0,024	0,024		0,048
		более 16		0,026	0,026		0,028	0,028		0,054
1.4	ваннами без душа	от 1 до 5	6,67	0,030	0,030	2,7	0,030	0,030	9,37	0,060
		от 6 до 9		0,029	0,029		0,029	0,029		0,058
		от 10 до 16		0,024	0,024		0,024	0,024		0,048
		более 16		0,028	0,028		0,028	0,028		0,056
1.5	душом (душевой кабиной)	от 1 до 5	7,1	0,030	0,030	2,85	0,030	0,030	9,95	0,060
		от 6 до 9		0,029	0,029		0,029	0,029		0,058
		от 10 до 16		0,024	0,024		0,024	0,024		0,048
		более 16		0,028	0,028		0,028	0,028		0,056
2	Дома, использующиеся в качестве общежитий, с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные:									

2.1	мойками, раковинами, унитазами, с душевыми при всех жилых помещениях	от 1 до 5	3,45	0,03	0,03	2,1	0,03	0,03	5,55	0,06
		от 6 до 9		0,029	0,029		0,029	0,029		0,058
		от 10 до 16		0,024	0,024		0,024	0,024		0,048
		более 16		0,028	0,028		0,028	0,028		0,056
2.2	мойками, раковинами, унитазами, с общими душевыми	от 1 до 5	2,64	0,03	0,03	1,5	0,03	0,03	4,14	0,06
		от 6 до 9		0,029	0,029		0,029	0,029		0,058
		от 10 до 16		0,024	0,024		0,024	0,024		0,048
		более 16		0,028	0,028		0,028	0,028		0,056
3	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением или местной канализацией, оборудованные унитазами, раковинами, мойками									
3.1	ваннами длиной 1650-1700 мм с душем	от 1 до 5	9,0	0,029	0,029				9,0/0	0,029/0
		от 6 до 9		0,028	0,028					0,028/0
		от 10 до 16		0,027	0,027					0,027/0
		более 16		0,025	0,025					0,025/0
3.2	ваннами длиной 1500-1550 мм с душем	от 1 до 5	8,86	0,029	0,029				8,86/0	0,029/0
		от 6 до 9		0,028	0,028					0,028/0
		от 10 до 16		0,027	0,027					0,027/0
		более 16		0,025	0,025					0,025/0
3.3	ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	от 1 до 5	8,79	0,029	0,029				8,79/0	0,029/0
		от 6 до 9		0,028	0,028					0,028/0
		от 10 до 16		0,027	0,027					0,027/0
		более 16		0,025	0,025					0,025/0
3.4	ваннами без душа	от 1 до 5	8,66	0,029	0,029				8,66/0	0,029/0
		от 6 до 9		0,028	0,028					0,028/0
		от 10 до 16		0,027	0,027					0,027/0
		более 16		0,026	0,026					0,026/0
3.5	душем (душевой кабиной)	от 1 до 5	9,18	0,029	0,029				9,18/0	0,029/0
		от 6 до 9		0,028	0,028					0,028/0
		от 10 до 16		0,027	0,027					0,027/0
		более 16		0,025	0,025					0,025/0
3.6	комплексом ванн, душем, (душевой кабиной)	от 1 до 5	8,32	0,03	0,03				8,32/0	0,03/0
4.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями на твердом топливе с централизованным водоотведением или местной канализацией, оборудованные:									
4.1	унитазами, раковинами, мойками, ваннами с душем	от 1 до 5	4,78	0,029	0,029				4,78/0	0,029/0
4.2	унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа	от 1 до 5	4,38	0,02	0,02				4,38/0	0,02/0
4.3	умывальниками, мойками	от 1 до 5	2,45	0,02	0,02				2,45/0	0,02/0
5	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным, горячим водоснабжением, водоотведением или местной канализацией, оборудованные:									
5.1	раковинами, мойками и унитазами	от 1 до 5	3,86	0,03	0,03				3,86/0	0,03/0
		от 6 до 9		0,029	0,029					0,029/0
5.2	раковинами и мой-	от 1 до 5	3,15	0,02	0,02				3,15/0	0,02/0

ками										
5.3	умывальниками, мойками, унитазами	от 1 до 5	3,18	0,02	0,02				3,18/0	0,02/0
5.4	умывальниками и (или) мойками	от 1 до 4	2,54	0,02	0,02	1,16	0,02	0,02	3,7/0	0,04/0
5.5		от 1 до 2	2,5	0,02	0,02	0,74	0,02	0,02	3,24/0	0,04/0
6	Многоквартирные и жилые дома с водопроводом без канализации									
6.1	с водоразбором в жилом помещении, оборудованные раковинами и мойками	от 1 до 3	2,44	0,02	0,02					
7	Водоразборные колонки									
7.1	с водоразборной колонкой, расположенной вне территории домовладения		1,5							
7.2	с водоразборной колонкой, расположенной на территории домовладения		2,2							

### 3.20. Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки, резервы и дефициты тепловой мощности по котельным города Обояни

Таблица 3.43. Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки

Городская котельная		2018	2019	2020
Договорная тепловая нагрузка (без хознужд), в т.ч.:		3,389	3,389	3,389
отопление		3,16	3,16	3,16
горячее водоснабжение		0,229	0,229	0,229
<b>Коммунально-бытовая сфера, в т.ч.:</b>				
отопление		0,46	0,46	0,46
горячее водоснабжение		0,039	0,039	0,039
<b>Общественно-деловая сфера, в т.ч.:</b>				
отопление		2,7	2,7	2,7
горячее водоснабжение		0,19	0,19	0,19
Промышленность				
Котельная №1		2018	2019	2020
Договорная тепловая нагрузка (без хознужд), в т.ч.:		0,852	0,852	0,852
отопление				
горячее водоснабжение				
<b>Коммунально-бытовая сфера, в т.ч.:</b>				
отопление		0,025	0,025	0,025
горячее водоснабжение				

<b>Общественно-деловая сфера, в т.ч.:</b>			
отопление	0,827	0,827	0,827
горячее водоснабжение			
<b>Промышленность</b>			
<b>Котельная №3</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Договорная тепловая нагрузка (без хознужд), в т.ч.:	0,5772	0,5772	0,5772
отопление	0,543	0,543	0,543
вентиляция			
горячее водоснабжение	0,0342	0,0342	0,0342
<b>Коммунально-бытовая сфера, в т.ч.:</b>			
отопление			
горячее водоснабжение			
<b>Общественно-деловая сфера, в т.ч.:</b>			
отопление	0,5772	0,5772	0,5772
горячее водоснабжение	0,0342	0,0342	0,0342
<b>Промышленность</b>			
<b>Котельная №4</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Договорная тепловая нагрузка (без хознужд), в т.ч.:	0,749	0,749	0,749
отопление	0,432	0,432	0,432
горячее водоснабжение	0,186	0,186	0,186
<b>Коммунально-бытовая сфера, в т.ч.:</b>			
отопление			
горячее водоснабжение			
<b>Общественно-деловая сфера, в т.ч.:</b>			
отопление	0,432	0,432	0,432
горячее водоснабжение	0,186	0,186	0,186
<b>Промышленность</b>	0	0	0

Из таблицы 3.37 видно, что котельные с учетом присоединенных нагрузок не имеет дефицита установленной тепловой мощности по отношению к договорной тепловой нагрузке. Баланс установленной тепловой мощности и фактической присоединенной тепловой нагрузки показывает, что все котельные имеют резерв тепловой мощности.

Для составления перспективных тепловых балансов источников принимается баланс, составленный на базе фактических тепловых нагрузок. Из анализа баланса установленной тепловой мощности и фактической присоединенной тепловой нагрузки следует, что суммарная установленная тепловая мощность котельных города составляет 18,9 Гкал/ч, располагаемая мощность нетто за вычетом ограничений и собственных нужд станций составляет 18,7 Гкал/ч или 98,9% от установленной мощности. Фактическая суммарная подключенная нагрузка потребителей г.Обояни при учете тепловых потерь в сетях по состоянию на конец 2020 г. составляет 5,5672 Гкал/ч.

Таблица 3.44. Структура потребителей тепловой энергии города Обояни

Котельные города	2018	2019	2020
Договорная тепловая нагрузка (без хознужд), в т.ч.:			
отопление	5,5672	5,5672	5,5672
горячее водоснабжение	4,135	4,135	4,135
Коммунально-бытовая сфера, в т.ч.:	0,4492	0,4492	0,4492
отопление	0,524	0,524	0,524
горячее водоснабжение	0,485	0,485	0,485
Общественно-деловая сфера, в т.ч.:	0,039	0,039	0,039
отопление	4,9464	4,9464	4,9464
горячее водоснабжение	4,5362	4,5362	4,5362
Договорная тепловая нагрузка (без хознужд), в т.ч.:	0,4102	0,4102	0,4102
	5,5672	5,5672	5,5672

Из таблицы 3.44 и рисунка 3.3. видно, что на котельных города имеются значительные резервы тепловой мощности.

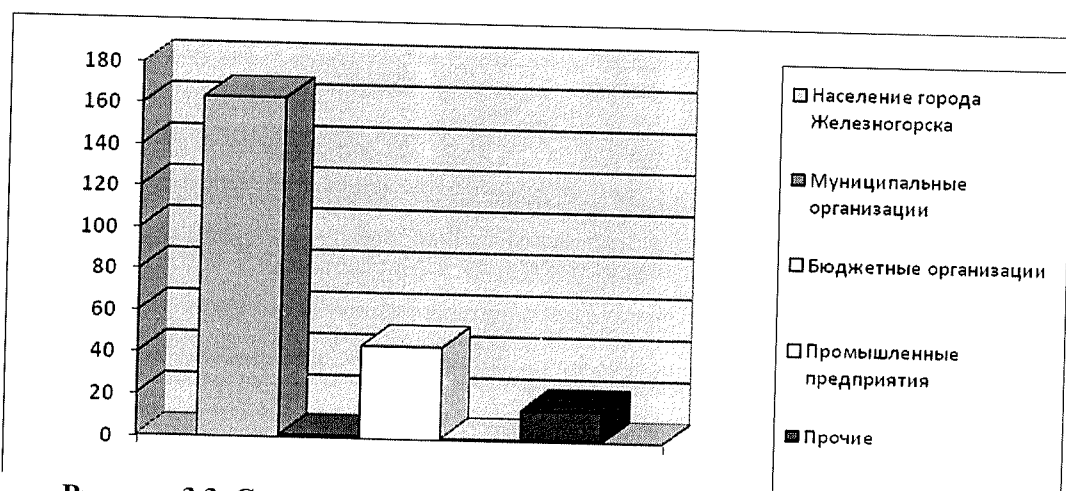


Рисунок 3.3. Структура потребителей тепловой энергии города Обояни

### 3.21. Балансы теплоносителя

Теплоноситель в системе теплоснабжения, образованный в котельных города предназначен как для передачи теплоты, так и для обеспечения горячего водоснабжения. Количество теплоносителя, использованное на горячее водоснабжение потребителей и на утечки теплоносителя, восполняется подпиткой тепловой сети.

Таблица 3.45. Фактический баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зонах действия основных источников теплоснабжения

Баланс теплоносителя	Единицы измерения	2018	2019	2020
Производительность ВПУ	тонн/ч	15,7	15,7	15,7
Средневзвешенный срок службы	лет	20	20	20
Располагаемая производительность ВПУ	тонн/ч	14,95	14,95	14,95
Потери располагаемой производительности	%	5	5	5

Собственные нужды	тонн/ч			
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	Ед.	2	2	2
Общая емкость баков аккумуляторов	тыс. м <sup>3</sup>	0,6	0,6	0,6
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	тонн/ч	12,5	12,5	12,5
нормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	5	5	5
сверхнормативные утечки теплоносителя	тонн/ч	7,5	2,45	2,45
Резерв(+)/дефицит (-) ВПУ	тонн/час	2,45	2,45	2,45
Доля резерва	%	16,4	16,4	16,4

На рисунке 3.4, представлены расчетные балансы ВПУ и подпитки тепловой сети в зонах действия котельной за 2018-2020 год.

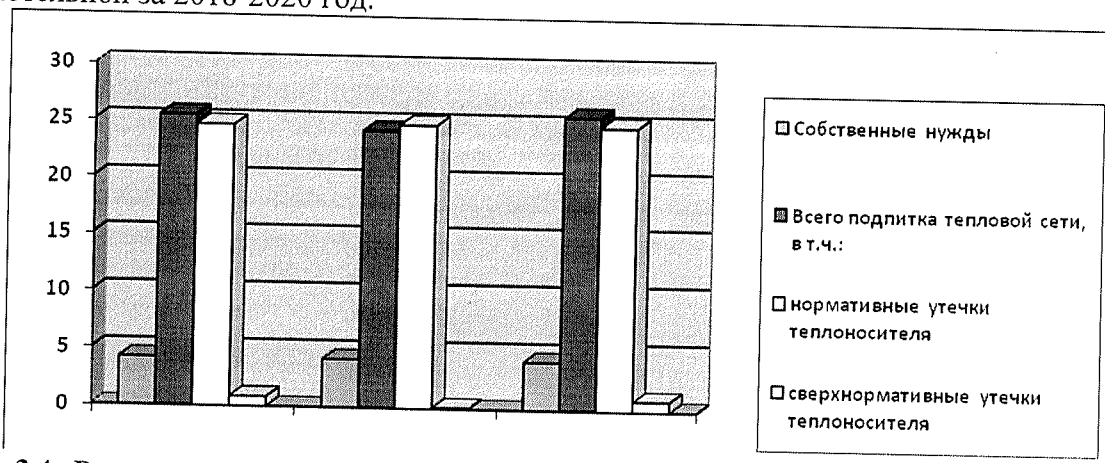


Рисунок 3.4. Расчетный баланс теплоносителя в зонах действия теплоснабжения

Таблица 3.46. Существующие балансы производительности водоподготовительных установок, нормативного и максимального фактического потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей

Наименование источника теплоты	Система теплоснабжения	Объем СЦТ с учетом систем теплотребления на 01.01.2021г., м <sup>3</sup>	Нормативная производительность водоподготовки, м <sup>3</sup> /час	Существующая производительность водоподготовки, м <sup>3</sup> /час
Котельная	закрытая	592,66	15,7	14,95

### 3.2.2. Описание показателей надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и передаче тепловой энергии

Под надёжностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения.

Расчет выполнялся для каждого абонента магистральных трубопроводов. В качестве абонентов рассматриваются ЦТП и конечные потребители. По приведенной методике, в случае аварии на участке магистрали к которой присоединен конечный потребитель (или нерезервированное ответвление с конечным потребителем), участок магистрали (даже при условии его резервирования) отключается путем перекрытия соответствующих задвижек, тем самым, отключая от теплоснабжения всех потребителей присоединенных на участках между задвижками. Та-

ким образом, в плотность потока отказов конечного потребителя, включается плотность потока отказов всех участков и задвижек, аварии на которых потребуют отключения конечного потребителя.

В связи с отсутствием в предоставленной схеме данных о задвижках, расчет проводился с учетом того, что в каждой тепловой камере, не являющейся простым разветвлением, находится секционирующая арматура. В расчет надежности каждого нерезервированного ответвления включены участки магистрального (закольцованного) трубопровода, прилегающего к тепловой камере ответвления. Считается, что в данной тепловой камере находится лишь задвижка пере-крывающая подачу тепла к потребителям нерезервированного ответвления, и аварии на прилегающих участках магистрали также потребуют отключения конечного потребителя.

Отсутствие задвижек в следующих далее за ответвлением по магистрали тепловых камерах, ведет к увеличению длины трубопроводов, влияющих на надежность конечного потребителя, ведет к уменьшению показателя безотказной работы для него. При отсутствии дополнительной секционирующей арматуры, отсекающей ответвление, тем самым уменьшая длины трубопроводов, влияющих на надежность конечного потребителя, ведет к увеличению показателя безотказной работы для него. Исходя из этого, при наличии уточненных данных, может быть проведена корректировка показателей надежности в ту или иную сторону.

По этим причинам, а также вследствие большого количества конечных потребителей и одинаковых показателей надежности у потребителей, не разделенных задвижками, в настоящие обосновывающие материалы вошли расчеты надежности магистральных трубопроводов от насосной котельной до всех конечных обобщенных потребителей, а также до конечных потребителей, для каждого нерезервированного ответвления с наименьшими (на соответствующих участках) показателями безотказной работы. При расчетах надежности учитывалась возможность взаимного резервирования участков при угрозе отказа.

В соответствии со СП 124.13330.2012 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты  $R_{ит} = 0,97$ ;
- тепловых сетей  $R_{тс} = 0,9$ ;
- потребителя теплоты  $R_{пт} = 0,99$ ;
- СЦТ в целом  $R_{сцт} = 0,9 * 0,97 * 0,99 = 0,86$ .

### 3.23. Анализ повреждаемости тепловых сетей

Анализ повреждений оборудования и трубопроводов тепловых сетей г. Обояни проведен на основании базы данных, представленной ООО «ОКТС» за период с 2018 по 2020 год.

Таблица 3.47 иллюстрирует количество дефектов, возникших при эксплуатации магистральных и внутриквартальных тепловых сетей в промежуток времени 2018-2020г.г. Снижение составило в три раза.

Таблица 3.47. Динамика количества дефектов и внеплановых отключений на тепловых сетях

Периоды	Аварии	Внеплановые отключения
2018	0	3
2019	0	0
2020	0	0

### 3.24. Утвержденные тарифы на тепловую энергию

Тариф на горячую воду в городе Обоянь рассчитывается так же, как и на холодную. Только при расчете учитывают еще один фактор, формирующий стоимость горячей воды, - затраты на нагревание воды.

Тариф на отопление за последние годы претерпел серьезные изменения. Расчет производится из фактического потребления тепловой энергии. Система отопления состоит из тепловой энергии и проводника этой энергии. Практически во всех многоквартирных домах проводником является вода, циркулирующая в батареях.

Стоимость отопления в Курской области зависит от:

- цена холодной воды;
- цена тепловой энергии;
- внутренних расходах управляющей компании (затраты на обновление оборудования и амортизация, ремонт теплотрасс, заработная плата работникам, обслуживающим теплотрассы).

Из всех вышеперечисленных факторов складывается стоимость 1 Гкал. С 2018 года метод расчета оплаты отопления в Обояне рассчитывается по принципу фактического потребления энергии исходя их максимально предложенного. То есть, изначально рассчитывается максимальное количество тепловой энергии, которое может предложить управляющая компания многоквартирному дому в Курской области, в соответствии с нормативами.

Далее рассчитывается количество тепловой энергии на 1 кв. метр жилой площади и количество энергии для отопления всей квартиры (стоимость тепловой энергии на 1 кв. метр\*площадь квартиры). Полученная цифра будет исходником для расчета отопления ежемесячно. В зависимости от того, на какую мощность была включена отопительная котельная, будет рассчитываться стоимость отопления в квитанции на оплату.

Информация об установленных тарифа на тепловую энергию, поставляемую потребителям Курской области на 2019 - 2023 год в соответствии с Постановлением КТЦ Курской области в ред. постановления комитета по тарифам и ценам Курской области от 11.12.2020 N 44) представлена ниже.

**Таблица 3.24. Тарифы на тепловую энергию для потребителей Обояни с 2020года по 31.12.2023год**

Наименование	Ед.изм	2021	2022	2023	2024
Тариф первое полугодие с НДС	Гкал	2727,16	2508,74	2568,33	2671,71
Тариф второе полугодие с НДС	Гкал	2969,65	2568,33	2671,71	2759

**Таблица 3.25. Тарифы на услуги теплоснабжения на основании производственной программы**

Наименование	Ед.изм	2017	2018	2019	2020
Тепловая энергия выработанная	Гкал	13492,7	14661,03	12565,92	12349,68
Тепловая энергия, отпущенная с котельной	Гкал	13334,01	14415,94	12349,11	12139,75
Потери теплоэнергии на теплосетях	Гкал	1893,77	3028,11	1412,16	2126,47
Тепловая энергия отпущенная	Гкал	11440,24	11387,83	10936,79	10013,27
Вспомогательные материалы	т.руб.	40,79	51,4	44,13	34,55

Работы и услуги производственного характера	т.руб.	1166,53	1395,31	986	1024,45
Топливо на технологические цели	т.руб.	12600,18	14136,53	12652,29	12739,42
Энергия на технологические цели	т.руб.	1538,86	1544,59	1740,15	1770,08
Энергия на хоз.нужды	т.руб.	125,51	131,75	116,21	135,245
Затраты на оплату труда	т.руб.	6913,01	7500,77	7817,37	8093,96
Отчисления на соц.нужды	т.руб.	2076,14	2253,96	2355,613	2112,681
Амортизация основных средств	т.руб.	204,76	196,72	268,428	244,524
Прочие затраты всего	т.руб.	2221,81	1924,87	1694,1	1697,46
Итого расходов	т.руб.	26887,59	29135,9	27674,29	27852,37
Рентабельность	т.руб.	-5,3	-9,8	-5,6	-8,5
Прибыль, убытки	т.руб.	-1423,91	-2869,82	-1551,85	-2378,42
Товарная продукция	т.руб.	25463,68	26266,08	26122,44	25473,95
Тариф первое полугодие с НДС	руб/Гкал	2156,01	2210,55	2316,51	2362,2
Тариф второе полугодие с НДС	руб/Гкал	2210,55	2316,51	2362,20	2727,16
Процент роста к ср.тарифу	%	102,5	104,8	101,9	115,4

### Плата за подключение к системе теплоснабжения

В связи с наличием резервной установленной тепловой мощности котельных города и расширением количества автономных и индивидуальных котельных во вновь строящихся микрорайонах и индивидуальном строительстве, плата за подключение к системе теплоснабжения до 2025 года не рассчитывалась.

### Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, в рассматриваемый период 2021-2025 гг. не взималась.

Действующие в настоящее время основы ценообразования в отношении электрической и тепловой энергии в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 26.02.2004 г. № 109, не содержат норм о порядке регулирования тарифов на теплоноситель, платы за услуги по поддержанию резервной мощности.

### 3.25. Описание существующих проблем организации теплоснабжения и пути их разрешения

Системы теплоснабжения города Обояни проектировались на центральное качественное регулирование отпуска тепловой энергии. Проектный температурный график по зонам теплоснабжения 95-70°C был выбран во время развития систем централизованного теплоснабжения города в 1960-х годах и действует до настоящего времени. Помимо верхней «срезки» температурный график имеет нижнюю «срезку» (температурную полку) для обеспечения подогрева горячей воды.

Располагаемая производительность ВПУ подпитки тепловой сети составляет 14,95м<sup>3</sup>/ч при проектной производительности 15,7м<sup>3</sup>/ч. Качество воды для подпитки теплосети соответствует нормативным показателям. Водоподготовительные установки подпитки теплосети вводились в эксплуатацию одновременно с котельными. Оборудование водоподготовительных установок находится в эксплуатации по большинству котельных выработало свой ресурс.

Под качеством теплоснабжения понимается достаточность тепловой энергии с определенными характеристиками для обеспечения технологических процессов или (и) комфортных условий в помещениях.

Стоит также отметить, что на комфортность в помещениях и обеспеченность технологических процессов влияют потери тепловой энергии при транспортировке по тепловым сетям города. Вследствие значительной изношенности тепловых сетей потери при транспортировке в 2018г. году составили около 20 %.

Еще одной из проблем качества теплоснабжения города Обояни Курской области является отсутствие систем автоматического регулирования, в том числе программного.

Высокая изношенность и моральное устаревание оборудования городской котельной, котельных №3 и № 4, а так же изношенность тепловых сетей, определяют проблемы обеспечения надёжности теплоснабжения.

Проведенный инженерно-технический анализ состояния котельных в городе позволяет говорить о недостаточной эффективности технологических процессов выработки тепловой энергии и наличии аварий (порывов) в системе теплоснабжения города Обояни. Как показал анализ, аварии (порывы) в системе теплоснабжения города в 2014-2020 годов стали менее системными, но при этом растет количество различных дефектов в работе технологического оборудования.

Износ тепловых сетей, находящихся в муниципальной собственности составляет до 100%. 7,193 км трубопроводов имеют срок службы до 50 лет.

Техническое состояние сетей горячего водоснабжения, находящихся на балансе МУП ООО «ОКТС», вызывает серьёзную озабоченность. Износ данной категории тепловых сетей составляет до 90% по состоянию на 01.01.2021 года. В эксплуатации находятся сети, уложенные в 1970-1986 годах. Данная информация размещена в таблице 3.26.

**Таблица 3.26. Сведения о протяженности и техническом состоянии внутриквартальных тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения, находящихся на балансе ООО «ОКТС», (по состоянию на 1.01.2021 года) в двухтрубном исчислении**

	Протяженность тепловых сетей теплоснабжения, п.м.	Протяжённость сетей ГВС, п.м.	Общая протяжённость тепловых сетей	Год ввода в эксплуатацию	Износ % (с учетом проведенных ремонтов 2012г - 2018г.)
	722		722	1970	До 100
	948		948	1971	До 100
	5523		5523	1986	До 100
	29		29	2004	До 50
	0	269	0	1971	До 100
<b>Итого :</b>	<b>7222</b>	<b>269</b>	<b>7491</b>		<b>90</b>

**Таблица 3.52. Сравнительная характеристика состояния тепловых сетей**

Наименование показателей	Значения показателей (факт 2014 г.)			
	Российская Федерация	Центральный федеральный округ	Курская область	ООО «ОКТС»
Удельный вес тепловых сетей, нуждающихся в замене, в общем протяжении тепловых сетей, %	28,6	24,9	26,9	90
Потери тепловой энергии, %	10,6	8,6	10,9	21,24

**Проблемными вопросами являются:**

1. Отсутствие приборов учета тепловой энергии на большей части объектов теплопотребления (жилые дома);
3. Нехватка профессиональных кадров, их текучесть в сфере жилищно-коммунального хозяйства;
4. Высокая стоимость природного газа, как покупного ресурса и занимающего ведущее место в себестоимости выработки тепловой энергии.
5. Рост потерь при транспортировке тепловой энергии по сравнению с плановыми (нормативными) показателями.
6. Растущий моральный износ оборудования.
7. Отсутствие автоматического регулирования температуры воды в подающем трубопроводе системы отопления по графику в зависимости от наружной температуры в местах подключения систем отопления к тепловым сетям.
8. Наличие «узких» мест на сетях. Гидравлическим расчетом выявлен ряд участков, обладающих недостаточной пропускной способностью, что приводит к нарушению гидравлического режима, а именно к завышенным тепловым потерям и падению напора в сети. Решением данной проблемы является перекладка сетей на оптимальный диаметр.

**3.26. Описание экологических проблем теплоснабжения**

Город Обоянь и Обоянский район характеризуется нормальным эколого-географическим положением. Крупные промышленные источники загрязнения в районе отсутствуют.

Площадь эродированных земель сельскохозяйственного назначения в 2007 г. составила 29,7 тыс. га (32,9% от общей площади земель). В т.ч. по степени смытости: слабосмытых – 20,7%, среднесмытых – 10,9%, сильносмытых – 0,4%. Овраги занимают 0,9% сельхозземель.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников в 2019 г. составили 0,6 тыс.м3. т.

Район не выделяется на фоне области в целом остротой выделенных нами «фоновых» проблем природопользования, является «среднестатистическим» в этом плане.

В настоящее время основную долю выбросов вредных веществ в атмосферу обеспечивает автотранспорт – 83%, на стационарные (прежде всего промышленные) источники приходится 17% (в конце 1980-х гг. на стационарные источники приходилось треть всех выбросов).

По данным обследований за последние четверть века транспортная нагрузка возросла почти в 2,5 раза, в ее структуре очень увеличилась доля легкового транспорта. Легковые автомобили выбрасывают меньше вредных веществ в атмосферу, чем грузовые, но так как общий транспортный поток вырос, следовательно, выросли и суммарные выбросы.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников в 2017 г. Составили 0,6 тыс. т, из них на очистные сооружения поступает 0,478 тыс. т.

**Таблица 14 - Выбросы наиболее распространенных загрязняющих веществ в атмосферу**

	Твердые вещества	Диоксид серы	Оксид углерода	Оксиды азота
Курская область	4068	2886	8765	6774
Обоянский район	53	-	38	17

Как показывает таблица, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу Обоянского района незначительны.

Существующие источники тепловой энергии, функционирующие на территории ООО «ОКТС», работают на природном газе. Следовательно, для источников нормированию подлежат выбросы загрязняющих веществ, содержащихся в отходящих дымовых газах: оксида углерода, оксида азота.

По данным статистики в целом по городу Обояни за 2020 год выбросы загрязняющих веществ, содержащихся в отходящих дымовых газах, составили около 0,6 тыс. тонн.

Основные направления решения экологических задач теплоснабжения города Обояни Курской области:

- технологическое перевооружение и постепенный вывод из эксплуатации устаревшего оборудования, внедрение наилучших существующих технологий при производстве, транспорте и распределении тепловой и электрической энергии;
- снижение антропогенного воздействия на окружающую среду;
- реализация мероприятий по повышению эффективности теплообеспечения;
- сокращение образования отходов производства и обеспечение безопасного обращения с ними, реализация мероприятий по переработке отходов;
- экономически и экологически обоснованная децентрализация производства энергии, оптимизация системы теплоснабжения мелких потребителей;
- совершенствование системы управления в области охраны окружающей среды, природопользования, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, внедрение системы экологического менеджмента с учетом требований международного стандарта ISO 14001.

## Раздел 4. Основные подходы при разработке инвестиционной программы ООО «ОКТС»

### 4.1. Общие положения

Важным вопросом, на котором стоит заострить внимание, является определение величины нормативного ресурса, по достижении которой эксплуатационный ресурс считается исчерпанным.

Как правило, при разработке схем теплоснабжения и инвестиционных программ к расчету в качестве нормативного срока эксплуатации трубопроводов тепловых сетей принимается срок 25 лет (основанный на нормах амортизационных отчислений, установленных в 1990 г.). Однако важно отметить, что в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 01.01.2002г. №1 «О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы», устанавливающим нормативные сроки амортизации, для трубопроводов тепловых сетей («Сеть тепловая магистральная») срок амортизации определен в 7-10 лет (пятая группа).

При этом, конечно, очевидно, что не всякий участок трубопровода тепловых сетей со сроком эксплуатации, превышающим 25 лет (и тем более - превышающим 7 лет), требует медленной реконструкции. Причины могут быть различны - благоприятные условия эксплуатации (например, участок, проложенный в канале, не подвергавшемся затоплению), выполненные локальные ремонты на участке и т.д. Также очевидно, что существуют участки трубопроводов тепловых сетей, не достигшие срока эксплуатации в 25 лет, однако требующие замены (как правило, в связи с неблагоприятными условиями эксплуатации).

Ниже рассмотрен возможный алгоритм определения участков, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса:

- определение участков трубопроводов с исчерпанным ресурсом (на момент начала разработки схемы теплоснабжения);

- разработка модели старения существующих и проектируемых участков трубопроводов и определение участков, срок эксплуатации которых превысит нормативный в течение срока действия схемы теплоснабжения;
- определение перечня предлагаемых для реконструкции участков с учетом дополнительных факторов (учет реконструкции участков в соответствии с другими группами проектов, дополнительная информация теплоснабжающих организаций) исходя из предпосылки, что к расчетному периоду схемы теплоснабжения не должно остаться участков с исчерпанным ресурсом;
- корректировка перечня участков, предлагаемых для реконструкции (в том числе - с учетом тарифных последствий).

**На первом шаге расчета** формируется база данных по всем участкам трубопроводов тепловых сетей и определяется массив участков, достигших на момент разработки инвестиционной программы срока службы выше нормативного. Далее формируется т.н. «модель передвижки возрастов», суть которой состоит в оценке срока службы каждого существующего и предлагаемого к строительству (реконструкции) участка трубопроводов тепловых сетей в каждый год рассмотрения.

**Следующая важная задача - определение темпа реконструкции участков.** Как правило, применяются следующие подходы:

1. В качестве основного условия принимается, что к расчетному периоду инвестпрограммы в системах транспорта теплоносителя не должно остаться участков, срок службы которых превышает принятый эксплуатационный ресурс.
2. Реконструкция участков с наибольшим сроком эксплуатации с темпом, соответствующим существующему фактическому темпу реконструкции (км/год).
3. Увеличение существующего темпа реконструкции до максимально допустимого уровня (например, исходя из максимально возможной величины капитальных вложений, которая может быть включена в тариф теплоснабжающей организации).
4. Иные подходы.

Рекомендуется выполнить расчет по нескольким алгоритмам и сравнить его результаты по предполагаемым к достижению целевым показателям. При этом важно понимать, что необходимо оценивать как эффекты, так и затраты на реализацию проектов и связанные с этим тарифные последствия.

#### 4.2. Формирование итогового перечня участков

Формирование итогового перечня участков, предлагаемых к реконструкции, осуществляется с учетом фактического состояния сетей, в том числе - с проведением консультаций со специалистами теплоснабжающих организаций. Таким образом, очередность формирования программы реконструкции тепловых сетей в общем виде можно представить следующим образом:

1. При разработке инвестиционной программы принимается допущение, что к расчетному периоду ИП (не менее 5 лет от базового года разработки) не должно остаться участков со сроком эксплуатации более 25 лет. Таким образом, с учетом старения участков, формируется массив участков (условно «Группа № 1»), требующих реконструкции без изменения диаметра в период до расчетного срока схемы теплоснабжения. Данная группа очень значительна, т.к. зачастую при применении такого подхода может потребоваться реконструкция 100% участков трубопроводов тепловых сетей.
2. Одновременно с этим в результате выполнения расчета вероятности безотказной работы формируется перечень участков, требующих реконструкции без изменения диаметра по критерию обеспечения надежности (условно - «Группа № 2»).
5. При необходимости - перечень проектов каждой из групп корректируется с учетом тарифных последствий от реализации проектов.