

**АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД  
СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД ОБНИНСК»  
НА ПЕРИОД 2023-2035 ГОДЫ**

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

**2024 г.**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК РИСУНКОВ .....	6
СПИСОК ТАБЛИЦ .....	8
1. Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения .....	11
1.1. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними .....	11
1.2. Зоны действия производственных котельных .....	15
1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения .....	16
2. Часть 2. Источники тепловой энергии .....	18
2.1. Структура основного оборудования .....	18
2.1.1. АО «РИР» .....	18
2.1.2. ГТУ-ТЭЦ ПАО «Калужская сбытовая компания» .....	19
2.1.3. АО «ГНЦ РФ ФЭИ» (ТЭЦ ФЭИ) .....	20
2.1.4. АО «НИФХИ» им. Л.Я. Карпова .....	20
2.1.5. АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина» .....	21
2.1.6. ФГБНУ «ВНИИРАЭ» .....	21
2.1.7. ООО «Технология НГ» .....	22
2.1.8. Прочие котельные .....	22
2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки .....	24
2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности .....	24
2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности «нетто» .....	27
2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса .....	31
2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии) .....	34
2.6.1. Городская котельная АО «РИР» .....	34
2.6.2. ГТУ-ТЭЦ .....	35
2.6.3. ТЭЦ ФЭИ .....	35
2.6.4. Котельная НИФХИ .....	35
2.6.5. Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина» .....	36
2.6.6. Котельная ВНИИРАЭ .....	36
2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя .....	36
2.8. Среднегодовая загрузка оборудования .....	40
2.8.1. Среднегодовая загрузка ГТУ-ТЭЦ .....	42
2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети .....	43
2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии .....	45
2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии .....	45
3. Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты .....	46
3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект .....	46

3.2. Электронные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии .....	47
3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки .....	55
3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	64
3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов .....	64
3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности;.....	64
3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети .....	68
3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики .....	72
3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет .....	74
3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	77
3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	80
3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей .....	82
3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенной тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	83
3.14. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии .....	83
3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения .....	85
3.16. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	86
3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя .....	87
3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	94
3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	94
3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	94
3.21. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.....	95
4. Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии .....	96
5. Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии ....	100
5.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.....	100

5.2. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	103
5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	108
5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии .....	115
5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	117
5.5.1. Норматив потребления тепловой энергии для населения на нужды отопления.....	117
5.5.2. Нормативы потребления тепловой энергии для населения на нужды горячего водоснабжения .....	118
6. Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	121
6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов .....	121
6.2. Резервы и дефициты тепловой мощности «нетто» по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии .....	123
6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю.....	123
6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения .....	123
6.5. Резервы тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности «нетто» в зоны действия с дефицитом тепловой мощности .....	123
7. Часть 7. Балансы теплоносителя.....	124
7.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть.....	124
7.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения .....	124
8. Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом .....	125
8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии .....	125
8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями .....	128
8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки .....	128
8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.....	129
9. Часть 9. Надежность теплоснабжения.....	130
9.1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для	

организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии .....	130
9.2. Анализ аварийных отключений потребителей .....	133
9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений .....	133
9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) .....	134
10. Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....	134
11. Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....	139
11.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет .....	140
11.1.1. Утвержденные тарифы на тепловую энергию .....	140
11.1.2. Утвержденные тарифы на передачу тепловой энергии .....	145
11.1.3. Утвержденные тарифы на теплоноситель .....	145
11.1.4. Утвержденные тарифы горячую воду, поставляемую с использованием открытых систем теплоснабжения .....	147
11.2. Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения .....	148
11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности .....	156
11.4. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей .....	158
12. Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа .....	159
12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	159
12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)	159
12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения .....	161
12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения .....	168
12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения .....	169

## СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1 - Функциональная структура теплоснабжения г. Обнинска	15
Рисунок 2 – Зоны индивидуального теплоснабжения на территории МО ГО г. Обнинск	17
Рисунок 3 - Состав и срок ввода тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения г. Обнинск	32
Рисунок 4 - Расчетные температурные графики сетевой воды для источников централизованного теплоснабжения	39
Рисунок 5 – Балансы выработки тепловой энергии на оборудовании ГТУ-ТЭЦ	43
Рисунок 6 – Балансы выработки электрической энергии на оборудовании ГТУ-ТЭЦ	43
Рисунок 7 – Тепловые сети от котельной АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)	48
Рисунок 8 – Тепловые сети от ТЭЦ ФЭИ в город	49
Рисунок 9 – Схема тепловых сетей ПАО Калужская сбытовая компания	50
Рисунок 10 – Тепловые сети от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ	52
Рисунок 11 - Тепловые сети от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова	53
Рисунок 12 - Тепловые сети от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»	54
Рисунок 13 - Распределение протяженности тепловых сетей в зависимости от года прокладки	56
Рисунок 14 - Распределение материальной характеристики тепловых сетей в зависимости от года прокладки	57
Рисунок 15 – Распределение протяженности трубопроводов г. Обнинска в зависимости от способа прокладки	61
Рисунок 16 – Распределение материальной характеристики трубопроводов г. Обнинска в зависимости от способа прокладки	62
Рисунок 17 - Температурный график котельной АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») и ТЭЦ ФЭИ	66
Рисунок 18 - Температурный график котельной АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	67
Рисунок 19 - Сравнение фактического и утвержденного температурных графиков котельной АО «РИР» (150/70°C со срезкой на 115°C и изломом на 65°C)	69
Рисунок 20 – Сравнение фактического и утвержденного температурных графиков ТЭЦ ФЭИ (150/70°C со срезкой на 115°C и изломом на 65°C)	70
Рисунок 21 – Сравнение фактического и утвержденного температурных графиков ГТУ ТЭЦ (150/70°C с изломом на 65°C)	71
Рисунок 22 - Соотношение количества порывов на тепловых сетях с объемами их ремонтов по зоне действия АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») и ТЭЦ ФЭИ	76
Рисунок 23 – Зоны действия источников централизованного теплоснабжения потребителей на территории г. Обнинска	97

Рисунок 24 - Структура полезного отпуска тепловой энергии потребителям АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)	111
Рисунок 25 - Динамика изменения приведенной и договорной нагрузки по АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)	113
Рисунок 26 - Динамика потребления тепловой энергии на нужды ГВС абонентами котельной по адресу: Коммунальный пр., 21	114
Рисунок 27 - Количество случаев просадок напряжения	161
Рисунок 28 - Удельные расходы топлива ГТУ-ТЭЦ	166
Рисунок 29 - Коэффициент использования тепла топлива	167

## СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1 – Перечень производственных котельных	15
Таблица 2 – Состав оборудования городской котельной АО «РИР»	18
Таблица 3 – Перечень основного оборудования ГТУ-ТЭЦ	19
Таблица 4 – Перечень основного оборудования ТЭЦ ФЭИ	20
Таблица 5 – Состав оборудования котельной НИФХИ	20
Таблица 6 – Состав оборудования котельной АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	21
Таблица 7 – Состав оборудования котельной ВНИИРАЭ	22
Таблица 8 – Состав оборудования прочих котельных	22
Таблица 9 – Сведения об установленной мощности источников	24
Таблица 10 – Сведения об установленной и располагаемой мощности источников централизованного теплоснабжения г. Обнинск	25
Таблица 11 – Сведения об установленной и располагаемой мощности источников теплоснабжения	27
Таблица 12 – Расход тепловой энергии на собственные нужды источников централизованного теплоснабжения	28
Таблица 13 – Расход воды на собственные нужды источников теплоснабжения	29
Таблица 14 – Сведения о годах ввода в эксплуатацию котлов на котельных	33
Таблица 15 – Гидравлический режим работы городской котельной АО «РИР»	34
Таблица 16 – Гидравлический режим работы ГТУ-ТЭЦ	35
Таблица 17 – Гидравлический режим работы ТЭЦ ФЭИ	35
Таблица 18 – Температурные графики источников централизованного теплоснабжения	37
Таблица 19 – Среднегодовая загрузка оборудования за 2016-2021 гг.	41
Таблица 20 – Техничко-экономические показатели и загрузка ГТУ-ТЭЦ за 2015-2018 гг.	42
Таблица 21 – Перечень приборов учета на источниках	44
Таблица 22 – Приборы учета в точках покупки тепловой энергии от ТЭЦ ФЭИ	44
Таблица 23 – Протяженность и материальная характеристика водяных тепловых сетей в г. Обнинске	55
Таблица 24 – Протяженность и материальная характеристика тепловых сетей в г. Обнинске в зависимости от года прокладки	56
Таблица 25 – Характеристики тепловых сетей г. Обнинска по способу прокладки	58
Таблица 26 – Средневзвешенный диаметр тепловых сетей г. Обнинска	63
Таблица 27 – Гидравлические режимы работы источников тепловой энергии в г. Обнинске	73
Таблица 28 – Статистика отказов на тепловых сетях г. Обнинска по зоне действия АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») и ТЭЦ ФЭИ	75
Таблица 29 – Допустимое снижение подачи тепловой энергии	77
Таблица 30 – Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей (аварий, инцидентов) АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») за 2017-2019г.г.	79
Таблица 31 – Утвержденные нормативы технологических потерь и затрат при передаче тепловой энергии на 2022г. гг.	83



Таблица 32 – Потери в тепловых сетях за период 2015-2020 гг.	83
Таблица 33 – Сведения об общедомовом приборе учета тепла (ПУ) в МКД г. Обнинска.	88
Таблица 34 - Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха по потребителям АО «РИР»	101
Таблица 35 - Структура отпуска в сеть от источников централизованного теплоснабжения	109
Таблица 36 - Значения потребления тепловой энергии в зоне действия источников тепловой энергии	110
Таблица 37 -Исходные климатические характеристики по отопительным периодам 2014-2019 гг.	112
Таблица 38 - Результаты расчета приведенного (среднего) потребления тепловой энергии за отопительный период по потребителям АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)	113
Таблица 39 - Договорная тепловая нагрузка потребителей тепловой энергии г. Обнинска по состоянию на 2022 г., с разделением по видам теплопотребления	116
Таблица 40 - Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в помещениях многоквартирного дома или жилого дома	117
Таблица 41 - Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному (горячему) водоснабжению в жилых помещениях	119
Таблица 42 - Нормативы потребления горячей воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме	120
Таблица 43 - Нормативы потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению в жилых помещениях	121
Таблица 44 - Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки в горячей воде	122
Таблица 45 - Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки в паре	122
Таблица 46 - Виды топлива, применяемого для производства тепловой энергии на источниках теплоснабжения города Обнинск	125
Таблица 47 - Баланс потребления различных видов топлива на источниках тепловой энергии	126
Таблица 48 - Информация нормативных запасах резервного топлива на источниках теплоснабжения	128
Таблица 49 - Переводные коэффициенты для природного газа	128
Таблица 50- Показатели надежности и готовности энергосистем г. Обнинска к безаварийному теплоснабжению	132
Таблица 51 - Основные технико-экономические показатели деятельности теплоснабжающих (теплосетевых) организаций в г. Обнинске за 2016 г.	136
Таблица 52 – Тарифы на тепловую энергию, утвержденные в г. Обнинске	141

Таблица 53 - Тарифы на услуги по передаче тепловой энергии в г. Обнинске в 2015-2018 г., без НДС	145
Таблица 54 – Тарифы на теплоноситель в г. Обнинске в 2015-2018 г., без НДС	146
Таблица 55 - Тарифы на горячую воду в г. Обнинске в 2015-2018 г., без НДС	147
Таблица 56 - Структура тарифов на тепловую энергию (услуги по передаче тепловой энергии) в г. Обнинске на 2018 г.	149
Таблица 57 - Структура тарифов на теплоноситель в г. Обнинске на 2018 г.	155
Таблица 58 - Плата за подключение в расчете на единицу мощности в г. Обнинске в 2015-2018 г. (без НДС), тыс. руб./Гкал/ч	156
Таблица 59 – Плата за подключение в расчете на единицу мощности в г. Обнинске в 2021-2022 гг. (без НДС), тыс. руб./Гкал/ч	157
Таблица 60 - Плата за подключение, установленная в индивидуальном порядке в г. Обнинске за 2015-2018 г. (без НДС), тыс. руб.	157
Таблица 61 - Выручка АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») по плате за подключение в г. Обнинске за 2015-2018 г. (без НДС), тыс. руб.	158

## 1. Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

### 1.1. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними

Регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения на территории города Обнинска осуществляют 10 организаций, в том числе:

- 1) АО «РИР»;
- 2) АО «ГНЦ РФ ФЭИ» им. А.И. Лейпунского»;
- 3) ОАО «Калужская сбытовая компания»;
- 4) АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»;
- 5) АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»;
- 6) ФГБНУ «ВНИИРАЭ»;
- 7) ООО «УК «Остов Эксплуатация»;
- 8) ООО «Термотрон»;
- 9) ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России;
- 10) ООО «Технология НГ».

Система теплоснабжения города Обнинска представлена одной ГТУ-ТЭЦ, одной ТЭЦ и 5 котельными.

Из 5 котельных 3 представляют собой ведомственные источники предприятий (АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина», АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова», ФГБУ «ВНИИРАЭ»), преимущественно предназначенные для обеспечения собственных нужд предприятия в паре и горячей воде. Реализация тепловой энергии сторонним потребителям для таких организаций не является основной деятельностью. Потребители тепловой энергии данных котельных в прошлом представляли собой единый народно-хозяйственный комплекс, но в результате последующих реорганизаций, часть из них выделилась в обособленные юридические лица.

Акционерное общество «Росатом инфраструктурные решения» - крупнейшая теплоснабжающая организация на территории муниципального образования городской округ г. Обнинск. С 16.03.2023 года АО «РИР» присвоен статус единой теплоснабжающей организации. АО «РИР» осуществляет эксплуатацию одной котельной и тепловых сетей от нее:

- Городская котельная установленной мощностью 602 Гкал/ч, расположенная по адресу: проезд. Коммунальный, 21;

В системе теплоснабжения, образованной на базе котельной по адресу Коммунальный пр., 21, производство, передача и сбыт тепловой энергии разделены между юридическими лицами:

производство и сбыт тепловой энергии осуществляет АО «РИР», передачу тепловой энергии осуществляют АО «РИР» и ООО «Термотрон».

Акционерное общество «Государственный научный центр РФ Физико-энергетический институт им. А.И. Лейпунского» (далее по тексту АО «ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского») - многопрофильная научная организация, основанная в 1946 году, ведущая комплексные исследования физико-технических проблем атомной науки и техники. На балансе АО «ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского» находится единственный источник - ТЭЦ (далее по тексту ТЭЦ ФЭИ) и тепловые сети. Выработка электрической энергии на ТЭЦ в настоящее время осуществляется только для собственных нужд. ТЭЦ обеспечивает тепловой энергией собственные здания и сооружения, а также сторонних потребителей на территории площадки ФЭИ и жилые дома исторической части города .

В системе теплоснабжения, образованной на базе ТЭЦ ФЭИ, производство, передача и сбыт тепловой энергии разделены между юридическими лицами: производство тепловой энергии осуществляет АО «ГНЦ РФ ФЭИ им. А. И. Лейпунского», передачу тепловой энергии осуществляет АО «РИР» и АО «ГНЦ РФ ФЭИ им. А. И. Лейпунского», сбыт тепловой энергии населению и бюджетным потребителям осуществляет АО «РИР», собственным потребителям и прочим потребителям, расположенным на территории площадки ФЭИ – АО «ГНЦ РФ ФЭИ им. А. И. Лейпунского».

ПАО «Калужская сбытовая компания» является собственником единственного на территории города Обнинска источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии - Обнинской ГТУ ТЭЦ №1. Станция введена в эксплуатацию в 2013 году. Строительство ГТУ-ТЭЦ осуществлялось в соответствии с программой и схемой развития электроэнергетики Калужской области. Вырабатываемая электроэнергия реализуется на розничном рынке. Часть тепловых сетей от ГТУ ТЭЦ является муниципальной собственностью, переданной в аренду ОАО «Калужская сбытовая компания». В системе теплоснабжения, образованной на базе Обнинской ГТУ-ТЭЦ № 1, производство, передачу и сбыт тепловой энергии осуществляет одна теплоснабжающая организация – ОАО «Калужская бытовая компания».

Акционерное общество «Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский физико-химический институт им. Л.Я. Карпова» (ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова») - один из старейших химических исследовательских центров России. Институт осуществляет полный цикл работ от научных исследований для разработки технологий в области композитных полимерных материалов, новых конструкционных и функциональных материалов, фильтрующих материалов и пр. Организация имеет собственную котельную расположенную на территории площадки Института по адресу ш. Киевское, 9. Котельная по мимо зданий и сооружений института, обеспечивает тепловой энергией и сторонних потребителей.

Транспортировку и сбыт тепловой энергии в границах собственной площадки Институт осуществляет самостоятельно.

Теплоснабжение сторонних потребителей также не является профильным видом деятельности организации.

Акционерное общество «Обнинское научно-производственное предприятие «Технология» им. А.Г. Ромашкина» (АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина) – ведущее предприятие РФ в области создания продукции из неметаллических материалов для авиационной, ракетно-космической техники, транспорта и вооружения.

Предприятие образовано в 1959 году. С 2010 года входит в состав Холдинга «РТ-Химические технологии и композитные материалы» ГК «Ростех».

Предприятие выполняет прикладные исследования и инновационные разработки в области создания новых материалов, уникальных конструкций и технологий. Производит продукцию из полимерных композитных, керамических и стеклообразных материалов.

Площадка Предприятия расположена по адресу: ш. Киевское, 15. Собственных и сторонних потребителей, расположенных на площадке, обеспечивает тепловой энергией собственная котельная организации.

Транспортировку и сбыт тепловой энергии в границах собственной площадки Предприятие осуществляет самостоятельно.

Теплоснабжение сторонних потребителей также не является профильным видом деятельности организации.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии» (ФГБНУ «ВНИИРАЭ») - единственный в стране центр фундаментальных и прикладных исследований по обеспечению устойчивого развития АПК и производства экологически безопасной продукции, и сырья в условиях техногенного воздействия на агроферу, включая разработку научных основ, практических приёмов и технологий ликвидации последствий радиационных, химических и других техногенных аварий.

Институт организован в 1970 году как Всесоюзный научно-исследовательский институт сельскохозяйственной радиологии (ВНИИСХР).

В институте ведутся исследования по направлениям: проблемы техногенеза в агропромышленном комплексе, экологическая безопасность ядерной энергетики, радиационный и агроэкологический мониторинг, действие ионизирующих и неионизирующих излучений на живые организмы (биоту), миграция радионуклидов и химических токсикантов в природных и аграрных экосистемах, моделирование, создание систем поддержки принятия решений, прогнозирование экологической обстановки и прочее.

Площадка Института расположена по адресу: ш. Киевское, 109 км. Собственных и сторонних потребителей, расположенных на площадке, обеспечивает тепловой энергией собственная котельная организации.

Транспортировку и сбыт тепловой энергии в границах собственной площадки Институт осуществляет самостоятельно.

Теплоснабжение сторонних потребителей также не является профильным видом деятельности организации.

Котельная БМК Заовражье эксплуатируется ООО «Технология НГ» и расположена по адресу Калужская обл., г. Обнинск, пр-т Ленина, д. 240. На дату текущей актуализации схемы теплоснабжения, транспортировку и сбыт тепловой энергии в границах своей системы теплоснабжения осуществляет самостоятельно. В систему теплоснабжения ООО «Технологи НГ» входят:

- котельная мощностью 39 МВт, по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, пр-кт Ленина, д. 240;
- тепловые сети общей протяженностью 4246 м (из них 2050 на балансе СК «Белорусский квартал»;
- теплопотребляющие установки многоквартирных жилых домов (МКД) по адресам: этап 1АБ по ул. Табулевича; ул. Левитана, 6; ул. Славского, 12. Выданы технические условия на МКД: ул. Славского, 6, 8, 10; ул. Табулевича квартал 6: этап 2АБ, этап 3 АБ, этап 4АБ, этап 5 АБ; ул. Табулевича квартал 10: этап 1, этап 2АБ в г. Обнинске Калужской области.

Функциональная структура теплоснабжения от прочих источников тепловой энергии, включая ведомственные котельные и котельные промышленных предприятий, характеризуется отсутствием разделения между разными юридическими лицами процессов производства, передачи и сбыта тепловой энергии.

Функциональная структура теплоснабжения г. Обнинска представлена на рисунке.

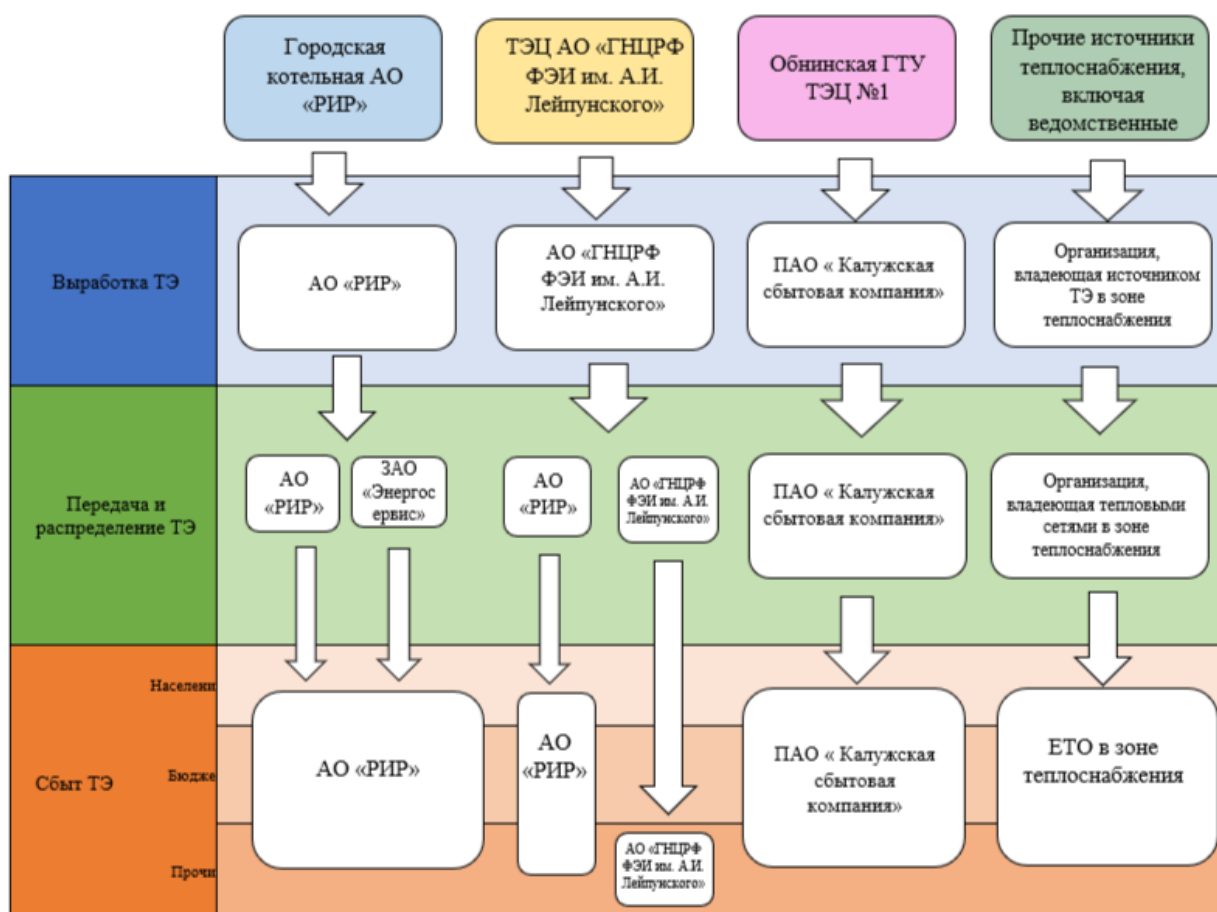


Рисунок 1 - Функциональная структура теплоснабжения г. Обнинска

## 1.2. Зоны действия производственных котельных

Кроме источников централизованного теплоснабжения ТСО, на территории города расположены котельные производственных предприятий. Тепловая энергия в виде пара и горячей воды от таких котельных используется только на собственные нужды данных предприятий. Данные котельные относятся к индивидуальным источникам теплоснабжения, а организации владеющими ими не относятся к ТСО.

Таблица 1 – Перечень производственных котельных

№ п./п	Организация	Адрес котельной	Установленная мощность источника в горячей воде, Гкал/ч
<b>Котельные</b>			
1	ООО "ХОУМ КРЕДИТ энд ФИНАНС БАНК"	ш. Киевское, 90	1,5
2	ООО "ЛТМ"	ш. Киевское, 70	1,7
3	ООО "Электроника ПК" ("Крафтвэй корпорейшн ПЛС")	ш. Киевское, 64	3,4
4	ООО "РУУККИ РУС"	ш. Киевское, 100	3,1
5	ООО "Хемофарм"	ш. Киевское, 62	6,6
6	ООО "РАСТР-технология"	ш. Киевское, 82	1,1

№ п./п	Организация	Адрес котельной	Установленная мощность источника в горячей воде, Гкал/ч
7	ООО "Лотте КФ Рус Калуга"	ш. Киевское, 106	н.д.
8	ООО "Экспресс-Эко"	ш. Киевское, 109 км	0,6
9	ООО "НСС"	ул. Менделеева, 14	0,2
10	ООО "Техпро"	пр-д. Пяткинский (р-н плотины)	0,25
11	ООО «Технолига-Строй»	Пр-д. Пяткинский, 12	0,2
12	91 ОМИС	Лесная ул. 13	1,5
13	ОАО "Обнинскгоргаз"	Пионерский ул. 14	0,2
14	ПКУ-2 ф-л ОАО "Энергоспецмонтаж"	Пр-т. Ленина, 86 к11	н.д.

### 1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения

К зонам индивидуального теплоснабжения относятся зоны индивидуальной (малоэтажной) жилой застройки и производственные зоны.

Индивидуальная жилая застройка в исторической части города представлена бывшими садоводствами в районе «Мирный» и «Обнинское», б. д. «Белкино» а также современным жилым комплексом в районе «Экодолье».

Индивидуальное теплоснабжение производственных объектов осуществляется на территории муниципальной промышленной зоны и «Мишково».

Общая площадь одно и двухэтажной жилой застройки составляет 1,1 млн. м<sup>2</sup>, что соответствует 14,7% общей площади жилья на территории Обнинска. Индивидуальная и малоэтажная жилая застройка занимает около 40% площади городского округа.

Одно-, двухэтажные индивидуальные и малоэтажные многоквартирные жилые дома, как правило, не присоединены к системам централизованного теплоснабжения. Теплоснабжение таких зданий осуществляется посредством применения индивидуальных газовых и твердотопливных котлов. Основными видами топлива для индивидуальной и малоэтажной жилой застройки являются газ и печное топливо (уголь, дрова). Подключение существующей индивидуальной и малоэтажной жилой застройки к сетям централизованного теплоснабжения не прогнозируется в ближайшей перспективе.

Зоны индивидуального теплоснабжения на территории г. Обнинска представлены на рисунке 2.



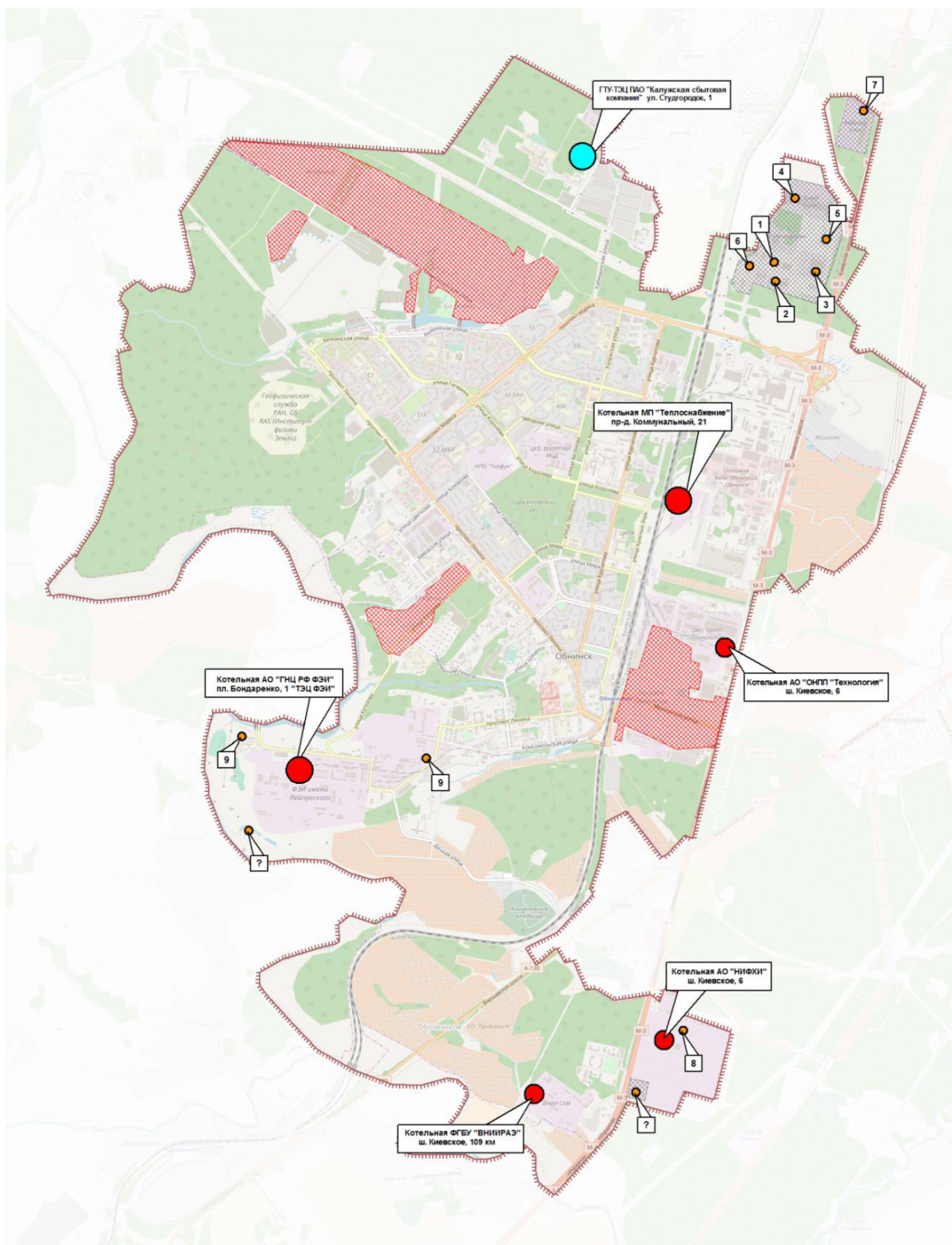


Рисунок 2 – Зоны индивидуального теплоснабжения на территории МО ГО г. Обнинск

## 2. Часть 2. Источники тепловой энергии

### 2.1. Структура основного оборудования

Теплоснабжение потребителей города Обнинска осуществляется от четырех групп источников тепловой энергии. Характеристики и показатели работы групп источников тепловой энергии рассмотрены в настоящем разделе:

- Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии – Обнинская ГТУ-ТЭЦ (ПАО «Калужская сбытовая компания»);
- Муниципальная котельная (АО «РИР»);
- Ведомственные котельные (промышленные предприятия и др. организации).
- Индивидуальные источники Производственных предприятий.

#### 2.1.1. АО «РИР»

**Городская котельная** находится в муниципальной собственности с 1992 года (до этого цех ФЭИ). До 16.03.2023г. принадлежала МП «Теплоснабжение».

Котельная является крупнейшим источником теплоснабжения на территории города. Котельная вводилась в две очереди:

- Первая очередь введена в эксплуатацию в 1971 году в составе двух паровых котлов ДКВР-20/13 паропроизводительностью 20 т/ч каждый, и трех водогрейных котлов ПТВМ-50 тепловой мощностью 50 Гкал/ч каждый.
- Вторая очередь введена в эксплуатацию в 1982 году в составе двух паровых котлов ДЕ-25-14 ГМ паропроизводительностью 25 т/ч каждый и трех водогрейных котлов КВ-ГМ-100 тепловой мощностью 100 Гкал/ч каждый. В 2008 году вторая очередь котельной расширена установкой четвертого котла КВ-ГМ-100 тепловой мощностью 100 Гкал/ч.

Состав оборудования городской котельной представлен в таблице 2.

**Таблица 2 – Состав оборудования городской котельной АО «РИР»**

Ст. №	Оборудование	Год ввода (последнего капитального ремонта)	Производительность
<b>Паровые котлы</b>			
1	ДКВР-20/13	1971 (2004)	11,5 Гкал/ч (20 т/ч)
2	ДКВР-20/13	1971 (2006)	11,5 Гкал/ч (20 т/ч)
3	ДЕ-25-14 ГМ	1982	14,5 Гкал/ч (25 т/ч)
4	ДЕ-25-14 ГМ	1983	14,5 Гкал/ч (25 т/ч)
<b>Водогрейные котлы</b>			
1	ПТВМ-50	2014	50,0 Гкал/ч

Ст. №	Оборудование	Год ввода (последнего капитального ремонта)	Производительность
2	ПТВМ-50	2015	50,0 Гкал/ч
3	ПТВМ-50	2018	50,0 Гкал/ч
4	КВ-ГМ-100	1980 (2002)	100,0 Гкал/ч
5	КВ-ГМ-100	1982 (2003)	100,0 Гкал/ч
6	КВ-ГМ-100	1983 (2004)	100,0 Гкал/ч
7	КВ-ГМ-100	2008	100,0 Гкал/ч
<b>Всего по котельной</b>			<b>602,0 Гкал/ч</b>

### 2.1.2. ГТУ-ТЭЦ ПАО «Калужская сбытовая компания»

Обнинская ГТУ-ТЭЦ является субъектом розничного рынка электроэнергии. ПАО «Калужская сбытовая компания» одновременно является как производителем электрической энергии (ГТУ-ТЭЦ), так и гарантирующим поставщиком ЭЭ на территории Калужской области. Компания владеет всеми необходимыми активами для осуществления деятельности по покупке электрической энергии на оптовом рынке и реализации ее потребителям (на розничном рынке).

ГТУ-ТЭЦ построена на базе газовой турбины LM2500 («General Electric» США) с установленной электрической мощностью 21,0 МВт. Газовая турбина GE серии LM2500 наиболее распространенная ГТУ в своем классе. За последние 40 лет по всему миру установлено более 2100 таких машин с суммарной наработкой более 75 млн. часов. КПД данных турбин в простом цикле находится на уровне 34-36%. Камеры сгорания типа DLE обеспечивают выбросы NOx до 15 ppm.

В составе блока ГТУ-ТЭЦ применяется водогрейный котел-утилизатор КУ-25/170Н башенной компоновки (отечественного производства) тепловой мощностью 25,2 Гкал/ч.

В качестве резервных на ТЭЦ установлены водогрейные котлы типа EUROTHERM-11 тепловой мощностью 11,6 Гкал/ч каждый.

Основным топливом для ТЭЦ является природный газ. На станции установлена дожимная компрессорная станция с блоком подготовки топлива (NAFI Германия-Венгрия). Перечень основного оборудования ГТУ-ТЭЦ представлен в таблице 3.

**Таблица 3 – Перечень основного оборудования ГТУ-ТЭЦ**

Ст. №	Оборудование	Год ввода (последнего капитального ремонта)	Производительность
<b>Газовые турбины</b>			
1	LM2500	2013	21,0 МВт
<b>Котлы-утилизаторы</b>			
1	КУ-25/170 Н	2013	25,2 Гкал/ч
<b>Водогрейные котлы</b>			
1	EUROTHERM-11	2013	11,63 Гкал/ч

Ст. №	Оборудование	Год ввода (последнего капитального ремонта)	Производительность
2	EUROTHERM-11	2013	11,63 Гкал/ч
Всего по источнику			21,0 МВт / 48,46 Гкал/ч

### 2.1.3. АО «ГНЦ РФ ФЭИ» (ТЭЦ ФЭИ)

Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии осуществлялась на источнике до 2002 года. Производимая электроэнергия использовалась на площадке ФЭИ. Острый пар для паровых турбин мог подаваться как собственных паровых котлов ТЭЦ, так и с первой в мире АЭС.

Состав оборудования ТЭЦ ФЭИ представлен в таблице 4.

**Таблица 4 – Перечень основного оборудования ТЭЦ ФЭИ**

Ст. №	Оборудование	Год ввода (последнего капитального ремонта)	Производительность
<b>Паровые котлы</b>			
1	ТП-35	1952	27,6 Гкал/ч (35 т/ч)
2	ТП-35	1952 (2002)	27,6 Гкал/ч (35 т/ч)
<b>Водогрейные котлы</b>			
3	ПТВ-50	1959 (2004)	50,0 Гкал/ч
4	ПТВ-50	1959	50,0 Гкал/ч
5	ПТВМ-50	1965	50,0 Гкал/ч
Всего по источнику			205,2 Гкал/ч

### 2.1.4. АО «НИФХИ» им. Л.Я. Карпова

Котельная предприятия введена в эксплуатацию в 1960 году для обеспечения тепловой энергией в виде пара и горячей воды технологических нужд и отопления зданий и сооружений Института. Первоначально на котельной установлены паровые котлы типа ЗхДКВР-10/13. С ростом тепловых нагрузок (преимущественно отопление и вентиляция) на котельной в 1965 году установлены водогрейные котлы 2хТВГМ-30.

Состав основного оборудования котельной НИФХИ приведен в таблице 5.

**Таблица 5 – Состав оборудования котельной НИФХИ**

Ст. №	Оборудование	Год ввода (последнего капитального ремонта)	Производительность
<b>Паровые котлы</b>			

Ст. №	Оборудование	Год ввода (последнего капитального ремонта)	Производительность
1	ДКВР-10/13	1960	6,5 Гкал/ч (10 т/ч)
2	ДКВР-10/13	1960	6,5 Гкал/ч (10 т/ч)
3	ДКВР-10/13	1960	6,5 Гкал/ч (10 т/ч)
<b>Водогрейные котлы</b>			
	ТВГМ-30	1965	30,0 Гкал/ч
	ТВГМ-30	1965	30,0 Гкал/ч
<b>Всего по котельной</b>			<b>79,5 Гкал/ч</b>

### 2.1.5. АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»

Котельная введена в эксплуатацию для обеспечения тепловой энергией в виде пара и горячей воды на технологические нужды зданий и сооружений на площадке АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина». В 1964 году введена паровая часть котельной в составе 3хДКВР-10/13. В связи с ростом тепловых нагрузок в 1976 году котельная расширена водогрейными котлами типа 2хПТВМ-30.

В 2011 году на котельной установлен паровой котел ДЕ 25-14.

Информация о составе основного оборудования котельной ОНПП представлена в таблице 6.

**Таблица 6 – Состав оборудования котельной АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»**

Ст. №	Оборудование	Год ввода (последнего капитального ремонта)	Производительность
<b>Паровые котлы</b>			
1	ДКВР-10/13	1964	6,5 Гкал/ч (10 т/ч)
2	ДКВР-10/13	1964	6,5 Гкал/ч (10 т/ч)
3	ДКВР-10/13	1963	6,5 Гкал/ч (10 т/ч)
4	ДЕ 25-14	2011	16,33 Гкал/ч (25 т/ч)
<b>Водогрейные котлы</b>			
5	ПТВМ-30М-4	1976	30,0 Гкал/ч
6	ПТВМ-30М-4	1976	30,0 Гкал/ч
<b>Всего по котельной</b>			<b>95,83 Гкал/ч</b>

### 2.1.6. ФГБНУ «ВНИИРАЭ»

Котельная введена в эксплуатацию для обеспечения тепловой энергией в виде пара и горячей воды на технологические нужды зданий и сооружений на площадке ВНИИРАЭ.

Котельная введена в эксплуатацию в 1977 году в составе паровых котлов 2хДКВР-6,5/13 и водогрейных котлов 2хКВ-ГМ-10-150.

Состав оборудования котельной ВНИИРАЭ представлен в таблице 7.

**Таблица 7 – Состав оборудования котельной ВНИИРАЭ**

Ст. №	Оборудование	Год ввода (последнего капитального ремонта)	Производительность
<b>Паровые котлы</b>			
1	ДКВР-6,5/13	1977	4,0 Гкал/ч (6,5 т/ч)
2	ДКВР-6,5/13	1977	4,0 Гкал/ч (6,5 т/ч)
<b>Водогрейные котлы</b>			
	КВ-ГМ-10-150	1976	10,0 Гкал/ч
	КВ-ГМ-10-150	1976	10,0 Гкал/ч
<b>Всего по котельной</b>			<b>28,0 Гкал/ч</b>

### 2.1.7. ООО «Технология НГ»

Котельная мощностью 39 МВт, по адресу: Калужская обл., г. Обнинск, пр-кт Ленина, д. 240, год ввода в эксплуатацию – 2021г.

Состав оборудования:

-Котел жаротрубный ТТ-100-01 «ЭНТРОРОС», 2 шт.; Зав.№ 15401-18004549, Зав.№15401-19005471;

-Горелка газовая CibUnigas RX2060, 2 шт.Зав.№2105411, №2108218;

-Котел жаротрубный ТТ-150 «ЭНТРОРОС», 1 шт., зав. № 31301-19005445;

-Горелка газовая CibUnigas H630A, 1 шт. Зав. № 2110314Р.

Год изготовления оборудования -2019-2021г.г.

### 2.1.8. Прочие котельные

Прочие котельные представляют собой индивидуальные источники теплоснабжения производственных предприятий. Тепловая энергия от таких источников не реализуется сторонним потребителям, а эксплуатирующие организации не относятся к ТСО.

**Таблица 8 – Состав оборудования прочих котельных**

№ п/п	Наименование научно-производственного предприятия	Адрес	Источник теплоснабжения	Основное оборудование	Установлен ная мощность,	Газопотребление	
						максима льно- часов ой	годовое потребле ние, тыс. м³
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Муниципальная промышленная зона</i>							
1	ООО "ХОУМ КРЕДИТ энд ФИНАНС БАНК"	Киевское шоссе 90	Собственная котельная	2xVitoplex-300 (895)	1,5	41,4	146,3
2	ООО "ЛТМ"	Киевское шоссе 70	Собственная котельная	КТТ БКУ	1,7	200,0	н/д
3	ООО "Электроника ПК" ("Крафтвэй корпорейшн ПЛС")	Киевское шоссе 64	Собственная котельная	3xVitoplex-100 (1300)	3,4	387,0	224,5

№ п/п	Наименование научно- производственного предприятия	Адрес	Источник теплоснабжения	Основное оборудование	Установлен ная мощность,	Газопотребление	
						максима льно- часовой	годовое потребле ние, тыс. м³
4	ООО "РУУККИ РУС"	Киевское шоссе 100	Собственная котельная	2Vitoplex-100 (1120) 2xVitoplex- 100 (445)	3,1	1 368,0	н/д
5	ООО "Хемофарм"	Киевское шоссе 62	Собственная котельная	1xLOOS 5000 UL-S; 2xVitomax 200 (2100)	6,6	728,0	1 120,9
6	ООО "РАСТР- технология"	Киевское шоссе 82	Собственная котельная	1xTKY-1,1	1,1	192,0	74,2
7	ООО "Лотте КФ Рус Калуга"	Киевское шоссе 106	Собственная котельная	н/д	н/д	1 170,0	348,0
8	ООО "Экспресс-Эко"	Киевское шоссе 109 км	Собственная котельная	Котлы DeDietrich DGT-320-18	0,6	н/д	н/д
<i>В границах города Обнинска</i>							
9	АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	Киевское шоссе 15	Собственная котельная	н/д	н/д	107,0	665,9
10	ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова	Киевское шоссе 109	Собственная котельная	3xДКВР-10/13 2xТВГМ-30	78,0	2,5	5,7
11	ВНИИСХРАЭ	Киевское шоссе 109	Собственная котельная	2xДКВР-6,5 2xКВГМ-10	27,8	4900,0	н/д
12	ЗАО "Хантсман- НМГ"	Киевское шоссе 109 км	Собственная котельная	2xКва-1,0 1xELLPREX- 3000	н/д	200,0	500,0
13	ГНЦ РФ ФЭИ		Собственный источник	1xТП-35 1xПТБМ-50 2xПТВ-50	н/д	н/д	н/д
14	ООО "НСС"	Менделеева ул. 14	Собственная котельная	2xBAXI LUNA HT 1.850 2xBAXI Main 240 Fi	0,2	1129,0	1857,0
15	ООО "Техпро"	Пяткинский пр. (р-н плотины)	Собственная котельная	2xDeDietrich DGT-230-18	0,2	150,0	н/д
16	Технолига-Строй	Пяткинский пр. 12	Собственная котельная	2xBuderus Logano G334 WS (135 кВт)	0,2	14,0	н/д
17	91 ОМИС	Лесная ул. 13	Собственная котельная	Э5-Д2	0.75 каждый	н/д	н/д
18	ОАО "Обнинскгоргаз"	Пионерский ул. 14	Собственная котельная	н/д	0,2	н/д	н/д
19	ПКУ-2 ф-л ОАО "Энергоспецмонтаж"	Ленина просп. 86 к. 112	Собственная котельная	н/д	н/д	н/д	н/д

## 2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Термин «теплофикация», как и «электрофикация», применяется к объектам комбинированной выработки тепловой и электрической энергии – ТЭЦ. Теплофикационные установки ТЭЦ используют сработанный в турбинах пар/газ низких параметров для нагрева сетевой воды.

Из расположенных в Обнинске источников теплофикационное оборудование имеет только Обнинская ГТУ-ТЭЦ и ТЭЦ. Котельные вырабатывают только тепловую энергию и к источникам комбинированной выработки не относятся. Теплофикационные установки на рассматриваемых котельных отсутствуют.

В таблице 9 приведены сведения об установленной тепловой мощности источников с разделением на теплофикационную ТЭЦ, паровую и водогрейную.

**Таблица 9 – Сведения об установленной мощности источников**

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование источника	Комбинированная выработка	Раздельная выработка		Тепловая мощность источника, Гкал/ч
			Мощность теплофикационного оборудования, Гкал/ч	Тепловая мощность паровой части (в горячей воде), Гкал/ч	Тепловая мощность водогрейной части, Гкал/ч	
1	ПАО "Калужская сбытовая компания"	ГТУ-ТЭЦ	25,2	-	23,3	48,5
2	АО «РИР»	Городская котельная	-	52,0	550,0	602,0
3	АО "ГНЦ РФ ФЭИ"	ТЭЦ ФЭИ	-	55,2	150	205,2-
4	АО "НИФХИ"	НИФХИ	-	19,5	60,0	79,5
5	АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	ОНПП	-	35,8	60,0	95,8
6	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	ВНИИРАЭ		8,0	20,0	28,0
7	ООО «Технология НГ»	БМК Заовражье	-	-	33,54	33,54
Всего			25,2	170,5	896,84	887,34

## 2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

В соответствии с информацией, предоставленной АО «РИР» водогрейные котлы КВГМ-100 городской котельной имеют технические ограничения тепловой мощности по дутьевым вентиляторам ВД-15,5. Величина суммарных ограничений на городской котельной составляет 55,0 Гкал/ч.

Располагаемая мощность источников тепловой энергии прочих ТСО соответствует их установленной мощности. Таким образом, ограничения тепловой мощности отсутствуют.

Значения располагаемой тепловой мощности по источникам теплоснабжения представлены в таблице 10.



**Таблица 10 – Сведения об установленной и располагаемой мощности источников централизованного теплоснабжения г. Обнинск**

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование источника	Состав оборудования	Установленная мощность оборудования, Гкал/ч	Ограничения тепловой мощности оборудования, Гкал/ч	Располагаемая мощность оборудования, Гкал/ч	Располагаемая мощность источника, Гкал/ч
1	ПАО "Калужская сбытовая компания"	ГТУ-ТЭЦ	КУ-25/170 Н КВ-ГМ-13,5-150 КВ-ГМ-13,5-150	25,2 11,63 11,63	- - -	25,2 11,63 11,63	48,46
2	АО «РИР»	Городская котельная	ПТВМ-50 ПТВМ-50 ПТВМ-50 КВГМ-100 КВГМ-100 КВГМ-100 КВГМ-100 ДКВР-20/13 ДКВР-20/13 ДЕ 25-14 ГМ ДЕ 25-14 ГМ	50,0 50,0 50,0 100,0 100,0 100,0 100,0 11,5 11,5 14,5 14,5	1,6 2,3 -0,4 6,4 6,2 11,6 9 - - - -	48,4 47,7 50,4 93,6 93,8 88,4 91,0 11,5 11,5 14,5 14,5	565,3
4	АО "ГНЦ РФ ФЭИ"	ТЭЦ ФЭИ	ТП-35 ТП-35 ПТВ-50 ПТВ-50 ПТВМ-50	27,6 27,6 50,0 50,0 50,0	27,6 27,6 - - -	- - 50,0 50,0 50,0	150,0
5	АО "НИФХИ"	НИФХИ	ТВГМ-30 ТВГМ-30 ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 ДКВР-10/13	30,0 30,0 6,5 6,5 6,5	- - - - -	30,0 30,0 6,5 6,5 6,5	79,50
6	АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	ОНПП	ПТВМ-30М-4 ПТВМ-30М-4 ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 ДКВР-10/13 ДЕ-25-14	30,0 30,0 6,5 6,5 6,5 16,33	- - - - - -	30,0 30,0 6,5 6,5 6,5 16,33	95,83

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование источника	Состав оборудования	Установленная мощность оборудования, Гкал/ч	Ограничения тепловой мощности оборудования, Гкал/ч	Располагаемая мощность оборудования, Гкал/ч	Располагаемая мощность источника, Гкал/ч
7	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	ВНИИРАЭ	КВ-ГМ-10/150 КВ-ГМ-10/150 ДКВР-6,5/13 ДКВР-6,5/13	10,0 10,0 4,0 4,0	- - -	10,0 10,0 4,0 4,0	28,00
8	ООО «Технология НГ»	БМК «Заовражье»	ТТ-100-01 «ЭНТРОРОС» ТТ-100-01 «ЭНТРОРОС» ТТ-150 «ЭНТРОРОС»	11,18 11,18 3,612		11,18 11,18 3,612	25,97
<b>Всего</b>			-	<b>1084,96</b>	<b>45534,30</b>	<b>813,66</b>	<b>993,06</b>

## 2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности «нетто»

Сведения об установленной и располагаемой мощности, значения нагрузки на собственные и хозяйственные нужды и тепловая мощность «нетто» источников централизованного теплоснабжения г. Обнинск представлены в таблице 11.

**Таблица 11 – Сведения об установленной и располагаемой мощности источников теплоснабжения**

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование источника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Потребление тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность "нетто", Гкал/ч
1	ПАО "Калужская сбытовая компания"	ГТУ-ТЭЦ	48,46	48,46	0,2	48,26
2	АО «РИР»	Городская котельная	602	565,3	7	558,3
3	АО "ГНИЦ РФ ФЭИ"	ТЭЦ ФЭИ	205,2	150	1	149
4	АО "НИФХИ"	НИФХИ	79,5	79,5	0,5	79
5	АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	ОНПП	95,83	95,83	0,5	95,33
6	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	ВНИИРАЭ	28	28	0,2	27,8
7	ООО «Технология НГ»	БМК «Заовражье»	26	26	0,1	25,9
<b>Всего</b>			1084,99	427,79	9,5	983,59

Расход тепловой энергии на собственные нужды источников теплоснабжения города за период 2015 – 2017 гг. представлен в таблице 12.

Расход воды на собственные нужды источников теплоснабжения представлен в таблице 13.

**Таблица 12 – Расход тепловой энергии на собственные нужды источников централизованного теплоснабжения**

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование источника	Показатель	Ед. Изм.	Рассматриваемый период, г					
					2015	2016	2017 (утв.)	2017 факт	2018	2019
1	ПАО "Калужская сбытовая компания"	ГТУ-ТЭЦ	Выработка ТЭ	Гкал	34127	34732	0	0	46820	46820
			Собственные нужды	Гкал	2094	2324	0	0	3540	3540
				%	6,14%	6,69%	0,00%	0,00%	7,56%	7,56%
			Отпуск в сеть	Гкал	32033	32408	0	0	43280	43280
2	АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)	Городская котельная	Выработка ТЭ	Гкал	952529	1040281	1033474	984344	1041228	923961
			Собственные нужды	Гкал	24080	29216	25453	23682	26280	24656
				%	2,53%	2,81%	2,46%	2,41%	2,52%	2,66%
			Отпуск в сеть	Гкал	928449	1011065	1008021	960662	1014948	899305
4	АО "ГНЦ РФ ФЭИ"	ТЭЦ ФЭИ	Выработка ТЭ	Гкал						
			Собственные нужды	Гкал						
				%						
			Отпуск в сеть	Гкал	0	0	0	0	0	0
5	АО "НИФХИ"	НИФХИ	Выработка ТЭ	Гкал	37561	43315	40630	40630	40630	40630
			Собственные нужды	Гкал	376	433	406	406	406	406
				%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
			Отпуск в сеть	Гкал	37185	42882	40224	40224	40224	40224
6	АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	ОНПП	Выработка ТЭ	Гкал	46545	50071	60200	60200	60200	60200
			Собственные нужды	Гкал	1164	1678	1510	1510	1510	1510
				%	2,50%	3,35%	2,51%	2,51%	2,51%	2,51%
			Отпуск в сеть	Гкал	45382	48392	58690	58690	58690	58690
7	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	ВНИИРАЭ	Выработка ТЭ	Гкал	17600	17970	18883	18883	18411	18411
			Собственные нужды	Гкал	440	570	472	472	460	460
				%	2,50%	3,17%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
			Отпуск в сеть	Гкал	17160	17400	18411	18411	17951	17951
Всего			Выработка ТЭ	Гкал	1088362	1186369	1153187	1104057	1207289	1090022
			Собственные нужды	Гкал	28153	34222	27841	26070	32196	30572
				%	2,59%	2,88%	2,41%	2,36%	2,67%	2,80%
			Отпуск в сеть	Гкал	1060209	1152147	1125346	1077987	1175093	1059450

**Таблица 13 – Расход воды на собственные нужды источников теплоснабжения**

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование источника	Показатель	Ед. Изм.	Рассматриваемый период, г				
					2015	2016	2017 (утв.)	2017* факт	2018 (план)
1	ПАО "Калужская сбытовая компания"	ГТУ-ТЭЦ	Получено воды со стороны	тыс. м3	87,20	68,32	0,00	0,00	81,10
			Реализация с ГВС	тыс. м3	61,94	49,28			51,98
				%	71,03%	72,13%	-	-	64,09%
			Утечки в сетях, промывка, сезонное заполнение	тыс. м3	2,83	0,88			2,80
				%	3,25%	1,29%	-	-	3,45%
			Собственные нужды	тыс. м3	20,71	16,16			19,20
				%	23,75%	23,65%	-	-	23,67%
			Удельное потребление воды на отпуск в сеть	м3/Гкал	2,72	2,11	-	-	1,87
2	АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)	Городская котельная	Получено воды со стороны	тыс. м3	3704,80	3636,50	3446,16		3300,00
			Реализация с ГВС	тыс. м3	3105,02	2914,77	2778,80		2700,00
				%	83,81%	80,15%	80,63%	-	81,82%
			Утечки в сетях, промывка, сезонное заполнение	тыс. м3	212,38	319,18	278,70		260,00
				%	5,73%	8,78%	8,09%	-	7,88%
			Собственные нужды	тыс. м3	295,52	286,11	261,90		250,00
				%	7,98%	7,87%	7,60%	-	7,58%
			Удельное потребление воды на отпуск в сеть	м3/Гкал	3,99	3,60	3,42	0,00	3,27
4	АО "ГНЦ РФ ФЭИ	ТЭЦ ФЭИ	Получено воды со стороны	м3					
			Реализация с ГВС	м3					
				%					
			Утечки в сетях, промывка, сезонное заполнение	м3					
				%					
			Собственные нужды	м3					
				%					
			Удельное потребление воды на отпуск в сеть	м3/Гкал					
5	АО "НИФХИ"	НИФХИ	Получено воды со стороны	м3	43,88	43,88	43,88	43,88	24,00
			Реализация с ГВС	м3					
				%					
			Утечки в сетях, промывка, сезонное заполнение	м3	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
				%	27,35%	27,35%	27,35%	27,35%	50,00%
			Собственные нужды	м3	31,88	31,88	31,88	31,88	12,00
				%	72,65%	72,65%	72,65%	72,65%	50,00%

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование источника	Показатель	Ед. Изм.	Рассматриваемый период, г				
					2015	2016	2017 (утв.)	2017* факт	2018 (план)
			Удельное потребление воды на отпуск в сеть	м3/Гкал	1,18	1,02	1,09	1,09	0,60
6	АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	ОНПП	Получено воды со стороны	м3					
			Реализация с ГВС	м3					
				%					
			Утечки в сетях, промывка, сезонное заполнение	м3	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37
				%					
			Собственные нужды	м3					
				%					
			Удельное потребление воды на отпуск в сеть	м3/Гкал					
7	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	ВНИИРАЭ	Получено воды со стороны	м3	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00
			Реализация с ГВС	м3	1,40	1,50	1,50	1,50	1,50
				%	5,83%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%
			Утечки в сетях, промывка, сезонное заполнение	м3	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
				%	9,17%	9,17%	9,17%	9,17%	9,17%
			Собственные нужды	м3	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00
				%	91,67%	91,67%	91,67%	91,67%	91,67%
			Удельное потребление воды на отпуск в сеть	м3/Гкал	1,40	1,38	1,30	1,30	1,34
Всего			Получено воды со стороны	м3	3859,88	3772,70	3514,04	67,88	3429,10
			Реализация с ГВС	м3	3168,36	2965,54	2780,30	1,50	2753,48
				%	82,08%	78,61%	79,12%	2,21%	80,30%
			Утечки в сетях, промывка, сезонное заполнение	м3	232,78	337,62	296,27	17,57	280,37
				%	6,03%	8,95%	8,43%	25,88%	8,18%
			Собственные нужды	м3	370,12	356,14	315,78	53,88	303,20
				%	9,59%	9,44%	8,99%	79,38%	8,84%
			Удельное потребление воды на отпуск в сеть	м3/Гкал	3,61	3,24	3,09	0,06	2,91

## **2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса**

Средний срок службы основного оборудования источников централизованного теплоснабжения г. Обнинск составляет 31,4 года без учета капитального ремонта и 21,6 года с учетом последнего.

Несмотря на то, что ввод большинства существующих источников приходился на начало и середину 60-х годов, срок службы оборудования источников существенно отличается из-за замены отдельных единиц оборудования и проведения капитальных ремонтов.

Так, срок службы водогрейных котлов городской котельной АО «РИР» составляет 27,3 года и 15,6 лет без учета и с учетом капитальных ремонтов соответственно. Паровые котлы городской котельной старше водогрейных: срок службы паровых котлов составляет 45,6 лет и 30,6 лет без учета и с учетом капитальных ремонтов соответственно. С учетом того, что мощность паровой части котельной составляет не более 9% от установленной, средний срок службы основного оборудования котельной с учетом проведения капитальных ремонтов составляет 11 лет.

Существенно более изношенными являются мощности ведомственных источников.

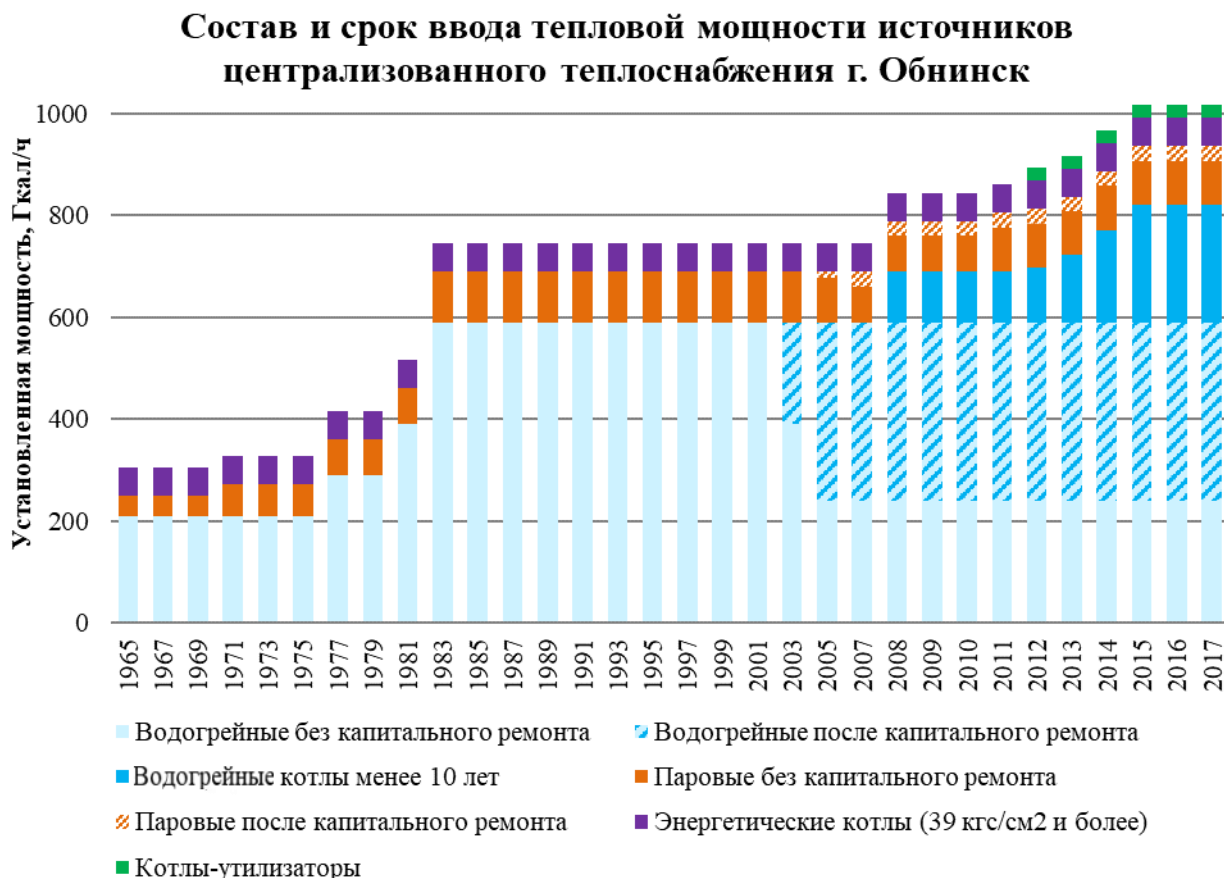
Срок службы основного оборудования ТЭЦ ФЭИ составляет 58 года без учета капитальных ремонтов и 43,5 лет с учетом последних.

Срок службы котельной НИФХИ составляет также 58 года. Капитальный ремонт котла ДКВР 10/13 выполненный в 2006 году снижает средний срок службы на 3 года.

Срок службы основного оборудования котельной АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина» составляет 42,3 года. Информация о проведении капитальных ремонтов на основном оборудовании данной котельной отсутствует.

Срок службы котельной ВНИИРАЭ составляет 46,7 лет.

Состав и срок ввода тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения представлен на рисунке 3.



**Рисунок 3 - Состав и срок ввода тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения г. Обнинск**

Как видно из рисунка, установленная мощность водогрейных котлов, не прошедших капитальный ремонт, срок службы которых превышает 15 лет, составляет 240 Гкал/ч. Данная мощность сосредоточена на ведомственных источниках.

Суммарная мощность водогрейных котлов, прошедших капитальный ремонт, составляет 350 Гкал/ч и сосредоточена на городской котельной АО «РИР».



Таблица 14 – Сведения о годах ввода в эксплуатацию котлов на котельных

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование источника	ст. №	Состав оборудования	Год ввода	Год капитального ремонта	Срок службы, назначенный заводом-изготовителем или РД 34.17.435-95, лет	Срок службы, назначенный заводом-изготовителем или РД 34.17.435-95, ч	Достижение ресурса по сроку службы	Достижение ресурса по наработке	Ожидаемый год достижения ресурса	Назначенный срок службы по результатам ЭПБ
1	ПАО "Калужская сбытовая компания"	ГТУ-ТЭЦ		КУ-25/170 Н	2013		20	100000	2033			
				КВ-ГМ-13,5-150	2013		20	100000	2033			
				КВ-ГМ-13,5-150	2013		20	100000	2033			
2	АО «РИР»	Городская котельная		ПТВМ-50	2014		20	100000	2034			
				ПТВМ-50	2015		20	100000	2035			
				ПТВМ-50	2018		20	100000	2038			
				КВГМ-100	1980	2002	20	100000	2022			
				КВГМ-100	1982	2003	20	100000	2023			
				КВГМ-100	1983	2004	20	100000	2024			
				КВГМ-100	2008		20	100000	2028			
				ДКВР-20/13	1971	2004	20	100000	2024			
				ДКВР-20/13	1971	2006	20	100000	2026			
				ДЕ 25-14 ГМ	1982		20	100000	2002			до 27.04.2019 г.
				ДЕ 25-14 ГМ	1983		20	100000	2003			до 03.10.2018 г.
4	АО "ГНЦ РФ ФЭИ"	ТЭЦ ФЭИ		ТП-35	1952		40	280000	1992			
				ТП-35	1952	2002	40	280000	2042			
				ПТВ-50	1959	2004	20	100000	2024			
				ПТВ-50	1959		20	100000	1979			
				ПТВМ-50	1965		20	100000	1985			
5	АО "НИФХИ"	НИФХИ		ТВГМ-30	1965		20	100000	1985			
				ТВГМ-30	1965		20	100000	1985			
				ДКВР-10/13	1960		24	120000	1984			
				ДКВР-10/13	1960		24	120000	1984			
				ДКВР-10/13	1960		24	120000	1984			
6	АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	ОНПП		ПТВМ-30М-4	1976		20	100000	1996			??
				ПТВМ-30М-4	1976		20	100000	1996			??
			1	ДКВР-10/13	1964		24	120000	1988			до 12.03.2019 г.
			3	ДКВР-10/13	1964		24	120000	1988			до 14.09.2020 г.
			4	ДКВР-10/13	1963		24	120000	1987			до 24.09.2018 г.
				ДЕ-25-14	2011		24	120000	2035			
7	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	ВНИИРАЭ		КВ-ГМ-10/150	1976		20	100000	1996			
				КВ-ГМ-10/150	1976		20	100000	1996			
				ДКВР-6,5/13	1977		24	120000	2001			
				ДКВР-6,5/13	1977		24	120000	2001			
8	ООО «Технология НГ»	БМК «Заовражье»		ТТ-100-01 «ЭНТРОРОС» ТТ-100-01 «ЭНТРОРОС» ТТ-150 «ЭНТРОРОС»	2021		16		2037			

## **2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)**

Источники централизованного теплоснабжения г. Обнинска работают на отдельные зоны. Городская котельная АО «РИР» имеет технологические связи с ТЭЦ-ФЭИ и ГТУ-ТЭЦ.

Деление зоны теплоснабжения между Городской котельной и ТЭЦ ФЭИ организовано закрытием на тепловых сетях задвижек в камерах: ТК-3, Т-7/1, ТК-М-23а, ТК-12/1, ТК-10/6, ТК-10/16, ТК-10/30. В случае вывода ТЭЦ ФЭИ из эксплуатации, деление зоны теплоснабжения будет организовано закрытием на тепловых сетях задвижек в камерах : ТК-146, М-1а и на «выходе» тепловой сети от ТЭЦ ФЭИ на городские очистные сооружения.

Деление зоны теплоснабжения между Городской котельной и ГТУ-ТЭЦ организовано закрытием задвижки в УТ-6 (каб.). Остальные источники централизованного теплоснабжения работают в выделенных зонах и не имеют технологических связей друг с другом.

### **2.6.1. Городская котельная АО «РИР»**

Тепловые сети от котельной - двухтрубные, открытого типа с непосредственным разбором теплоносителя на нужды горячего водоснабжения абонентов.

Температурный график работы тепловых сетей от котельной - 150-70 °С (со срезкой на 115°С и изломом 65°С).

Отпуск тепла осуществляется следующим образом: обратная сетевая вода от потребителей поступает в котельную, сетевыми насосами подается в котлы, где подогревается и подается потребителю, т.е. в наличии имеется один контур теплоносителя, который циркулирует по схеме: котел - тепловые сети - системы теплоснабжения абонентов.

Для восполнения утечек и водоразбора в сеть добавляется вода от установки химводоочистки (ХВО). При этом вода для подпитки проходит подогрев в водоводяных теплообменниках, пройдя предварительно деаэрацию, поступает в аккумуляторные баки. Температура в падающем трубопроводе регулируется путем перепуска части воды из обратного трубопровода, минуя котел по подмешивающей перемычке.

Гидравлический режим работы источника приведен в таблице 15.

**Таблица 15 – Гидравлический режим работы городской котельной АО «РИР»**

Наименование	Давление в трубопроводах, кгс/см <sup>2</sup>		Расход теплоносителя, т/ч		Подпитка, т/ч
	Подающий	Обратный	Подающий	Обратный	
Период работы					
Отопительный	8,0	2,5	5850	5235	615
Летний	5,5	4,5	2200	1585	

Отклонение параметров от заданных на источнике не должны превышать:

- По давлению в подающем трубопроводе:  $\pm 5\%$ ;
- По давлению в обратном трубопроводе:  $\pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup>.

### 2.6.2. ГТУ-ТЭЦ

Условно теплофикационной установкой ГТУ-ТЭЦ является водогрейный котел-утилизатор КУ-25/170 Н газовой турбины. Тепловая энергия от ГТУ-ТЭЦ выдается по единственному выводу 2Ду300. Тепловые сети от источника - двухтрубные, открытого типа с непосредственным разбором теплоносителя на нужды горячего водоснабжения абонентов. Температурный график работы тепловых сетей от ТЭЦ - 150-70 °С.

Обратная сетевая вода поступает на ТЭЦ и сетевыми насосами подается в котел-утилизатор, после которого по прямому трубопроводу подается потребителям.

Для восполнения потерь теплоносителя используется установка обратного осмоса.

Гидравлический режим работы источника приведен в таблице 16.

**Таблица 16 – Гидравлический режим работы ГТУ-ТЭЦ**

Наименование	Давление в трубопроводах, кгс/см <sup>2</sup>	
	Подающий	Обратный
Период работы		
Отопительный	6,5	3,0
Летний	5,5	4,5

### 2.6.3. ТЭЦ ФЭИ

Тепловые сети от котельной - двухтрубные, открытого типа с непосредственным разбором теплоносителя на нужды горячего водоснабжения абонентов.

Температурный график работы тепловых сетей от котельной - 150-70 °С.

Гидравлический режим работы источника приведен в таблице 17.

**Таблица 17 – Гидравлический режим работы ТЭЦ ФЭИ**

Наименование	Давление в трубопроводах, кгс/см <sup>2</sup>	
	Подающий	Обратный
Период работы		
Отопительный	8,5	4,0
Летний	6,0	5,0

Отклонение параметров от заданных на источнике не должны превышать:

- По давлению в подающем трубопроводе:  $\pm 5\%$ ;
- По давлению в обратном трубопроводе:  $\pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup>.

### 2.6.4. Котельная НИФХИ

Информации о схеме выдачи мощности не предоставлена.

### **2.6.5. Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»**

Тепловые сети от котельной - двухтрубные, закрытого типа.

Температурный график работы тепловых сетей от котельной - 130-70 °С.

### **2.6.6. Котельная ВНИИРАЭ**

Тепловые сети от котельной - двухтрубные, открытого типа с непосредственным разбором теплоносителя на нужды горячего водоснабжения абонентов.

Температурный график работы тепловых сетей от котельной - 95-70 °С.

## **2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя**

Основной задачей регулирования отпуска тепловой энергии в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного сезона внешних климатических условиях и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

Для тепловых сетей города Обнинска с открытой системой горячего водоснабжения принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии, которое осуществляется температурному графику:

- Городская котельная - 150-70 °С (со срезкой на 115°С и изломом 65°С);
- ГТУ-ТЭЦ - 150-70 °С;
- ТЭЦ ФЭИ - 150-70 °С;
- Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина» - 130-70 °С;
- Котельная НИФХИ - 130-70 °С;
- Котельная ВНИИРАЭ - 95-70 °С;

Расчетная температура наружного воздуха -27 °С.

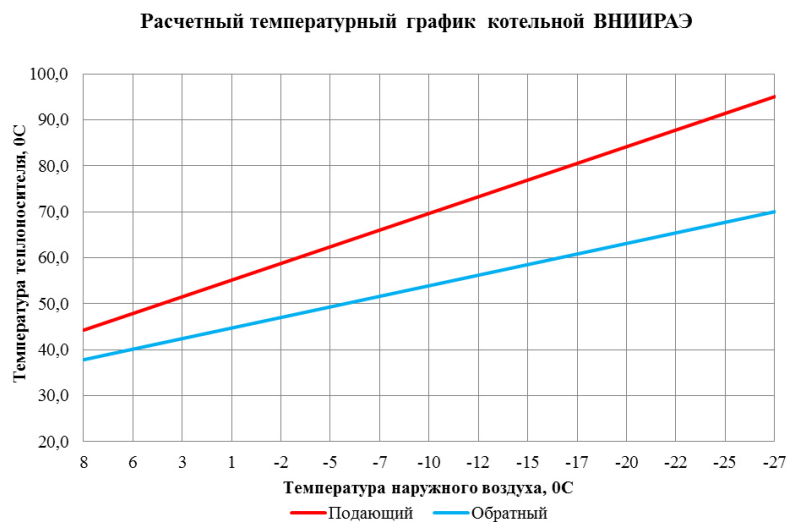
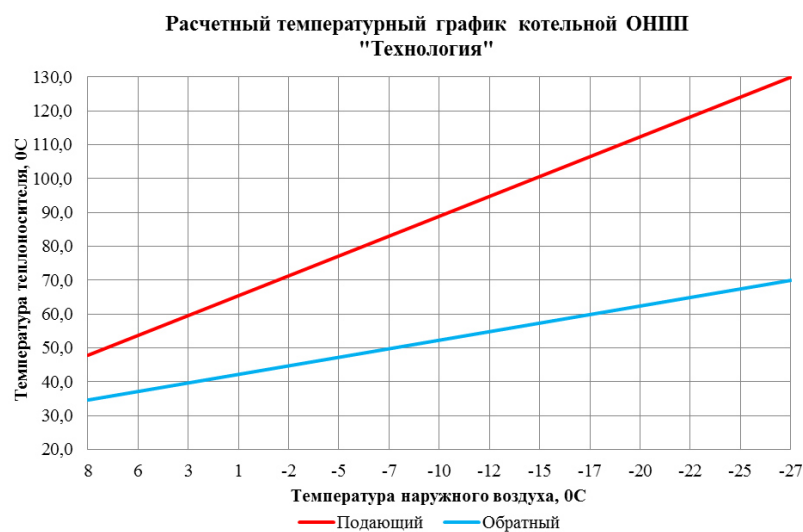
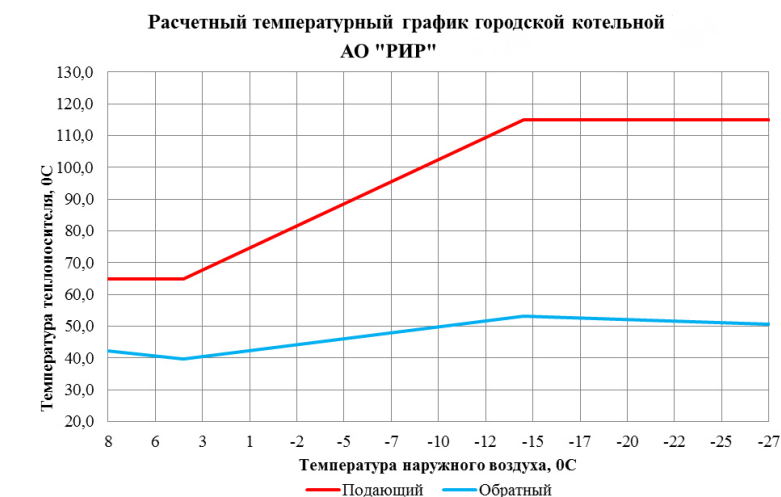
Температура сетевой воды в подающих трубопроводах соответствует утвержденному для системы теплоснабжения температурному графику и задается по усредненной температуре наружного воздуха за промежуток времени в пределах 12 - 24 ч, определяемый диспетчером тепловой сети в зависимости от климатических условий и других факторов согласно п. 4.11.1 ПТЭ.

Регулирование отпуска тепловой энергии в виде горячей воды осуществляется качественно. Качественное регулирование предполагает изменение температуры теплоносителя без изменения расхода.

**Таблица 18 – Температурные графики источников централизованного теплоснабжения**

t °C наружного воздуха	Температурный график городской котельной (150-70 °C)		Температурный график ГТУ-ТЭЦ (150-70 °C)		Температурный график ТЭЦ ФЭИ (150-70 °C)		Температурный график котельной АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина» (130-70 °C)		Температурный график котельной НИФХИ (130-70 °C)		Температурный график котельной ВНИИРАЭ (95-70 °C)		t °C наружного воздуха
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	
+8,0	65,00	42,20	65,00	42,20	65,00	42,20	47,80	34,60	47,80	34,60	44,20	37,80	+8,0
+7,0	65,00	41,60	65,00	41,60	65,00	41,60	50,50	36,00	50,50	36,00	45,80	38,90	+7,0
+6,0	65,00	41,00	65,00	41,00	65,00	41,00	53,10	37,00	53,10	37,00	47,40	40,00	+6,0
+5,0	65,00	40,40	65,00	40,40	65,00	40,40	55,60	39,00	55,60	39,00	49,10	41,10	+5,0
+4,0	65,00	39,80	65,00	39,80	65,00	39,80	58,10	39,40	58,10	39,40	50,60	42,10	+4,0
+3,0	67,30	40,60	67,30	40,60	67,30	40,60	60,60	40,70	60,60	40,70	52,20	43,20	+3,0
+2,0	70,20	41,80	70,20	41,80	70,20	41,80	63,20	41,80	63,20	41,80	53,80	44,20	+2,0
+1,0	73,10	42,90	73,10	42,90	73,10	42,90	65,70	43,00	65,70	43,00	55,30	45,20	+1,0
0,0	76,00	44,00	76,00	44,00	76,00	44,00	68,00	44,00	68,00	44,00	56,90	46,20	0,0
-1,0	78,90	45,10	78,90	45,10	78,90	45,10	70,40	45,00	70,40	45,00	58,40	47,20	-1,0
-2,0	81,70	46,20	81,70	46,20	81,70	46,20	72,80	46,20	72,80	46,20	59,90	48,20	-2,0
-3,0	84,60	47,20	84,60	47,20	84,60	47,20	75,20	47,00	75,20	47,00	61,40	49,20	-3,0
-4,0	87,40	48,30	87,40	48,30	87,40	48,30	77,70	48,40	77,70	48,40	62,90	50,10	-4,0
-5,0	90,20	49,30	90,20	49,30	90,20	49,30	80,00	49,30	80,00	49,30	64,40	51,10	-5,0
-6,0	93,00	50,30	93,00	50,30	93,00	50,30	82,10	50,20	82,10	50,20	65,80	52,00	-6,0
-7,0	95,80	51,40	95,80	51,40	95,80	51,40	84,60	51,20	84,60	51,20	67,30	52,90	-7,0
-8,0	98,60	52,40	98,60	52,40	98,60	52,40	87,10	52,30	87,10	52,30	68,70	53,90	-8,0
-9,0	101,40	53,40	101,40	53,40	101,40	53,40	89,30	53,30	89,30	53,30	70,20	54,80	-9,0
-10,0	104,10	54,40	104,10	54,40	104,10	54,40	91,60	54,20	91,60	54,20	71,60	55,70	-10,0
-11,0	106,90	55,30	106,90	55,30	106,90	55,30	93,90	55,30	93,90	55,30	73,00	56,60	-11,0
-12,0	109,60	56,30	109,60	56,30	109,60	56,30	96,30	56,20	96,30	56,20	74,50	57,40	-12,0
-13,0	112,40	57,30	112,40	57,30	112,40	57,30	98,50	57,20	98,50	57,20	75,90	58,30	-13,0
-14,0	115,10	53,20	115,10	53,20	115,10	53,20	100,80	58,00	100,80	58,00	77,30	59,20	-14,0
-15,0	115,00	57,60	115,00	57,60	115,00	57,60	103,10	59,20	103,10	59,20	78,70	60,10	-15,0
-16,0	115,00	57,00	115,00	57,00	115,00	57,00	105,50	60,00	105,50	60,00	80,10	60,90	-16,0
-17,0	115,00	56,40	115,00	56,40	115,00	56,40	107,80	61,00	107,80	61,00	81,50	61,80	-17,0
-18,0	115,00	55,90	115,00	55,90	115,00	55,90	110,00	62,00	110,00	62,00	82,80	62,60	-18,0
-19,0	115,00	55,30	115,00	55,30	115,00	55,30	112,30	63,60	112,30	63,60	84,20	63,50	-19,0
-20,0	115,00	54,70	115,00	54,70	115,00	54,70	114,40	64,60	114,40	64,60	85,60	64,30	-20,0

t °C наружного воздуха	Температурный график городской котельной (150-70 °C)		Температурный график ГТУ-ТЭЦ (150-70 °C )		Температурный график ТЭЦ ФЭИ (150-70 °C)		Температурный график котельной АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина» (130-70 °C)		Температурный график котельной НИФХИ (130-70 °C)		Температурный график котельной ВНИИРАЭ (95-70 °C )		t °C наружного воздуха
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	
-21,0	115,00	54,20	115,00	54,20	115,00	54,20	116,70	65,60	116,70	65,60	86,90	65,10	-21,0
-22,0	115,00	53,60	115,00	53,60	115,00	53,60	119,00	66,60	119,00	66,60	88,30	66,00	-22,0
-23,0	115,00	53,10	115,00	53,10	115,00	53,10	121,20	67,00	121,20	67,00	89,60	66,80	-23,0
-24,0	115,00	52,50	115,00	52,50	115,00	52,50	123,60	67,40	123,60	67,40	91,00	67,60	-24,0
-25,0	115,00	51,90	115,00	51,90	115,00	51,90	125,00	68,30	125,00	68,30	92,30	68,40	-25,0
-26,0	115,00	51,40	115,00	51,40	115,00	51,40	127,80	69,20	127,80	69,20	93,70	69,20	-26,0
-27,0	115,00	50,80	115,00	50,80	115,00	50,80	130,00	70,00	130,00	70,00	95,00	70,00	-27,0



**Рисунок 4 - Расчетные температурные графики сетевой воды для источников  
централизованного теплоснабжения**

## **2.8. Среднегодовая загрузка оборудования**

Отпуск тепловой энергии и среднегодовая загрузка котельных, обеспечивающих централизованное теплоснабжение в г. Обнинске, представлены в таблице 19.

Существенных приростов потребления тепловой энергии на котельных за последние годы не наблюдается. Существующие изменения отпуска связаны со среднегодовой температурой наружного воздуха.

Среднегодовая загрузка городской котельной АО «РИР» за рассматриваемый период находится на уровне 20,0-21,9%, что является максимумом для данных котельных.

Загрузка ведомственных котельных не превышает 7,6%.

Столь малое значение среднегодовой загрузки источников свидетельствует об излишней установленной тепловой мощности.



**Таблица 19 – Среднегодовая загрузка оборудования за 2016-2021 гг.**

№ п/п	Наименован ие ТСО	Наименова ние источника	Располагае мая мощность источника, Гкал/ч	Потребление тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Располагае мая тепловая мощность "нетто", Гкал/ч	Выработка тепловой энергии					Среднегодовая загрузка оборудования					
						2016	2018	2019	2020	2021	2016	2018	2019	2020	2021	Сред няя
1	АО «РИР»	Городская котельная	565.3	7,00	558.3	1040281	1041228	923961	900345	1034383	21,9%	21,4%	19,03%	18,49%	19,04%	20,24%
2	АО "ГНЦ РФ ФЭИ"	ТЭЦ ФЭИ	150,0	1,00	149,00											
3	АО "НИФХИ"	НИФХИ	79,50	0,50	79,00	43315,2	40630,0	40630,0			6,3%	5,9%	5,9%			6,03%
4	АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	ОНПП	95,83	0,50	95,33	50070,6	60200,0	60200,0			6,0%	7,2%	7,2%			6,80%
5	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	ВНИИРАЭ	28,00	0,20	27,80	17970,0	18411,0	18411,0			7,4%	7,6%	7,6%			7,53%

### 2.8.1. Среднегодовая загрузка ГТУ-ТЭЦ

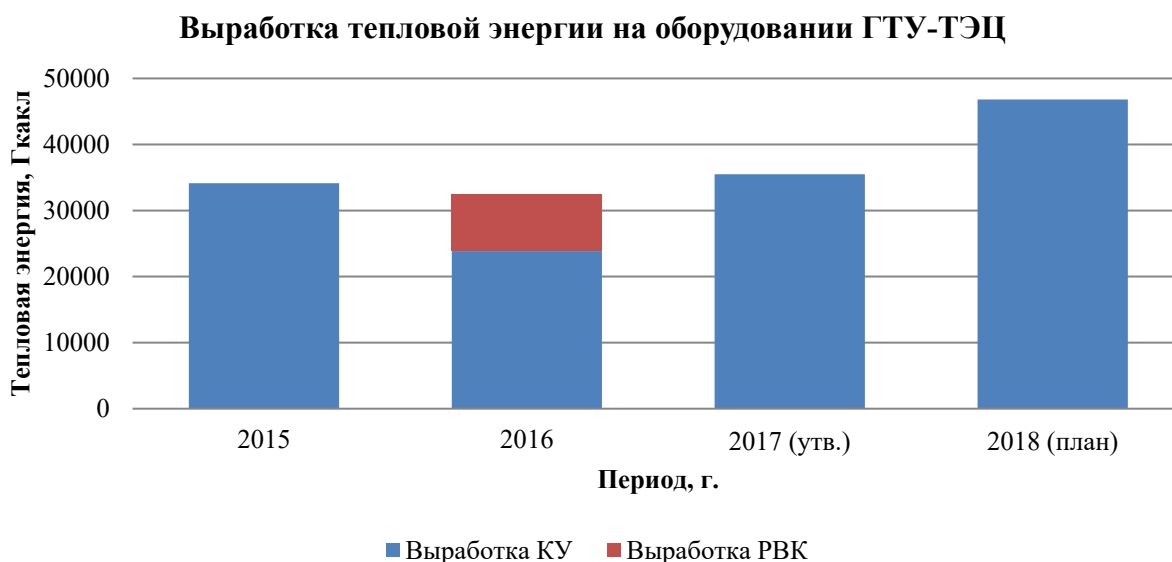
Производство электрической энергии на ГТУ-ТЭЦ за рассматриваемой период увеличилось с 52,6 млн кВт\*ч, до 60,3 млн. кВт\*ч. Среднегодовая загрузка по электрической энергии увеличилась с 28,9% в 2015 году до 32,6% в 2017 году.

Наблюдается тенденция увеличения выработки тепловой энергии. В 2017 году из 35,49 тыс. Гкал вырабатываемого тепла 100% приходилось на КУ. Среднегодовая загрузка котла-утилизатора увеличилась с 15,5% до 19,5% за рассматриваемый период.

Технико-экономические показатели и загрузка ГТУ-ТЭЦ за рассматриваемый период представлены в таблице 20.

**Таблица 20 – Технико-экономические показатели и загрузка ГТУ-ТЭЦ за 2015-2018 гг.**

Показатель	Ед. Изм.	2015	2016	2017 (утв.)	2018 (план)
<b>Выработка электрической энергии (в комбинированном цикле)</b>	<b>тыс. кВт*ч</b>	<b>64085,0</b>	<b>52639,1</b>	<b>60273,0</b>	<b>73000,0</b>
Собственные нужды на выработку электрической энергии	тыс. кВт*ч	1405,0	1722,8	3050,0	3470,0
Собственные нужды на выработку тепловой энергии	тыс. кВт*ч	537,0	1648,9	1260,0	1650,0
Отпуск электрической энергии с шин	тыс. кВт*ч	62143,0	49267,5	55590,0	67880,0
Изменение к предыдущему периоду	%	-	-20,7%	+13,6%	
Среднегодовая электрическая мощность	МВт	7,3	6,0	6,9	8,3
Среднегодовая загрузка	%	35,2%	28,9%	33,1%	40,1%
<b>Выработка тепловой энергии всего</b>	<b>Гкал</b>	<b>34127,0</b>	<b>32408,0</b>	<b>35490,0</b>	<b>46820,0</b>
Выработка тепловой энергии на КУ	Гкал	34127,0	23868,0	35490,0	46820,0
Выработка тепловой энергии на РВК	Гкал	0,0	8540,0	0	0,0
Доля КУ в общей выработке	%	100%	74%	100%	100%
Собственные нужды	Гкал	2094,0	2324,0	3400,0	3540,0
Отпуск с коллекторов	Гкал	32033,0	21544,0	32090,0	43280,0
Среднегодовая мощность КУ	Гкал/ч	3,90	2,72	4,8	5,34
Среднегодовая мощность РВК	Гкал/ч		0,97	-	
Среднегодовая загрузка КУ	%	15,5%	10,8%	19,5%	21,2%
Среднегодовая загрузка РВК	%		4,2%		



**Рисунок 5 – Балансы выработки тепловой энергии на оборудовании ГТУ-ТЭЦ**



**Рисунок 6 – Балансы выработки электрической энергии на оборудовании ГТУ-ТЭЦ**

## 2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Измерительные системы учета тепловой энергии установлены на всех источниках централизованного теплоснабжения, за исключением котельной АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина».

На ГТУ-ТЭЦ в качестве вторичного прибора установлен тепловычислитель типа ИМ-2300. Информация о первичных приборах учета отсутствует.

На котельных АО «РИР» установлены тепловычислители типа ТМК-Н100.2.1. Информация о первичных приборах учета также отсутствует.

На котельной НИФХИ установлены:

- на основной площадке – тепловычислитель КСД-3-1200. Первичные приборы представлены камерными диафрагмами с сужающим устройством типа ДКС-10-400.
- на площадке №2 (сигнал) – тепловычислитель РМ-1. Первичные приборы представлены камерными диафрагмами с сужающим устройством типа ДКС-10-300.

На котельной ВНИИРАЭ в качестве вторичного прибора установлен тепловычислитель типа КМ-5-2. Информация о первичных приборах учета отсутствует.

Перечень первичных и вторичных приборов учета, представлен см. **Таблица 21.**

Помимо приборов учета тепловой энергии на источниках теплоснабжения, ПУ установлены в точках купли-продажи тепловой энергии. Покупку тепловой энергии АО «РИР» от АО «ГНЦ РФ ФЭИ» осуществляет в трех точках поставки:

- АБК;
- Мирный;
- Очистные.

Информация о приборах учета приведена в таблице 21.

**Таблица 21 – Перечень приборов учета на источниках**

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование источника	Приборы учета тепловой энергии	
			Первичный	Вторичный
1	ПАО «Калужская сбытовая компания»	ГТУ-ТЭЦ	н.д.	ИМ-2300
2	АО «РИР»	Городская котельная	Расходомер-счетчик «Гобой-5» Термометр КТПТР-01 100П  Датчик давления ОТ-1	ТМК-Н100.2.1 ТМК-Н100.2.1
3	АО "ГНЦ РФ ФЭИ"	ТЭЦ ФЭИ	н.д.	н.д.
4	АО "НИФХИ"	НИФХИ	ДКС 10-400 ДКС 06-400 ДКС 10-300 ДКС 06-300	ДКС-3-1200 с ДМ  РМ с ДМЭР
5	АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	ОНПП	нет	нет
6	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	ВНИИРАЭ	н.д.	КМ 5-2

**Таблица 22 – Приборы учета в точках покупки тепловой энергии от ТЭЦ ФЭИ**

№ п/п	Наименование ТСО	Точка покупки	Приборы учета тепловой энергии	
			Первичный	Вторичный
1	АО «РИР»	АБК	н.д.	ТМК-Н100.2.1
2		Мирный	н.д.	ТМК-Н100.2.1
3		Очистные	н.д.	ТМК-Н120.2.1

#### **2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

Аварии и отказы оборудования по источникам тепловой энергии за 2013-2017 гг. не зафиксированы.

Перебои в работе оборудования происходили вследствие отключения электроэнергии и, соответственно, отключения сетевых насосов, срабатывании автоматической защиты котлов.

#### **2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии**

В соответствии с информацией, предоставленной теплоснабжающими организациями для разработки схемы теплоснабжения МО ГО «город Обнинск», предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источников теплоснабжения отсутствуют.

### **3. Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты**

#### **3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект**

Большая часть тепловых сетей в Обнинске присоединена к котельной АО «РИР» (118,24 км в двухтрубном исчислении), образуя на «городской территории» вместе с тепловыми сетями ГТУ ТЭЦ №1 и ТЭЦ ФЭИ единую двухтрубную тепловую сеть (184,44 км в двухтрубном исчислении), кольцевую с резервирующими перемычками, с зависимым и независимым присоединением потребителей теплоты преимущественно по открытой схеме. Прокладка тепловых сетей осуществлена в основном в непроходных каналах.

\* В рамках проведенного, гидравлического расчета тепловых сетей и в целях повышения надежности теплоснабжения потребителей ПАО «Калужская сбытовая компания» на территории водогрейной котельной жилого района Заовражье запланирован монтаж повысительной насосной станции производительностью не менее 750 м<sup>3</sup>/ час (3 рабочих + 1 резервный насос по 254 м<sup>3</sup>/ час каждый ).

\*письмо Заместителя генерального директора ПАО «КСК» от 22.03.2021г.

В 2022 г. завершено строительство понизительной насосной станции на магистральной теплосети Ду500, с уменьшением диаметра теплосети на участке от К-3 до К-2 до Ду400, в районе здания ул.Комсомольская,6, производительностью 315 м.куб/час для повышения надежности теплоснабжения потребителей Старого города. Строительная часть ПНС предполагает возможность увеличения, при необходимости, ее производительности до 1000 м<sup>3</sup>/час путем установки более производительной насосной группы,

Профиль местности неровный. Максимальная разность отметок составляет 25 метров. Наибольшая высота зависимых местных систем теплоснабжения: три 14-ти этажных дома Гагарина, 4, 10, 16 с высотой по 42 метра (+ 2 м по отношению к геодезической отметке котельной) и 29 12-ти этажных домов. В наиболее низких местах расположены пос. Мирный (-23 м), Пионерский проезд (-23 м), ИФЗ (-22 м), ул. Комсомольская, 13 (-19 м).

Значительная часть тепловых сетей от ТЭЦ ФЭИ обеспечивает теплоснабжение собственных объектов ФЭИ на территории промплощадки. Теплоснабжение «городской территории» осуществляется по трем выводам, где на границе эксплуатационной ответственности между АО «РИР» и АО «ГНЦ РФ ФЭИ» (забор промплощадки ТЭЦ ФЭИ) установлены приборы учета тепловой энергии, которые являются точкой покупки АО «РИР» тепловой энергии от ТЭЦ.

Котельная ФГБНУ ВНИИРАЭ имеет двухтрубную тепловую сеть с зависимым присоединением потребителей теплоты преимущественно по открытой схеме. Прокладка тепловых сетей осуществлена в основном в коммуникационных тоннелях и непроходных каналах. ЦТП и насосных станций нет.

Котельная ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова осуществляет теплоснабжение потребителей посредством двухтрубной тепловой сети с зависимым и независимым подключением по закрытой схеме. ЦТП и насосных станций нет.

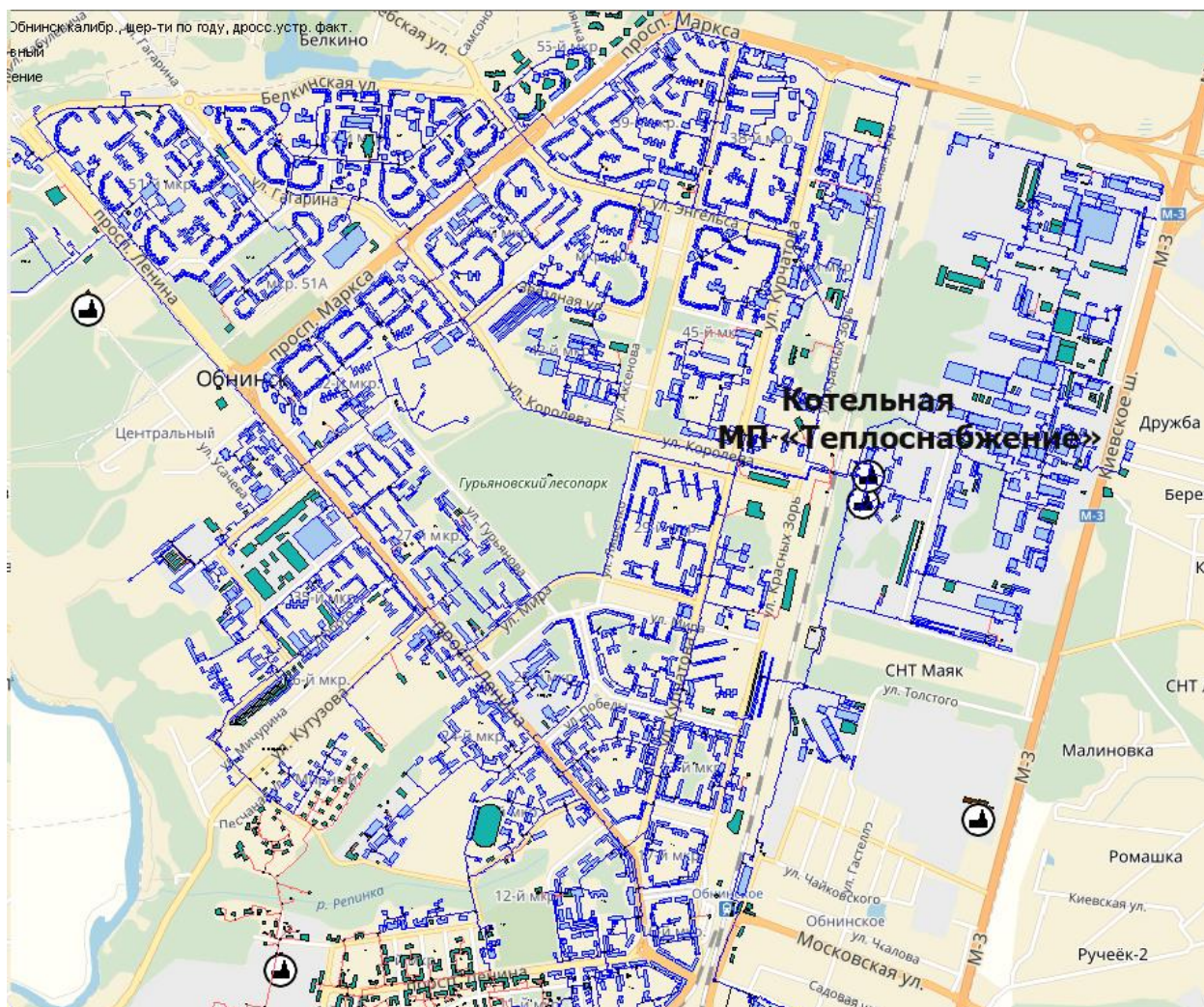
Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина осуществляет теплоснабжение потребителей посредством двухтрубной тепловой сети с зависимым подключением по закрытой схеме. ЦТП и насосных станций нет.

Остальные источники тепловой энергии на территории г. Обнинска осуществляют теплоснабжение только собственных объектов предприятий, на балансе которых они находятся, либо информация о тепловых сетях от этих источников не предоставлена. В данном разделе эти источники рассматриваться не будут.

На всех источниках тепловой энергии осуществляется качественное центральное регулирование тепловой нагрузки путём изменения температуры сетевой воды. Исключение составляет котельная АО «РИР», на которой в периоды стояния определенных температур наружного воздуха применяется качественно-количественное регулирование. Источники работают по температурным графикам 95-70°C, 130-70°C, 150-70°C в отопительный период с применением верхней и нижней срезов и без них. Расчетная температура наружного воздуха - 27°C.

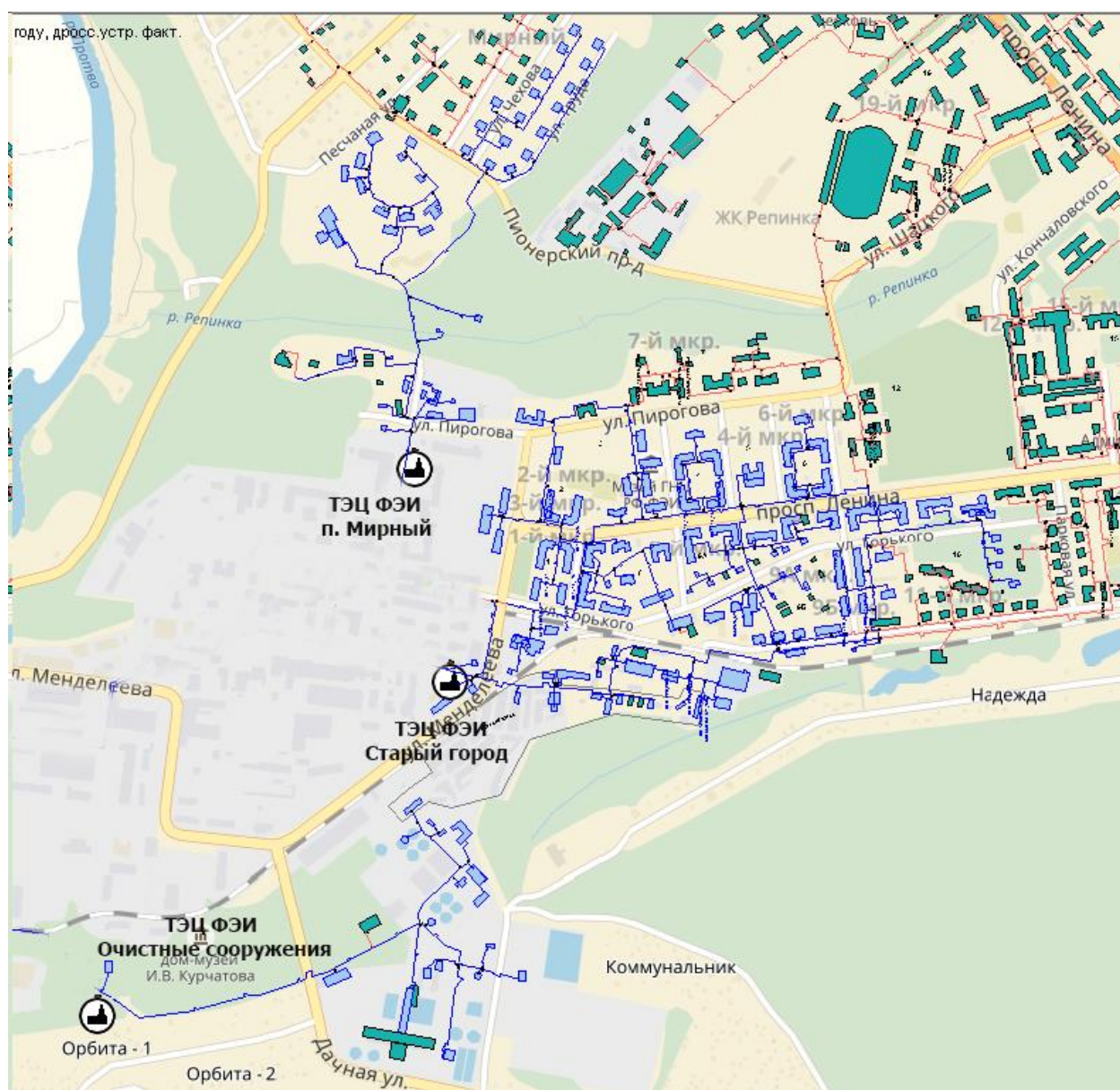
### **3.2. Электронные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии**

Электронные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии представлены на рисунках ниже.

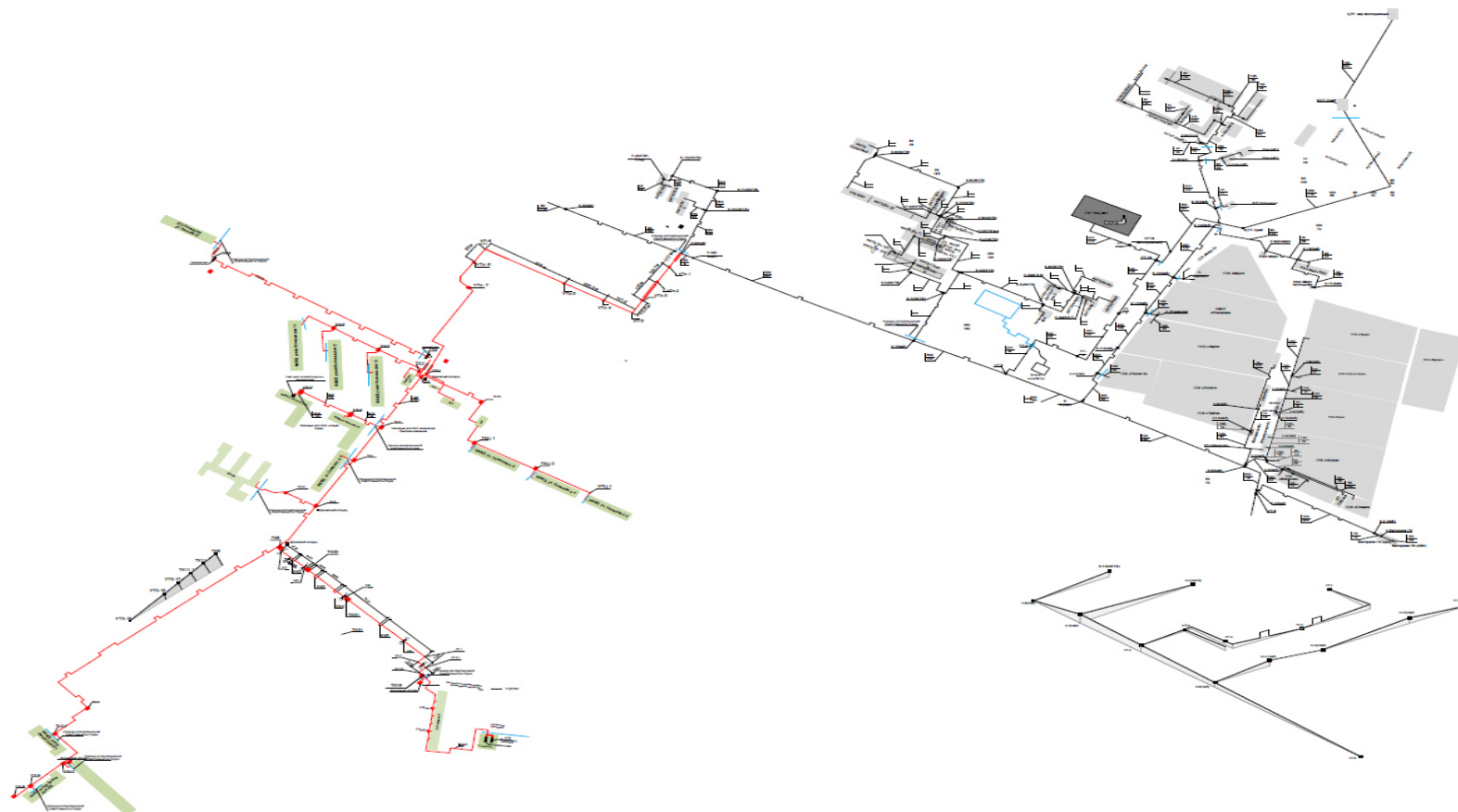


**Рисунок 7 – Тепловые сети от котельной АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)**



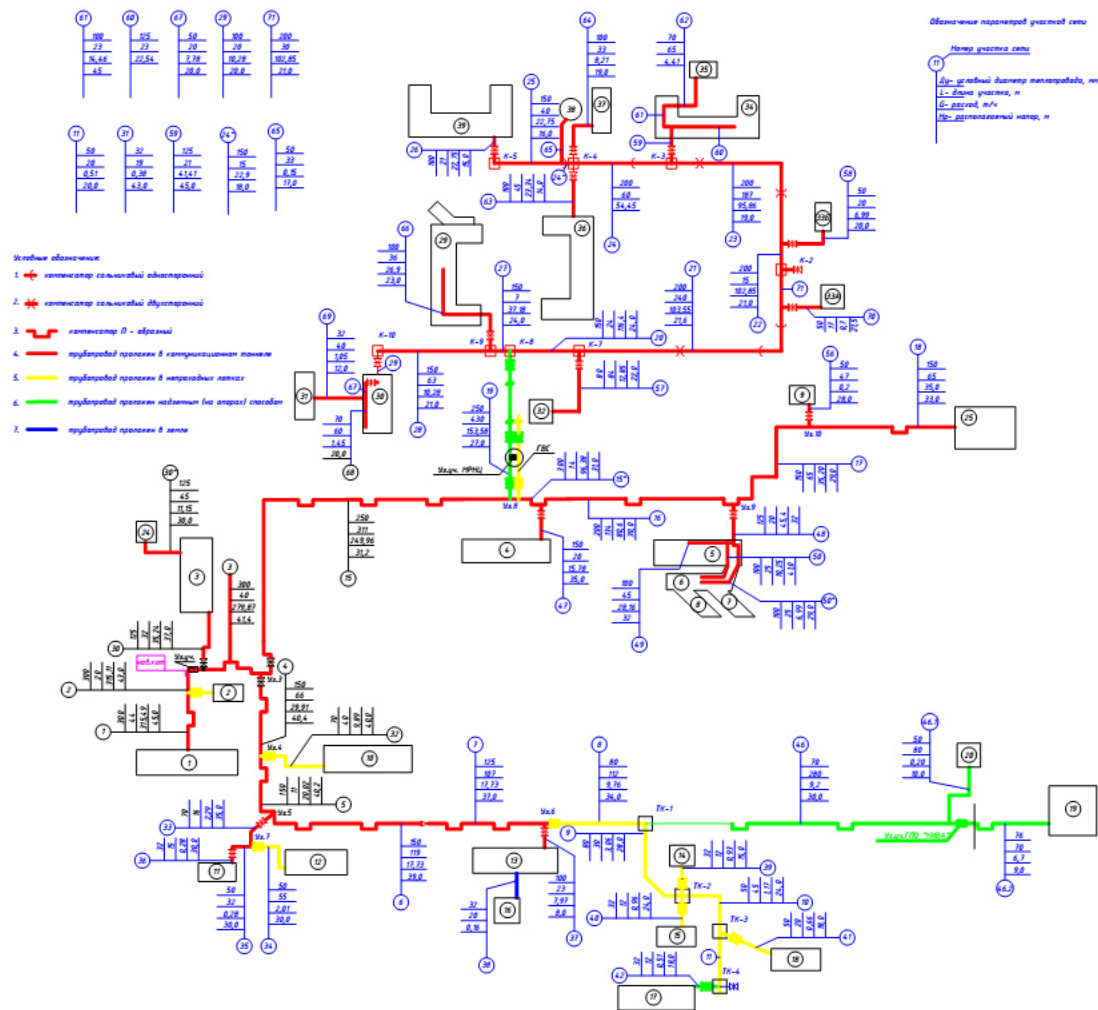


**Рисунок 8 – Тепловые сети от ТЭЦ ФЭИ в город**



**Рисунок 9 –Схема тепловых сетей ПАО Калужская сбытовая компания**





Экспликация зданий и сооружений

Номер по плану	Наименование зданий и сооружений
<b>Ассортимент ВНИИРАЭ</b>	
1	Здание 24 /отельная/
2	Здание мастерская 1
3	Здание 7
4	Здание 5
5	Здание 4
6	Блок вспомогательных помещений
7	Теплица №1
8	Теплица №2
9	Здание 45
10	Здание 20
11	Здание 26
12	Здание 27
13	Здание 19
14	Здание 40
15	Здание 39
16	Блок РСМ
17	Здание 168
18	Здание 158
19	ГСК Нью 1-2
20	Здание АВТО КПП
24	Здание 7а
25	Здание 1
<b>Ассортимент ИРЧБ РАН</b>	
29	Котельная отопления (зд.103)
30	Экспериментальное мастерское с радиатором (зд.108)
31	Мастерское (зд.115)
32	Здание конструкторов (зд.107)
33А	Помещение охраны, проходная
33В	Здание 105
34	Лавораторный корпус (зд.101)
35	Госзаказчик (зд.101)
36	Лавораторный корпус (зд.102)
37	Здание ядерной медицины (зд.112)
38	Насосная (зд.100)
39	Входная (зд.104)

Рисунок 10 – Тепловые сети от котельной ФГБНУ ВНИИРАЭ



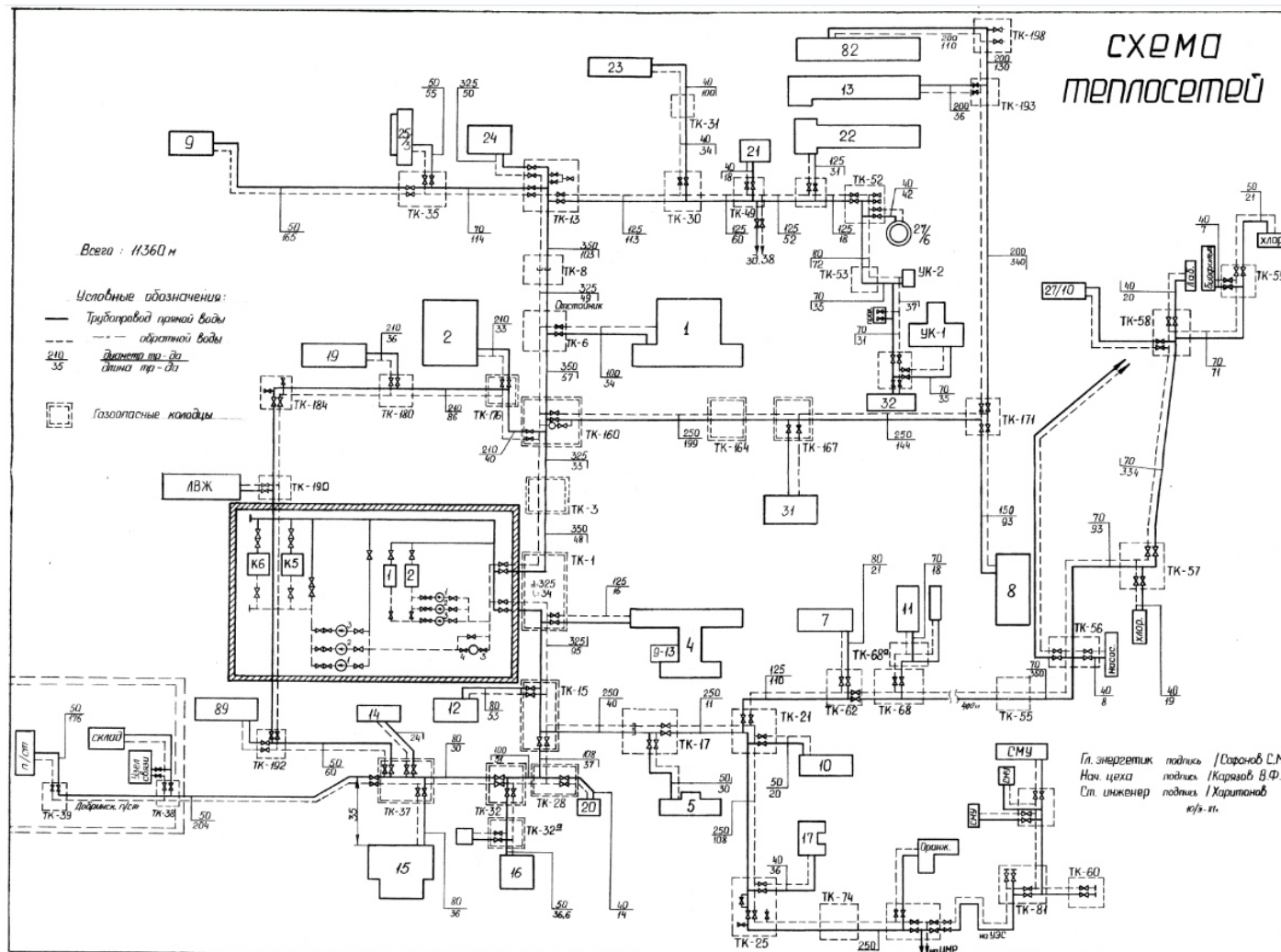


Рисунок 11 - Тепловые сети от котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова



**3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки**

Распределение протяженности тепловых сетей и их материальная характеристика по источникам тепловой энергии представлено в таблице ниже.

**Таблица 23 – Протяженность и материальная характеристика водяных тепловых сетей в г. Обнинске**

Источник тепловой энергии	Протяженность, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	Протяженность, %	Материальная характеристика, %
Котельная АО «РИР»	118764	50730	75,80%	82,08%
ТЭЦ ФЭИ	14790,9	3671	9,44%	5,94%
ГТУ ТЭЦ №1	8148,5	3517	5,20%	5,69%
Котельная ФГБНУ ВНИИРАЭ	2115	567,4	1,35%	0,92%
Котельная ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова	5865	1488,7	3,74%	2,41%
Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»	6995	1832,8	4,46%	2,97%
<b>ИТОГО</b>	<b>156678,4</b>	<b>61807</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

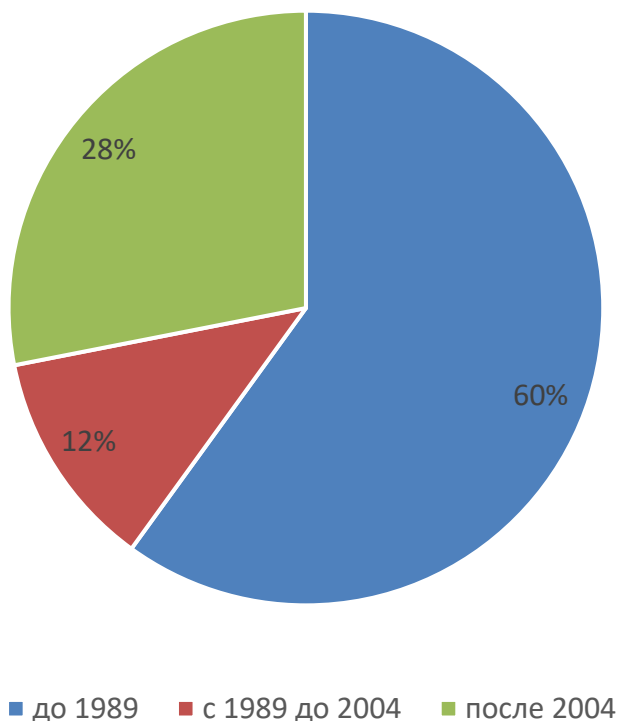
На долю тепловых сетей от котельной АО «РИР» приходится около 76% по их протяженности на территории города и 82% – по материальной характеристике. Сети от котельной АО «РИР» обеспечивают теплоснабжение многоэтажной жилой застройки, административно-бытовой и социальной застройки, а также промышленных предприятий на территории города. На долю остальных источников приходится в основном теплоснабжение собственных производственных площадок, а также бюджетные и прочие потребители.

В г. Обнинске на долю тепловых сетей, построенных до 1989 г., приходится около 60% по протяженности. По материальной характеристике этот показатель еще более значителен – 67%. Данный факт говорит о значительной изношенности тепловых сетей и необходимости их обновления. Данные о протяженности и материальной характеристике тепловых сетей по источникам тепловой энергии в зависимости от года прокладки представлены в таблице ниже.

**Таблица 24 – Протяженность и материальная характеристика тепловых сетей в г. Обнинске в зависимости от года прокладки**

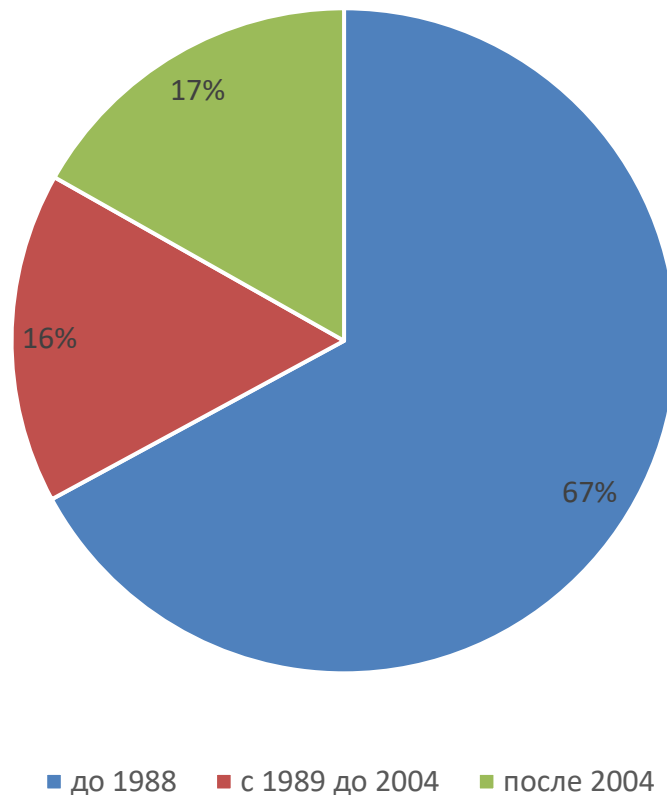
Источник тепловой энергии	Протяженность по году прокладки, м			Материальная характеристика по году прокладки, м <sup>2</sup>		
	до 1989	с 1989 до 2004	после 2004	до 1988	с 1989 до 2004	после 2004
Котельная АО «РИР»	135730,3	12484,5	7373,6	30780	9914	10036
ТЭЦ ФЭИ	12523,2	108,0	2159,7	3290,2	22,3	358,5
ГТУ ТЭЦ №1	8084,4	64,1	0,0	3510,2	6,8	0
Котельная ФГБНУ ВНИИРАЭ	2115,0	0,0	0,0	567,4	0	0
Котельная ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова	5865,0	0,0	0,0	1488,7	0	0
Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»	6995,0	0,0	0,0	1832,8	0	0
<b>ИТОГО</b>	<b>171312,8</b>	<b>12656,6</b>	<b>9533,3</b>	<b>41469,3</b>	<b>9943,1</b>	<b>10394,5</b>

На рисунках ниже представление протяженности и материальной характеристики тепловых сетей г. Обнинска в зависимости от года прокладки



**Рисунок 13 - Распределение протяженности тепловых сетей в зависимости от года прокладки**





**Рисунок 14 - Распределение материальной характеристики тепловых сетей в зависимости от года прокладки**

Тепловые сети города выполнены преимущественно подземным способом прокладки в непроходных каналах. Надземная прокладка характерна для головных участков магистральных тепловых сетей, расположенных в непосредственной близости к источнику тепловой энергии, а также для тепловых сетей в промышленной части города. Доля тепловых сетей в подземной прокладке составляет около 80% от общей протяженности и материальной характеристики.

Для тепловых сетей, введенных в эксплуатацию до 2005 года, характерны следующие теплоизоляционные конструкции:

- теплоизоляционный слой – плиты минераловатные с/без асбоцемента или ФРП;
- покровный слой – стеклопластик (для подземной прокладки), оцинкованная сталь или тонколистовой алюминий (для надземной прокладки).

Современная пенополимерминеральная (ППМ) и пенополиуретановая (ППУ) изоляция характерна только для отдельных участков сетей диаметром до 250 мм, на которых производилась замена вследствие их повреждения, или новых участков. Тепловая изоляция трубопроводов находится в удовлетворительном состоянии.

Для компенсации температурных расширений трубопроводов применяются следующие «П» - образные компенсаторы и участки самокомпенсации. На тепловой сети от котельной АО «РИР» диаметром 700 мм по ул. Королева в районе ИМР и ЦКБ имеются три сальниковых компенсатора.

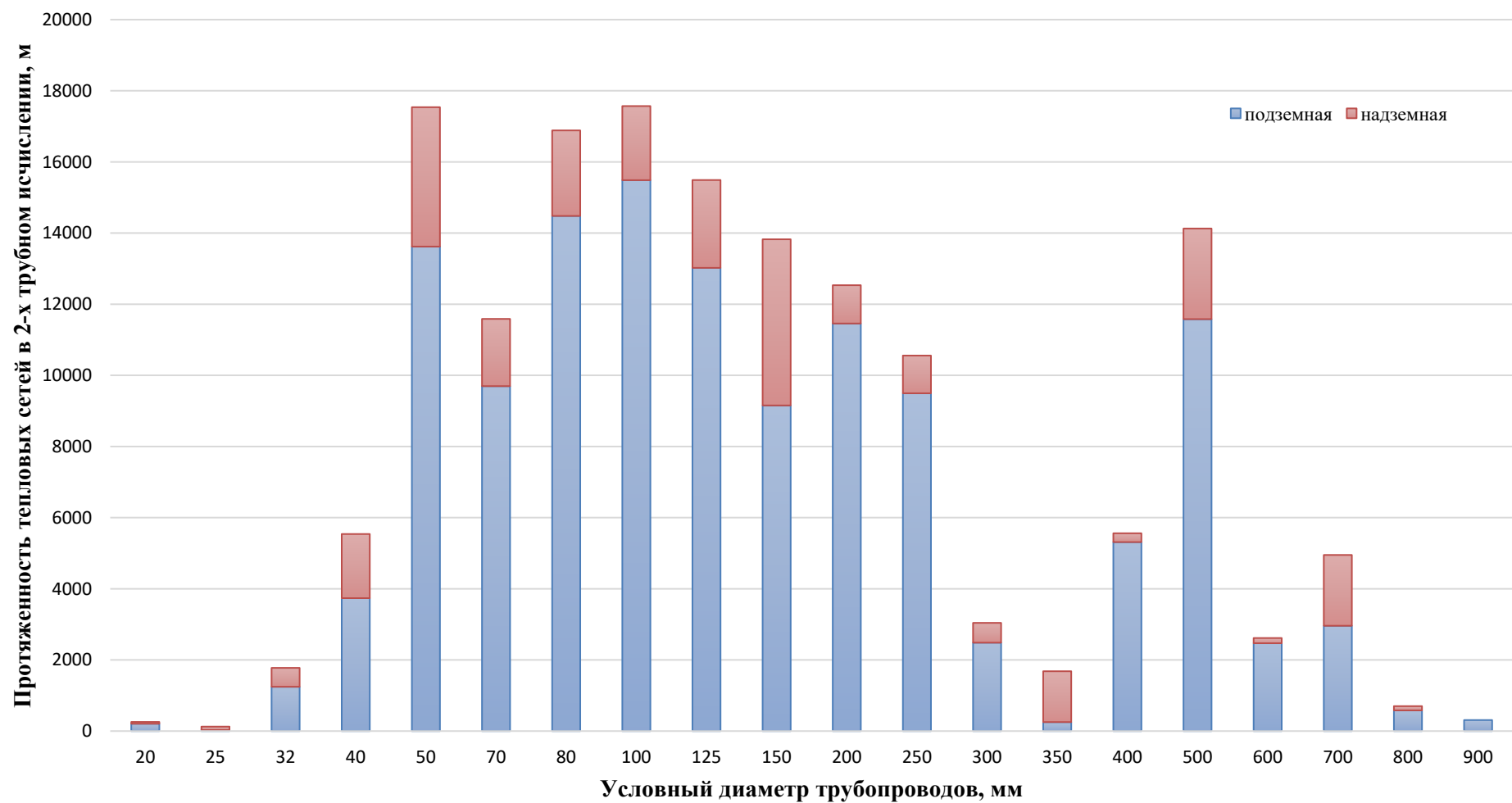
Сводная таблица по протяженности и материальной характеристике тепловых сетей в г. Обнинске в зависимости от диаметра трубопроводов и способу прокладки по каждому источнику тепловой энергии представлена в таблице ниже.

**Таблица 25 – Характеристики тепловых сетей г. Обнинска по способу прокладки**

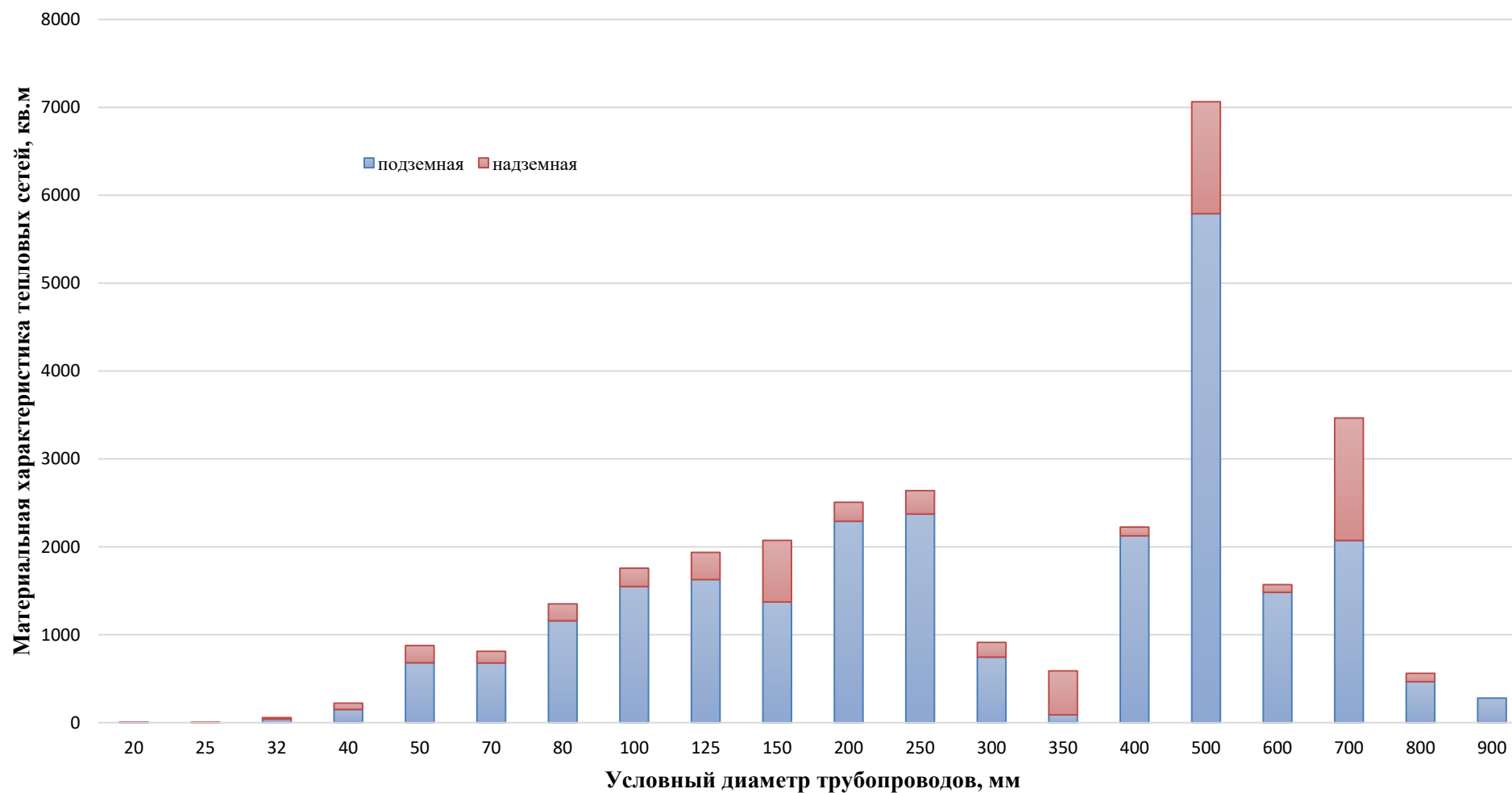
Условный диаметр трубопровода, мм	Протяженность, м	Материальная характеристика, м²	Протяженность по способу прокладки, м		Материальная характеристика по способу прокладки, м²	
			подземная	надземная	подземная	надземная
Котельная АО «РИР»						
20	168	6,8	118	50	4,8	2
25	63	1,6	31	32	1,6	1,6
32	944	30,2	698,8	245,2	44,8	15,6
40	3653	146,1	2306,6	1346,4	184,6	107,8
50	10890,2	544,5	8793,6	2096,6	879,4	209,6
70	7648,7	535,4	7602,8	45,9	1064,4	6,4
80	13165	1053,2	11727,9	1437,1	1876,4	230
100	13884	1388,4	12770,1	1113,9	2554	222,8
125	12548	1568,5	11237,6	1310,5	2809,4	327,6
150	10296	1544,4	7454,4	2841,6	2236,4	852,4
200	9516	1903,2	9180,8	335,2	3672,4	134
250	8104	2026	7552,6	551,4	3776,4	275,6
300	698	209,4	462	236	277,2	141,6
350	1474	515,9	45	1429	31,6	1000,4
400	5473	2189,2	5271	202	4216,8	161,6
500	11661	5830,5	9367	2294	9367	2294
600	2616	1569,6	2470	146	2964	175,2
700	4951	3465,7	2961	1990	4145,4	2786
800	701	560,8	582	119	931,2	190,4
900	310	279	310		558	0
ИТОГО	118763,9	25365	100942,1	17821,8	41595,8	9134,6
ТЭЦ ФЭИ						
20	69	2,8	69,0	0,0	2,8	0,0
25	63	3,2	0,0	63,0	0,0	3,2
32	500,2	32,0	453,0	47,2	29,0	3,0
40	1295,3	103,6	930,9	364,4	74,5	29,1
50	3776,3	377,6	2480,0	1296,3	248,0	129,6
70	929	130,1	855,0	74,0	119,8	10,3
80	1235	197,6	1124,0	111,0	179,7	17,9
100	1126	225,2	948,7	177,3	189,7	35,5
125	1675	418,8	1085,0	590,0	271,2	147,5
150	1469	440,7	569,0	900,0	170,7	270,0

Условный диаметр трубопровода, мм	Протяженность, м	Материальная характеристика, м²	Протяженность по способу прокладки, м		Материальная характеристика по способу прокладки, м²	
			подземная	надземная	подземная	надземная
200	1082	432,8	915,0	167,0	366,0	66,8
250	529	264,5	276,0	253,0	138,0	126,5
500	1042,1	1042,1	789,1	253,0	789,2	253,0
<b>ИТОГО</b>	<b>14790,9</b>	<b>3671,0</b>	<b>10494,7</b>	<b>4296,2</b>	<b>2578,6</b>	<b>1092,4</b>
<b>ГТУ ТЭЦ №1</b>						
20	20,2	0,8	20,2	0,0	0,8	0,0
32	16,4	1,0	16,4	0,0	1,0	0,0
40	101,6	8,1	101,6	0,0	8,1	0,0
50	1038,4	103,8	974,3	64,1	97,4	6,4
70	114	16,0	14,0	100,0	1,9	14,1
80	1152,6	184,4	1152,6	0,0	184,4	0,0
100	1329,2	265,8	1329,2	0,0	265,8	0,0
125	36	9,0	36,0	0,0	9,0	0,0
150	425,9	127,8	425,9	0,0	127,8	0,0
200	314	125,6	314,0	0,0	125,6	0,0
250	553,5	276,8	553,5	0,0	276,8	0,0
300	1621,9	973,1	1621,9	0,0	973,1	0,0
500	1424,8	1424,8	1424,8	0,0	1424,8	0,0
<b>ИТОГО</b>	<b>8148,5</b>	<b>3517,0</b>	<b>7984,4</b>	<b>164,1</b>	<b>3496,5</b>	<b>20,5</b>
<b>Котельная ФГБНУ ВНИИРАЭ</b>						
32	90	5,8	78,0	12,0	5,0	0,8
50	267	26,7	187,0	80,0	18,7	8,0
70	385	53,9	56,0	329,0	7,8	46,1
80	142	22,7	142,0	0,0	22,7	0,0
100	118	23,6	118,0	0,0	23,6	0,0
125	204	51,0	204,0	0,0	51,0	0,0
150	346	103,8	346,0	0,0	103,8	0,0
200	134	53,6	134,0	0,0	53,6	0,0
250	311	155,5	311,0	0,0	155,5	0,0
300	118	70,8	118,0	0,0	70,8	0,0
<b>ИТОГО</b>	<b>2115</b>	<b>567,4</b>	<b>1694,0</b>	<b>421,0</b>	<b>512,5</b>	<b>54,9</b>
<b>Котельная ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова</b>						
40	398	31,8	398,0	0,0	31,8	0,0
50	1186	118,6	1186,0	0,0	118,6	0,0
70	1169	163,7	1169,0	0,0	163,7	0,0
80	335	53,6	335,0	0,0	53,6	0,0
100	321	64,2	321,0	0,0	64,2	0,0
125	460	115,0	460,0	0,0	115,0	0,0
150	214	64,2	214,0	0,0	64,2	0,0
200	811	324,4	811,0	0,0	324,4	0,0
250	502	251,0	502,0	0,0	251,0	0,0
300	261	156,6	261,0	0,0	156,6	0,0
350	208	145,6	208,0	0,0	145,6	0,0
<b>ИТОГО</b>	<b>5865</b>	<b>1488,7</b>	<b>5865,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1488,7</b>	<b>0,0</b>
<b>Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»</b>						

Условный диаметр трубопровода, мм	Протяженность, м	Материальная характеристика, м²	Протяженность по способу прокладки, м		Материальная характеристика по способу прокладки, м²	
			подземная	надземная	подземная	надземная
32	226	14,5	0,0	226,0	0,0	14,5
40	92	7,4	0,0	92,0	0,0	7,4
50	381	38,1	0,0	381,0	0,0	38,1
70	1341	187,7	0,0	1341,0	0,0	187,7
80	856	137,0	0,0	856,0	0,0	137,0
100	792	158,4	0,0	792,0	0,0	158,4
125	568	142,0	0,0	568,0	0,0	142,0
150	1074	322,2	145,0	929,0	43,5	278,7
200	677	270,8	103,0	574,0	41,2	229,6
250	557	278,5	301,0	256,0	150,5	128,0
300	343	205,8	23,0	320,0	13,8	192,0
400	88	70,4	42,0	46,0	33,6	36,8
<b>ИТОГО</b>	<b>6995</b>	<b>1832,8</b>	<b>614,0</b>	<b>6381,0</b>	<b>282,6</b>	<b>1550,2</b>
<b>Система теплоснабжения г. Обнинска</b>						
20	257,2	10,2	207,2	50	4,1	1
25	126	6,4	31	95	0,8	2,4
32	1776,6	113,8	1246,2	530,4	39,9	17
40	5539,9	443,2	3737,1	1802,8	149,5	72,1
50	17538,9	1753,8	13620,9	3918	681	195,9
70	11586,7	1622,2	9696,8	1889,9	678,8	132,3
80	16885,6	2701,6	14481,5	2404,1	1158,5	192,3
100	17570,2	3514	15487	2083,2	1548,7	208,3
125	15491	3872,8	13022,6	2468,5	1627,8	308,6
150	13824,9	4147,4	9154,3	4670,6	1373,1	700,6
200	12534	5013,6	11457,8	1076,2	2291,6	215,2
250	10556,5	5278,2	9496,1	1060,4	2374	265,1
300	3041,9	1825,2	2485,9	556	745,8	166,8
350	1682	1177,4	253	1429	88,6	500,2
400	5561	4448,8	5313	248	2125,2	99,2
500	14127,9	14128	11580,9	2547	5790,5	1273,5
600	2616	3139,2	2470	146	1482	87,6
700	4951	6931,4	2961	1990	2072,7	1393
800	701	1121,6	582	119	465,6	95,2
900	310	558	310		279	0
<b>ИТОГО</b>	<b>156678,3</b>	<b>61807</b>	<b>127594,2</b>	<b>29084,1</b>	<b>24977,1</b>	<b>5926,2</b>



**Рисунок 15 – Распределение протяженности трубопроводов г. Обнинска в зависимости от способа прокладки**



**Рисунок 16 – Распределение материальной характеристики трубопроводов г. Обнинска в зависимости от способа прокладки**

Распределение средневзвешенного диаметра по протяженности и материальной характеристике представлено в таблице ниже.

**Таблица 26 – Средневзвешенный диаметр тепловых сетей г. Обнинска**

Источник тепловой энергии	По протяженности, мм			По материальной характеристике, мм		
	подземная	надземная	в общем	подземная	надземная	в общем
Котельная АО «РИР»	206	256	214	368	452	383
ТЭЦ ФЭИ	133	127	124	240	223	235
ГТУ ТЭЦ №1	267	62	216	333	64	332
Котельная ФГБНУ ВНИИРАЭ	151	65	134	192	67	180
Котельная ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова	127	-	127	187	-	187
Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»	230	121	131	248	163	176
<b>По Обнинску в целом</b>	<b>196</b>	<b>204</b>	<b>197</b>	<b>351</b>	<b>391</b>	<b>358</b>

Перечень участков тепловых сетей с указанием их характеристик представлен в Главе 3 «Электронная модель системы теплоснабжения г. Обнинска».

Территория Обнинска расположена в среднепересеченной области Русской равнины, подвергавшейся воздействию ледника в периоды оледенений (четвертичный период). Мощность чехла около 2000 м. Четвертичные отложения подстилают коренные породы, представленные юрской и каменноугольной системами. Встречаются четвертичные отложения разного генезиса и происхождения (аллювиальные, озерные, моренные, аллювиально-флювиогляциальные, болотные). Кроме болотных, четвертичные отложения слагают пески, супеси, суглинки.

В геоморфологическом отношении территория города Обнинск представляет собой волнистую поверхность. Основные геоморфологические формы рельефа представлены: поймой реки с абсолютными отметками 120–130 м; высокой пойменной террасой с отметками 130–135 м, двумя надпойменными террасами с отметками 135–160 м и 160–179 м и водораздельным плато на отметках выше 178 м. Территория осложнена рядом оврагов разной величины от развивающихся до древних, выположенных и затухших.

Глубина промерзания для суглинков и глин составляет 1,3 м, для супесей и песков – 1,6 м.

### **3.4. Описание типов и количества секционирующей и регуливающей арматуры на тепловых сетях**

На тепловых сетях г. Обнинска установлено более 200 единиц секционирующей арматуры (чугунные и стальные задвижки). Большая часть из них установлена на тепловых сетях котельной АО «РИР» и ТЭЦ ФЭИ (140 шт.).

### **3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов**

При подземной прокладке тепловых сетей для размещения задвижек, спускников, сальниковых компенсаторов, неподвижных опор, смонтированы тепловые камеры. Строительная часть камер выполнена в основном из сборного железобетона - блоки стеновые ФБС 24.4.6-т, ФБС 12.4.6-т и т.д. с устройством монолитных участков из бетона В 15. Нарращивание камер при ремонте выполняется из керамического кирпича М 150. Перекрытие камер выполняется из железобетонных плит перекрытия по сериям с. НС 01-04; с.3.006.1 и т.д. По наружным поверхностям стен камер, соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазочная гидроизоляция горячим битумом за 2 раза. В перекрытии камер устанавливаются чугунные люки. При необходимости выполняется горловина под люки из железобетонных колец  $D=700$  мм. Имеется один павильон.

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-90 и ТУ 5855-057-03984346-2006.

Камеры находятся в удовлетворительном состоянии.

### **3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности;**

При расчете режимов систем централизованного теплоснабжения за основу принимают проектный режим отпуска теплоты (для г. Обнинска характерны температурные графики 150-70°C, 130-70°C, 115-70°C и 95-70°C).

При наличии нагрузки на горячее водоснабжение график температур воды в подающей линии в теплый период отопительного сезона спрямляют так, чтобы была обеспечена необходимая температура потребляемой горячей воды (в Обнинске температура полки составляет 65°C).

При расчете графиков температур принимают:

- начало и конец отопительного периода при температуре наружного воздуха  $t_n = 8^\circ\text{C}$ ;
- температуру внутреннего воздуха отапливаемых зданий для жилых районов  $t_b = 18^\circ\text{C}$  при расчетной температуре для отопления  $t_{n,p} \geq -30^\circ\text{C}$  и  $t_b = 20^\circ\text{C}$  при расчетной температуре для отопления  $t_{n,p} < -30^\circ\text{C}$ .



На источниках тепловой энергии в г. Обнинске приняты следующие температурные графики:

Котельная АО «РИР» – 150-70°C (со срезкой на 115°C и изломом 65°C);

ГНЦ РФ ФЭИ – 150-70°C (со срезкой на 115°C и изломом 65°C);

ГТУ ТЭЦ №1 – 150-70°C;

Котельная ФГБНУ ВНИИРАЭ – 95-70°C;

Котельная ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова – 115-70°C;

Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» – 130-70°C.

Практический опыт эксплуатации тепловых сетей АО «РИР» показал, что ограничение максимально температуры теплоносителя до 115°C позволяет обеспечивать расчетную температуру внутри отапливаемых помещений на уровне 18°C в расчетном режиме (при температуре наружного воздуха минус 27°C).

Проектные решения по контролю и регулированию температуры на тепловых сетях АО «РИР» г. Обнинска» реализованы в проекте «Техническое перевооружение ОПО «Система теплоснабжения г. Обнинска», рег.№А09-40242-0001, в части снижения максимальной температуры тепловой сети до 115 градусов и актуализация штата работников ОПО».

Данный проект прошел экспертизу промышленной безопасности с последующим внесением изменений в сведения Госреестра ОПО, характеризующие ОПО.

Предоставленные утвержденные температурные графики отражены на рисунках ниже.

Согласовано  
от Администрации г. Обнинска

И.В. Раудуев

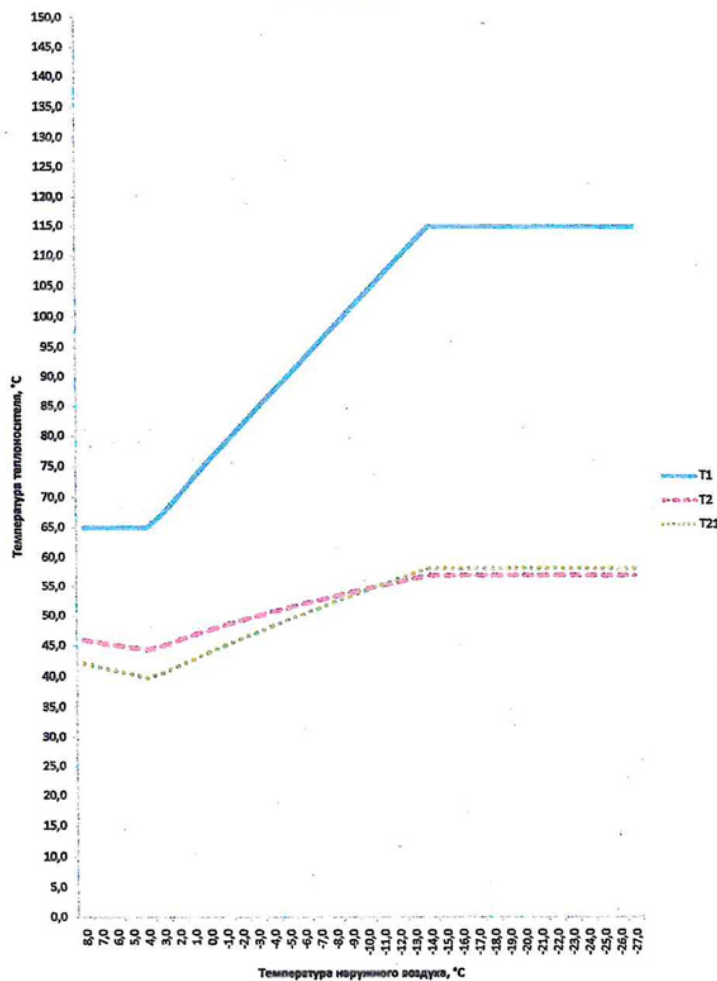
Утверждаю  
Директор филиала АО "РИР" в г. Обнинске

А.А. Бобырь

Гл. инженер АО "ГНЦ РФ ФЭИ"

Р.М. Щепелев

Расчетный график температуры воды для тепловых сетей филиала АО "РИР" в г. Обнинске и ТЭЦ АО "ГНЦ РФ ФЭИ"  
(150-70°C со срезкой 115°C и изломом 65°C).



Температура наружного воздуха, °C	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе источника тепла, °C	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе у потребителя (отопление и ГВС), °C	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе у потребителя (отопление), °C
T <sub>н</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>21</sub>
8	65,0	46,0	42,2
7	65,0	45,6	41,6
6	65,0	45,2	41,0
5	65,0	44,8	40,4
4	65,0	44,4	39,8
3	67,3	45,0	40,6
2	70,2	45,9	41,8
1	73,1	46,8	42,9
0	76,0	47,6	44,0
-1	78,9	48,4	45,1
-2	81,7	49,2	46,2
-3	84,6	50,0	47,2
-4	87,4	50,7	48,3
-5	90,2	51,4	49,3
-6	93,0	52,1	50,3
-7	95,8	52,7	51,4
-8	98,6	53,4	52,4
-9	101,4	54,0	53,4
-10	104,1	54,6	54,4
-11	106,9	55,2	55,3
-12	109,6	55,8	56,3
-13	112,4	56,4	57,3
-14	115,0	56,9	58,2
-15	115,0	56,9	58,2
-16	115,0	56,9	58,2
-17	115,0	56,9	58,2
-18	115,0	56,9	58,2
-19	115,0	56,9	58,2
-20	115,0	56,9	58,2
-21	115,0	56,9	58,2
-22	115,0	56,9	58,2
-23	115,0	56,9	58,2
-24	115,0	56,9	58,2
-25	115,0	56,9	58,2
-26	115,0	56,9	58,2
-27	115,0	56,9	58,2

Примечание:

1. Температура воды в подающем трубопроводе горячего водоснабжения (настройка регулятора температуры) принимается равной 65°C. Температура возвращаемой воды из системы циркуляции ГВС не должна превышать 55°C. Потребитель вправе установить температуру в подающем трубопроводе горячего водоснабжения (настроить регулятор температуры) в диапазоне от 60°C до 75°C при условии предоставления в филиал АО "РИР" в г. Обнинске утвержденного потребителем иного температурного режима в подающем трубопроводе системы ГВС.

2. Температура воды в подающем трубопроводе на вводах потребителей ниже температуры сетевой воды в подающем трубопроводе на выводах источников на величину нормативных тепловых потерь в тепловых сетях, что учтено при расчете и установке дросселирующих устройств у потребителей.

3. Режим установлен "Схемой теплоснабжения муниципального образования город Обнинск".

Руководитель направления ЦТС  
филиала АО "РИР" в г. Обнинске

Зам. Главного инженера по энергетике,  
Главный энергетик АО "ГНЦ РФ ФЭИ"

Гришкин В.А.

Смородинов С.В.

Рисунок 17 - Температурный график котельной АО «РИР» и ТЭЦ ФЭИ

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер  
АО «ОНПП «Технология»  
им. А.Г.Ромашина»

Д.Е.Володько  
« 14 » 10 2017г.

# ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК СЕТЕВОЙ ВОДЫ

Температура наружного воздуха, °C	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °C	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °C	Температура наружного воздуха, °C	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °C	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °C
8	47,8	34,6	-10	91,6	54,2
7	50,5	36	-11	93,9	55,3
6	53,1	37	-12	96,3	56,2
5	55,6	39	-13	98,5	57,2
4	58,1	39,4	-14	100,8	58
3	60,6	40,7	-15	103,1	59,2
2	63,2	41,8	-16	105,5	60
1	65,7	43	-17	107,8	61
0	68	44	-18	110	62
-1	70,4	45	-19	112,3	63,6
-2	72,8	46,2	-20	114,4	64,6
-3	75,2	47	-21	116,7	65,6
-4	77,7	48,4	-22	119	66,6
-5	80	49,3	-23	121,2	67
-6	82,1	50,2	-24	123,6	67,4
-7	84,6	51,2	-25	125	68,3
-8	87,1	52,3	-26	127,8	69,2
-9	89,3	53,3	-27	130	70

Начальник цеха 81

СОГЛАСОВАНО:

Главный энергетик

А.В.Пшенов

В.П. Шапранская  
Л.А.Постников

Рисунок 18 - Температурный график котельной АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»

Ввиду того, что тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию является преобладающей, для котельной АО «РИР» и ТЭЦ ФЭИ, как основных поставщиков тепловой энергии, принят режим центрального качественного регулирования по отопительному графику с расчетными температурами сетевой воды 150-70°C со срезкой 115°C и изломом графика (для нужд ГВС) при температуре теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети  $T_1=65^\circ\text{C}$ .

### **3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети**

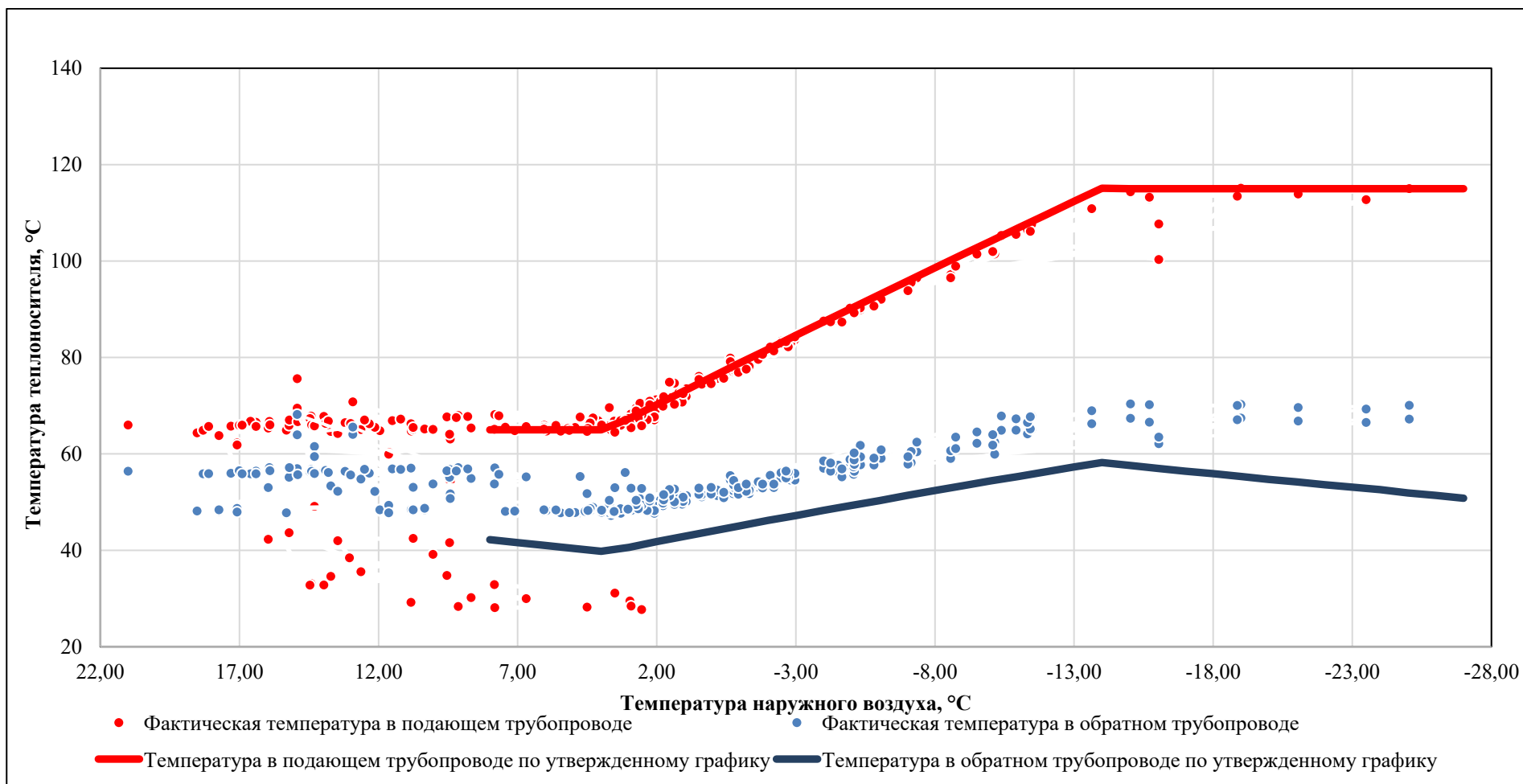
В соответствии с п. 6.2.59 Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок (утв. Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24.03.2003 г. №115):

*«Отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматриваются не более:*

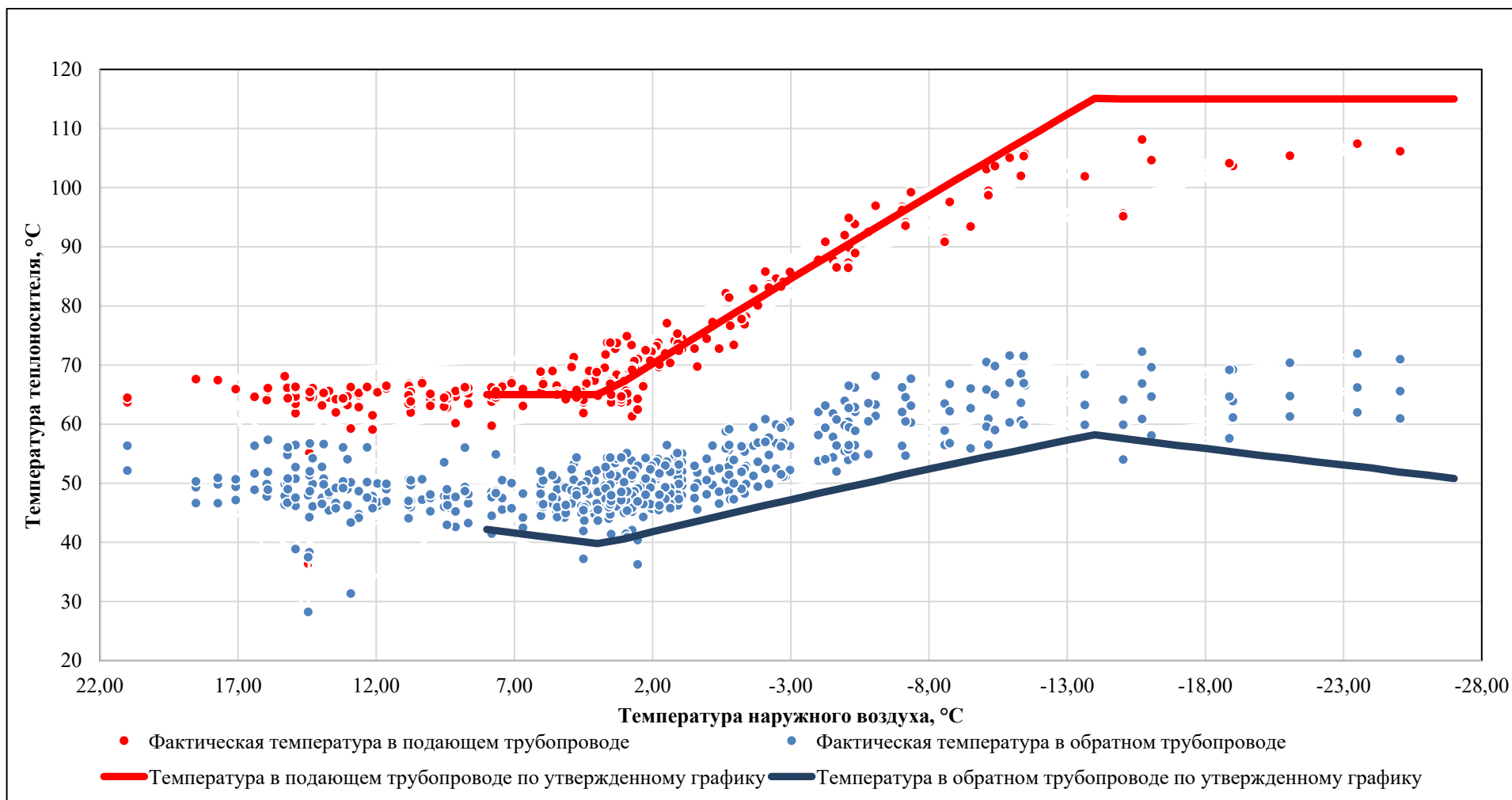
- *по температуре воды, поступающей в тепловую сеть  $\pm 3\%$ ;*
- *по давлению в подающем трубопроводе  $\pm 5\%$ ;*
- *по давлению в обратном трубопроводе  $\pm 0,2 \text{ кгс/см}^2$ .*

*Отклонение фактической среднесуточной температуры обратной воды из тепловой сети может превышать заданную графиком не более чем на  $+5\%$ . Понижение фактической температуры обратной воды по сравнению с графиком не лимитируется».*

Оценка фактических температурных режимов работы систем теплоснабжения в г. Обнинске проведена на основании сведений с приборов учета отпуска тепловой энергии на котельной АО «РИР», на границе эксплуатационной ответственности между ТЭЦ ФЭИ и котельной АО «РИР», а также на ГТУ-ТЭЦ. Распределение температур теплоносителя в сравнении с утвержденными температурными графиками приведены на графиках ниже.



**Рисунок 19 - Сравнение фактического и утвержденного температурных графиков котельной АО «РИР» (150/70°C со срезкой на 115°C и изломом на 65°C)**



**Рисунок 20 – Сравнение фактического и утвержденного температурных графиков ТЭЦ ФЭИ (150/70°C со срезкой на 115°C и изломом на 65°C)**

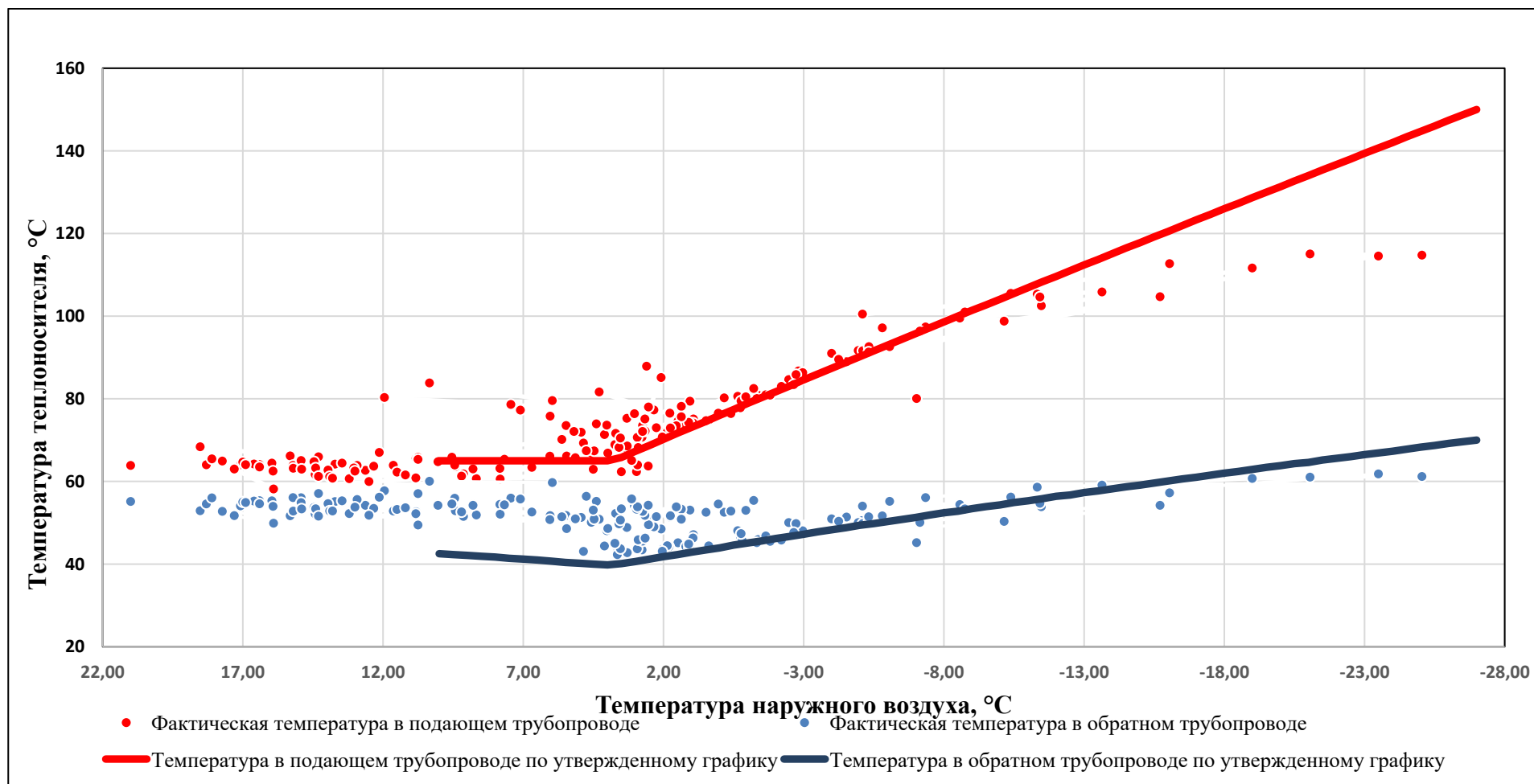


Рисунок 21 – Сравнение фактического и утвержденного температурных графиков ГТУ ТЭЦ (150/70°C с изломом на 65°C)

На всех сравнительных графиках видно, что фактическая температура в обратном трубопроводе превышает график, что вероятно является следствием недостаточного качества регулирования режимов в тепловых узлах потребителей (увеличенные диаметры сопел элеваторов, диаметров шайб).

### **3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики**

При основном режиме работы котельной АО «РИР» (располагаемый напор на выводах котельной составлял 55 м.в.ст., давление в подающем трубопроводе  $P_1=8,0$  кгс/см<sup>2</sup>, в обратном-  $P_2=2,5$  кгс/см<sup>2</sup>) расход теплоносителя, циркулирующего в тепловой сети, согласно приборам учета, составлял в среднем 5879 т/ч.

В переходный период при среднесуточной температуре воздуха + 4 градуса (располагаемый напор на выводах котельной составлял 50 м.в.ст., давление в подающем трубопроводе  $P_1=7,5$  кгс/см<sup>2</sup>, в обратном –  $P_2=2,5$  кгс/см<sup>2</sup>).

В переходный период при среднесуточной температуре воздуха от + 5 до +8 градусов (располагаемый напор на выводах котельной составлял 50 м.в.ст., давление в подающем трубопроводе  $P_1=7,5$  кгс/см<sup>2</sup>, в обратном –  $P_2=2,5$  кгс/см<sup>2</sup>).

В переходный период при среднесуточной температуре воздуха + 8 градусов и выше (располагаемый напор на выводах котельной составлял 40 м.в.ст., давление в подающем трубопроводе  $P_1=7,0$  кгс/см<sup>2</sup>, в обратном –  $P_2=3,0$  кгс/см<sup>2</sup>).

В летний период располагаемый напор на выводах котельной составлял 10 м, давление в подающем трубопроводе  $P_1=5,5$  кгс/см<sup>2</sup>, в обратном-  $P_2=4,5$  кгс/см<sup>2</sup>, расход теплоносителя в подающем трубопроводе 2785 т/час.

С даты утверждения актуализации схемы теплоснабжения рекомендуется установить следующий гидравлический режим тепловых сетей:

При основном режиме работы котельной АО «РИР» (располагаемый напор на выводах котельной составляет 55 м.в.ст., давление в подающем трубопроводе  $P_1=8,0$  кгс/см<sup>2</sup>, в обратном-  $P_2=2,5$  кгс/см<sup>2</sup>).

В переходный период при среднесуточной температуре воздуха от + 5 и выше (располагаемый напор на выводах котельной составит 45 м.в.ст., давление в подающем трубопроводе  $P_1=7,0$  кгс/см<sup>2</sup>, в обратном –  $P_2=2,5$  кгс/см<sup>2</sup>).

Данные значения давления в подающем и обратном трубопроводах, а, следовательно, и располагаемый напор на выводах котельной, являются предельными по следующим соображениям:



- 7,0 кгс/см<sup>2</sup> – минимально возможное давление в подающем трубопроводе, т.к. при меньшем давлении не будут полностью заполнены системы отопления 17-ти этажных зданий по ул. Курчатова 74,78 и ул. Белкинской 2;

- 2,5 кгс/см<sup>2</sup> – максимально возможное давление в обратном трубопроводе, т.к. при большем давлении у потребителей п. Мирный (Пионерский пр-д 24, 26, 28) давление в обратном трубопроводе становится больше 6,0 кгс/см<sup>2</sup>, что недопустимо для систем отопления с чугунными радиаторами;

Для контроля параметров переходного режима предлагается оснастить жилые дома ул. Курчатова 78 и Пионерский пр-д 24 точками постоянного контроля по давлению в онлайн режиме.

В летний период располагаемый напор на выводах котельной составит 7 м, давление в подающем трубопроводе P1=5,2 кгс/см<sup>2</sup>, в обратном- P2=4,5 кгс/см<sup>2</sup>.

**Таблица 27 – Гидравлические режимы работы источников тепловой энергии в г. Обнинске**

Источник тепловой энергии	Давление в подающем трубопроводе, кгс/см <sup>2</sup>	Давление в обратном трубопроводе, кгс/см <sup>2</sup>
Котельная АО «РИР»	основной отопительный период при Тн.в. +4°С и ниже	
	8,0	2,5
	переходный период при Тн.в.от +5 и выше	
	7,0	2,5
	летний период при Тн.в. выше 8°С	
	5,2	4,5
ТЭЦ ФЭИ	основной отопительный период	
	8,5	4,0
	переходный период при Тн.в. +8°С и выше	
	6,5	4,5
	летний период	
	6,0	5,0
ГТУ ТЭЦ №1	основной отопительный период	
	6,5	3,0
	летний период	
	5,5	4,5
Котельная ФГБНУ ВНИИРАЭ	основной отопительный период	
	8,0	3,5
Котельная ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова	основной отопительный период	
	-	-
Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»	основной отопительный период	
	6,5	2,5

Гидравлический расчет выполнен от источников тепловой энергии до наиболее отдаленного потребителя. Результаты гидравлического расчета, включая пьезометрические графики, будут приведены в Главе 3 «Электронная модель системы теплоснабжения г. Обнинска».

### 3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Повреждения участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. К отказам приводят следующие повреждения элементов тепловых сетей:

- трубопроводов: сквозные коррозионные повреждения труб, разрывы сварных швов;
- задвижек: коррозия корпуса или байпаса задвижки, искривление или падение дисков, неплотность фланцевых соединений, засоры, приводящие к негерметичности отключения участков;
- сальниковых компенсаторов: коррозия стакана, выход из строя грундбоксы.

Все отмеченные выше повреждения возникают в процессе эксплуатации в результате воздействия на элемент ряда неблагоприятных факторов. Причинами некоторых повреждений являются дефекты строительства.

Наиболее частой причиной повреждений теплопроводов является наружная коррозия. Количество повреждений, связанных с разрывом продольных и поперечных сварных швов труб, значительно меньше, чем коррозионных. Основными причинами разрывов сварных швов являются заводские дефекты при изготовлении труб, а также дефекты ремонта и монтажа.

Причины повреждения задвижек весьма разнообразны: это и наружная коррозия, и различные неполадки, возникающие в процессе эксплуатации (засоры, заклинивание и падение дисков, расстройство фланцевых соединений).

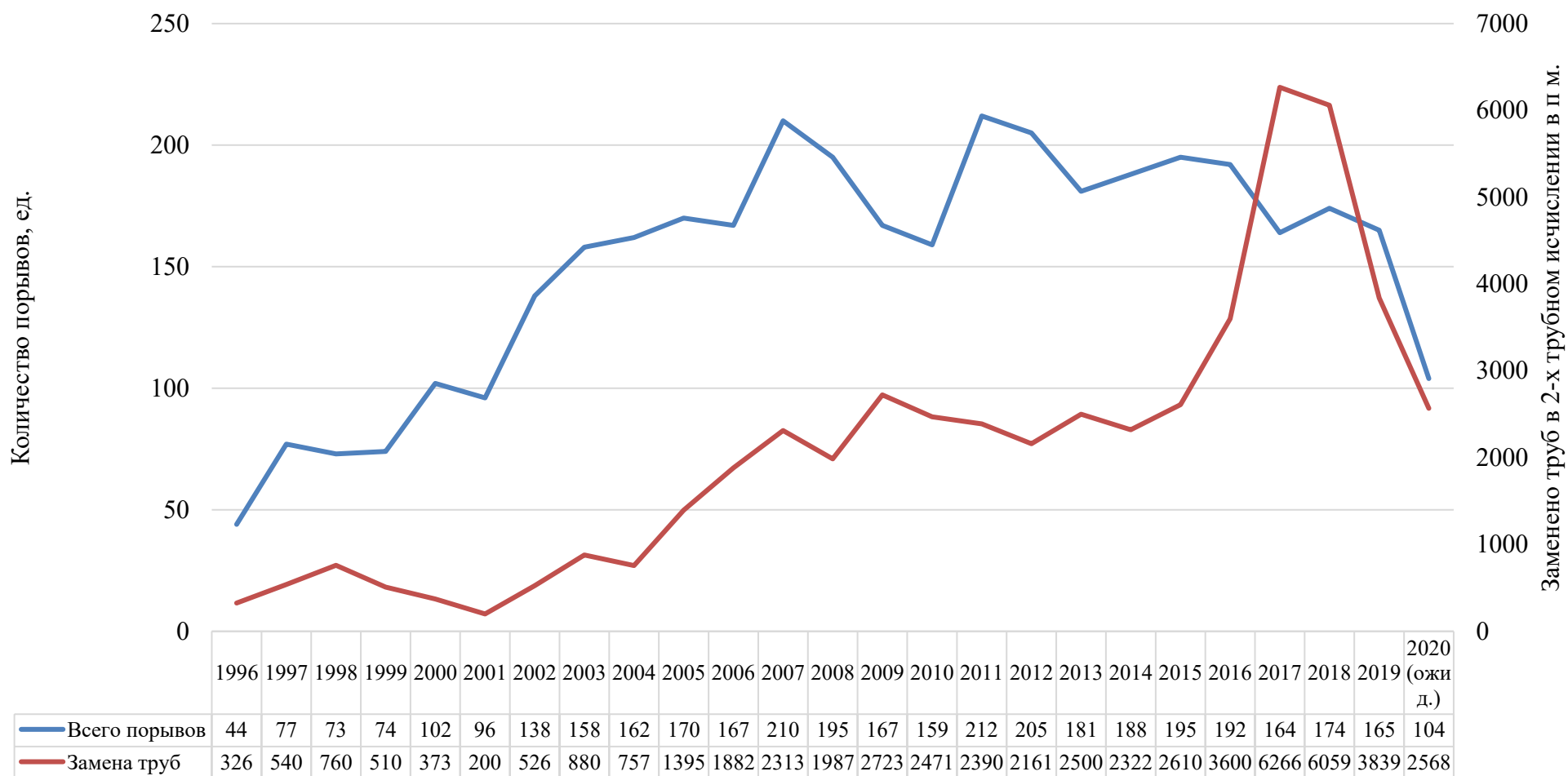
Все рассмотренные выше причины, вызывающие повреждения элементов сетей, являются следствием воздействия на них различных случайных факторов. При возникновении повреждения участка трубопровода его отключают, ремонтируют и вновь включают в работу. Со временем на нем может появиться новое повреждение, которое также будет отремонтировано.

Как уже отмечалось ранее, в г. Обнинске на долю тепловых сетей, построенных до 1989 г., приходится около 60% по протяженности. По материальной характеристике этот показатель еще более значителен – 67%. За последние 20 лет количество отказов на тепловых сетях увеличилось почти в 3 раза. Данный факт говорит о значительной изношенности тепловых сетей и необходимости их обновления.

Статистика отказов (аварий, инцидентов) в работе тепловых сетей за последние 20 лет представлена в таблице ниже.

Таблица 28 – Статистика отказов на тепловых сетях г. Обнинска по зоне действия АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») и ТЭЦ ФЭИ

№ п/п	Наименование	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (ожд.)
1	Всего порывов	44	77	73	74	102	96	138	158	162	170	167	210	195	167	159	212	205	181	188	195	192	164	174	165	104
2	АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)	35	57	33	55	70	61	85	93	94	112	123	147	154	138	138	163	167	157	144	164	165	127	148	142	80
3	Из них: порывы в отопительном сезоне с 01.01 по 30.04/с 01.10 по 31.12	-	-	6	11	13	6	18	29	14	17	12	18	14	16	31	33	24	17	23	28	25	37	51	25	22/
4	Дополнительные работы на тепловых сетях плановые (без порывов)	1	-	4	-	2	1	1	2	-	2	-	7	26	28	37	34	22	22	13	13	26	87	67	57	76
5	Заменено труб в 2-х трубном исчислении в п.м.	326	540	760	510	373	200	526	880	757	1395	1882	2313	1987	2723	2471	2390	2161	2500	2322	2610	3600	6266	6059	3839	2568
6	Опрессовка тепловых сетей от ТЭЦ ФЭИ	23.04.	23.04.	28.04.	27.04.	25.04.	25.04.	23.04.	22.04.	24.04. 18.05.	12.05.	04.05.	11.05.	05.05.	05.05.	12.05.	11.05.	03.05.	21.05.	13.05.	13.05.	11.05.	30.05.	15.05.	21.05.	13.05.
7	Опрессовка тепловых сетей от котельной АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)	24.05.	22.04.	06.05.	20.04.	16.05.	15.05.	15.05.	14.05.	12.05.	17.05.	16.05.	15.05.	13.05.	13.05.	18.05.	17.05.	15.05.	14.05.	20.05.	19.05.	17.05.	23.05.	22.05.	14.05.	02.06.
8	Начало/окончание отопительного сезона	-	16.04.	-	-	17.04.	17.04.	25.09 17.04	2.10 20.04	6.10 24.04	10.10 11.05	16.10 2.05	9.10 10.05	23.09 29.04	5.10 4.05	4.10 4.05	3.10 4.05	10.10 26.04	25.09 30.04	01.10 25.04	6.10 30.04	23.09 29.04	27.09 04.05	25.09 27.04	23.09 25.04	



**Рисунок 22 - Соотношение количества порывов на тепловых сетях с объемами их ремонтов по зоне действия АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») и ТЭЦ ФЭИ**

Из графика видно, что за ряд последних лет количество порывов на тепловых сетях снижается на фоне роста объемов замены ветхих тепловых сетей. Этот факт свидетельствует о необходимости увеличения этих объемов.

### **3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет**

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

первая категория - потребители, в отношении которых не допускается перерывов в подаче тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений, предусмотренных техническими регламентами и иными обязательными требованиями;

вторая категория - потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

- жилых и общественных зданий до 12 °С;
- промышленных зданий до 8 °С;

третья категория - остальные потребители.

При аварийных ситуациях на источнике тепловой энергии или в тепловых сетях в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться:

- подача тепловой энергии (теплоносителя) в полном объеме потребителям первой категории;
- подача тепловой энергии (теплоносителя) на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице (см. Таблица 29);
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;
- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

**Таблица 29 – Допустимое снижение подачи тепловой энергии**

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t °С				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи тепловой энергии, %, до	78	84	87	89	91

Подробная статистика восстановления тепловых сетей отсутствует. В таблице ниже представлены статистические данные по времени восстановления работоспособности тепловых АО «РИР» по характерным типам отказов, которые дают возможность сделать вывод о том, что средний срок восстановления магистральных тепловых сетей составляет 4,6 ч, внутриквартальных – 3,5 ч, транзитных по подвалам зданий – 2ч.

**Таблица 30 – Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей (аварий, инцидентов) АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») за 2017-2019г.г.**

№ участка (№ ТК)	Способ прокладки участка	Изоляция	Год прокладки участка	Дата аварии (отказа)	Сезон отопительный, межотопительный, испытания)	Количество отключенных потребителей	Длительность отключения	Причина отключения
К-3 – К-7	подземная канальная	мин. вата стеклопластик	1983	26.04.17	отопительный	73	9	ремонт подающ. тр-да магистр. т/с
подвал ж/д по ул. Жукова, 7	транзитная сеть по подвалу	мин. вата стеклопластик	1965	06.10.17	отопительный	5	4	порыв на под. тр-де т/с
подвал ж/д по ул. Энгельса, 156	транзитная сеть по подвалу	мин. вата стеклопластик	1972	26.01.18	отопительный	5	3	порыв на под. тр-де магистр. т/с
К-58 – К-51	подземная канальная	мин. вата стеклопластик	1970	11.04.18	отопительный	9	4	порыв на под. тр-де магистр. т/с
ТК-20-8 – ТК-20-15	подземная канальная	мин. вата стеклопластик	1961	20.04.18	отопительный	6	3	порыв на под. тр-де магистр. т/с
ТК-38-18 – ТК-38-21	подземная канальная	мин. вата стеклопластик	2007	12.02.19	отопительный	3	2	порыв на под. тр-де магистр. т/с
К-10 – К-34	подземная канальная	мин. вата стеклопластик	1991	11.12.19	отопительный	39	4	порыв на под. тр-де магистр. т/с
К-7 – К-11	подземная канальная	мин. вата стеклопластик	1966	12.02.20	отопительный	29	4	порыв на под. тр-де магистр. т/с

### **3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов**

В настоящее время не существует единого метода для мониторинга состояния тепловых сетей, неразрушающего контроля металла трубопроводов, который бы сочетал в себе одновременно простоту и широкий диапазон применения на тепловых сетях, высокую эффективность и достоверность результатов. В связи с этим в АО «РИР», как основной теплосетевой организации в г. Обнинске, были опробованы несколько видов технической диагностики. Их достоверность проверяется путем визуально-измерительного контроля.

#### **1. Акустический метод НПК «Вектор».**

Суть метода заключается в том, что на дефектных участках трубопровода при протекании жидкости меняется звук истечения, который записывается и расшифровывается.

Диагностика одного участка (обычно между двумя тепловыми камерами) оценивается в 20 тыс. рублей.

Методика утверждена Департаментом ТЭК Министерства промышленности и энергетики РФ.

#### **2. Метод электронно-акустической эмиссии (ЭАЭ) для обнаружения дефектов.**

Метод базируется на регистрации шумов в местах дефектов при повышении давления в трубопроводе выше рабочего. Стоимость работ оценивается в 30 тыс. руб. за один участок.

Методика утверждена Ростехнадзором.

#### **3. Магнитометрический метод (метод магнитной томографии).**

Указанную технологию внедряет ООО НТЦ Транскор-Т, г. Москва, [www.transkor.ru](http://www.transkor.ru)

Метод основан на регистрации магнитного поля трубопровода с поверхности земли и выявлении аномальных участков этого поля, что неразрывно связано с дефектами металла трубопровода.

Стоимость работ в ценах 2007 года составляет 150 тыс. рублей за 1 км тепловых сетей в двухтрубном исчислении.

Методика утверждена Ростехнадзором.

Вышеперечисленные методики диагностики не нашли своего применения в связи с тем, что являются достаточно затратными, сложными в применении и не полностью достоверны. Кроме того, в связи с ограниченностью в финансировании ремонты производятся в основном на тех участках, на которых произошли порывы во время гидравлических испытаний тепловых сетей, а также по результатам визуального осмотра (например, при помощи шурфовок).



В качестве косвенного метода диагностики с периодичностью один раз в два года применяется тепловизионная аэросъемка.

#### **Гидравлические испытания.**

Метод был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопроводов путем их разрушения в ремонтный (межотопительный) период и, соответственно, снижения повреждаемости в отопительный период. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

К недостаткам гидравлических испытаний на прочность относятся:

- Ремонт повреждений, выявленных в процессе опрессовок, не исключает возникновения инцидентов и аварийных ситуаций на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей в отопительный период. (Для исключения этого потребовалось бы, как правило, значительно больше давление: для выявления участков с толщиной стенки до 1 мм – 2,5-3,0 МПа, а для малых диаметров - еще большего).
- При проведении опрессовок «стрессовому» воздействию избыточным давлением совместно с участками, отслужившими нормативный срок эксплуатации, подвергаются все без исключения трубопроводы (и оборудование), в том числе и относительно новые, переложённые в результате реконструкции или капитального ремонта. (Указанный недостаток преодолевается выборочной опрессовкой с использованием передвижных или стационарных опрессовочных насосных установок, позволяющих осуществлять гидравлические испытания локальных участков квартальных трубопроводов небольшого диаметра, вызывающих наибольшее опасение с точки зрения надежности).
- Проведение гидравлических испытаний увеличивает перерыв в горячем водоснабжении потребителей.

**Шурфовки трубопроводов тепловых сетей** применяются для контроля состояния подземных теплопроводов, теплоизоляционных и строительных конструкций. Число ежегодно проводимых плановых шурфовок устанавливают в зависимости от протяженности сети, типов прокладки и теплоизоляционных конструкций и количества коррозионных повреждений труб. На каждые 5 км трассы должно быть не менее одного шурфа. На новых участках сети шурфовки производят, начиная с третьего года эксплуатации. Эксплуатирующая организация должна иметь специальную схему тепловой сети, на которой отмечают места и результаты шурфовок, места аварийных повреждений и затопления трассы, переложённые участки.

Недостатком шурфовок является малая достоверность оценки степени коррозионных повреждений на протяженных участках сети, поскольку основную опасность представляет очаговая коррозия, причина которой и скорость определяются специфическими условиями коротких участков трассы, которые могут не попасть в схему шурфовок.

### **3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей**

Согласно п. 6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

На тепловых сетях от котельной АО «РИР» и ТЭЦ ФЭИ проводятся только гидравлические испытания на плотность и прочность ежегодно после окончания отопительного периода. Испытания проводятся под давлением в подающем трубопроводе на котельной АО «РИР» и ТЭЦ ФЭИ в 1,6 Мпа. По результатам испытаний составляется перечень участков тепловых сетей, дефекты на которых устраняются во время летних ремонтов.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей соответствуют Нормативно-технической документации.

По остальным источникам тепловой энергии в г. Обнинске информация о периодичности и виде проводимых испытаний на тепловых сетях не предоставлена. Однако, в 2017 г. тепловые сети от котельной АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» подвергались экспертизе промышленной безопасности, которая заключалась в проведении гидравлических испытаний при температуре теплоносителя +20<sup>0</sup>С пробным давлением 2,5 Мпа в течение 10 минут. По результатам экспертизы было принято решение о продлении безопасной эксплуатации тепловых сетей на рабочих параметрах сроком до 01.03.2021 г.

### 3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Нормативы технологических потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии по тепловым сетям от источника АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») на 2022 г. и далее приведены в таблице ниже.

**Таблица 31 – Утвержденные нормативы технологических потерь и затрат при передаче тепловой энергии на 2022г. гг.**

Наименование предприятия	Потери тепловой энергии, Гкал	Потери и затраты теплоносителей (м куб. - вода, тонн - пар)	Расход электрической энергии, тыс. кВт*ч
АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)	<i>пар</i>		
	2793	3,69	
	<i>вода</i>		
	136697	341967	

### 3.14. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Имеющиеся данные о фактических и нормативных потерях в тепловых сетях от источников приведены в таблице ниже.

**Таблица 32 – Потери в тепловых сетях за период 2015-2020 гг.**

Показатель	Ед. Изм.	2015	2016	2017 (утв.)	2017* факт	2018 (план)	2019 (утв.)	2019* факт	2020 (план)
<b>Котельная пр. Коммунальный, 21</b>									
Фактические потери, в т.ч.	Гкал	120120	135472	150944	84072	132353	135780	73614	135780
	%	12,9	13,4	15,0	8,31	12,4	12,61	7,76	12,61

Показатель	Ед. Изм.	2015	2016	2017 (утв.)	2017* факт	2018 (план)	2019 (утв.)	2019* факт	2020 (план)
потери через изоляцию	Гкал	103612	116900	129371	58250	110053	109952	60371	109952
потери с утечками	Гкал	16508	18572	21573	19121	22300	21573	13243	21573
Нормативные потери	Гкал	150911	150911	150911	150911,0	150911,0	150911,0	150911,0	150911,0
	%	16,2	14,9	15,0	14,9	14,1	14,0	15,9	14,0
потери через изоляцию	Гкал	129338	129338	129338	129338,0	129338,0	129338,0	129338,0	129338,0
потери с утечками	Гкал	21573	21573	21573	21573,0	21573,0	21573,0	21573,0	21573,0
<b>ТЭЦ ФЭИ</b>									
Фактические потери, в т.ч.	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-	-	-	-
потери через изоляцию	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
потери с утечками	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
Нормативные потери	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-	-	-	-
потери через изоляцию	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
потери с утечками	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>ГТУ ТЭЦ №1</b>									
Фактические потери, в т.ч.	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-	-	-	-
потери через изоляцию	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
потери с утечками	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
Нормативные потери	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-	-	-	-
потери через изоляцию	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
потери с утечками	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Котельная ФГБНУ ВНИИРАЭ</b>									
Фактические потери, в т.ч.	Гкал	1030,0	970,0	911,0	911,0	950,0	950,0	950,0	950,0
	%	6,0%	5,6%	4,9%	4,9%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%
потери через изоляцию	Гкал	865,0	814,0	768,0	768,0	798,0	798,0	798,0	798,0
потери с утечками	Гкал	165,0	156,0	143,0	143,0	152,0	152,0	152,0	152,0
Нормативные потери	Гкал	911,0	911,0	911,0	911,0	911,0	911,0	911,0	911,0
потери через изоляцию	Гкал	768,0	768,0	768,0	768,0	768,0	768,0	768,0	768,0
потери с утечками	Гкал	143,0	143,0	143,0	143,0	143,0	143,0	143,0	143,0
<b>Котельная ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова</b>									
Фактические потери, в т.ч.	Гкал	1878,0	2165,8	2034,0	2034,0	2034,0	-	-	-
	%	5,1%	5,1%	5,1%	5,1%	5,1%	-	-	-
потери через изоляцию	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-

Показатель	Ед. Изм.	2015	2016	2017 (утв.)	2017* факт	2018 (план)	2019 (утв.)	2019* факт	2020 (план)
потери с утечками	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
Нормативные потери	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-	-	-	-
потери через изоляцию	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
потери с утечками	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина»</b>									
Фактические потери, в т.ч.	Гкал	3176,6	3387,0	4108,0	4108,0	4108,0	-	-	-
	%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	-	-	-
потери через изоляцию	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
потери с утечками	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
Нормативные потери	Гкал	-	-	-	-	3877,927	3877,927	3877,927	3877,927
	%	-	-	-	-	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%
потери через изоляцию	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-
потери с утечками	Гкал	-	-	-	-	-	-	-	-

### 3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

### **3.16. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям**

Большая часть потребителей тепловой энергии подключены к котельной АО «РИР» и ТЭЦ ФЭИ. Это жилые, общественные и производственные здания. Системы теплопотребления зданий подключены к тепловой сети по зависимой схеме, системы отопления - по элеваторной и, частично, безэлеваторной схемам. Системы отопления ряда высотных зданий присоединены по независимой схеме через водо-водяные подогреватели. Основной тип установленных элеваторов – ВТИ Теплосети Мосэнерго. Кроме того, установлено 4 групповых элеватора: ул. Горького 80, 82; ул. Горького 74, 76, 78; ул. Горького 13-19; ул. Горького 26-44.

Снабжение потребителей горячей водой, в основном, осуществляется по открытой схеме. Горячее водоснабжение высотных зданий города и жилых домов новых микрорайонов осуществляется по независимой схеме через подогреватели.

Индивидуальные тепловые пункты зданий не оборудованы в полном объеме КИП. Отечественные регуляторы температуры, установленные на трубопроводах ГВС, практически не работают. Более надежные импортные регуляторы типа «Danfoss» установлены на сравнительно небольшом числе абонентов.

Системы ГВС части жилых зданий (около 70 многоподъездных с одним тепловым узлом в кв. 27, 29, 40) не обеспечивают равномерность прогрева полотенцесушителей по стоякам при нормативном расходе теплоносителя. Для указанных домов необходима реконструкция разводки трубопроводов горячего водоснабжения.

Системы отопления зданий одно- и двухтрубные, тупиковые и с попутным движением теплоносителя, горизонтальные и вертикальные с верхней и нижней разводкой. Нагревательные приборы - чугунные радиаторы типа «М-I40», «М-I40-АО», регистры из гладких и ребристых труб, конвекторы типа «Аккорд», «Комфорт», импортные радиаторы.

Как отмечалось ранее, на сегодняшний момент от котельной АО «РИР» и ТЭЦ ФЭИ для регулирования отпуска тепловой энергии потребителям применяется температурный график 150-70<sup>0</sup>С с верхней срезкой 115<sup>0</sup>С и срезкой на ГВС – 65<sup>0</sup>С, что обусловлено сложившейся схемой подключения потребителей. Ввиду отсутствия или нерабочего состояния в большом количестве тепловых узлов потребителей регуляторов температуры велика вероятность попадания теплоносителя с высокой (более 90<sup>0</sup>С) температурой в системы ГВС, что может привести к ожогам жильцов и исключает использование материалов с более низкой допустимой температурой (например, трубы из металлопластика).

По состоянию на январь 2017 г. регуляторами температуры, находящимися в работоспособном состоянии, оборудовано 136 тепловых узлов потребителей в МКД (всего установлено 399 регуляторов температуры), что составляет лишь 23,4% от общего числа потребителей ГВС в МКД, подключенных по открытой схеме от котельной Коммунальный, 21 и ТЭЦ ФЭИ. И лишь 7,4% всех потребителей ГВС от этих источников имеют ИТП с приготовлением ГВС по закрытой схеме.

Применение автоматики регулирования теплопотребления в ИТП носит единичный характер. Теплопотребление подавляющего большинства потребителей регулируется качественно на источнике теплоснабжения.

Потребителями тепловой энергии от ГТУ-ТЭЦ №1, котельных ФГБНУ ВНИИРАЭ, ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова и АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» являются в основном бюджетные и прочие потребители, подключенные преимущественно по зависимой (к котельной ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова подключены два промышленных потребителя по независимой схеме) элеваторной и безэлеваторной схеме.

### **3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя**

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона № 261-ФЗ в силу, обязаны обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

На территории г. Обнинска по состоянию на январь 2017 г. установлены и находятся в эксплуатации приборы учета на 50% тепловых узлов потребителей в МКД от котельной АО «РИР» и ТЭЦ ФЭИ. Здания бюджетной сферы (ДОУ, МБОУ, библиотеки, поликлиники и пр.), промышленные и прочие потребители, включая потребителей от ГТУ-ТЭЦ №1, котельных ФГБНУ ВНИИРАЭ, ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова и АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина», оборудованы приборами учета более, чем на 93%. Перечень МКД с информацией о наличии приборов учета представлен в таблице ниже.

**Таблица 33 – Сведения об общедомовом приборе учета тепла (ПУ) в МКД г. Обнинска.**

№	Адрес	Сведения об общедомовом приборе учета тепла (ПУ)		
		ПУ должен быть по 261-ФЗ	ПУ установлен или нет	ПУ эксплуатируется или нет
1	Аксенова 6	+	+	+
2	Аксенова 9	+	+	+
3	Аксенова 10	+	+	+
4	Аксенова 11	+	+	+
5	Аксенова 12	+	+	+
6	Аксенова 13	+	+	+
7	Аксенова 14	+	+	+
8	Аксенова 15	+	+	-
9	Аксенова 18	+	+	-
10	Белкинская 2	+	+	+
11	Белкинская 3	+	+	-
12	Белкинская 5а	+	+	+
13	Белкинская 7	+	+	+
14	Белкинская 9	-	+	+
15	Белкинская 11	+	+	-
16	Белкинская 11а	+	+	+
17	Белкинская 15	+	+	+
18	Белкинская 17	+	+	+
19	Белкинская 17а	+	+	+
20	Белкинская 19	+	+	+
21	Белкинская 21	+	+	+
22	Белкинская 23а	+	+	-
23	Белкинская 23б	+	+	-
24	Белкинская 25	+	+	+
25	Белкинская 27	+	+	+
26	Белкинская 29	+	+	+
27	Белкинская 37	+	+	+
28	Белкинская 39	+	+	-
29	Белкинская 41	+	+	+
30	Белкинская 43	+	+	+
31	Белкинская 45	+	+	+
32	Белкинская 47	+	+	+
33	Блохинцева 3	-	+	-
34	Блохинцева 6/48	+	+	-
35	Блохинцева 11	-	+	+
36	Гагарина 2	+	+	+
37	Гагарина 4	+	+	+
38	Гагарина 5	+	+	+
39	Гагарина 6	-	+	-
40	Гагарина 7	+	+	-
41	Гагарина 9	-	+	+
42	Гагарина 10	+	+	+
43	Гагарина 11	+	+	-
44	Гагарина 13	+	+	+
45	Гагарина 15	+	+	-
46	Гагарина 16	+	+	+
47	Гагарина 17	+	+	-
48	Гагарина 24	+	+	+
49	Гагарина 25	+	+	+
50	Гагарина 26	+	+	+
51	Гагарина 27	+	+	+
52	Гагарина 31	+	+	+
53	Гагарина 32	+	+	+
54	Гагарина 34	+	+	+
55	Гагарина 36	+	+	+



№	Адрес	Сведения об общедомовом приборе учета тепла (ПУ)		
		ПУ должен быть по 261-ФЗ	ПУ установлен или нет	ПУ эксплуатируется или нет
56	Гагарина 37	+	+	+
57	Гагарина 41	+	+	+
58	Гагарина 42	+	+	+
59	Гагарина 43	+	+	+
60	Гагарина 57	+	+	+
61	Гагарина 61	+	+	+
62	Гагарина 63	+	+	+
63	Горького 6	+	+	+
64	Горького 7	-	+	+
65	Горького 60	+	+	+
66	Горького 62	+	+	+
67	Горького 72	-	+	+
68	Гурьянова 1	+	+	+
69	Гурьянова 5	+	+	+
70	Гурьянова 7	+	+	+
71	Гурьянова 19а	-	+	+
72	Гурьянова 23	+	+	+
73	Гурьянова 25	+	+	+
74	Жолио-Кюри 3	+	+	+
75	Жолио-Кюри 7	+	+	+
76	Жукова 3	+	+	+
77	Жукова 4	+	+	+
78	Жукова 5	+	+	+
79	Жукова 7	+	+	+
80	Жукова 12	+	+	+
81	Заводская 3	+	+	+
82	Заводская 13	+	+	+
83	Заводская 15	+	+	+
84	Звездная 1а	+	+	+
85	Звездная 1б	+	+	+
86	Звездная 1в	+	+	+
87	Звездная 2	-	+	-
88	Звездная 4	-	+	-
89	Звездная 5	-	+	-
90	Звездная 6	-	+	-
91	Звездная 8	-	+	-
92	Звездная 13	+	+	+
93	Звездная 15	+	+	+
94	Звездная 17	+	+	+
95	Звездная 21	+	+	+
96	Калужская 1	+	+	-
97	Калужская 2	+	+	+
98	Калужская 3	+	+	+
99	Калужская 8	+	+	+
100	Калужская 9	+	+	+
101	Калужская 10	+	+	+
102	Калужская 12	-	+	+
103	Калужская 15	+	+	+
104	Калужская 16	+	+	+
105	Калужская 18	+	+	+
106	Калужская 20	+	+	+
107	Калужская 22	+	+	+
108	Калужская 24	+	+	+
109	Калужская 26	+	+	+
110	Комарова 3	+	+	+
111	Комарова 5	+	+	+
112	Комарова 9	+	+	+

№	Адрес	Сведения об общедомовом приборе учета тепла (ПУ)		
		ПУ должен быть по 261-ФЗ	ПУ установлен или нет	ПУ эксплуатируется или нет
113	Комсомольская 1а	+	+	+
114	Комсомольская 3а	+	+	+
115	Комсомольская 5а	+	+	+
116	Комсомольская 39а	-	+	-
117	Королева 1	+	+	+
118	Королева 3	+	+	+
119	Королева 5	+	+	+
120	Королева 7	+	+	-
121	Королева 10	+	+	+
122	Королева 12	+	+	+
123	Королева 13	-	+	+
124	Королева 14а	+	+	+
125	Королева 16	+	+	+
126	Королева 19	+	+	+
127	Королева 29	+	+	+
128	Королева 31	+	+	+
129	Красных Зорь 9	+	+	+
130	Красных Зорь 19	+	+	-
131	Красных Зорь 29	+	+	-
132	Курчатова 1	+	+	+
133	Курчатова 2	+	+	-
134	Курчатова 2а	-	+	-
135	Курчатова 9	+	+	+
136	Курчатова 12	-	+	-
137	Курчатова 14	+	+	-
138	Курчатова 15	+	+	+
139	Курчатова 17	+	+	+
140	Курчатова 18	+	+	+
141	Курчатова 19	+	+	+
142	Курчатова 20	+	+	+
143	Курчатова 22	+	+	+
144	Курчатова 22а	+	+	+
145	Курчатова 24	+	+	+
146	Курчатова 26	+	+	+
147	Курчатова 27	+	+	+
148	Курчатова 28	+	+	+
149	Курчатова 28а	-	+	+
150	Курчатова 30	+	+	+
151	Курчатова 33	-	+	+
152	Курчатова 35	+	+	+
153	Курчатова 37	+	+	+
154	Курчатова 38	+	+	+
155	Курчатова 40	+	+	+
156	Курчатова 41в	+	+	+
157	Курчатова 42	+	+	+
158	Курчатова 43	+	+	+
159	Курчатова 45	+	+	+
160	Курчатова 52	+	+	+
161	Курчатова 58	+	+	-
162	Курчатова 60	+	+	+
163	Курчатова 62	+	+	+
164	Курчатова 68	+	+	+
165	Курчатова 72	+	+	+
166	Курчатова 74	+	+	+
167	Курчатова 76	+	+	+
168	Курчатова 78	+	+	+
169	Курчатова 80	+	+	+

№	Адрес	Сведения об общедомовом приборе учета тепла (ПУ)		
		ПУ должен быть по 261-ФЗ	ПУ установлен или нет	ПУ эксплуатируется или нет
170	Кутузова 4	+	+	+
171	Кутузова 7	+	+	+
172	Ленина 1/6	-	+	-
173	Ленина 2/4	-	+	-
174	Ленина 3/5	+	+	+
175	Ленина 4/3	+	+	-
176	Ленина 6/4	-	+	+
177	Ленина 11/6	-	+	-
178	Ленина 12/4	-	+	-
179	Ленина 14	-	+	-
180	Ленина 24	-	+	-
181	Ленина 28	+	+	+
182	Ленина 46/1	+	+	+
183	Ленина 48	+	+	+
184	Ленина 50	+	+	+
185	Ленина 58	+	+	-
186	Ленина 62	-	+	+
187	Ленина 67	+	+	+
188	Ленина 69	+	+	+
189	Ленина 74	-	+	-
190	Ленина 75	-	+	+
191	Ленина 79	+	+	+
192	Ленина 81	+	+	+
193	Ленина 83	+	+	+
194	Ленина 83а	+	+	-
195	Ленина 87	+	+	+
196	Ленина 91б	+	+	+
197	Ленина 94	+	+	+
198	Ленина 95	+	+	+
199	Ленина 96	+	+	+
200	Ленина 98	+	+	+
201	Ленина 99	+	+	+
202	Ленина 100	+	+	+
203	Ленина 102	+	+	+
204	Ленина 103	+	+	+
205	Ленина 104в	+	+	+
206	Ленина 110	+	+	+
207	Ленина 112	+	+	+
208	Ленина 114	+	+	+
209	Ленина 116	+	+	+
210	Ленина 118	+	+	+
211	Ленина 120	+	+	+
212	Ленина 122	+	+	+
213	Ленина 124	+	+	+
214	Ленина 130	+	+	+
215	Ленина 132	+	+	+
216	Ленина 134	+	+	+
217	Ленина 144	+	+	-
218	Ленина 146	-	+	+
219	Ленина 150	+	+	-
220	Ленина 152	-	+	+
221	Ленина 154	+	+	+
222	Ленина 156	+	+	+
223	Ленина 158	+	+	+
224	Ленина 160	+	+	+
225	Ленина 162	+	+	-
226	Ленина 164	+	+	+

№	Адрес	Сведения об общедомовом приборе учета тепла (ПУ)		
		ПУ должен быть по 261-ФЗ	ПУ установлен или нет	ПУ эксплуатируется или нет
227	Ленина 168	+	+	+
228	Ленина 174	+	+	+
229	Ленина 176	+	+	+
230	Ленина 184	+	+	+
231	Ленина 186	+	+	+
232	Ленина 196	+	+	+
233	Ленина 201	+	+	+
234	Ленина 203	+	+	+
235	Ленина 204	+	+	+
236	Ленина 205	+	+	+
237	Ленина 206	+	+	+
238	Ленина 209	+	+	+
239	Ленина 210	+	+	-
240	Ленина 218	+	+	+
241	Ленина 222	+	+	+
242	Ленина 230	+	+	+
243	Любого 1	+	+	+
244	Любого 6	+	+	+
245	Любого 8	+	+	+
246	Любого 9а	+	+	-
247	Ляшенко 2	+	+	+
248	Ляшенко 4	+	+	+
249	Ляшенко 6	+	+	+
250	Ляшенко 6а	+	+	+
251	Ляшенко 6б	+	+	+
252	Ляшенко 8	+	+	+
253	Маркса 6	+	+	+
254	Маркса 10	+	+	+
255	Маркса 18	+	+	+
256	Маркса 22	+	+	+
257	Маркса 36	+	+	+
258	Маркса 38	+	+	+
259	Маркса 44	+	+	+
260	Маркса 48	+	+	+
261	Маркса 49	+	+	+
262	Маркса 50	+	+	+
263	Маркса 51	+	+	+
264	Маркса 52	+	+	+
265	Маркса 53	+	+	+
266	Маркса 54	+	+	+
267	Маркса 55	-	+	-
268	Маркса 57	+	+	+
269	Маркса 60	+	+	+
270	Маркса 63	+	+	+
271	Маркса 65	+	+	+
272	Маркса 67	+	+	+
273	Маркса 69	+	+	-
274	Маркса 73	+	+	+
275	Маркса 75	+	+	+
276	Маркса 76	+	+	+
277	Маркса 77	+	+	+
278	Маркса 78	+	+	-
279	Маркса 79	+	+	+
280	Маркса 82	+	+	+
281	Маркса 84	+	+	+
282	Маркса 86	+	+	+
283	Маркса 88	+	+	+

№	Адрес	Сведения об общедомовом приборе учета тепла (ПУ)		
		ПУ должен быть по 261-ФЗ	ПУ установлен или нет	ПУ эксплуатируется или нет
284	Маркса 94	+	+	+
285	Маркса 96	+	+	+
286	Маркса 98	+	+	+
287	Маркса 102	+	+	+
288	Маркса 104	+	+	+
289	Маркса 106	+	+	-
290	Маркса 108	+	+	+
291	Маркса 110	+	+	+
292	Маркса 112а	+	+	+
293	Маркса 116	+	+	+
294	Маркса 118	+	+	+
295	Маркса 120	+	+	+
296	Маркса 122	+	+	+
297	Маркса 124	+	+	-
298	Менделеева 2/1	-	+	-
299	Мира 4	+	+	-
300	Мира 5	-	+	+
301	Мира 6	+	+	+
302	Мира 7	-	-	-
303	Мира 8	+	+	+
304	Мира 10	+	+	+
305	Мира 12	+	+	+
306	Мира 16	+	+	+
307	Мира 17а	+	+	+
308	Мира 17б	+	+	+
309	Мира 18	+	+	+
310	Мира 18а	+	+	+
311	Парковая 9	-	+	+
312	Победы 3	-	+	-
313	Победы 5	-	+	+
314	Победы 7	-	+	-
315	Победы 13	-	-	-
316	Победы 14	+	+	-
317	Победы 15	-	+	-
318	Победы 18	+	+	+
319	Победы 25	+	+	-
320	Победы 26	+	+	-
321	Победы 27	+	+	-
322	Победы 31	-	-	-
323	Победы 33	+	+	+
324	Пушкина 1/3	-	+	-
325	Пушкина 2/5	+	+	+
326	Самсоновский пр 6	+	+	+
327	Треугольная 1	+	+	-
328	Треугольная 2	+	+	+
329	Шацкого 9	+	+	+
330	Шацкого 11	+	+	+
331	Шацкого 13	+	+	+
332	Шацкого 15	+	+	+
333	Энгельса 2	+	+	-
334	Энгельса 3	+	+	+
335	Энгельса 7	+	+	+
336	Энгельса 9/20	+	+	+
337	Энгельса 11	+	+	-
338	Энгельса 15а	+	+	-
339	Энгельса 15б	+	+	+
340	Энгельса 16	+	+	+

№	Адрес	Сведения об общедомовом приборе учета тепла (ПУ)		
		ПУ должен быть по 261-ФЗ	ПУ установлен или нет	ПУ эксплуатируется или нет
341	Энгельса 17	+	+	-
342	Энгельса 17а	+	+	+
343	Энгельса 17б	+	+	+
344	Энгельса 18	+	+	+
345	Энгельса 19а	+	+	+
346	Энгельса 20	+	+	+
347	Энгельса 21	+	+	+
348	Энгельса 23	+	+	+
349	Энгельса 30	+	+	+
350	Энгельса 34	+	+	+
351	Энгельса 36	+	+	+
352	Маркса 81	+	+	+
353	Маркса 85	+	+	+
354	ПИК-Запад 2В	+	+	-
355	Ленина 207	+	+	-
356	Юнайтед Хаус ж/д Курчатова 27/1	+	+	+
357	Юнайтед Хаус ж/д Курчатова 27/2	+	+	+

Информация о существующих планах, наличии инвестиционной программы у теплоснабжающих и теплосетевых организаций на территории г. Обнинска по установке приборов учета тепловой энергии отсутствует.

### **3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи**

На котельной Коммунальный, 21 и ТЭЦ ФЭИ организовано круглосуточное дежурство оперативного персонала под руководством дежурных смен. Для аварийного обслуживания жилого фонда и муниципальных объектов создана ЕАДС, входящая в состав муниципального предприятия МП УЖКХ. Для оперативной связи с дежурным МЧС имеется прямой телефон.

### **3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций**

В настоящее время, на территории г. Обнинска ЦТП отсутствуют, ПНС по ул. Комсомольская автоматизирована.

### **3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

На котельной установлены быстросрабатывающие предохранительные клапаны в обратном трубопроводе диаметром 600 мм первой очереди строительства котельной. На тепловых сетях защита от превышения давления отсутствует.

**3.21. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

Бесхозяйные сети на территории города не выявлены.

#### **4. Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии**

Централизованное теплоснабжение жилых, бюджетных и прочих потребителей основной (центральной) части г. Обнинска осуществляет котельная АО «РИР». ТЭЦ ФЭИ снабжает тепловой энергией потребителей на собственной производственной площадке, очистные сооружения, а также потребителей всех категорий в Старом городе и п. Мирный, до вывода ее из эксплуатации. Котельные ГТУ ТЭЦ №1, ФГБНУ ВНИИРАЭ, ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова и АО «ОНПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» осуществляют теплоснабжение в основном потребителей собственных производственных площадок, а также прочих потребителей прилегающих территорий.

Границы зон действия источников централизованного теплоснабжения, функционирующих на территории города Обнинска представлены на рисунке ниже.

Как видно на рисунке, зоны действия котельной АО «РИР», ТЭЦ ФЭИ и ГТУ ТЭЦ №1 являются смежными, образуя общую сеть, что дает возможность поставки тепловой энергии от разных источников.



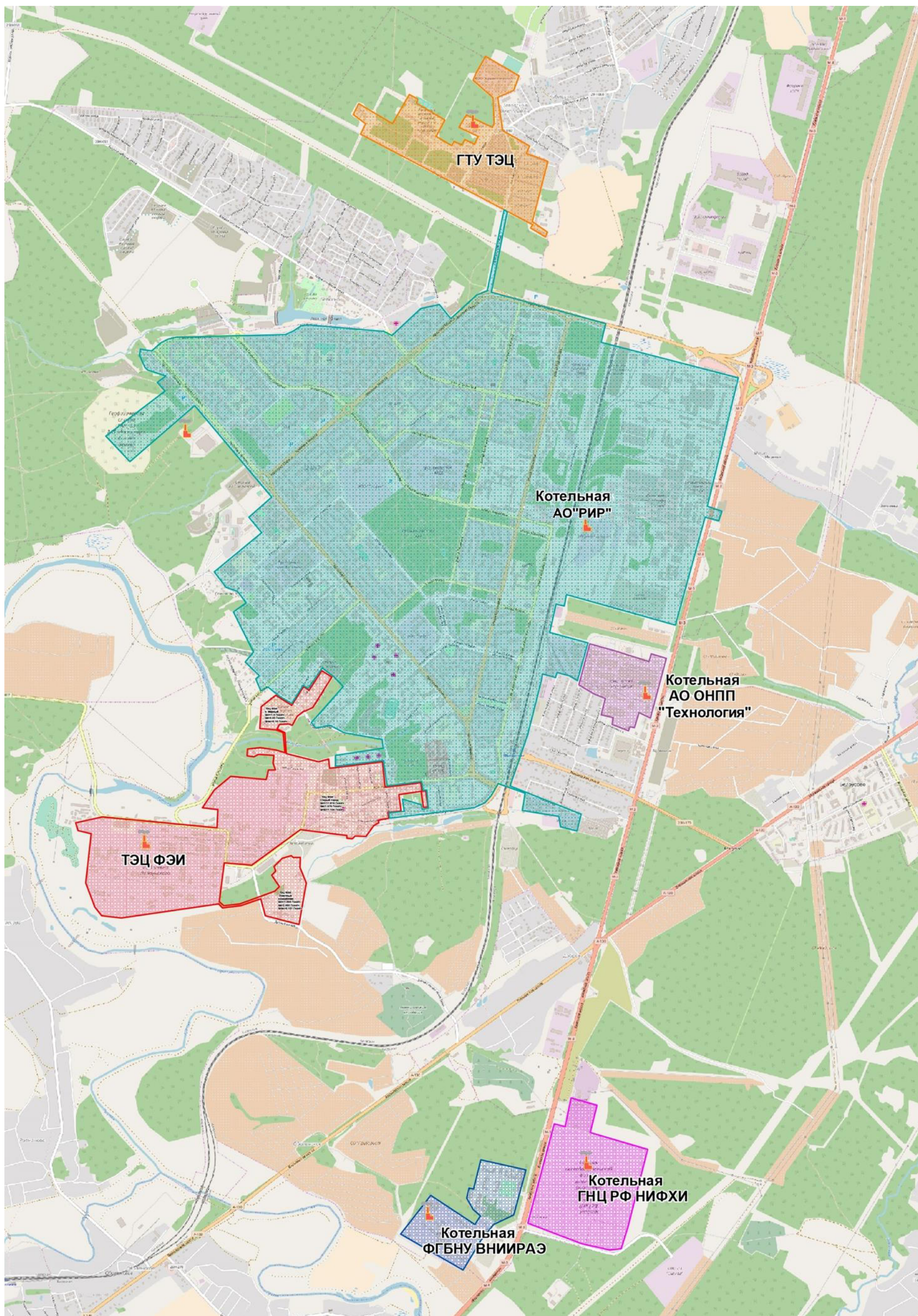


Рисунок 23 – Зоны действия источников централизованного теплоснабжения потребителей на территории г. Обнинска





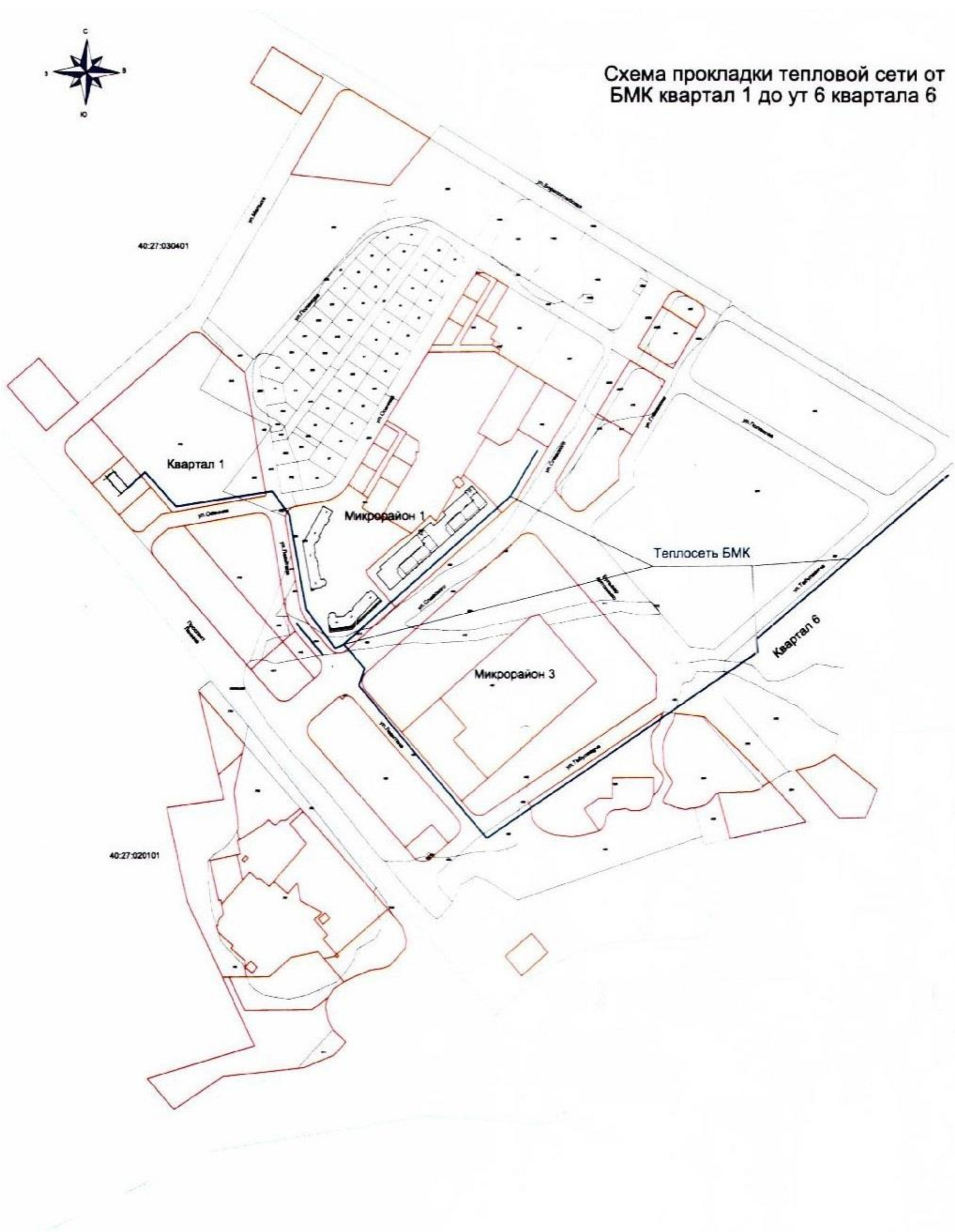


Схема прокладки тепловой сети от БМК квартал 1 до ул 6 квартала 6

Рисунок 23/2 – Система теплоснабжения ООО «Технология НГ» на территории жилого района «Заовражье».

## **5. Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии**

### **5.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха**

Значения договорного потребления тепловой энергии в зоне действия источников теплоснабжения, осуществляющих регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения, представлены в разделе 5.4.

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 и Методическими рекомендациями по разработке Схем теплоснабжения, анализ базового и оценка перспективного потребления тепловой нагрузки должна производиться для следующих характерных групп потребителей:

- многоквартирные дома;
- индивидуальные жилые дома;
- общественные здания;
- производственные здания промышленных предприятий.

Сведения по потребителям тепловой энергии АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») в разрезе единиц территориального деления и указанных групп потребителей представлены в таблице 34. По состоянию на начало года, договорная тепловая нагрузка потребителей составляет 423,1 Гкал/ч.

Наибольшая доля нагрузки относится на отопление объектов различного назначения (69%), весьма существенна вентиляционная нагрузка потребителей (22%), которая приходится на промышленные и общественно-деловые объекты. Тепловую энергию в виде пара потребляют 2 объекта промышленного назначения: ОАО «Хлебокомбинат» и ООО «Ермолино молоко». Договорное потребление в паре указанных объектов составляет 1,767 Гкал/ч.

Средняя нагрузка ГВС потребителей составляет 38,7 Гкал/ч, из которых 28,9 Гкал/ч (73,3%) составляет договорное теплоснабжение по многоквартирным и индивидуальным жилым домам.

Таблица 34 - Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха по потребителям АО «РИР»

ЕТД	ВСЕГО					1а-многоквартирные дома		1б-индивидуальные жилые дома		2-общественные здания			3-производственные здания промышленных предприятий			
	в том числе:	технология	отопление	ВиК	ГВС	отопление	ГВС	отопление	ГВС	отопление	ВиК	ГВС	технология	отопление	ВиК	ГВС
1 микрорайон	0,792	0	0,782	0,000	0,010	0,782	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2 микрорайон	0,423	0	0,414	0,000	0,009	0,414	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3 микрорайон	0,429	0	0,365	0,030	0,035	0,196	0,018	0,000	0,000	0,169	0,030	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000
4 микрорайон	0,591	0	0,591	0,000	0,000	0,583	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5 микрорайон	0,503	0	0,193	0,303	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,193	0,303	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000
6 микрорайон	0,687	0	0,687	0,000	0,001	0,687	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7 микрорайон	0,515	0	0,503	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,503	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000
8 микрорайон	0,665	0	0,662	0,000	0,004	0,662	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9 микрорайон	3,152	0	2,768	0,159	0,225	2,262	0,218	0,146	0,000	0,360	0,159	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000
11 микрорайон	3,793	0	3,403	0,000	0,390	3,299	0,389	0,021	0,000	0,084	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12 микрорайон	2,896	0	1,648	0,912	0,336	0,605	0,239	0,000	0,000	0,512	0,311	0,025	0,000	0,531	0,601	0,072
14 микрорайон	3,627	0	3,542	0,025	0,060	2,566	0,041	0,000	0,000	0,976	0,025	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000
15 микрорайон	3,889	0	3,676	0,037	0,176	2,079	0,032	0,000	0,000	1,562	0,037	0,144	0,000	0,035	0,000	0,000
16 микрорайон	3,117	0	3,051	0,000	0,066	2,706	0,050	0,000	0,000	0,345	0,000	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000
17 микрорайон	2,967	0	2,745	0,083	0,140	2,583	0,121	0,000	0,000	0,162	0,083	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000
19 микрорайон	8,688	0	4,766	3,093	0,828	2,342	0,560	0,000	0,000	0,835	0,350	0,094	0,000	1,589	2,743	0,174
20 микрорайон	11,600	0	7,323	3,870	0,407	5,538	0,260	0,000	0,000	1,785	3,870	0,147	0,000	0,000	0,000	0,000
21 микрорайон	5,546	0	4,722	0,665	0,160	3,368	0,127	0,000	0,000	1,354	0,665	0,033	0,000	0,000	0,000	0,000
22 микрорайон	4,486	0	3,926	0,000	0,560	3,043	0,530	0,000	0,000	0,674	0,000	0,030	0,000	0,209	0,000	0,000
23 микрорайон	6,338	0	5,565	0,572	0,201	3,330	0,075	0,000	0,000	1,916	0,478	0,108	0,000	0,319	0,095	0,018
24 микрорайон	12,101	0	6,262	5,092	0,746	0,379	0,063	0,000	0,000	5,883	5,092	0,683	0,000	0,000	0,000	0,000
25 микрорайон	6,048	0	5,746	0,085	0,218	1,091	0,065	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,655	0,085	0,153
26 микрорайон	5,291	0	4,886	0,000	0,405	1,795	0,355	0,101	0,003	2,221	0,000	0,036	0,000	0,769	0,000	0,011
27 микрорайон	18,216	0	13,361	2,701	2,154	9,098	1,881	0,000	0,000	4,263	2,701	0,273	0,000	0,000	0,000	0,000
28 микрорайон	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
29 микрорайон	8,058	0	6,666	0,077	1,316	5,836	1,278	0,000	0,000	0,830	0,077	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000
30 микрорайон	4,195	0	2,538	1,437	0,220	0,000	0,000	0,000	0,000	2,409	1,329	0,192	0,000	0,129	0,108	0,028
32 микрорайон	22,464	0	15,998	3,872	2,594	12,532	2,096	0,000	0,000	3,410	3,828	0,482	0,000	0,056	0,045	0,016
32а микрорайон	7,420	0	3,908	3,369	0,143	0,000	0,000	0,000	0,000	3,653	3,313	0,129	0,000	0,255	0,056	0,014
35 микрорайон	7,236	0	6,277	0,175	0,784	5,054	0,700	0,000	0,000	1,047	0,164	0,073	0,000	0,175	0,011	0,011
38 микрорайон	18,261	0	13,541	2,029	2,690	11,861	2,000	0,000	0,000	1,680	2,029	0,690	0,000	0,000	0,000	0,000
39 микрорайон	25,887	0	21,744	0,845	3,299	18,428	3,080	0,000	0,000	3,316	0,845	0,219	0,000	0,000	0,000	0,000
40 микрорайон	11,919	0	9,840	0,348	1,730	8,546	1,667	0,000	0,000	1,294	0,348	0,063	0,000	0,000	0,000	0,000
40а микрорайон	9,442	0	7,945	0,325	1,171	6,189	0,958	0,000	0,000	1,756	0,325	0,213	0,000	0,000	0,000	0,000
42 микрорайон	3,963	0	3,409	0,391	0,163	0,356	0,109	0,000	0,000	1,666	0,391	0,054	0,000	1,387	0,000	0,000
45 микрорайон	22,143	0	11,357	8,744	2,042	7,023	1,474	0,000	0,000	4,334	8,744	0,568	0,000	0,000	0,000	0,000
46 микрорайон	14,612	0	10,943	2,502	1,168	3,577	0,717	0,000	0,000	6,605	2,502	0,451	0,000	0,761	0,000	0,000
51 микрорайон	32,688	0	22,253	6,209	4,226	16,540	3,351	0,000	0,000	5,714	6,209	0,875	0,000	0,000	0,000	0,000
51а микрорайон	6,682	0	5,917	0,076	0,690	5,852	0,687	0,000	0,000	0,055	0,056	0,003	0,000	0,010	0,020	0,000
52 микрорайон	36,029	0	29,009	1,884	5,136	22,995	4,370	0,000	0,000	5,850	1,884	0,766	0,000	0,164	0,000	0,000
55 микрорайон	3,881	0	3,679	0,000	0,202	3,679	0,202	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Пос. Обнинское	0,690	0	0,397	0,251	0,043	0,000	0,000	0,000	0,000	0,345	0,251	0,040	0,000	0,052	0,000	0,003
Жилой район "Зайцево"	3,230	0	2,778	0,000	0,452	2,268	0,429	0,000	0,000	0,511	0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000
Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

ЕТД	ВСЕГО					1а- многоквартирные дома		1б-индивидуальные жилые дома		2-общественные здания			3-производственные здания промышленных предприятий			
	в том числе:	технология	отопление	ВиК	ГВС	отопление	ГВС	отопление	ГВС	отопление	ВиК	ГВС	технология	отопление	ВиК	ГВС
Жилой район "Зона 2"	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Жилой район "Экодолье Обнинск"	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Промзона «Мишково»	38,560	0	19,401	17,427	1,733	0,041	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	19,360	17,427	1,719
Индивидуальная застройка «Мишково»	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Муниципальная промзона	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Район ГНЦ РФ ФЭИ	5,735	0	1,969	3,599	0,167	0,056	0,077	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,913	3,599	0,090
Район хлебозавода по ул. Курчатова	6,741	1,767	0,384	3,705	0,885	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,767	0,384	3,705	0,885
Зона инновационного развития по ул. Красных Зорь	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Поселок Мирный	1,323	0	1,277	0,012	0,034	1,092	0,019	0,049	0,001	0,136	0,012	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000
Район Плотины	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Индивидуальная застройка южнее очистных сооружений ФЭИ	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Индивидуальная застройка «Белкино»	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Кабицино	0,046	0	0,046	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,046	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Студенческий городок (40:27:030502)	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Площадка ОАО "ПЗ Сигнал" и территория за заводом (40:27:020205)	25,230	0	8,168	16,409	0,653	0,256	0,065	0,016	0,001	7,406	16,409	0,587	0,000	0,491	0,000	0,000
Производственная территория АО «ОНПП «Технология» им. А.Г.Ромашина" (40:27:040302)	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Район очистных сооружений (40:27:010103)	0,050	0	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
40:27:040101	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
40:27:030102	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
40:27:030401	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Район железной дороги (40:27:010209)	0,250	0	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,250	0,000	0,000
ИТОГО	423,1	1,8	291,3	91,3	38,7	181,6	28,3	0,3	0,0	75,9	62,8	7,2	1,8	33,5	28,5	3,2



## **5.2. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии**

В городе имеются единичные случаи перевода отопления квартир в многоквартирных домах с централизованного отопления на автономное (газовые котлы). Всего зарегистрировано порядка десяти таких квартир.

Отказ потребителей от централизованного теплоснабжения приводит к следующим негативным факторам при осуществлении ТСО регулируемой деятельности:

- При частичном теплоснабжении МКД от существующих СЦТ общие помещения зданий (подвалы, тамбуры, чердаки) отапливаются преимущественно от СЦТ, следовательно, и оплата осуществляется только потребителями тепловой энергии, подключенными к СЦТ;

- Индивидуальное теплоснабжение потребителей может носить неравномерный характер, т.е. эксплуатироваться только в период нахождения хозяев квартир в помещениях. В период отключения индивидуального теплоснабжения данные квартиры отапливаются частично от смежных квартир, подключенных СЦТ, за счет естественных процессов теплопередачи. Таким образом, при отключении индивидуальных теплоисточников, смежные квартиры потребляют более необходимого количества тепловой энергии от СЦТ, что приводит к необоснованным переплатам потребителей.

Ниже рассмотрены правовые аспекты (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.

В соответствии с п. 15 ст. 14 Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении» (ред от 08.12.2020г.):

*«Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения».*

Вышеуказанная статья вступила в законную силу с 01 января 2021 года, а перечень запрещенных к использованию индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

был утвержден в июле 2018 года (п. 51 Правил подключения к системам теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 05.07.2018 № 787 (ред. от 31.01.2021г.)):

*«В перечень индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, которые запрещается использовать для отопления жилых помещений в многоквартирных домах при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения, входят источники тепловой энергии, работающие на природном газе, не отвечающие следующим требованиям:*

- *наличие закрытой (герметичной) камеры сгорания;*
- *наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, при погасании пламени горелки, при падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, при достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления;*
- *температура теплоносителя - до 95°C;*
- *давление теплоносителя - до 1 МПа».*

Отказ от централизованного отопления представляет собой как минимум процесс по замене и переносу инженерных сетей и оборудования, требующих внесения изменений в технический паспорт. В соответствии со статьей 25 Жилищного кодекса РФ (далее по тексту – ЖК РФ) такие действия именуются переустройством жилого помещения (жилого дома, квартиры, комнаты), порядок проведения которого регулируется как главой 4 ЖК РФ, так и положениями Градостроительного кодекса РФ о реконструкции внутридомовой системы отопления (то есть получении проекта реконструкции, разрешения на реконструкцию, акта ввода в эксплуатацию и т.п.).

В соответствии с частью 1 статьи 25 Жилищного кодекса Российской Федерации, пунктом 1.7.1 Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда, утвержденных Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 27.09.2003 № 170 (далее – Правила), замена нагревательного оборудования является переустройством жилого помещения.

Частью 1 статьи 26 Жилищного кодекса Российской Федерации установлено, что переустройство жилого помещения производится с соблюдением требований законодательства по согласованию с органом местного самоуправления на основании принятого им решения.



Согласно п. 1.7.2 Правил, переоборудование и перепланировка жилых домов и квартир (комнат), ведущие к нарушению прочности или разрушению несущих конструкций здания, нарушению в работе инженерных систем и (или) установленного на нем оборудования, ухудшению сохранности и внешнего вида фасадов, нарушению противопожарных устройств, не допускаются.

Приборы отопления служат частью отопительной системы жилого дома, их демонтаж без соответствующего разрешения уполномоченных органов и технического проекта, может привести к нарушению порядка теплоснабжения многоквартирного дома. То есть, если с момента постройки многоквартирный дом рассчитан на централизованное теплоснабжение, то установка индивидуального отопления в квартирах нарушает существующую внутридомовую схему подачи тепла.

Переустройство помещения осуществляется по согласованию с органом местного самоуправления, на территории которого расположено жилое помещение по заявлению о переустройстве жилого помещения. Форма такого заявления утверждена Постановлением Правительства РФ от 28.04.2005 № 266 «Об утверждении формы заявления о переустройстве и (или) перепланировке жилого помещения и формы документа, подтверждающего принятие решения о согласовании переустройства и (или) перепланировки жилого помещения», с учетом изменения, принятого ПП РФ от 21.09.2005г. № 578.

Одновременно с указанным заявлением представляются документы, определенные в статье 26 Жилищного кодекса РФ, в том числе подготовленные и оформленные проект и техническая документация установки автономной системы теплоснабжения (автономный источник теплоснабжения может быть электрическим, газовым и т.п.). Данный проект выполняется организацией, имеющей свидетельство о допуске к выполнению такого вида работ, которое выдается саморегулируемыми организациями в строительной отрасли.

Кроме того, при установке в жилом помещении отопительного оборудования его качественные характеристики должны подтверждаться санитарно-эпидемиологическим заключением, пожарным сертификатом, разрешением Ростехнадзора и сертификатом соответствия.

Поскольку внутридомовая система теплоснабжения многоквартирного дома входит в состав общего имущества такого дома, а уменьшение его размеров, в том числе и путем реконструкции системы отопления посредством переноса стояков, радиаторов и т.п. хотя бы в одной квартире, возможно только с согласия **всех собственников** помещений в многоквартирном доме (ч. 3 ст. 36 ЖК РФ).

То есть для оснащения квартиры индивидуальным источником тепловой энергии желающим, кроме согласования этого вопроса с органами местного самоуправления, необходимо также получение на это переустройство согласия всех собственников жилья в многоквартирном доме.

Отсутствие всех вышеперечисленных документов может трактоваться как самовольное отключение от централизованного теплоснабжения.

Самовольная реконструкция систем теплопотребления — это не что иное, как разрегулировка сетей и внутренних систем всего многоквартирного жилого дома. Эти работы могут привести к нарушению гидравлики, неправильному распределению тепловой энергии, перегреву или недогреву помещений, и, в конечном итоге, к нарушению прав других потребителей тепловых услуг.

Перевод на автономное отопление отдельно взятой квартиры в многоквартирном доме приводит к изменению теплового баланса дома и нарушению работы инженерной системы дома, к значительному увеличению расхода газа, на что существующие газовые трубы (их сечение) не рассчитаны. Кроме этого, при отключении основной доли потребителей в многоквартирных домах увеличивается резерв мощности котельной, что негативно сказывается на работе теплоснабжающей организации и на предоставлении услуг теплоснабжения остальным потребителям (например, следует рост тарифа для остальных потребителей, что ущемляет их права).

Согласно действующим строительным нормам и правилам (СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные», п. 7.3.7) применение систем поквартирного теплоснабжения может быть предусмотрено только во вновь возводимых зданиях, которые изначально проектируются под установку индивидуальных теплогенераторов в каждой квартире. Допускается перевод существующих многоквартирных жилых домов на поквартирное теплоснабжение от индивидуальных теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания на природном газе при полной проектной реконструкции инженерных систем дома, а именно:

- общей системы теплоснабжения дома;
- общей системы газоснабжения дома, в т. ч. внутридомового газового оборудования, газового ввода;
- системы дымоудаления и подвода воздуха для горения газа;
- кроме того, для установки теплогенератора объем кухни квартиры должен быть не менее 15 куб. м.

Кроме того, демонтаж приборов отопления не свидетельствует о том, что тепловая энергия гражданами не потреблялась, поскольку энергия передавалась в дом, где

распределялась через транзитные стояки по квартирам и общим помещениям дома, тем самым отапливая весь дом.

Собственниками помещений многоквартирного дома, перешедшими с централизованного отопления на индивидуальное, оплачивается только собственное потребление. Однако, жилищное законодательство (статьи 30 и 39 Жилищного Кодекса Российской Федерации) не освобождает граждан, отключившихся от центрального отопления, от оплаты за тепловые потери системы отопления многоквартирного дома и расход тепловой энергии на общедомовые нужды.

Учитывая вышеизложенные факты отказ от централизованного теплоснабжения и переход на автономное теплоснабжение, возможен и целесообразен только для многоквартирного дома в целом, но тогда соответствующее решение должны принять собственники помещений МКД, разработать проект реконструкции внутренних инженерных систем, согласовать его с соответствующими службами. Для этого необходимо провести собрание собственников жилых помещений, на котором принять решение о переводе всех квартир дома на индивидуальное теплоснабжение с отключением от централизованного теплоснабжения, определить источник финансирования данных работ, в том числе проектных.

В соответствии с СП 41-108-2004 забор воздуха для горения должен производиться непосредственно снаружи здания воздухопроводами. Устройство дымоотводов от каждого теплогенератора индивидуально через фасадную стену многоэтажного жилого здания запрещается.

Учитывая данные факты, установка газовых теплогенераторов для теплоснабжения возможна только во всех помещениях многоквартирного дома, с обеспечением принудительной подачи (циркуляцией воды) в контуры отопления и горячего водоснабжения.

В случае имеющейся возможности установки индивидуального газового отопительного оборудования, на общем собрании собственников помещений принимается решение о переводе всех квартир дома на индивидуальное отопление, органами местного самоуправления издается постановление о переводе всех квартир дома на индивидуальное отопление, а управляющими компаниями, ТСЖ и другими балансодержателями многоквартирных домов должен выполняться расчет пропускной способности подводящих и внутренних газопроводов и разрабатывается откорректированный проект газоснабжения жилого дома в целом.

Следует отметить, что отключение от централизованного теплоснабжения многоквартирного дома невозможно в случае возникновения серьезных нарушений в схеме

теплоснабжения муниципального образования, возникших при отключении многоквартирного дома от централизованного теплоснабжения. Данное заключение может дать местная теплоснабжающая организация. Также массовая установка индивидуальных котлов не может быть разрешена там, где диаметр газовых труб рассчитан только на подключение кухонных плит, так как просто не хватит давления газа. Согласно гидравлическим расчетам, котел потребляет газа больше, чем газовая колонка или плита, так как он значительный период времени работает в постоянном режиме, рассчитанном на обогрев квартиры и на подачу горячей воды.

### **5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом**

Обнинск имеет достаточно развитую промышленность. Существенная доля источников тепловой энергии осуществляет теплоснабжение не только потребителей городской застройки, но и следующих потребителей:

- производственные цеха (собственное потребление предприятия);
- административно-бытовые объекты (собственное потребление предприятия);
- сторонние объекты производственного, административно-бытового и прочего назначения, теплоснабжение которых осуществляется с коллекторов теплоисточников.

Для упорядочивания сведений о назначении того или иного источника произведено разделение отпуска с коллекторов теплоисточников по 2 категориям:

- отпуск с коллекторов на собственные нужды предприятия + отпуск на нужды промышленных потребителей;
- отпуск с коллекторов в сеть, на нужды городской застройки.

Например, ФГУП «ГНЦ РФ-ФЭИ» за 2016 г. отпустило от ТЭЦ 131,5 тыс. Гкал, из которых 41,6 тыс. Гкал отпущено на нужды города (покупка АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)), остальная доля отпуска с коллекторов была израсходована на собственные нужды, а также с целью теплоснабжения потребителей на коллекторах (с которыми заключены договоры теплоснабжения).

**Следует отметить, что отпуск всем потребителям АО «РИР» и ПАО «КСК» условно отнесен к городской застройке, т.к.**

- 1) Предприятие не имеет собственных производственных цехов;**
- 2) Сторонние промышленные предприятия снабжаются тепловой энергией в соответствии с договорами теплоснабжения (относятся к регулируемой деятельности в сфере теплоснабжения).**

Сведения об отпуске тепловой энергии представлены в таблице 35.

**Таблица 35 - Структура отпуска в сеть от источников централизованного теплоснабжения**

№ п/п	Наименование теплоисточника	Отпуск в сеть, Гкал					Отпуск в сеть на нужды собственных и промышленных потребителей на коллекторах, по которым не осуществляется регулируемая деятельность в сфере теплоснабжения, Гкал					Отпуск в сеть на нужды городской застройки, Гкал				
		2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
1	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	938449	1012065	960662	1014948	899305	0	0	0	0	0	938449	1012065	960662	1014948	899305
2	Котельная по адресу: Ленина, 153а	9065	10661	10144	9064	9256	0	0	0	0	0	9065	10661	10144	9064	9256
3	ТЭЦ ФГУП «ГНЦ РФ-ФЭИ»	119399	131529				93158	89928				26241	41601	41475		
4	ГТУ ТЭЦ №1	32033	32408	41192			0	0	0			32033	32408	41192		
5	Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	45382	48392				42896	45161				2486	3231			
6	Котельная ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»	37185	42882				26116	31919				11069	10963			
7	Котельная ФГБНУ «ВНИИРАЭ»	17160	17400				7460	5930				9700	11470			
8	Котельная ООО «УК «Остов Эксплуатация»	2520	2520				0	0				2520	2520			
<b>ИТОГО по источникам централизованного теплоснабжения, теплоснабжение от которых является регулируемой деятельностью</b>		<b>1201193</b>	<b>1297857</b>				<b>169629</b>	<b>172937</b>				<b>1031563</b>	<b>1124920</b>			

В настоящее время котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина» практически не поставляет тепло на нужды городской застройки, снабжая преимущественно собственные объекты.

Доля отпуска тепловой энергии на нужды городской застройки от котельных ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова» и ФГУП «ГНЦ РФ-ФЭИ» также низка и составляет 25,6 и 31,6% соответственно.

В таблице 36 представлены ежегодные значения потребления тепловой энергии за год и за отопительный период.

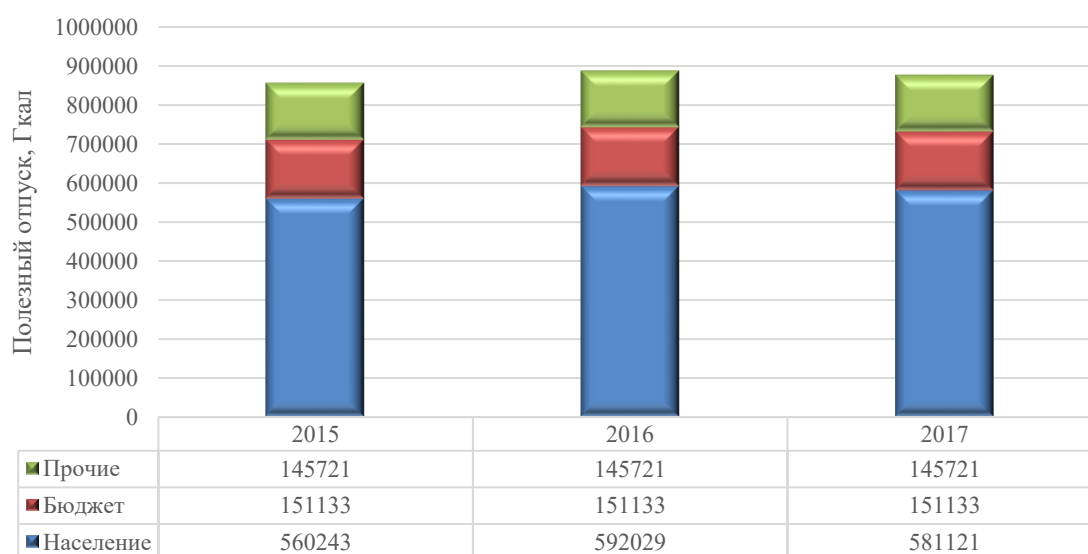
**Таблица 36 - Значения потребления тепловой энергии в зоне действия источников тепловой энергии**

№ п/п	Наименование теплоисточника	Полезный отпуск по всем категориям потребителей, Гкал					Потребление тепловой энергии за отопительный период, Гкал				
		2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
1	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	821595	881942	918147	925817	865927	639248	705780	661814		
2	ТЭЦ ФГУП «ГНЦ РФ-ФЭИ»	112992	122140	28716**			87914	97743			
3	ГТУ ТЭЦ №1	32033*	32408*	41192*			24923	25935	32766		
4	Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	42205	45005				39893	42000			
5	Котельная ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»	35307	40716				3428	32583			
6	Котельная ФГБНУ «ВНИИРАЭ»	16130	16430				16130	16430			
7	Котельная ООО «УК «Остов Эксплуатация»	2520	2520				1555	2351			
<b>ИТОГО по источникам централизованного теплоснабжения, теплоснабжение от которых является регулируемой деятельностью</b>		<b>1071847</b>	<b>1151822</b>				<b>820197</b>	<b>931084</b>			

\* Сведения о величине потерь в тепловой сети не представлены, полезный отпуск соответствует отпуску с коллекторов.

\*\* Только в зоне теплоснабжения объектов городской застройки (АО «РИР»)

На рисунке 24 представлена структура полезного отпуска потребителям АО «РИР» (до 16.03.2023 г. г. МП «Теплоснабжение»).



**Рисунок 24 - Структура полезного отпуска тепловой энергии потребителям АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)**

В структуре отпуска тепловой энергии по абонентам АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») преобладают потребители категории «население», составляя порядка 65-67%. При этом доля договорной нагрузки жилого фонда по состоянию на начало 2018 г. составляет 49,1%.

Как показывает опыт разработки и актуализации Схем теплоснабжения крупных городов, развитие территорий с присоединением перспективных потребителей далеко не всегда приводит к увеличению полезного отпуска потребителям тепловой энергии. На величину потребления существенное влияние оказывают факторы:

- фактические температуры наружного воздуха за отопительный период;
- продолжительность отопительного периода;
- реализация энергосберегающих мероприятий в рамках городских и региональных программ, а также реализация энергосберегающих мероприятий в частном порядке (собственниками зданий и квартир);
- повышение степени оснащённости потребителей приборами учета тепловой энергии.

Для оценки влияния данных факторов по потребителям АО «РИР» произведен расчет приведенного (среднего) часового потребления тепловой энергии (Гкал/ч) за отопительный период по формуле:

$$Q_{\text{прив}} = \frac{Q_{\text{по}}}{24 \times n_{\text{ф}}} \times \frac{t_{\text{вн}} - t_{\text{н.р}}^0}{t_{\text{вн}} - t_{\text{н.ср}}^{\text{ф}}}$$

где  $Q_{по}$  – полезный отпуск потребителям за отопительный период, Гкал;

$n_{ф}$  – фактическая продолжительность отопительного периода, сут.;

$t_{н,ср}^{\phi}$  – фактическая средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °C;

$t_{н,р}^0$  – расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления, согласно СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99 (-27°C);

$t_{вн}$  – температура воздуха внутри помещения. Для оценки условно принимается допущение, что «перетопы» и «недотопы» в системах теплоснабжения отсутствуют. В настоящем расчете принято оценочное значение 18°C (как среднее по всем потребителям).

Исходные сведения о климатических характеристиках, предоставленные АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»), используемые для расчета приведенного потребления тепловой энергии за отопительный период представлены в таблице 37. Результаты расчетов по АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») представлены в таблице 38.

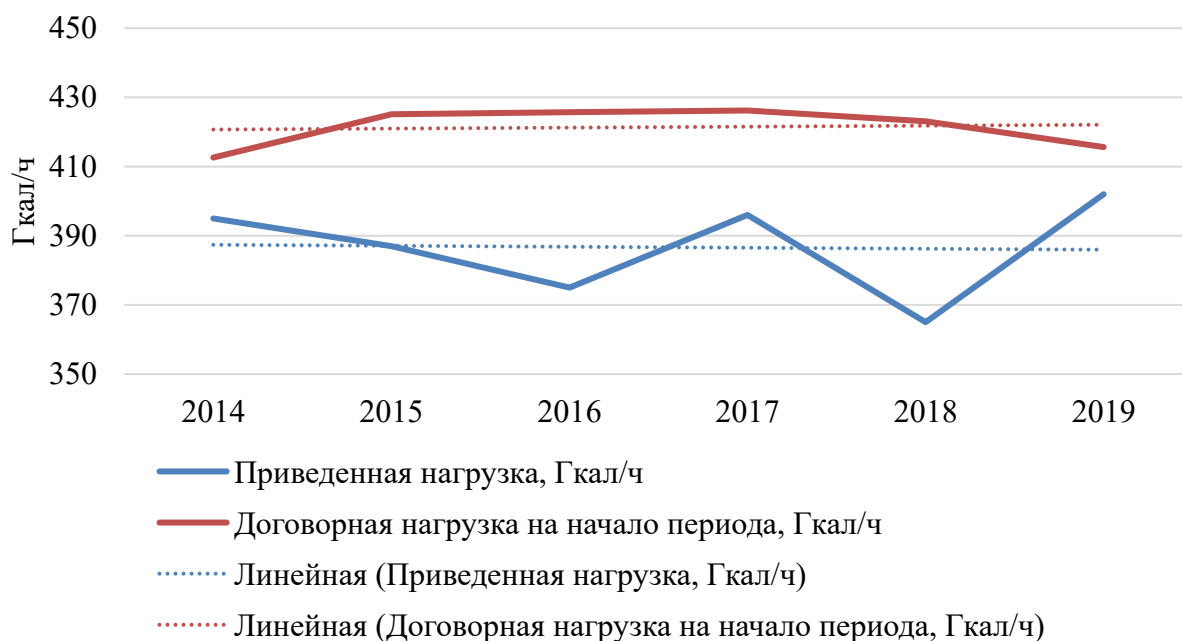
**Таблица 37 -Исходные климатические характеристики по отопительным периодам 2014-2019 гг.**

Месяц	2018		2019		2020		2021		Месяц		2018	
	средняя температура, °C	продолжительность, сут.	средняя температура, °C	продолжительность, сут.	средняя температура, °C	средняя температура, °C	продолжительность, сут.	средняя температура, °C	продолжительность, сут.	продолжительность, сут.	средняя температура, °C	продолжительность, сут.
январь	-4,46	31	-6,91	31	январь	-4,46	31	-6,91	31	январь	-4,46	31
февраль	-8,78	28	-1,46	28	февраль	-8,78	28	-1,46	28	февраль	-8,78	28
март	-5,0	31	0,74	31	март	-5,0	31	0,74	31	март	-5,0	31
апрель	7,01	26,5	7,19	24,5	апрель	7,01	26,5	7,19	24,5	апрель	7,01	26,5
май					май					май		
июнь					июнь					июнь		
июль					июль					июль		
август					август					август		
сентябрь	7,45	5,5	6,97	7,5	сентябрь	7,45	5,5	6,97	7,5	сентябрь	7,45	5,5
октябрь	7,21	31	8,85	31	октябрь	7,21	31	8,85	31	октябрь	7,21	31
ноябрь	-1,12	30	1,55	30	ноябрь	-1,12	30	1,55	30	ноябрь	-1,12	30
декабрь	-5,72	31	0,72	31	декабрь	-5,72	31	0,72	31	декабрь	-5,72	31
средневзвешенная отопительного периода	-1,4	214	1,59	214	средневзвешенная отопительного периода	-1,4	214	1,59	214	средневзвешенная отопительного периода	-1,4	214



**Таблица 38 - Результаты расчета приведенного (среднего) потребления тепловой энергии за отопительный период по потребителям АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)**

Показатель	2017	2018	2019	2020	2021
Полезный отпуск, Гкал	928209	934800	875107	822652	921579
Полезный отпуск за отопительный период, Гкал	809877	814276	752183	692537	821079
Приведенная нагрузка, Гкал/ч	172,72	170,79	186,52	173,6	163,2
Договорная нагрузка на начало периода, Гкал/ч	426,2	423,1	415,64	418,38	420,476



**Рисунок 25 - Динамика изменения приведенной и договорной нагрузки по АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)**

За период с 2014 по 2019 гг. суммарная приведенная нагрузка потребителей в среднем на 8% была ниже договорной. Это обусловлено следующими факторами:

1) Ликвидация ветхих строительных фондов. По данным Администрации г. Обнинска за последние годы было расселено 9 жилых домов по ул. Комсомольская, имеются и планы по расселению жилых домов на ближайшую перспективу, перечень которых приведен в главе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

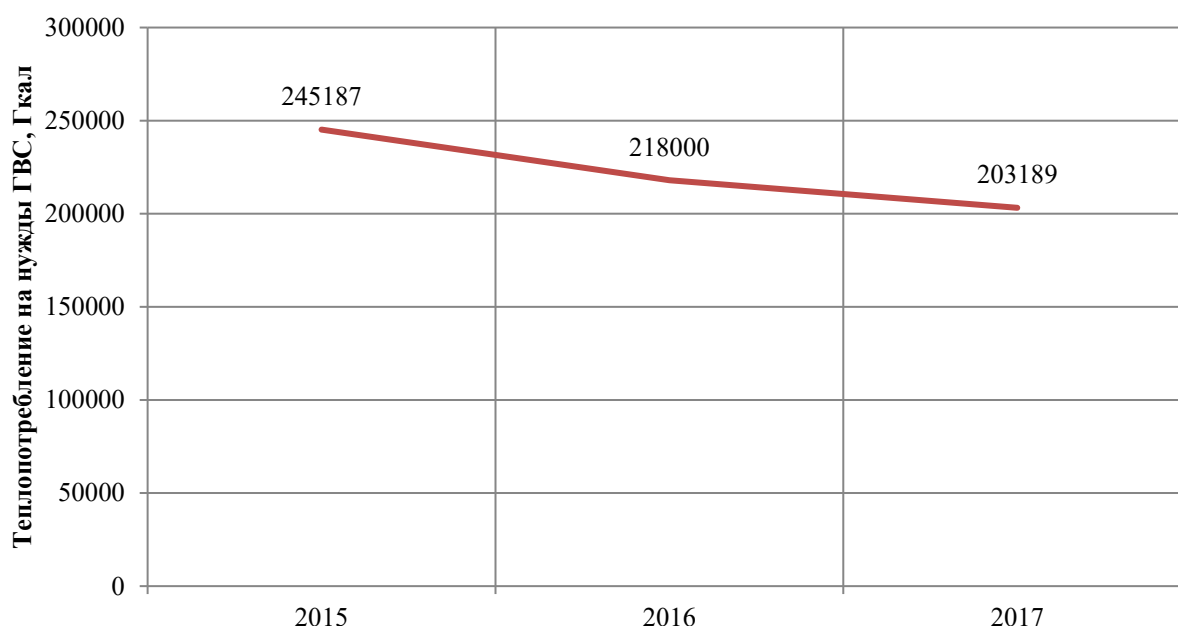
2) Ликвидация или ограничение вентиляционной нагрузки потребителей. Как показал анализ величины на 01.01.2018 г. и нагрузки согласно базовой версии Схемы теплоснабжения, отмечено снижение с 100,1 Гкал/ч до 91,311 Гкал/ч (снижение на 8,8%).

3) Повышение энергоэффективности сохраняемых фондов (установка энергоэффективных окон, утепление фасадов зданий (в т.ч. остекление балконов и лоджий

в многоквартирных домах), ликвидация перетопов за счет внедрения современного высокоэффективного оборудования и т.п.).

4) Плановое восстановление работоспособности регуляторов температуры ГВС. Ранее почти все регуляторы не работали, из-за чего температура в трубопроводах ГВС соответствовала  $T_1$  (в среднем 80 градусов зимой вместо 65). На рисунке 26 представлена динамика изменения полезного отпуска на нужды ГВС, которая отражает ежегодное снижение потребности.

5) Внедрение приборного учета, что повысило точность учета реализованной тепловой энергии, а также стимулирует потребителей к рациональному потреблению.



**Рисунок 26 - Динамика потребления тепловой энергии на нужды ГВС абонентами котельной по адресу: Коммунальный пр., 21**

Влияние указанных факторов может компенсировать прирост потребления тепловой энергии новостройками, что является типовой ситуацией для крупных городов России.

Таким образом, при актуализации прогнозного потребления учет фактически наблюдаемого повышения энергоэффективности (снижения удельного теплопотребления) в существующих системах теплоснабжения, как у потребителей, так и при транспортировке тепловой энергии за счёт реконструкции тепловых сетей, важен как для получения более адекватной оценки итогового роста тепловых нагрузок (уточнение резервов/ дефицитов тепловой мощности и планирования мероприятий), так и для оценки перспективного теплопотребления, определяющего прогнозные цены на тепловую энергию.

#### **5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии**

Рассматривая присоединенные нагрузки потребителей от источников теплоснабжения, необходимо произвести разделение потребителей на 2 категории:

- собственные и промышленные потребители на коллекторах теплоисточников;
- потребители городской застройки, по которым осуществляется регулируемая деятельность в сфере теплоснабжения.

Разделение отпуска с коллекторов по данным группам потребителей представлено в разделе 5.3. В таблице 39 представлено разделение присоединенной нагрузки.

**Таблица 39 - Договорная тепловая нагрузка потребителей тепловой энергии г. Обнинска по состоянию на 2022 г., с разделением по видам теплопотребления**

№ п/п	Наименование теплоисточника	Договорная присоединенная нагрузка конечных потребителей (по состоянию на начало 2022 г.), Гкал/ч				Договорная присоединенная нагрузка по промышленным и собственным потребителям, Гкал/ч				Договорная присоединенная нагрузка на границе балансовой принадлежности потребителям городской застройки, Гкал/ч			
		отопление и вентиляция	ГВС <sub>ср</sub>	технология в паре	СУММА	отопление и вентиляция	ГВС <sub>ср</sub>	технология в паре	СУММА	отопление и вентиляция	ГВС <sub>ср</sub>	технология в паре	СУММА
1	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	356,8	43,13	1,77	401,73	0	0	0	0	356,8	43,13	1,77	401,73
2	ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ»	58,1	1,5	0,12	59,7	42,7	0,8	0,12	43,6	15,44	0,69	0	16,1
3	ГТУ ТЭЦ №1	39,3	10,1	0	49,4	0	0	0	0	39,3	10,1	0	49,4
4	Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина	24,32	0,63	0,05	25	23,35	0,63	0,05	24	0,97	0	0	1
5	Котельная ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»	11,7	0,3	0	12	8,71	0,22	0	8,9	2,99	0,08	0	3,1
6	Котельная ФГБНУ «ВНИИРАЭ»	11,6	1,36	0	13	4,19	0,49	0	4,7	7,42	0,87	0	8,3
7	Котельная ООО «УК «Остов Эксплуатация»	4,113	0	0	4,113	0	0	0	0	1,29	0,15	0	1,4
<b>ИТОГО по источникам централизованного теплоснабжения, осуществляемым регулируемые виды деятельности</b>		<b>505,933</b>	<b>57,02</b>	<b>1,94</b>	<b>564,943</b>	<b>78,95</b>	<b>2,14</b>	<b>0,17</b>	<b>81,2</b>	<b>424,21</b>	<b>55,02</b>	<b>1,77</b>	<b>481,03</b>

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

### 5.5.1. Норматив потребления тепловой энергии для населения на нужды отопления

По состоянию на начало 2020 г. норматив потребления тепловой энергии составляет 0,0276 Гкал/ в месяц на 1 кв. м в соответствии с постановлением Администрации города от 07.12.2006 г. № 1145-п «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг» с учетом постановления Администрации города от 01.02.2011 г. № 119-п «О применении п.п. 2.4. п.2 постановления Администрации г. Обнинска от 07.12.2006г. №1145-п «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг».

В соответствии с Приказом Министерства Тарифного регулирования Калужской области №115 от 20.05.2016 г. «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению в помещениях многоквартирного дома или жилого дома и нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению при использовании земельного участка и надворных построек в Калужской области с применением расчетного метода» (с учетом изменений) для г. Обнинска с 01.09.2019 г. вводятся новые нормативы потребления тепловой энергии в соответствии с таблицей ниже.

**Таблица 40 - Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в помещениях многоквартирного дома или жилого дома**

Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
	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
<b>Этажность</b>	<b>Многokвартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно</b>		
1	0,0486	0,0486	0,0486
2	0,0459	0,0459	0,0459
3-4	0,0280	0,0280	0,0280
5-9	0,0236	0,0236	0,0236
10	0,0245	0,0245	0,0245
11	0,0245	0,0245	0,0245
12	0,0245	0,0245	0,0245
13	0,0249	0,0249	0,0249
14	0,0258	0,0258	0,0258
15	0,0260	0,0260	0,0260
16 и более	0,0268	0,0268	0,0268
<b>Этажность</b>	<b>Многokвартирные и жилые дома после 1999 года постройки</b>		
1	0,0160	0,0160	0,0160
2	0,0140	0,0140	0,0140
3	0,0148	0,0148	0,0148
4-5	0,0131	0,0131	0,0131
6-7	0,0118	0,0118	0,0118
8	0,0117	0,0117	0,0117

Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
	Многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	Многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	Многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
9	0,0121	0,0121	0,0121
10	0,0105	0,0105	0,0105
11	0,0123	0,0123	0,0123
12 и более	0,0111	0,0111	0,0111

#### **5.5.2. Нормативы потребления тепловой энергии для населения на нужды горячего водоснабжения**

Норматив потребления коммунальной услуги горячего водоснабжения установлен в соответствии с Приказом Министерства тарифного регулирования Калужской области №254 от 21.09.2016 г. «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному (горячему) водоснабжению в жилых помещениях, нормативов потребления холодной (горячей) воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме, нормативов потребления коммунальной услуги по холодному водоснабжению при использовании земельного участка и надворных построек в Калужской области с применением расчетного метода» (с учетом изменений). Утвержденные нормативы приведены в таблицах ниже.

**Таблица 41 - Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному (горячему) водоснабжению в жилых помещениях**

<b>№ п/п</b>	<b>Категория жилых помещений</b>	<b>Единица измерения</b>	<b>Норматив потребления коммунальной услуги холодного водоснабжения</b>	<b>Норматив потребления коммунальной услуги горячего водоснабжения</b>
1	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	4,27	3,09
2	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	4,31	3,15
3	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	4,36	3,20
4	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа	куб. метр в месяц на человека	3,04	1,62
5	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душем	куб. метр в месяц на человека	3,81	2,55
6	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	7,36	X
7	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	7,46	X
8	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	7,56	X
9	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами без душа	куб. метр в месяц на человека	7,16	X
10	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами	куб. метр в месяц на человека	6,36	X
11	Многоквартирные и жилые дома без водонагревателей с водопроводом и канализацией, оборудованные раковинами, мойками и унитазами	куб. метр в месяц на человека	3,86	X

№ п/п	Категория жилых помещений	Единица измерения	Норматив потребления коммунальной услуги холодного водоснабжения	Норматив потребления коммунальной услуги горячего водоснабжения
12	Многоквартирные и жилые дома без водонагревателей с централизованным холодным водоснабжением и водоотведением, оборудованные раковинами и мойками	куб. метр в месяц на человека	3,15	X
13	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные умывальниками, мойками, унитазами, ваннами, душами	куб. метр в месяц на человека	5,02	X
14	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные умывальниками, мойками, унитазами	куб. метр в месяц на человека	1,72	X
15	Многоквартирные и жилые дома с водоразборной колонкой	куб. метр в месяц на человека	0,91	X
16	Дома, используемые в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	куб. метр в месяц на человека	3,03	1,85

**Таблица 42 - Нормативы потребления горячей воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме**

№ п/п	Категория жилых помещений	Единица измерения	Этажность	Норматив потребления коммунальной услуги холодного водоснабжения	Норматив потребления коммунальной услуги горячего водоснабжения
1	Многоквартирные дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	куб. метр в месяц на кв. метр общей площади	от 1 до 5 от 6 до 9 от 10 до 16 более 16	0,0299 0,0296 0,0296 0,0295	0,0299 0,0296 0,0296 0,0295
2	Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением	куб. метр в месяц на кв. метр общей площади	от 1 до 5 от 6 до 9 от 10 до 16 более 16	0,0300 0,0294 0,0294 0,0298	X
3	Многоквартирные дома без водонагревателей с централизованным холодным водоснабжением и водоотведением, оборудованные раковинами, мойками и унитазами	куб. метр в месяц на кв. метр общей площади	от 1 до 5 от 6 до 9 от 10 до 16 более 16	0,0296 X X X	X
4	Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением без централизованного водоотведения	куб. метр в месяц на кв. метр общей площади		0,0296	X



Норматив на подогрев холодной воды на нужды ГВС установлен в соответствии с Приказом №136 от 20 августа 2015 г. «Об установлении нормативов расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на территории Калужской области с применением расчетного метода». В частности, для АО «РИР» действуют нормативы, представленные в таблице ниже.

**Таблица 43 - Нормативы потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению в жилых помещениях**

№ п/п	Категория потребителя	Норматив	Единица измерения
1	Для жилых домов с исправными регуляторами	0,0738	Гкал/ куб.м
2	Для жилых домов с отсутствующими или не исправными регуляторами	0,0865	Гкал/ куб.м
3	Для всех остальных с неработающим регулятором	0,074298	Гкал/ куб.м
4	Для всех остальных с работающим регулятором	0,0738	Гкал/ куб.м

## **6. Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии**

**6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов**

В соответствии с ПП РФ от 22.02.2012 г. №154(ред. от 16.03.2019г.) «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки составляются отдельно по горячей воде и пару. Отпуск тепловой энергии в паре осуществляется от 3 источников тепловой энергии:

- Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21 АО «РИР»;
- ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ»;
- Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина».

Указанные источники осуществляют также теплоснабжение потребителей с горячей водой.

В таблицах 45 и 46 представлены существующие и перспективные балансы тепловой мощности по горячей воде и пару, сформированные в соответствии с Приложением 6 Методических рекомендаций по разработке Схем теплоснабжения.

Таблица 44 - Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки в горячей воде

Показатель		Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ»	ГТУ ТЭЦ №1	Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина	Котельная ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»	Котельная ФГБНУ «ВНИИРАЭ»
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	562	150	48,46	60	79,5	28
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	525,3	150	48,46	60	79,5	28
Потери располагаемой тепловой мощности	%	6,53%	0%	0%	0%	0%	0%
Собственные нужды	Гкал/ч	6,2	1	0,2	0,5	0,5	0,2
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	519,1	149	48,26	59,5	79	27,8
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	23	3	2,04	1	0,5	0,3
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0
Договорная присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	СУММА	399,9	59,6	46,9	24,95	12	12,96
	отопление	276,9	28,0	36,8	24,32	11,7	11,6
	вентиляция	79,9	30,1	0	0	0	0
	горячее водоснабжение (средняя за сутки)	43,1	1,5	10,1	0,63	0,3	1,36
Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде, Гкал/ч	СУММА	307,8					
	отопление+вентиляция	263,0					
	ГВС	13,0					
	циркуляция ГВС	15,1					
	потери в сети	16,7					
Достигнутый максимум, пересчитанный на расчетную температуру наружного воздуха, Гкал/ч	СУММА	373,9					
	отопление+вентиляция	325,2					
	ГВС	13,0					
	циркуляция ГВС	15,1					
	потери	20,7					
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	96,2	86,4	-0,7	33,54	66,5	14,53
	%	18,5%	58%	-0,1%	56,4%	84,2%	52,3%
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	211,3					
	%	40,7%					

Таблица 45 - Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки в паре

№ п/п	Наименование теплоисточника	Установленная мощность оборудования в паре	Располагаемая мощность оборудования	Потери располагаемой тепловой мощности	Собственные нужды	Тепловая мощность «нетто»	Потери мощности в тепловой сети	Хозяйственные нужды паровых сетей	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Достигнутый максимум тепловой нагрузки на коллекторах, Гкал/ч			Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке		Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	
		Гкал/ч	Гкал/ч	%	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч		СУММА	нагрузка	потери в сети	Гкал/ч	%	Гкал/ч	%
1	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	52	52	0,0%	3	49	0,7	0	1,767	2,467	1,767	0,700	46,5	94,97%	45,8	93,54%
3	ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ»	55,2	55,2	0,0%	0,004	55,20	0,01	0	0,118	0,124	0,118	0,006	55,1	99,8%	55,1	99,8%
5	Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	19,5	19,5	0,0%	0,002	19,50	0,00	0	0,049	0,052	0,049	0,002	19,4	99,7%	19,4	99,7%

## **6.2. Резервы и дефициты тепловой мощности «нетто» по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии**

Как показано выше, все источники тепловой энергии имеют достаточные резервы тепловой мощности для качественного и надежного теплоснабжения существующих потребителей, как в горячей воде, так и в паре.

## **6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю**

Результаты электронного моделирования гидравлических режимов в тепловых сетях от котельной Коммунальный пр., 21 по г. Обнинск были сверены с фактическими режимами в контрольных точках. Расчеты с достаточной точностью совпали с фактическими в контрольных точках, что позволило сделать вывод о достоверности электронного моделирования.

Существующее состояние гидравлического режима тепловых сетей от котельной Коммунальный пр., 21 следующее: давление на выходе из котельной  $8,0/2,5$  кгс/см<sup>2</sup>, следовательно, напор  $8,0-2,5=5,5$  кгс/см<sup>2</sup> = 55 м.в.с. Напор в магистральных сетях  $Du \geq 400$  мм не ниже 25 м.в.с., за счет потерь давления во внутриквартальных сетях минимальные напоры у потребителей достигают 11-12 м.в.с. (ул. Аксенова, 6, Треугольная пл., 1), что является недопустимым значением для элеваторных схем подключения по температурному графику 150/70 градусов и говорит о недостаточной пропускной способности квартальных тепловых сетей.

## **6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения**

Дефицит тепловой мощности по всем источникам теплоснабжения в настоящее время отсутствует.

## **6.5. Резервы тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности «нетто» в зоны действия с дефицитом тепловой мощности**

В настоящее время имеется техническая возможность перевода части тепловой нагрузки от котельной АО «РИР» (около 50 Гкал/час) на ТЭЦ ГНЦ РФ ФЭИ, что не входит

в планы ГНЦ РФ ФЭИ, которое ориентировано на закрытие ТЭЦ и строительство новой энергоустановки только для собственных нужд.

Остальные источники тепловой энергии локализованы в рамках территорий собственных предприятий и не планируют расширение зон действия.

## **7. Часть 7. Балансы теплоносителя**

**7.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть**

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть представлены в Главе 5 Обосновывающих материалов.

**7.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения**

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения представлены в Главе 5 Обосновывающих материалов.

## 8. Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

### 8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

Основным видом топлива для ТЭЦ и котельных является природный газ.

Газоснабжение источников тепловой энергии, расположенных в административных границах города Обнинска, от трех газораспределительных станций, находящихся на балансе ПАО «Газпром»:

ГРС «Обнинск-1» («Комсомольская»);

ГРС «Обнинск-2» («Белкино»);

ГРС «Карпово».

Качество газа на трех ГРС не различается между собой и соответствует требованиям ГОСТ. Калорийность газа в последние годы возрастает.

Поставку природного газа осуществляет АО «Газпром распределение Обнинск».

Резервным видом топлива для ТЭЦ и некоторых котельных является топочный мазут. Сводные данные о видах топлива, применяемого на источниках теплоснабжения, представлены в таблице 46.

**Таблица 46 - Виды топлива, применяемого для производства тепловой энергии на источниках теплоснабжения города Обнинск**

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование источника	Основное топливо	Резервное топливо
1	ПАО "Калужская сбытовая компания"	ГТУ-ТЭЦ	природный газ	дизельное топливо
2	АО «РИР»	Городская котельная	природный газ	мазут
3	АО "ГНЦ РФ ФЭИ"	ТЭЦ ФЭИ	природный газ	мазут
4	АО "НИФХИ"	НИФХИ	природный газ	нет
5	АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	ОНПП	природный газ	мазут
6	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	ВНИИРАЭ	природный газ	нет
7	ООО «Технология НГ»	БМК «Заовражье»	природный газ	нет

Данные о потреблении различных видов топлива на производство тепловой энергии на ТЭЦ и потреблении топлива на производство тепловой энергии на котельных города представлены в таблице 47.

**Таблица 47 - Баланс потребления различных видов топлива на источниках тепловой энергии**

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование источника	Показатель	ед. изм.	Период							
					2015	2016	2017 (утв.)	2017* факт	2018	2019 (утв.)	2019* факт	2020 (план)
1	ПАО "Калужская сбытовая компания"	ГТУ-ТЭЦ	Потребление основного топлива на выработку электрической энергии	тыс. нм³	15337	14154	8686	16336	21456	-	-	-
				т.у.т.	17945	16560	10162	19115,6	25103	-	-	-
			Потребление основного топлива на выработку тепловой энергии	тыс. нм³	5582	6224	4174	5853,5	6211	-	-	-
				т.у.т.	6531	7282	4884	6836,9	7267	-	-	-
			Удельный расход топлива на ОТПУСК электрической энергии	г.у.т./кВт*ч	280,0	314,6	317,8	341,0	343,9	-	-	-
			Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии	кг у.т./Гкал	204	225		213	168	-	-	-
2	АО «РИР»	Городская котельная	Потребление основного топлива	млн. нм³	124,6	136,0	151,7	135,6	136,8	144,9	120,9	144,9
				тыс. т.у.т.	145,7	159,6	171,4	158,5	159,7	163,7	141,3	163,7
			Потребление резервного топлива	тонн	0,0	136,0	0,0	6,2	152,2	0	0	0
				т.у.т.	0,0	93,0	0,0	8,7	215,1	0	0	0
			Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии	кг у.т./Гкал	156,9	157,9	170,1	157,2	157,53	160,2	157,1	160,2
3	АО "ГНЦ РФ ФЭИ"	ТЭЦ ФЭИ	Потребление основного топлива	тыс. нм³	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
				т.у.т.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование источника	Показатель	ед. изм.	Период							
					2015	2016	2017 (утв.)	2017* факт	2018	2019 (утв.)	2019* факт	2020 (план)
4	АО "НИФХИ"	НИФХИ	Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии	кг у.т./Гкал	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
			Потребление основного топлива	тыс. нм <sup>3</sup>	5056	5754	5573	5573	5573	-	-	-
				т.у.т.	5713	6501	6298	6298	6298	-	-	-
			Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии	кг у.т./Гкал	153,6	151,6	156,6	156,6	156,6	-	-	-
5	АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	ОНПП	Потребление основного топлива	тыс. нм <sup>3</sup>	6525	7020	8440	8440	8440	7877	7877	7877
				т.у.т.	7622	8199	9858	9858	9858	9201	9201	9201
			Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии	кг у.т./Гкал	167,9	169,4	168,0	168,0	156,8	156,8	156,8	156,8
6	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	ВНИИРАЭ	Потребление основного топлива	тыс. нм <sup>3</sup>	2700	2700	3200	3200	3200	3200	3200	3200
				т.у.т.	3033	3134	3647	3647	3647	3647	3647	3647
			Удельный расход топлива на ОТПУСК тепловой энергии	кг у.т./Гкал	176,7	180,1	198,1	198,1	203,2	203,2	203,2	203,2

## 8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Информация об объемах нормативных запасах резервного топлива на источниках централизованного теплоснабжения города представлена в таблице 48.

**Таблица 48 - Информация нормативных запасах резервного топлива на источниках теплоснабжения**

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование источника	Резервное топливо	Норматив общего запаса топлива (ОНЗТ), тонн	в том числе	
					неснижаемый запас (ННЗТ), тонн	эксплуатационный запас (НЭЗТ), тонн
1	ПАО "Калужская сбытовая компания"	ГТУ-ТЭЦ	дизельное топливо	37	37	
2	АО «РИР»	Городская котельная	мазут	4754	3081	1672
3	АО "ГНЦ РФ ФЭИ"	ТЭЦ ФЭИ	мазут	н.д.	н.д.	н.д.
4	АО "НИФХИ"	НИФХИ	нет	-	-	-
5	АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	ОНПП	мазут	45	3	42
6	ФГБУ "ВНИИРАЭ"	ВНИИРАЭ	нет	-	-	-

## 8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Особенностью источников централизованного теплоснабжения на территории г. Обнинск является различная заявляемая калорийность природного газа. Природный газ поставляется из единого источника и его характеристики не зависят от ГРС, переводной коэффициент для котельных АО «НИФХИ» и ФГБУ «ВНИИРАЭ» составляет 1,13-1,14 о.е., хотя для прочих источников применяется коэффициент 1,17 о.е. Занижение калорийности основного топлива приводит к искажению энергетических балансов источников.

Переводные коэффициенты для источников теплоснабжения приведены в таблице 49.

**Таблица 49 - Переводные коэффициенты для природного газа**

№ п/п	Наименование ТСО	Наименование источника	Период							
			2015	2016	2017 (утв.)	2017* факт	2018	2019(утв.)	2019* факт	2020 (план)
1	ПАО "Калужская сбытовая компания"	ГТУ-ТЭЦ	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17			
2	АО «РИР»	Городская котельная	1,17	1,17	1,13	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17



№ п/п	Наименование ТСО	Наименование источника	Период							
			2015	2016	2017 (утв.)	2017* факт	2018	2019(утв.)	2019* факт	2020 (план)
3	АО "ГНЦ РФ ФЭИ"	ТЭЦ ФЭИ								
4	АО "НИФХИ"	НИФХИ	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13			
5	АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17			
6	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	ВНИИРАЭ	1,12	1,16	1,14	1,14	1,14			

#### **8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха**

Ограничения количества и качества поставляемого топлива для источников централизованного теплоснабжения МО ГО «город Обнинск» не выявлены.

## 9. Часть 9. Надежность теплоснабжения

Надежность – свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

### 9.1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения г. Обнинска основывается на Методических указаниях по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, утвержденных Приказом Министерства регионального развития РФ 26.07.13 г. №310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов, в документе приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на:

- высоконадежные;
- надежные;
- малонадежные;
- ненадежные.

Методические указания предназначены для использования инженерно-техническими работниками теплоэнергетических предприятий, персоналом органов государственного энергетического надзора и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации при проведении оценки надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии ( $K_v$ );
- показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии ( $K_t$ );
- показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии ( $K_э$ );
- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей ( $K_6$ );
- показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройств перемычек ( $K_p$ );

- показатель технического состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов ( $K_c$ );
- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения ( $K_{отк.тс}$ );
- показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ( $K_{нед}$ );
- показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель) ( $K_{гот}$ );
- показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом ( $K_p$ );
- показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием ( $K_m$ );
- показатель наличия основных материально-технических ресурсов ( $K_{тр}$ );
- показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ ( $K_{ист}$ ).

Надежность теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов  $n_{от}$  [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепловой энергии  $Q_{ав}/Q_{расч}$ , где  $Q_{ав}$  – аварийный недоотпуск тепловой энергии за год [Гкал],  $Q_{расч}$  – расчетный отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии. Методика расчета приведена в Приказе от 26 июля 2013 г. №310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».

### **Результаты оценки надёжности системы теплоснабжения муниципального образования**

Результаты оценки надёжности систем теплоснабжения представлены в таблице 50.

По существующему положению теплоэнергетический комплекс г. Обнинска следует оценить как надежный, а готовность систем и оперативного персонала к безаварийному теплоснабжению, как удовлетворительную.

Таблица 50- Показатели надежности и готовности энергосистем г. Обнинска к безаварийному теплоснабжению

№ п/п	Наименование теплоисточника	$K_z$	$K_e$	$K_m$	$K_b$	$K_p$	$K_c$	$K_{отк.тс}$	$K_{отк.ит}$	$K_{нед}$	$K_n$	$K_m$	$K_{тр}$	$K_{ист}$	$K_{зот}$	Категория готовности	Оценка надежности теплоисточников	$K_{тс}$	Оценка надежности тепловых сетей	Общая оценка надежности систем теплоснабжения города
1	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	0,6	0,6	1,0	1,0	1,0	0,13	0,6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	удовлетворительная	надежная	0,79	надежная	надежная
2	ТЭЦ ФГУП «ГНЦ РФ- ФЭИ»	1,0	0,6	1,0	1,0	1,0	0,15	0,6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	удовлетворительная	надежная	0,79	надежная	надежная
3	ГТУ ТЭЦ №1	1,0	0,6	1,0	1,0	1,0	0,01	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	удовлетворительная	надежная	0,83	надежная	надежная
4	Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина	0,6	0,6	1,0	1,0	0,3	0,00	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	удовлетворительная	надежная	0,72	малонадежная	малонадежная
5	Котельная ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»	0,6	0,6	1,0	1,0	0,2	0,00	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	удовлетворительная	надежная	0,70	малонадежная	малонадежная
6	Котельная ФГБНУ «ВНИИРАЭ»	0,6	0,6	0,5	1,0	0,2	0,00	1,0	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	удовлетворительная	надежная	0,70	малонадежная	малонадежная
7	Котельная ООО «УК «Остов Эксплуатация»	0,6	0,6	0,5	1,0	0,2	1,00	1,0	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	удовлетворительная	надежная	0,87	надежная	надежная
		0,628	0,600	0,988	1,000	0,970	0,133	0,628	0,995	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	удовлетворительная	надежная	0,789	надежная	надежная

## **9.2. Анализ аварийных отключений потребителей**

Статистический анализ отключений потребителей от централизованного теплоснабжения представлен в разделе 3.9 Главы 1. С 1996 г. прослеживается тренд увеличения числа отказов тепловых сетей ввиду их старения. Сдерживание числа отказов не более 212 шт./год за последние 10 лет обусловлено увеличением объемов переключений тепловых сетей.

За 2017 г. отремонтировано свыше 6 км сетей, что позволило снизить число отказов до 163 шт. (минимум за 2010-2017 гг.). Интенсивность отказов на сетях АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») за последний год составила 0,78 шт./(км·год), что является не просто удовлетворительным, а достаточно хорошим показателем при сравнении с численными значениями для других городов. Поскольку наибольшая часть тепловых сетей проложена до 1989 г., для дальнейшего снижения числа отказов необходимо поддерживать на высоком уровне темпы переключений тепловых сетей.

## **9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений**

В соответствии с п. 2.10 Методических рекомендаций по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса МДК 4-01.2001:

*«2.10. Авариями в тепловых сетях считаются:*

*2.10.1. Разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности которых продолжается более 36 часов».*

Аварийных ситуаций в системе теплоснабжения Обнинска за расчетный период не возникало.

Анализ времени восстановления работоспособного состояния тепловых сетей представлен в разделе 3.10.

#### **9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)**

Как показали результаты расчета, представленные в разделе 9.1, к зонам ненадежного теплоснабжения формально можно отнести 3 системы от следующих котельных:

- Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»;
- Котельная ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»;
- Котельная ФГБНУ «ВНИИРАЭ».

Основные причины:

- отсутствие или недостаточность резервирования тепловой нагрузки;
- эксплуатация тепловых сетей со сроком службы свыше 25 лет.

Однако согласно предоставленным сведениям, как аварийных ситуаций, так и отказов тепловых сетей за отчетный период не происходило. Следовательно, отключений потребителей не происходило, что позволяет отнести указанные системы теплоснабжения к категории систем с достаточной надежностью теплоснабжения. Таким образом, по существующему положению зоны ненормативной надежности теплоснабжения г. Обнинска отсутствуют.

### **10. Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

В соответствии с Постановлением Правительства от 22.02.2012 г. № 154, настоящий раздел содержит описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, установленными в Постановлении Правительства РФ от 05.07.2013 г. № 570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования».

Сведения приведены по теплоснабжающим/теплосетевым организациям г. Обнинска и содержат данные, сформированные службами ТСО и опубликованные на сайте Министерства конкурентной политики Калужской области (МКП КО).

На территории г. Обнинска в 2016 г. действовали 9 регулируемых организаций в сфере теплоснабжения:

- АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»);
- АО "ГНЦ РФ ФЭИ" им. А.И. Лейпунского" (ТЭЦ);
- ОАО "КСК" (Обнинская ГТУ ТЭЦ №1);
- АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»;

- АО "НИФХИ им. Л.Я. Карпова";
- ФГБНУ "ВНИИРАЭ";
- АО "ГУ ЖКХ";
- ООО "УК "Остов Эксплуатация";
- ЗАО "Энергосервис" (только услуги по передаче тепловой энергии).

При этом сведения о результатах хозяйственной деятельности ООО "УК "Остов Эксплуатация" за 2016 г. на сайте ТСО или на сайте МКП КО не опубликованы.

Основные технико-экономические показатели финансово-хозяйственной деятельности оставшихся восьми организаций за 2016 г. представлены в таблице 51.

**Таблица 51 - Основные технико-экономические показатели деятельности теплоснабжающих (теплосетевых) организаций в г. Обнинске за 2016 г.**

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм/	АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)	АО "ГНЦ РФ ФЭИ" им. А.И. Лейпунского"	ОАО "КСК"	АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	АО "НИФХИ им. Л.Я. Карпова"	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	АО "ГУ ЖКХ"	АО "Энрегосервис"
1.	Выручка от регулируемой деятельности, в том числе по видам деятельности:	тыс.руб.	1254739	57 009,01	42 840,54	3 297,65	13 119,86	15 169,44	6 243,90	6 708,00
1.1.	Реализация тепловой энергии (мощности), теплоносителя	тыс руб	1254739	174 441,58	42 840,54	3 297,65	13 119,86	15 169,44	6 243,90	0,00
1.2.	Оказание услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя	тыс руб	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6 708,00
2.	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс.руб.	1254621	177 152,26	91 399,19	72 095,43	66 094,99	33 573,59	6 939,07	4 200,32
2.1.	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс.руб.	53035	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6 390,73	1 149,12
2.1.1.	на тепловую энергию	тыс.руб.	51942	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6 390,73	1 149,12
2.1.2.	на теплоноситель	тыс.руб.	1093	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.	Расходы на топливо	тыс.руб.	650151	91 205,78	31 269,29	34 278,96	30 092,06	14 554,81	0,00	0,00
2.2.1.	газ природный по регулируемой цене									
2.2.1.1.	Объем	тыс. м3	121791,28	17,89	-	6 953,14	5 753,52	2 749,56	-	-
2.2.1.2.	Стоимость за единицу объема	тыс.руб.	5,3382	4,60	-	4,93	5,23	5,29	-	-
2.2.1.3.	Стоимость доставки	тыс.руб.	0,00	8 978,70	-	0,00	0,00	0,00	-	-
2.2.1.4.	Способ приобретения	х	Единственный поставщик	Единственный поставщик	-	Единственный поставщик	Единственный поставщик	Единственный поставщик	-	-
2.2.2.	газ природный по нерегулируемой цене									
2.2.2.1.	Объем	тонна	0	-	6 115,40	-	-	-	-	-
2.2.2.2.	Стоимость за единицу объема	тыс.руб.	0	-	5,11	-	-	-	-	-
2.2.2.3.	Стоимость доставки	тыс.руб.	0,00	-	0,00	-	-	-	-	-
2.2.2.4.	Способ приобретения	х	Единственный поставщик	-	Иное	-	-	-	-	-
2.2.3.	мазут									
2.2.3.1.	Объем	тонна	0	-	-	-	-	-	-	-
2.2.3.2.	Стоимость за единицу объема	тыс.руб.	0	-	-	-	-	-	-	-
2.2.3.3.	Стоимость доставки	тыс.руб.	0,00	-	-	-	-	-	-	-
2.2.3.4.	Способ приобретения	х	Единственный поставщик	-	-	-	-	-	-	-
2.3.	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе	тыс.руб.	128846	20 533,88	2 720,69	7 859,79	6 757,19	2 766,61	0,00	0,00
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт*ч (с учетом мощности)	руб.	5,110336	6,37	3,62	3,58	3,95	3,27	0,00	0,00
2.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт*ч	25212,83	3 223,64	752,03	2 195,00	1 708,96	846,86	0,00	0,00
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс.руб.	52151	7 435,26	935,27	1 492,09	527,00	287,53	0,00	0,00
2.5	Расходы на хим.реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс.руб.	2496,3	355,31	165,89	191,64	115,92	1 133,03	0,00	0,00
2.6.	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс.руб.	22013,5	22 460,47	23 831,55	11 969,76	12 951,06	6 872,88	0,00	392,01
2.7.	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс.руб.	6390,5	7 182,18	7 199,08	3 885,68	3 866,61	2 030,46	0,00	107,84
2.8.	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс.руб.	26545,4	8 938,79	0,00	478,96	2 906,57	879,49	0,00	498,74
2.9.	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс.руб.	7706,2	2 859,07	0,00	152,56	619,86	259,83	0,00	105,66
2.10.	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс.руб.	74471,4	10 041,25	13 384,17	2 829,39	191,14	1 474,58	0,00	637,41
2.11.	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс.руб.	1374,8	0,00	3 458,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.12.	Общепроизводственные расходы, в том числе отнесенные к ним:	тыс.руб.	53026,3	2 880,12	30,57	8 713,18	1 921,48	2 592,80	0,00	798,31
2.12.1.	- расходы на текущий ремонт	тыс.руб.	6391,2	2 880,12	30,57	1 664,52	179,68	2 381,42	0,00	0,00
2.12.2.	- расходы на капитальный ремонт	тыс.руб.	0,00	0,00	1 974,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.13.	Общехозяйственные расходы	тыс.руб.	14508,2	0,00	1 974,34	243,42	1 418,18	109,64	0,00	75,44
2.13.1.	- расходы на текущий ремонт	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	3,97	0,00	0,00	0,00	0,00
2.13.2.	- расходы на капитальный ремонт	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.14.	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств, в том числе:	тыс.руб.	135075	169,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	245,76



№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм/	АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)		АО "ГНЦ РФ ФЭИ" им. А.И. Лейпунского"		ОАО "КСК"		АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»		АО "НИФХИ им. Л.Я. Карпова"		ФГБНУ "ВНИИРАЭ"		АО "ГУ ЖКХ"		АО "Энергосервис"	
2.14.1.	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 % суммы расходов по указанной статье расходов	тыс.руб.	отсутствует		Ремонт душевых здания ТЭЦ, объем - в соответствии с локальной сметой, стоимость - 169,49 тыс. руб., способ приобретения - электронный аукцион		отсутствует		отсутствует		отсутствует		отсутствует		отсутствует		отсутствует	
2.15.	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности	тыс.руб.	26830,4		3 090,67		6 429,35		0,00		4 727,92		611,93		548,34		190,02	
	расходы, связанные с уплатой налогов	тыс.руб.	50,7		н/д		0,00		0,00		0,00		271,70		0,00		0,00	
	водоотведение	тыс.руб.	н/д		н/д		0,00		0,00		0,00		339,59		0,00		0,00	
	плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ	тыс.руб.	40,3		н/д		0,00		0,00		0,00		0,65		0,00		0,00	
	услуги сторонних организаций по эксплуатации и ТО систем	тыс.руб.	н/д		н/д		0,00		0,00		0,00		0,00		548,34		0,00	
	прочие неподконтрольные расходы	тыс.руб.	н/д		н/д		0,00		0,00		3 873,93		0,00		0,00		0,00	
	расходы на оплату иных работ и услуг	тыс.руб.	н/д		н/д		0,00		0,00		853,99		0,00		0,00		0,00	
	обслуживание газового хозяйства	тыс.руб.	н/д		н/д		106,70		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
	поверка приборов	тыс.руб.	н/д		н/д		72,94		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
	материалы для эксплуатации оборудования	тыс.руб.	н/д		н/д		13,38		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
	материалы по ОТ и ТБ	тыс.руб.	н/д		н/д		112,52		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
	прочие материалы	тыс.руб.	н/д		н/д		4,78		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
	обучение персонала	тыс.руб.	н/д		н/д		22,79		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
	прочие непроизводственные расходы	тыс.руб.	1017,4		н/д		6 096,25		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
	Налог на имущество	тыс.руб.	8358,2		н/д		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		70,34	
	Расходы на услуги банков	тыс.руб.	232,7		н/д		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		3,94	
	Расходы на сертификацию (поверка)	тыс.руб.	н/д		н/д		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		50,85	
	Расходы на обучение	тыс.руб.	н/д		н/д		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		17,50	
	Расходы на обеспечение нормальных условий труда	тыс.руб.	н/д		н/д		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		2,86	
	Денежные выплаты социального характера	тыс.руб.	10670,4		н/д		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		44,54	
3.	Валовая прибыль (убытки) от продажи товаров и услуг по регулируемому виду деятельности	тыс.руб.	118,0		0,00		-48 558,65		-68 797,78		-498,47		-8 756,09		-695,08		2 507,68	
4.	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс.руб.	90495		0,00		-48 558,65		0,00		0,00		0,00		-695,08		0,00	
4.1.	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой	тыс.руб.	0		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
5.	Сведения об изменении стоимости основных фондов, в т.ч.:	тыс.руб.	33724,5		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
5.1.	- за счет ввода (вывода) из эксплуатации	тыс.руб.	37221,5		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
6.	- стоимость переоценки основных фондов	тыс.руб.	3497		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
7.	Годовая бухгалтерская отчетность включая бухгалтерский баланс и приложения к нему		<a href="http://mtrportal.admoblkaluga.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=15&amp;guid=45514cc4-8cc4-43c0-b802-87c23f73786a">http://mtrportal.admoblkaluga.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=15&amp;guid=45514cc4-8cc4-43c0-b802-87c23f73786a</a>		<a href="http://mtrportal.admoblkaluga.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=15&amp;guid=242002df-ca43-4b96-bf41-48664df29725">http://mtrportal.admoblkaluga.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=15&amp;guid=242002df-ca43-4b96-bf41-48664df29725</a>		<a href="http://mtrportal.admoblkaluga.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=15&amp;guid=befef69d-77c8-4826-bded-197e03552b93">http://mtrportal.admoblkaluga.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=15&amp;guid=befef69d-77c8-4826-bded-197e03552b93</a>		-		-		<a href="http://mtrportal.admoblkaluga.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=15&amp;guid=a09c8778-6b15-49bc-9724-21d2f6250ae6">http://mtrportal.admoblkaluga.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=15&amp;guid=a09c8778-6b15-49bc-9724-21d2f6250ae6</a>		-		<a href="http://mtrportal.admoblkaluga.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=15&amp;guid=751fa9ec-5470-444c-9237-6c1f86a39087">http://mtrportal.admoblkaluga.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=15&amp;guid=751fa9ec-5470-444c-9237-6c1f86a39087</a>	
8.	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для осуществления регулируемых видов деятельности, в т.ч.:	Гкал/ч	610,13		148,00		47,00		96,00 кроме того присоединенная мощность 11,10 Гкал/ч		79,50		28,00		0,00		0,00	
8.1.	отдельно по источникам в г. Обнинске	Гкал/ч	котельная №1	602.0	котел ТП-35	24	Обнинская ГТУ ТЭЦ №1	47	н/д	н/д	котельная	79,5	н/д	н/д	Котельная Коммунальный пр., 21	0	-	-
8.2.		Гкал/ч	котельная №2	8,13	котел ТП-35	24	-	-	-	-	-	-	н/д	н/д	-	-	-	-

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм/	АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)		АО "ГНЦ РФ ФЭИ" им. А.И. Лейпунского"		ОАО "КСК"		АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»		АО "НИФХИ им. Л.Я. Карпова"		ФГБНУ "ВНИИРАЭ"		АО "ГУ ЖКХ"		АО "Энрегосервис"	
8.3.		Гкал/ч	-	-	котел ПВ-50	50	-	-	-	-	-	-	н/д	н/д	-	-	-	-
8.4.		Гкал/ч	-	-	котел ПВ-50	50	-	-	-	-	-	-	н/д	н/д	-	-	-	-
9.	Тепловая нагрузка по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	Гкал/ч	420,17		17,00		6,44		3,01		30,00		3,33		0,78		0,00	
10.	Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	тыс. Гкал	933,44		134,57		34,73		49,63		43,32		17,97		0,00		0,00	
11.	Объем приобретаемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	тыс. Гкал	40,16		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		1,25		33,07	
12.	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям, по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности, в том числе:	тыс. Гкал	875,107		49,97		32,41		3,01		10,69		16,43		4,35		0,00	
12.1	- определенный по приборам учета	тыс. Гкал	611,64		49,97		32,41		2,67		10,08		10,40		4,35		0,00	
12.2	- определенный расчетным путем (по нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	263,46		0,00		0,00		0,33		0,61		6,03		0,00		0,00	
13.	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям, утвержденные уполномоченным органом	Ккал/ч.мес	15108790		4,04 Гкал/мес		0,00		0,05		0,00		0,97		0,00		0,26	
14.	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал	73,61		3,70		0,00		0,26		2,17		1,54		0,33		0,91	
15.	Среднесписочная численность производственного персонала	чел.	48,74		51,96		23,00		24,00		36,00		26,00		0		2,00	
16.	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	чел.	45,77		12,47		0,00		9,50		2,00		3,69		0		1,00	
17.	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть, в том числе:	кг у.т./ Гкал	156,66		162,39		224,70		163,75		150,76		172,90		0,00		0,00	
17.1.	отдельно по источникам в г. Обнинске	кг у.т./ Гкал	Котельная Коммунальн ый проезд,21	157,1	ТЭЦ	162,39	Обнинская ГТУ ТЭЦ №1	224,70	1,00	163,75	котель ная	150,76	н/д	н/д	Котельна я Коммуна льный проезд,21 "	0	-	-
18.	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии, на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемой деятельности	тыс. кВт*ч/ Гкал	27,01		23,95		23,21		44,00		39,45		20,00		0,00		0,00	
19.	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии, на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемой деятельности	куб. м/ Гкал	2,92		1,19		1,97		0,60		1,19		0,80		0,00		0,00	

При сравнении объемов выручки и себестоимости по регулируемым видам деятельности можно сделать вывод о том, что реализация тепловой энергии, теплоносителя, а также услуги по передаче тепловой энергии в 2016 г. принесли следующие результаты (ранжирование в порядке ухудшения абсолютных значений):

- АО "Энрегосервис" – валовая прибыль 2,5 млн. руб.;
- АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») - валовая прибыль 0,1 млн. руб.
- АО "ГНЦ РФ ФЭИ" им. А.И. Лейпунского" – 0 тыс. руб.;
- АО "НИФХИ им. Л.Я. Карпова" – валовый убыток 0,5 млн. руб.;
- АО "ГУ ЖКХ" – валовый убыток – 0,7 млн. руб.
- ФГБНУ "ВНИИРАЭ" – валовый убыток 8,8 млн. руб.;
- ОАО "КСК" – убыток 48,6 млн. руб.;
- АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина» – убыток 68,8 млн. руб.

Большинство теплоснабжающих организаций осуществляют регулируемую деятельность либо с минимальной прибылью, размер которой не позволяет инвестировать в развитие инфраструктуры теплоснабжения, либо с убытком. Низкая рентабельность данной деятельности существенно ограничивает возможности для развития систем теплоснабжения за счет тарифных источников.

## **11. Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения**

В 2015-2017 гг. на территории г. Обнинска исполнительным органом государственной власти, уполномоченным осуществлять государственное регулирование цен (тарифов) на товары (услуги) организаций, осуществляющих регулируемую деятельность (в том числе в сфере теплоснабжения) являлось министерство тарифного регулирования Калужской области (далее – МТР КО).

В дальнейшем министерство тарифного регулирования было присоединено к Министерству конкурентной политики Калужской области (Постановление Правительства Калужской области от 06.10.2016 № 539).

В настоящее время на территории г. Обнинска исполнительным органом государственной власти, уполномоченным осуществлять государственное регулирование цен (тарифов) на товары (услуги) организаций, осуществляющих регулируемую деятельность (в том числе в сфере теплоснабжения) является министерство конкурентной политики Калужской области (далее – МКП КО).

**11.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет**

**11.1.1. Утвержденные тарифы на тепловую энергию**

В соответствии с требованиями к схемам теплоснабжения, здесь и далее данные о тарифах, установленных регулируемыми органами для организаций, представлены с учетом 3 лет (2015-2017 гг.), а при наличии данных – и на 2018 г.

Утвержденные тарифы на тепловую энергию теплоснабжающих организаций за 2015-2018 гг. представлены в таблице 52.

**Таблица 52 – Тарифы на тепловую энергию, утвержденные в г. Обнинске**

№	Наименование	2015		2016		2017		2018		2019	
		с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.
1	АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)										
	вид деятельности	поставка т/э (ГВ)									
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	1 163,78	1 245,00	1245,00	1282,65	1282,65	1308,15	1308,15	1363,08	1363,08	1386,25
	- население (с НДС), руб./Гкал	1 373,26	1 469,10	1469,1	1513,53	1513,53	1543,62	1543,62	1608,43	1635,70	1663,5
	вид деятельности	поставка т/э (острый и редуцированный пар)									
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	1 574,19	1 697,42	1697,42	1744,3	1744,3	1779,26	1779,26	1844,42	1844,42	1870,45
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 19.12.2014 №148-РК		Приказ МТР КО от 23.11.2015 №379-РК		Приказ МКП КО от 20.12.2016 №361-РК, Приказ МКП КО от 17.12.2016 №390-РК, Приказ МКП КО от 11.12.2017 №366-РК					
2	АО "ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского"										
	вид деятельности	производство т/э (ГВ) (тариф с коллекторов)									
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	956,82	1 020,03	1 020,03	1 043,58	1 043,58	1 063,35	1 063,35	1 105,16		
	- население (с НДС), руб./Гкал	1 129,05	1 203,64	1 203,64	1 231,42	1 231,42	1 254,75	1 254,75	1 304,09		
	вид деятельности	поставка т/э (ГВ)									
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	1 085,30	1 174,29	1 174,29	1 205,76	1 205,76	1 232,58	1 232,58	1 279,67		
	- население (с НДС), руб./Гкал	1 280,65	1 385,66	1 385,66	1 422,80	1 422,80	1 454,44	1 454,44	1 510,01		
	вид деятельности	производство т/э (пар 2,5-7,0 кг/см2) (тариф с коллекторов)									
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	1 087,59	1 158,22	1 158,22	1 184,84	1 184,84	1 207,53	1 207,53	1 254,43		
	вид деятельности	поставка т/э (пар 2,5-7,0 кг/см2)									

№	Наименование	2015		2016		2017		2018		2019			
		с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.		
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	1 219,53	1 316,14	1 316,14	1 350,77	1 350,77	1 380,69	1 380,69	1 433,03				
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 16.12.2014 №118-РК		Приказ МТР КО от 23.11.2015 №363-РК, Приказ МКП КО от 19.12.2016 №286-РК, от 27.11.2017 №218-РК									
3	АО "ОНПП "Технология" им. А.Г.Ромашина"												
	вид деятельности	поставка т/э (ГВ)											
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	1 001,40	1 083,51	1 083,51	1 116,81	1 116,81	1 138,95	1 138,95	1 195,61				
	- население (с НДС), руб./Гкал	1 181,65	1 278,54	1 278,54	1 317,84	1 317,84	1 343,96	1 343,96	1 410,82				
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 24.11.2014 №15-РК		Приказ МТР КО от 09.11.2015 №270-РК, Приказ МКП КО от 12.12.2016 №155-РК, от 04.12.2017 №308-РК									
4	АО "НИФХИ им. Л.Я. Карпова"												
	вид деятельности	поставка т/э (ГВ)											
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	1 046,12	1 131,90	1 131,90	1 171,56	1 171,56	1 226,67	1 226,67	1 300,25				
	- население (с НДС), руб./Гкал	1 234,42	1 335,64	1 335,64	1 382,44	1 382,44	1 447,47	1 447,47	1 534,30				
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 24.11.2014 №16-РК		Приказ МТР КО от 23.11.2015 №378-РК, Приказ МКП КО от 28.11.2016 №3-рк, от 20.11.2017 №130-рк									
5	ОАО "Калужская сбытовая компания"												
	вид деятельности	производство т/э (ГВ) (тариф с коллекторов)											
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	1 189,40	1 246,42	1 246,42	1 287,55	1 287,55	1 348,57	1 348,57	1 455,57				
	- население (с НДС), руб./Гкал	1 403,49	1 470,78	1 470,78	1 519,31	1 519,31	1 591,31	1 591,31	1 717,57				
	вид деятельности	поставка т/э (ГВ)											

№	Наименование	2015		2016		2017		2018		2019		
		с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	1 228,23	1 287,01	1 287,01	1 329,47	1 329,47	1 391,89	1 391,89	1 504,87			
	- население (с НДС), руб./Гкал	1 449,31	1 518,67	1 518,67	1 568,77	1 568,77	1 642,43	1 642,43	1 775,75			
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 19.12.2014 №140-РК		Приказ МТР КО от 16.11.2015 №288-РК, Приказ МКП КО от 12.12.2016 №146-рк, от 30.11.2017 №249-рк								
6	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"											
	вид деятельности	поставка т/э (ГВ)										
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	1 272,95	1 387,70	1 387,70	1 466,17	1 466,17	1 518,81	1 518,81	1 609,13			
	- население (с НДС), руб./Гкал	1 502,08	1 637,49	1 637,49	1 730,08	1 730,08	1 792,20	1 792,20	1 898,77			
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 16.12.2014 №113-РК		Приказ МТР КО от 16.11.2015 №313-РК, Приказ МКП КО от 28.11.2016 №4-рк, от 11.12.2017 №371-рк								
7	АО "ГУ ЖКХ"											
	вид деятельности	поставка т/э (ГВ)										
	- г. Обнинск, ул. Лесная, д.1											
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	-	3 325,97**	3 325,97	3 530,56	3 530,56	3 688,13	-	-			
	- г. Обнинск, кроме ул. Лесная, д.1											
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	-	1 414,57**	1 414,57	1 461,49	-	-	-	-			
	- население (с НДС), руб./Гкал	-	1 669,19**	1 669,19	1 724,56	-	-	-	-			
	вид деятельности	поставка т/э (острый и редуцированный пар)										
	- г. Обнинск, ул. Лесная, д.1											
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	-	3 964,07**	3 964,07	4 190,22	4 190,22	4 289,96	-	-			

№	Наименование	2015		2016		2017		2018		2019		
		с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 16.11.2015 №314-РК		Приказ МТР КО от 14.12.2015 №521-РК		Приказ МТР КО от 20.12.2016 №360-РК		-				
8	ООО "УК "Остов Эксплуатация"*											
	вид деятельности	производство т/э (ГВ) (тариф с коллекторов)										
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	1 633,06	1 766,97	1 766,97	1 825,35	1 825,35	1 896,06	1 896,06	1 968,30			
	- население (с НДС), руб./Гкал	1 633,06	1 766,97	1 766,97	1 825,35	1 825,35	1 896,06	1 896,06	1 968,30			
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 24.11.2014 №17-РК		Приказ МТР КО от 09.11.2015 №268-РК								
9	ФГБУ "ЦЖКУ" Минобороны России											
	вид деятельности	-		-		поставка т/э (ГВ)						
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	-		-		-	1 672,00***	1 672,00	1 740,98			
	- население (с НДС), руб./Гкал	-		-		-	1 972,96***	1 972,96	2 054,36			
	реквизиты документов	-		-		Приказ МТР КО от 17.07.2017 №73-РК		Приказ МКП КО от 04.12.2017 №294-РК				

\* в соответствии с НК РФ предприятие не является плательщиком НДС

\*\* тариф действует с 01.12.2015 г.

\*\* тариф действует с 01.08.2017 г.



### 11.1.2. Утвержденные тарифы на передачу тепловой энергии

Деятельность по передаче тепловой энергии в г. Обнинске осуществляло ООО "Термотрон". С 2017 г. тариф на услуги по передаче тепловой энергии установлен также для АО "ГУ ЖКХ".

Данные о тарифах на услуги по передаче тепловой энергии, установленных регулирующим органом на 2015-2018 гг., представлены в таблице 53.

**Таблица 53 - Тарифы на услуги по передаче тепловой энергии в г. Обнинске в 2015-2018 г., без НДС**

№	Наименование	2015		2016		2017		2018		2019	
		с 09.02.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.
1	ООО «Термотрон»										
	вид деятельности	передача т/э (ГВ)									
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	188,37	198,89	198,89	205,46	205,46	178,22	178,22	178,45	178,45	180,92
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 29.01.2015 №22-РК		Приказ МТР КО от 09.11.2015 №272-РК,		Приказ МКП КО от 28.11.2016 №17-рк, от 27.11.2017 №238-рк, Приказ МКП КО от 03.12.2018 №254-РК					
2	АО "ГУ ЖКХ"										
	вид деятельности	-		-		передача т/э (ГВ)					
	- потребители в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения, руб./Гкал	-		-		221,06	227,81	-	-		
	реквизиты документов	-		-		Приказ МКП КО от 20.12.2016 №360-РК		-			

### 11.1.3. Утвержденные тарифы на теплоноситель

В г. Обнинске тарифы на теплоноситель в период 2015-2018 гг. были установлены для пяти организаций. Однако с 2017 г. тариф на теплоноситель для АО "ГУ ЖКХ" не устанавливается.

Данные о тарифах на теплоноситель, установленных регулирующим органом на 2015-2018 гг., представлены в таблице 54.

**Таблица 54 – Тарифы на теплоноситель в г. Обнинске в 2015-2018 г., без НДС**

№	Наименование	2015		2016		2017		2018		2019		
		с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01	с 01.07.	
1	АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)											
	вид теплоносителя	Вода										
	- тариф, руб./куб.м	13,91	15,24	15,24	15,89	15,89	15,92	15,92	16,40	16,40	16,72	
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 19.12.2014 №148-РК		Приказ МТР КО от 23.11.2015 №386-РК			Приказ МКП КО от 20.12.2016 №362-РК, Приказ МКП КО от 11.12.2017 №367-РК, Приказ МКП КО от 17.12.2018 №391-РК,					
2	АО "ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского"											
	вид теплоносителя	Вода										
	- тариф, руб./куб.м	20,51	22,70	22,70	23,35	23,35	25,24	25,24	26,09			
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 16.12.2014 №118-РК		Приказ МТР КО от 23.11.2015 №363-РК, Приказ МКП КО от 19.12.2016 №286-РК, от 27.11.2017 №218-РК								
3	ОАО "Калужская сбытовая компания"											
	вид теплоносителя	Вода										
	- тариф, руб./куб.м	13,91	15,40	15,40	16,06	16,06	16,60	16,60	17,15			
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 19.12.2014 №140-РК		Приказ МТР КО от 16.11.2015 №288-РК, Приказ МКП КО от 12.12.2016 №146-рк, от 30.11.2017 №249-рк								
4	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"											
	вид теплоносителя	Вода										
	- тариф, руб./куб.м	36,89	39,97	39,97	42,30	42,30	44,10	44,10	44,87			
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 16.12.2014 №113-РК		Приказ МТР КО от 16.11.2015 №313-РК, Приказ МКП КО от 28.11.2016 №4-рк, от 11.12.2017 №371-рк								
5	АО "ГУ ЖКХ"											
	вид теплоносителя	Вода										
	- г. Обнинск, кроме ул. Лесная, д.1											
	- тариф, руб./куб.м	-	15,24*	15,24	15,89	-	-	-	-			
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 16.11.2015 №314-РК		Приказ МТР КО от 14.12.2015 №521-РК		Приказ МТР КО от 20.12.2016 №360-РК		-				

\* тариф действует с 01.12.2015 г.

#### 11.1.4. Утвержденные тарифы горячую воду, поставляемую с использованием открытых систем теплоснабжения

В г. Обнинске тарифы на горячую воду в период 2015-2018 гг. также были установлены для пяти организаций. Однако с 2017 г. тариф на горячую воду для АО "ГУ ЖКХ" не устанавливается.

Данные о тарифах на горячую воду, установленных регулирующим органом на 2015-2018 гг., представлены в таблице 55.

**Таблица 55 - Тарифы на горячую воду в г. Обнинске в 2015-2018 г., без НДС**

№	Наименование	2015		2016		2017		2018		2019	
		с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.
1	АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)										
	система теплоснабжения	Открытая									
	- компонент на теплоноситель, руб./куб.м	13,91	15,24	15,24	15,89	15,89	15,92	15,92	16,40	16,40	16,72
	- компонент на тепловую энергию (однотарифный), руб./Гкал	1163,78	1 245,00	1245,00	1282,65	1282,65	1308,15	1308,15	1363,08	1363,08	1386,25
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 19.12.2014 №149-РК		Приказ МТР КО от 23.11.2015 №386-РК		Приказ МКП КО от 20.12.2016 №362-РК, Приказ МКП КО от 11.12.2017 №367-РК, Приказ МКП КО от 17.12.2018 №391-РК					
2	АО "ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского"										
	система теплоснабжения	Открытая									
	- компонент на теплоноситель, руб./куб.м	20,51	22,70	22,70	23,35	23,35	25,24	25,24	26,09		
	- компонент на тепловую энергию (однотарифный), руб./Гкал	1 085,30	1 174,29	1 174,29	1 205,76	1 205,76	1 232,58	1 232,58	1 279,67		
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 16.12.2014 №123-РК		Приказ МТР КО от 23.11.2015 №366-РК, Приказ МКП КО от 19.12.2016 №287-РК, от 27.11.2017 №229-РК							
3	ОАО "Калужская сбытовая компания"										
	система теплоснабжения	Открытая (отпуск с коллекторов)									
	- компонент на теплоноситель, руб./куб.м	13,91	15,40	-	-	-	-	-	-		
	- компонент на тепловую энергию (однотарифный), руб./Гкал	1 189,40	1 246,42	-	-	-	-	-	-		

№	Наименование	2015		2016		2017		2018		2019	
		с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.	с 01.01.	с 01.07.
	система теплоснабжения	Открытая (отпуск из сети)									
	- компонент на теплоноситель, руб./куб.м	13,91	15,40	15,40	16,06	16,06	16,60	16,60	17,15		
	- компонент на тепловую энергию (одноставочный), руб./Гкал	1 228,23	1 287,01	1 287,01	1 329,47	1 329,47	1 391,89	1 391,89	1 504,87		
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 19.12.2014 №142-РК		Приказ МТР КО от 16.11.2015 №315-РК, Приказ МКП КО от 12.12.2016 №147-рк, от 30.11.2017 №261-рк							
4	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"										
	система теплоснабжения	Открытая									
	- компонент на теплоноситель, руб./куб.м	36,89	39,97	39,97	42,30	42,30	44,10	44,10	44,87		
	- компонент на тепловую энергию (одноставочный), руб./Гкал	1 272,95	1 387,70	1 387,70	1 466,17	1 466,17	1 518,81	1 518,81	1 609,13		
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 16.12.2014 №126-РК		Приказ МТР КО от 16.11.2015 №316-РК, Приказ МКП КО от 28.11.2016 №5-рк, от 11.12.2017 №372-рк							
5	АО "ГУ ЖКХ"										
	система теплоснабжения	Открытая									
	- г. Обнинск, кроме ул. Лесная, д.1										
	- компонент на теплоноситель, руб./куб.м	-	15,24*		15,89	-	-	-	-		
	- компонент на тепловую энергию (одноставочный), руб./Гкал	-	1414,57*	1414,57	1461,49	-	-	-	-		
	реквизиты документов	Приказ МТР КО от 16.11.2015 №317-РК		Приказ МТР КО от 14.12.2015 №564-РК		Приказ МТР КО от 20.12.2016 №360-РК		-			

\* тариф действует с 01.12.2015 г.

## 11.2. Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Данные о структуре тарифов на тепловую энергию (услуги по передаче тепловой энергии) и теплоноситель, установленных на 2018 г., сформированы на основе протоколов заседаний Комиссии по тарифам и ценам МКП КО, приведенных на сайте регулирующего органа (МКП КО) и представлены в таблицах.

**Таблица 56 - Структура тарифов на тепловую энергию (услуги по передаче тепловой энергии) в г. Обнинске на 2018 г.**

Наименование	Ед.Изм.	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)
		АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)		АО "ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского"				АО "ОНПП "Технология" им. А.Г.Ромашина"		АО "НИФХИ им. Л.Я. Карпова"		ОАО "Калужская сбытовая компания"			
		Поставка тэ (ГВ+пар)		Производство ТЭ		Поставка ТЭ (производство+ передача)		Поставка ТЭ (производство+ передача)		Поставка ТЭ (производство+ передача)		Производство ТЭ		Поставка ТЭ (производство+ передача)	
НВВ	тыс. руб.	1 273 601	1 326 986	140 047	144 919	157 972	163 306	62 166	65 259	46 846	49 656	60 039	62 997	61 775	64 836
Итого расходов	тыс. руб.	1 201 170	1 263 612	139 557	143 614	157 096	161 724	61 683	64 524	45 493	47 156	59 630	60 534	61 367	62 373
Налог на прибыль	тыс.руб.	0		0	0	0	0	0		194	476		0		0
Итого расходов (без налога на прибыль)	тыс. руб.	1 201 170	1 263 612	139 557	143 614	157 096	161 724	61 683	64 524	45 299	46 680		60 534		62 373
Стоимость натурального топлива с учётом транспортировки (перевозки) (топливо на технологические цели)	тыс.руб.	766 397	783 023	95 065	97 911	95 065	97 911	41 229	42 543	29 403	30 367	32 321	32 447	32 321	32 447
Энергия, в том числе	тыс.руб.	170 978	179 800	7 667	8 005	15 319	15 973	6 199	6 491	4 118	4 307	1 615	2 177	2 748	3 400
Затраты на покупную электрическую энергию	тыс.руб.	122 718	129 696	н/д	8 005	н/д	12 108	н/д	6 491	4 118	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
затраты на покупную тепловую энергию	тыс.руб.	48 260	50 104	н/д	0	н/д	3 865	н/д	0	0	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Затраты на оплату труда	тыс.руб.	108 490	111 486	17 734	18 206	22 908	23 518	7 151	7 341	6 965	7 151	3 310	3 398	3 310	3 398
Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	31 950	33 055	5 356	5 498	6 918	7 103	2 160	2 217	2 103	2 159	1 000	1 026	1 000	1 026
Холодная вода	тыс.руб.	13 348	13 611	3 021	3 126	3 021	3 126	574	606	560	589	289	289	289	289
Водоотведение	тыс.руб.	0		0	1 004	0	1 004	168	127	0		18		18	0
Расходы на приобретение сырья и материалов	тыс.руб.	22 999	23 669	1 872	1 921	2 298	2 359	452	464	858	880	413	424	619	635
Ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом	тыс.руб.	0		3 857	3 960	5 632	5 782			0		0		0	0
Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс.руб.	36 524	37 516	1 413	1 451	2 022	2 076	2 059	2 114	622	639	81	344	81	344

Наименование	Ед.Изм.	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)
		АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)		АО "ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского"				АО "ОНПП "Технология" им. А.Г.Ромашина"		АО "НИФХИ им. Л.Я. Карпова"		ОАО "Калужская сбытовая компания"			
		Поставка тэ (ГВ+пар)		Производство ТЭ		Поставка ТЭ (производство+ передача)		Поставка ТЭ (производство+ передача)		Поставка ТЭ (производство+ передача)		Производство ТЭ		Поставка ТЭ (производство+ передача)	
Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями, включая:	тыс.руб.	4 231	4 346	1 134	922	1 138	926			0		0	788	0	1 089
Расходы на служебные командировки	тыс.руб.	0	0	0		0				0		0		0	0
Расходы на обучение персонала	тыс.руб.	368	378	0		0				0		0	21	0	21
Услуги банков	тыс.руб.	0	0	0		0				0		0		0	0
Прочие операционные расходы	тыс.руб.	15 347	15 755	0	242	0	255	5	5	344	353	1 042		1 335	0
Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс.руб.	4 078	3 955	0		0				0		0		0	0
Арендная плата	тыс.руб.	2 280	2 668	0		0				0		1 068	1 659	1 173	1 764
Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей, в том числе:	тыс.руб.	6 881	6 242	344	235	344	235			44	44	5	6	5	6
Расходы по сомнительным долгам	тыс.руб.	0	757	0		0				0		0		0	0
Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс.руб.	38 955	46 821	1 131	1 131	1 457	1 457	1 686	2 615	282	191	18 469	17 954	18 469	17 954
Расходы на выплаты по договорам займа и кредитным договорам, включая проценты по ним	тыс.руб.	0	0	0		0				0		0		0	0

Наименование	Ед.Изм.	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)
		АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)		АО "ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского"				АО "ОНПП "Технология" им. А.Г.Ромашина"		АО "НИФХИ им. Л.Я. Карпова"		ОАО "Калужская сбытовая компания"			
		Поставка тэ (ГВ+пар)		Производство ТЭ		Поставка ТЭ (производство+ передача)		Поставка ТЭ (производство+ передача)		Поставка ТЭ (производство+ передача)		Производство ТЭ		Поставка ТЭ (производство+ передача)	
Прочие неподконтрольные расходы	тыс.руб.	1 040	531	0		0				0		0		0	0
Избыток средств, полученный за отчётные периоды регулирования	тыс.руб.	22 695	0	0		0		-374	-374	219	219	0		0	0
Суммарная корректировка НВВ			-15 882		584		584		1 109				2 342		2 342
Прибыль	тыс.руб.	72 431	79 256	2 133	722	2 519	997	857	0	1 572	2 719	408	121	408	121
Нормативный уровень прибыли	тыс.руб.	72 431	79 256	2 133	722	2 519	997	857		777	1 904	408	121	408	121
Расчётная предпринимательская прибыль	тыс.руб.									795	816				
Балансовые показатели															
Произведенная тепловая энергия по предприятию	тыс. Гкал	1 106,17	1 095,14	134,98	134,61	134,98	134,61	60,16	60,16	40,63	40,63	46,38	45,09	46,38	45,09
Потери на собственные нужды источника ТЭ	тыс. Гкал	24,54	24,54	3,63	3,61	3,63	3,61	1,47	1,47	0,41	0,41	1,86	1,81	1,86	1,81
Покупная тепловая энергия из тепловой сети	тыс. Гкал	39,15	39,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Отпуск в сеть	тыс. Гкал	1 120,79	1 109,76	131,35	131,00	131,35	131,00	58,69	58,69	40,22	40,22	44,52	43,28	44,52	43,28
Потери тепловой энергии в сети	тыс. Гкал	150,91	139,88	0,00	0,00	3,50	3,50	4,11	4,11	2,03	2,03	0,00	0,00	0,84	0,84
Полезный отпуск тепловой энергии	тыс. Гкал	969,88	969,88	131,35	131,00	127,85	127,50	54,58	54,58	38,19	38,19	44,52	43,28	43,68	42,44
Расчетный тариф	руб./Гкал	1 313,15	1 368,20	1 066,22	1 106,26	1 235,61	1 280,83	1 138,95	1 195,61	1 226,67	1 300,25	1 348,57	1 455,57	<b>1 391,89</b>	<b>1 504,87</b>

Продолжение таблицы

Наименование	Ед.изм.	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)
		ФГБНУ "ВНИИРАЭ"		АО "ГУ ЖКХ"				ООО "УК "Остов Эксплуатация"*		ФГБУ "ЦЖКУ" Минобороны России		ЗАО "Энергосервис"	
		Поставка ТЭ (производство+ передача)		Передача ТЭ (г.Обнинск за исключением системы теплоснабжения котельной по адресу ул. Лесная, д.1)		Поставка ТЭ (суммарно по г. Обнинску (по системе теплоснабжения котельной по адресу ул. Лесная, д.1), г. Калуге и др. поселениям)		Производство ТЭ		Поставка ТЭ (производство+ передача)		Передача ТЭ	
HBB	тыс. руб.	26 583	27 355	1 870	-	156 754	-	6 911	7 174	135 930	140 580	5 703	5 710
Итого расходов	тыс. руб.	25 527	26 281	1 870	-	155 983	-	6 911	7 174	133 180	139 174	5 397	5 724
Налог на прибыль	тыс.руб.	126	168	0	-	154	-	0	0	0	0	45	124
Итого расходов (без налога на прибыль)	тыс. руб.	25 402	26 113	1 870	-	155 828	-	6 911	7 174	0	139 174	5 352	6 500
Стоимость натурального топлива с учётом транспортировки (перевозки) (топливо на технологические цели)	тыс.руб.	14 335	14 381	0	-	46 239	-	3 167	3 262	78 167	79 963	0	0
Энергия, в том числе	тыс.руб.	2 041	2 076	870	-	4 615	-	557	596	9 926	10 322	1 593	1 756
Затраты на покупную электрическую энергию	тыс.руб.	2 041	2 076	0	-	4 615	-	557	596	9 926	н/д	0	0
затраты на покупную тепловую энергию	тыс.руб.	0		870	-	0	-	0	0	0	н/д	1 593	1 756
Затраты на оплату труда	тыс.руб.	4 133	4 244	635	-	57 782	-	999	1 054	23 949	24 567	1 210	1 243
Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	1 248	1 282	192	-	17 450	-	302	318	7 233	7 419	368	378
Холодная вода	тыс.руб.	194	197	0	-	532	-	55	57	932	973	0	
Водоотведение	тыс.руб.	397	404	0	-	115	-	19	19	159	167	0	
Расходы на приобретение сырья и материалов	тыс.руб.	1 378	1 414	135	-	12 525	-	195	206	6 075	8 385	240	246
Ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом	тыс.руб.	0		0	-	0	-	0	0	0		0	
Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс.руб.	439	451	0	-	14 313	-	0	0	819	1 386	937	962
Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями, включая:	тыс.руб.	0	0	38	-	491	-	484	511	4 968	5 400	22	23



Наименование	Ед.изм.	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)
		ФГБНУ "ВНИИРАЭ"		АО "ГУ ЖКХ"				ООО "УК "Остов Эксплуатация"*		ФГБУ "ЦЖКУ" Минобороны России		ЗАО "Энергосервис"	
		Поставка ТЭ (производство+ передача)		Передача ТЭ (г.Обнинск за исключением системы теплоснабжения котельной по адресу ул. Лесная, д.1)		Поставка ТЭ (суммарно по г. Обнинску (по системе теплоснабжения котельной по адресу ул. Лесная, д.1), г. Калуге и др. поселениям)		Производство ТЭ		Поставка ТЭ (производство+ передача)		Передача ТЭ	
Расходы на служебные командировки	тыс.руб.	0		0	-	105	-	0	0	0	0	0	
Расходы на обучение персонала	тыс.руб.	0	0	0	-	719	-	40	42	701	285	29	30
Услуги банков	тыс.руб.	0		0	-	0	-	0	0	68	70	0	
Прочие операционные расходы	тыс.руб.	12	0	0	-	0	-	185	195	0		245	251
Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс.руб.	351	0	0	-	0	-	0	0	0		0	
Арендная плата	тыс.руб.	0	0	0	-	0	-	0	0	0		0	
Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей, в том числе:	тыс.руб.	0	297	0	-	942	-	132	136	184	239	55	70
Расходы по сомнительным долгам	тыс.руб.	0	0	0	-	0	-	0	0	0		0	
Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс.руб.	872	1 355	0	-	0	-	735	735	0		637	626
Расходы на выплаты по договорам займа и кредитным договорам, включая проценты по ним	тыс.руб.	0	0	0	-	0	-	0	0	0		0	
Прочие неподконтрольные расходы	тыс.руб.	0	0	0	-	0	-	43	43	0		15	15
Избыток средств, полученный за отчётные периоды регулирования	тыс.руб.	0	0	0	-	0	-	0	0	0		64	64
Суммарная корректировка НВВ			400		-		-						-640
Прибыль	тыс.руб.	1 056	674	0	-	932	-	0	0	2 751	1 406	370	690
Нормативный уровень прибыли	тыс.руб.	502	674	0	-		-	0	0	0	1 406	182	498
Расчётная предпринимательская прибыль	тыс.руб.	553	0		-		-	0	0			188	192
Балансовые показатели					-		-					1235	1361
Произведенная тепловая энергия по предприятию	тыс. Гкал	18,88	18,34	0,00	-	45,09	-	3,72	3,72	90,33	89,72	0,00	0,00
Потери на собственные нужды источника ТЭ	тыс. Гкал	0,47	0,46	0,00	-	1,13	-	0,07	0,07	2,26	2,24	0,00	0,00

Наименование	Ед.изм.	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)	2017 (2 п/г 2017- 1 п/г 2018)	2018 (2 п/г 2018- 1 п/г 2019)
		ФГБНУ "ВНИИРАЭ"		АО "ГУ ЖКХ"				ООО "УК "Остов Эксплуатация"*		ФГБУ "ЦЖКУ" Минобороны России		ЗАО "Энергосервис"	
		Поставка ТЭ (производство+ передача)		Передача ТЭ (г.Обнинск за исключением системы теплоснабжения котельной по адресу ул. Лесная, д.1)		Поставка ТЭ (суммарно по г. Обнинску (по системе теплоснабжения котельной по адресу ул. Лесная, д.1), г. Калуге и др. поселениям)		Производство ТЭ		Поставка ТЭ (производство+ передача)		Передача ТЭ	
Покупная тепловая энергия из тепловой сети	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	-	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Отпуск в сеть	тыс. Гкал	18,41	17,88	8,87	-	43,97	-	3,65	3,65	88,07	87,48	33,29	33,29
Потери тепловой энергии в сети	тыс. Гкал	0,91	0,88	0,67	-	2,81	-	0,00	0,00	6,77	6,73	1,29	1,29
Полезный отпуск тепловой энергии	тыс. Гкал	17,50	17,00	8,21	-	41,16	-	3,65	3,65	81,30	80,75	32,00	32,00
Расчетный тариф	руб./Гкал	1 518,81	1 609,13	227,81	-	3 808,41	-	1 896,06	1 968,30	1 672,00	1 740,98	178,22	178,45

**Таблица 57 - Структура тарифов на теплоноситель в г. Обнинске на 2018 г.**

Наименование	Ед.изм.	2017 (01.07.2017- 30.06.2018)	2018 (01.07.2018- 30.06.2019)	2017 (01.07.2017- 30.06.2018)	2018 (01.07.2018- 30.06.2019)	2017 (01.07.2017- 30.06.2018)	2018 (01.07.2018- 30.06.2019)	2017	2018 (01.07.2018- 30.06.2019)
		АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)		АО "ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского"		ОАО "Калужская сбытовая компания"		ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	
Холодная вода	тыс.руб.	50 705,00	52 234,12	3 180,24	3 287,39	773,95	800,00	67,42	67,15
Затраты на покупной теплоноситель (с 2017 - затраты на покупную ТЭ)	тыс.руб.	542,31	560,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Реагенты, фильтрующие и ионообменные материалы для водоподготовки	тыс.руб.	2 003,39	2 056,74	0,00	0,00	56,00	57,49	156,88	157,18
Хозяйственный инвентарь и другие вспомогательные материалы	тыс.руб.	50,34	51,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>НВВ</b>	<b>тыс.руб.</b>	53 301,04	54 903,11	3 180,24	3 287,39	829,95	857,49	224,30	224,33
<b>Полезный отпуск</b>	<b>тыс. куб. м</b>	3 348,63	3 348,59	126,00	126,00	50,00	50,00	5,25	5,00
<b>Тариф</b>	<b>руб./куб. м</b>	<b>15,92</b>	<b>16,40</b>	<b>25,24</b>	<b>26,09</b>	<b>16,60</b>	<b>17,15</b>	<b>42,70</b>	<b>44,87</b>

### 11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности

За рассматриваемый период 2015-2017 г. плата за подключение к системе теплоснабжения в г. Обнинске регулирующим органом была установлена для двух организаций: АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») и ОАО "Калужская сбытовая компания".

Данные о плате за подключение в расчете на единицу мощности, установленной регулирующим органом на 2015-2018 гг., представлены в таблице 58.

**Таблица 58 - Плата за подключение в расчете на единицу мощности в г. Обнинске в 2015-2018 г. (без НДС), тыс. руб./Гкал/ч**

Наименование	2015	2016	2017	2018
<b>АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)</b>				
- плата при подключении нагрузки более 0,1 Гкал/ч и менее 1,5 Гкал/ч				
- период действия	-	13.05.-31.12	01.01-31.12	01.01-31.12
- создание /реконструкция тепловых сетей подземной канальной прокладки, Ду 50-250 мм	-	5 470	1 449	1 502,221
- создание /реконструкция тепловых сетей подземной бесканальной прокладки, Ду 50-250 мм	-	-	5 614	-
- создание /реконструкция тепловых сетей подземной бесканальной прокладки, Ду 701 мм и выше	-	-	-	5 821,235
- создание /реконструкция тепловых пунктов	-	3 252	2 185	2 266,184
реквизиты документов	-	Приказ МТР КО от 25.04.2016 №50-ПК	Приказ МТР КО от 12.12.2016 №216-ПК	Приказ МКП КО от 27.11.2017 №240-ПК
<b>ОАО "Калужская сбытовая компания"</b>				
- плата при подключении нагрузки более 1,5 Гкал/ч при наличии технической возможности подключения				
- период действия	-	29.08.-31.12	01.01-31.12	01.01-31.13
- проведение мероприятий по подключению	-	373,472	373,472	373,472
- создание /реконструкция тепловых сетей, в т.ч.:	-	9 860,983	9 860,983	-
- подземная канальная прокладка, Д251-400мм	-	1 384,495	1 384,495	1 384,495
- подземная бесканальная прокладка, Д50-250мм	-	1 377,093	1 377,093	1 377,093
- подземная бесканальная прокладка, Д251-400мм	-	7 099,395	7 099,395	7 099,395
- создание /реконструкция тепловых пунктов	-	1 074,940	1 074,940	1 074,940
реквизиты документов	-	Приказ МТР КО от 01.08.2016 №88-ПК	Приказ МТР КО от 01.08.2016 №89-ПК	Приказ МКП КО от 18.12.2017 №416-ПК

**Таблица 59 – Плата за подключение в расчете на единицу мощности в г. Обнинске в 2021-2022 гг. (без НДС), тыс. руб./(Гкал/ч)**

Наименование	2021	2022
<b>АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)</b>		
<b>- плата при подключении нагрузки до 0,1 Гкал/ч</b>		
- создание /модернизация тепловых сетей подземной бесканальной прокладки, Ду 50-250 мм	3 572,306	4710,817
- налог на прибыль	0	0
- период действия	01.01-31.12	01.01-31.12
реквизиты документов	Приказ МТР КО № 320-РК от 07.12.2020 г.	Приказ МКП КО № 298 – РК от 06.12.2021г
<b>- плата при подключении нагрузки более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч</b>		
- создание /модернизация тепловых сетей подземной канальной прокладки, Ду 50-250 мм		
- создание /модернизация тепловых сетей подземной бесканальной прокладки, Ду 50-250 мм		
- создание /модернизация тепловых сетей подземной бесканальной прокладки, Ду 701 мм и выше	9116,093	7918,592
- создание /модернизация тепловых пунктов		
- налог на прибыль	798,431	3147,734
- период действия	01.01-31.12	01.01-31.12
реквизиты документов	Приказ МТР КО №321 – РК от 07.12.2020г.	Приказ МКП КО № 299 – РК от 06.12.2021г.

Кроме того, в 2016 г. для АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») регулирующим органом была в индивидуальном порядке установлена плата за подключение к системе теплоснабжения объекта потребителя.

Данные об установленной в индивидуальном порядке плате за подключение представлены в таблице 60.

**Таблица 60 - Плата за подключение, установленная в индивидуальном порядке в г. Обнинске за 2015-2018 г. (без НДС), тыс. руб.**

Наименование	2015	2016	2017
<b>АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)</b>			
<b>- плата при подключении нагрузки более 1,5 Гкал/ч при отсутствии технической возможности подключения (в индивидуальном порядке)</b>	-		-
Объект - Многоквартирные жилые дома на земельном участке с кадастровым номером 40:27:030503:294, включая образование «Д» с тремя 17-ти этажными жилыми домами и встроенно-пристроенной поликлиникой на земельном участке с кадастровым номером 40:27:030503:92», расположенного по адресу: г. Обнинск, северная часть 55 микрорайона	-		-
Плата за подключение, в т.ч.:	-	191 389,290	-
- создание /реконструкция тепловых сетей, в т.ч.:	-		-
- подземная канальная прокладка, Д250мм	-	7 393,390	-
- подземная бесканальная прокладка, Д50-900мм	-	183 995,900	-
реквизиты документов	-	Приказ МТР КО от 04.07.2016 №79-РК	-

В соответствии с данными, предоставленными АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»), за рассматриваемый период организацией получены следующие платежи по плате за подключение:

**Таблица 61 - Выручка АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») по плате за подключение в г. Обнинске за 2015-2018 г. (без НДС), тыс. руб.**

Наименование потребителя и дата платежа	Сумма, тыс. руб.
<b>Плата, установленная на единицу мощности</b>	
<b>ООО "Натурпроинвест"</b>	<b>10 569</b>
03.05.2017	2 439
27.07.2017	3 000
27.07.2017	5 130
<b>ООО "СМУ Мособлстрой"</b>	<b>2 090</b>
28.04.2017	627
10.07.2017	1 463
<b>ООО "ЭфитОил"</b>	<b>1 160</b>
19.05.2017	580
13.09.2017	580
<b>Итого по плате на единицу мощности</b>	<b>13 819</b>
<b>Плата, установленная в индивидуальном порядке</b>	
<b>ООО "ПИК-ЗАПАД"</b>	<b>39 522</b>
28.02.2017	9 569
06.03.2017	1 723
06.03.2017	2 292
09.03.2017	4 500
13.03.2017	4 500
04.05.2017	11 292
14.09.2017	5 646
<b>Итого по индивидуальной плате</b>	<b>39 522</b>
<b>ИТОГО по плате за подключение</b>	<b>53 341</b>

Данные о фактической выручке по плате, полученной ОАО "Калужская сбытовая компания", организацией не предоставлены.

#### **11.4. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей**

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности в г. Обнинске в период 2015-2020 г. регулирующим органом не установлена.

## **12. Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа**

### **12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения на территории г. Обнинска можно выделить следующие:

- 1) Разбалансировка системы теплоснабжения;
- 2) Несоответствие фактического и проектного температурного графика;
- 3) Отсутствие или неработоспособность (неисправность) регуляторов ГВС.

### **12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

Из комплекса существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения на территории г. Обнинска можно выделить следующие:

- 1) Значительная протяженность тепловых сетей, выработавших свой ресурс, влекущая за собой значительные тепловые потери и невозможность обеспечения требуемых параметров теплоносителя у конечного потребителя;
- 2) Износ оборудования котельных

В разделе 2.5 показано, что наибольший срок службы имеет основное оборудование ведомственных котельных. Срок службы основного оборудования ТЭЦ ФЭИ превышает 52 (37,5 с учетом КР) года, НИФХИ – 52 (49) года, АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина» - 37 лет, ВНИИРАЭ – 41 год.

Оборудование данных котельных морально устарело, физически изношено и требует замены. Т.к. данные котельные являются ведомственными источниками, решение о необходимости их модернизации или замещении принимает собственник исходя из собственных планов развития. Существенные ограничения на планы модернизации накладывает наличие внешних потребителей и наличие статуса ТСО. Данный статус предусматривает согласование инвестиционных программ и ограничение тарифа на тепловую энергию.

В рамках схемы теплоснабжения целесообразно рассматривать варианты отключения внешних потребителей от таких котельных (в первую очередь, населения и бюджетных организаций) со снятием статуса ТСО после реализации отключения. Отключаемые потребители должны переводиться на альтернативные источники централизованного теплоснабжения или индивидуальное теплоснабжение.

Срок службы основного оборудования городской котельной - 21 (9,6) год, однако срок службы зданий и дымовых труб котельной превышает 46 лет для первой очереди и 37 лет для второй очереди. Проектный срок службы железобетонных труб превышает 75 лет. Наибольший износ имеют паровые котлы данной котельной – 40 (25) лет. Паровые котлы обеспечивают преимущественно нужны ХВО и мазутного хозяйства. После отказа от открытой схемы ГВС на территории муниципального образования потребность в паре на водоподготовку и деаэрацию теплоносителя существенно сократится. Существующие паровые котлы могут быть заменены на новые меньшей производительности.

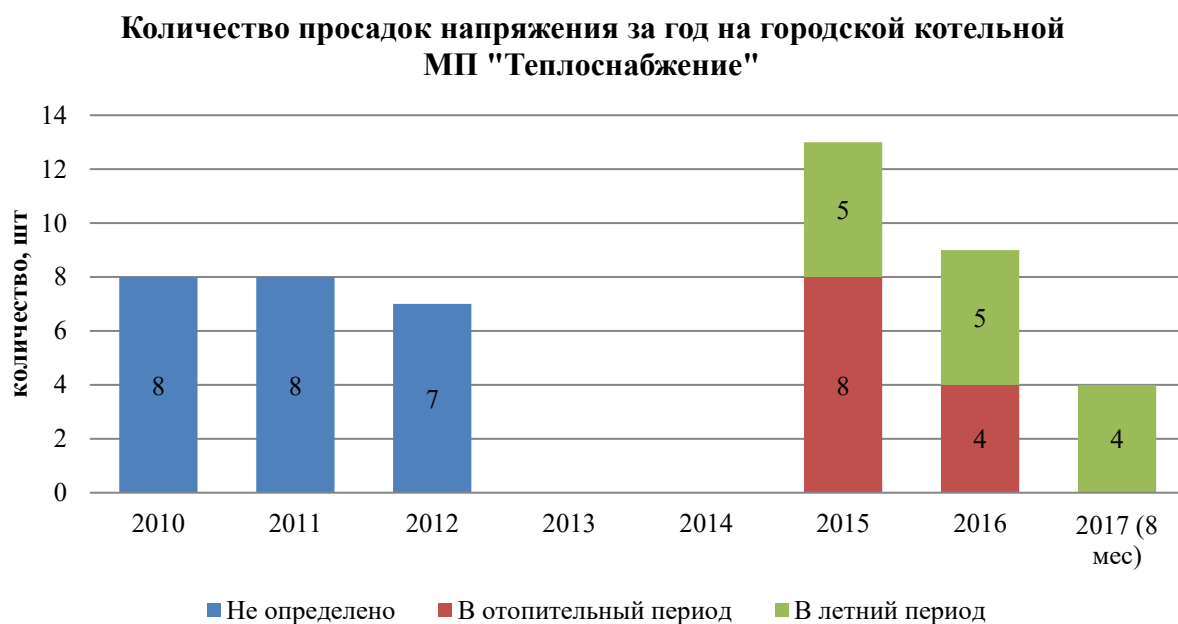
#### **Внешнее электроснабжение городской котельной**

Существенное влияние на надежность и безопасность теплоснабжения от крупнейшего источника оказывает надежность внешнего электроснабжения.

В течение последних 7 лет на городской котельной АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») происходит до 13 просадок напряжения в год, приводящих к останову основного и вспомогательного оборудования источника. Остановки оборудования по защите приводят не только к недоотпуску тепловой энергии потребителям, но и повреждению основного и вспомогательного оборудования.

Сведения о ежегодном количестве случаев просадок напряжения, которые привели к отключению основного и/или вспомогательного оборудования по защите, приведены на рисунке 27.





**Рисунок 27 - Количество случаев просадок напряжения**

За последние годы наблюдается тенденция к увеличению количества просадок напряжения.

Причины падения напряжения в городе не установлены. В настоящее время АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») в праве требовать от поставщика электроэнергии компенсации за ненадлежащее качество поставляемого товара.

В перспективе надежность электроснабжения городской котельной может быть повышена:

- Выявлением и решением проблем во внешнем электроснабжении (модернизация подстанций, ЛЭП и пр.)
- Организацией собственной генерации на площадке котельной.

Последний вариант менее предпочтителен т.к. является частным случаем решения проблемы электроснабжения всего муниципального образования.

### **12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

#### **Неравномерность плотности тепловых нагрузок в зоне действия городской котельной АО «РИР» и ТЭЦ ФЭИ**

Качество и себестоимость централизованного теплоснабжения имеют корреляционную зависимость от плотности нагрузок в зоне централизованного теплоснабжения. Плотность нагрузок – отношение подключенной нагрузки к площади зоны

централизованного теплоснабжения. Со снижением плотности нагрузок возрастает себестоимость транспорта тепловой энергии от источника до потребителей.

Для плотности нагрузок менее 0,2 (Гкал/ч)/га, обычно, централизованное теплоснабжение нецелесообразно, т.к. его себестоимость выше стоимости индивидуального теплоснабжения.

Для плотности нагрузок 0,55 (Гкал/ч)/га и более нецелесообразно применение индивидуального теплоснабжения, т.к. его себестоимость становится выше централизованного.

В зоне централизованного теплоснабжения от городской котельной АО «РИР» могут быть выделены пять областей с различной плотностью нагрузок:

- Микрорайон «Мирный» имеет плотность тепловых нагрузок менее 0,25 (Гкал/ч)/га. Жилой фонд в микрорайоне представлен 2-х этажными жилыми домами. Централизованное горячее водоснабжение у большинства потребителей микрорайона отсутствует. Исключение составляют здания школы-пансионата «Дубравушка». Плотность нагрузок менее 0,25 (Гкал/ч)/га недостаточна для экономически целесообразной модернизации СЦТ в рассматриваемой зоне (т.е. мероприятия по реконструкции ТС будут некупаемыми). В случае сохранения существующего жилого фонда в перспективе следует рассматривать варианты перехода к индивидуальному (поквартирному) теплоснабжению.

- Микрорайоны №№ 1- 11 имеют плотность нагрузок порядка 0,25-0,35 (Гкал/ч)/га. Жилая застройка в данных микрорайонах представлена как 2-х этажными деревянными домами, так и 3-х этажными кирпичными домами 50-х годов постройки. Централизованное горячее водоснабжение у большинства потребителей отсутствует. Жилые дома в большинстве случаев оборудованы газовыми настенными водонагревателями. В районе ведется точечная многоэтажная застройка на свободных территориях. В градостроительной политике города должен отдаваться приоритет реновации существующей застройки данных микрорайонов. Строительство многоэтажных жилых домов в рассматриваемой зоне позволит повысить плотность нагрузок, а, следовательно, снизить себестоимость транспорта тепловой энергии.

- Микрорайоны №№ 14-17, 20, 21, 23, 25 имеют плотность нагрузок порядка 0,35-0,45 (Гкал/ч)/га. Данная застройка представлена кирпичными 4-х этажными домами 60-х годов постройки. Централизованное горячее водоснабжение у большинства потребителей в данных микрорайонах отсутствует. Жилые дома оборудованы газовыми настенными водонагревателями. При данной плотности целесообразно вести точечную застройку на месте пустующих производственных и прочих объектов.

- Микрорайоны №№ 27, 29 имеют плотность нагрузок порядка 0,45-0,55 (Гкал/ч)/га. Данная застройка представлена преимущественно панельными 5-и этажными домами. Большинство потребителей данных микрорайонов имеют централизованное горячее водоснабжение, что повышает число часов использования установленной мощности. При данной плотности целесообразно вести точечную застройку на месте пустующих производственных и прочих объектов.

- Микрорайоны 32, 35,38, 39,40, 40а, 50, 51, 51а, 52, 55 имеют плотность нагрузок более 0,55 (Гкал/ч)/га. Застройка представлена преимущественно многоэтажными кирпичными и панельными домами, имеющими централизованное ГВС. Для данных микрорайонов характерна минимальная себестоимость транспорта тепловой энергии. Централизованное теплоснабжения данных районов наиболее эффективно.

Южная часть города имеет существенно меньшую плотность тепловых нагрузок, что обуславливает более высокую себестоимость транспорта тепловой энергии.

Наименьшую плотность тепловых нагрузок имеют микрорайон «Мирный» и районы «Старого города». Теплоснабжение большинства потребителей в этих микрорайонах осуществляется от ТЭЦ ФЭИ. В связи с планируемым выводом из эксплуатации ТЭЦ ФЭИ и отключением внешних потребителей целесообразно рассматривать варианты перевода потребителей на индивидуальное (поквартирное) теплоснабжение. Переключение потребителей на существующие источники может рассматриваться как вынужденная мера.

#### **Перспективное строительство в удаленных от источников районах**

Площадки, на которые приходится порядка 75% планируемых тепловых нагрузок, находятся на периферии существующих зон централизованного теплоснабжения.

Перспективная площадка «Заовражье», на которую приходится порядка 40% от планируемого прироста тепловых нагрузок в г. Обнинск, расположена на значительном удалении от основных источников теплоснабжения: от городской котельной - на расстоянии 3,8 км, а от ГТУ-ТЭЦ - 2,7 км. Столь значительное удаление от существующих источников теплоснабжения делает неочевидным эффективность централизованного теплоснабжения от существующих источников и требует рассмотрения варианта строительства нового источника. В соответствии с утвержденным постановлением Администрации г. Обнинска №2269-п от 03.11.2020 г. Проектом планировки и межевания территории жилого района Заовражье г. Обнинска в квартале №1 предусмотрена территория под объекты коммунально-бытового обслуживания населения, на которой целесообразно разместить один из источников системы централизованного теплоснабжения района Заовражье.

**\* В настоящий момент ПАО «Калужская сбытовая компания» осуществило строительство и ввод в эксплуатацию тепловой сети первой очереди строительства трассы теплоснабжения жилого района Заовражье (ОКС 40:27:0:491) . Строительство данной тепловой сети позволило обеспечить тепловой энергией существующую и перспективную застройку жилого района Заовражье от Обнинской ГТУ-ТЭЦ №1. Также построена и введена в эксплуатацию водогрейная котельная мощностью 4,55 Гкал/час, расположенная в жилом комплексе «Заовражье».**

В целях обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки потребителей ПАО «Калужская сбытовая компания» запланировано техническое перевооружение Обнинской ГТУ-ТЭЦ №1, что предусматривает замену установленных на Обнинской ГТУ-ТЭЦ №1 водогрейных котлов «Eurotherm-11» на котлы теплопроизводительностью 30 Гкал/час, прирост тепловой мощности составит 40 Гкал/ час.

В рамках технического перевооружения Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 с заменой водогрейных котлов на более мощные необходимо реализовать строительство газопровода высокого давления от газовых сетей ГРС Обнинск-1- АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение») до Обнинской ГТУ ТЭЦ №1». Строительство газопровода будет осуществлено в рамках выданных АО «Газпром газораспределение Обнинск» технических условий на газификацию Обнинской ГТУ ТЭЦ №1. Строительство газопровода необходимо для обеспечения требуемого расхода газа при установке на Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 котлов теплопроизводительностью 35 МВт. Также строительство газопровода позволит увеличить надежность газоснабжения Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 и рассмотреть возможность сокращения затрат на содержание хозяйства резервного дизельного топлива.

Запланированное техническое перевооружения Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 позволит обеспечить качественное и надежное теплоснабжение существующих и перспективных потребителей на весь период разработки схемы теплоснабжения.

Строительство и ввод в эксплуатацию первой очереди строительства трассы теплоснабжения жилого района Заовражье (ОКС 40:27:0:491) позволило перевести смонтированную в квартале инженерных сооружений жилого района Заовражье водогрейную котельную в пиковый режим работы. В рамках проведенного, гидравлического расчета тепловых сетей и в целях повышения надежности теплоснабжения потребителей ПАО «Калужская сбытовая компания» на территории водогрейной котельной жилого района Заовражье запланирован монтаж повысительной насосной станции производительностью не менее 750 м<sup>3</sup>/ час (3 рабочих + 1 резервный насос по 254 м<sup>3</sup>/ час каждый ).

ПАО «Калужская сбытовая компания» запланировано техническое перевооружение водогрейной котельной жилого района Завражье с поэтапным увеличением мощности водогрейной котельной до 20 Гкал /час.

Техническое перевооружение водогрейной котельной запланировано в два этапа:

- **Первый этап технического перевооружения водогрейной котельной запланирован на 2025 год и позволит увеличить мощность водогрейной котельной до 14,55 Гкал/час**
- **Второй этап технического перевооружения водогрейной котельной запланирован на 2028 год и позволит увеличить мощность водогрейной котельной до 20,00 Гкал/час**

Техническое перевооружение водогрейной котельной и Обнинской ГТУ-ТЭЦ №1 позволит ПАО «Калужская сбытовая компания» обеспечить выдачу в жилой район Завражье тепловой мощности более 80 Гкал/час. Закольцованные магистральные тепловые сети жилого района Завражье и два независимых источника тепловой энергии позволят обеспечить, планируемый к строительству в квартале №7 микрорайона «Завражье», больничный комплекс по первой категории теплоснабжения.

\*письмо заместителя ген. директора ПАО «КСК» от 22.03.2021г.

Перспективная площадка ЖК «Московский квартал» расположена в 55 микрорайоне. На данную площадку приходится порядка 10% от планируемого прироста тепловых нагрузок. Удаленность от городской котельной и ГТУ-ТЭЦ составляет 2,2 км и 1,4 км соответственно.

Перспективная площадка ЖК «Мирный» расположена в микрорайоне «мирный» на удалении 2,2 км от городской котельной. На рассматриваемую площадку приходится порядка 10% от суммарного планируемого прироста тепловых нагрузок.

#### **Недозагрузка ГТУ-ТЭЦ**

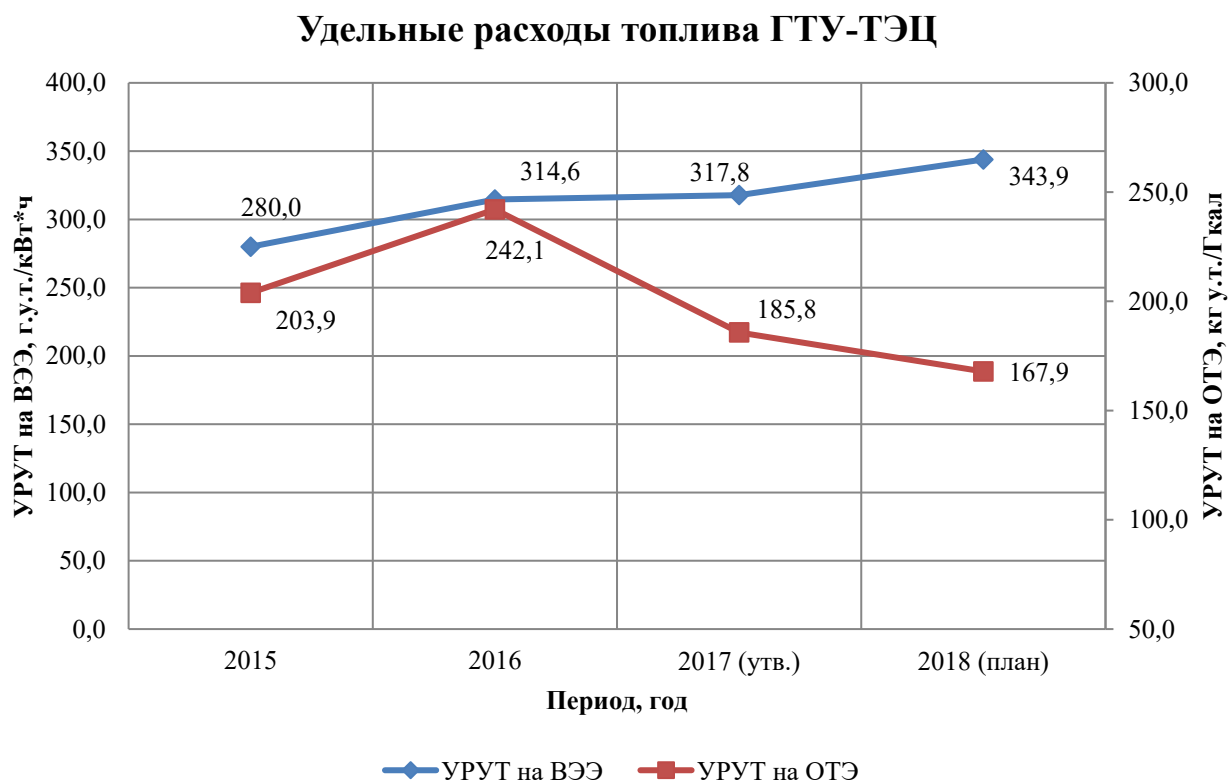
Как показано в разделе 2.8, среднегодовая загрузка оборудования ГТУ-ТЭЦ по тепловой и электрической энергии неуклонно снижается и в 2017 году составила 17,6%. Количество часов использования максимума электрической мощности для ГТУ-ТЭЦ в 2017 году составило 1400 ч.

Количество часов использования максимума тепловой мощности котла-утилизатора в 2017 году составило 640 ч.

Вероятно, турбина LM2500 большую часть времени работает на режиме ниже номинального. Регулирование мощности данной двухвальной турбины осуществляется преимущественно температурой газов на выходе из камер сгорания. Снижение

температуры газов после камер сгорания приводят к снижению электрического КПД и тепловой мощности котла-утилизатора. Снижение электрической мощности приводит к росту удельного расхода условного топлива на выработку как электрической так и тепловой энергии.

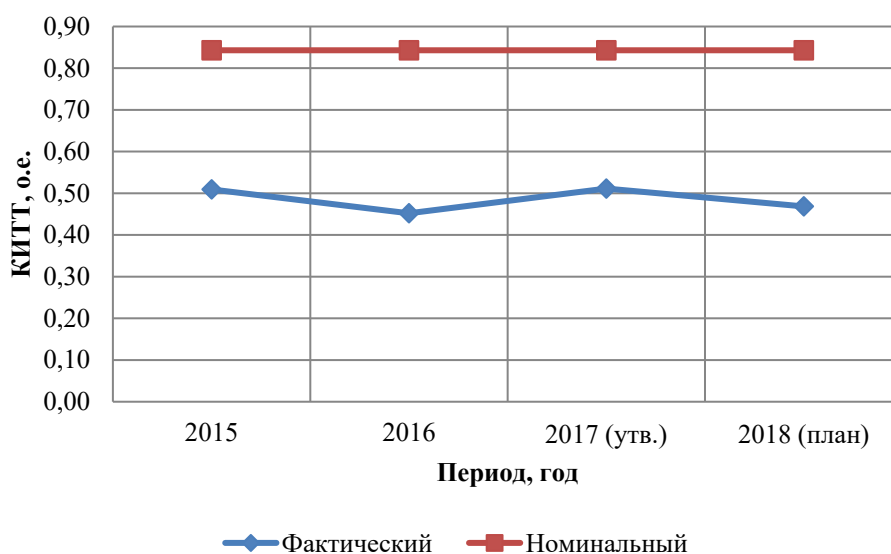
На рисунке 28 представлены данные об удельном расходе условного топлива на выработку электрической энергии и отпуск тепла.



**Рисунок 28 - Удельные расходы топлива ГТУ-ТЭЦ**

На рисунке 29 приведен номинальный и фактический коэффициент использования топлива.

### Коэффициент использования тепла топлива, о.е.



**Рисунок 29 - Коэффициент использования тепла топлива**

Как видно из таблицы, фактический КИТ не превышает 0,51 о.е. при номинальном значении 0,84 о.е. Снижение КИТ приводит к перерасходу топлива и повышению себестоимости производства тепловой и электрической энергии выше проектного режима.

Повышение себестоимости производства тепловой энергии приводит к росту тарифа на тепловую энергию в зоне ТСО и убыткам для организации на электрическом рынке.

Для повышения КИТ до номинального значения необходимо довести число часов использования установленной мощности газовой турбины до 5000-6000 ч. Учитывая особенности эксплуатационных режимов, для ГТУ-ТЭЦ необходимо обеспечить максимальную выдачу тепловой мощности в сеть.

#### **Наличие статуса ТСО и внешних потребителей у ведомственных источников**

Как было показано в разделе 2, 4 источника являются ведомственными котельными.

Как следует из определения, к ведомственным источникам относятся котельные основной задача которых является обеспечение тепловой энергией в виде пара и/или горячей воды технологических и прочих нужд Предприятия. Теплоснабжение для таких организаций не является основной деятельностью. Наличие внешних потребителей тепловой энергии от таких котельных приводит к необходимости получения статуса ТСО для эксплуатирующей организации, утверждения тарифов и согласования инвестиционных программ.

Необходимость утверждения тарифов часто приводит к невозможности осуществления модернизации источника, т.к. объем необходимых инвестиций превышает предельно допустимый уровень при индексации тарифа.

В схеме теплоснабжения следует рассматривать варианты отказа от централизованного теплоснабжения внешних потребителей с переводом последних на альтернативные источники централизованного или индивидуального теплоснабжения. После прекращения теплоснабжения внешних потребителей с ведомственных организаций должен быть снят статус ТСО.

#### **12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения**

Анализ технических характеристик существующей газораспределительной сети г. Обнинска показал, что два существующих крупных источника подачи газа в городскую сеть ГРС «Обнинское-1» и ГРС «Обнинское-2» в настоящее время не могут быть закольцованы между собой в общую газораспределительную сеть высокого давления 2-ой категории. Это обусловлено тем, что выходной газопровод из ГРС «Обнинское-1» 1952г укладки Ду 350 мм и часть газораспределительной сети высокого давления 2-ой категории Ду 250 мм запроектированы и построены на рабочее давление  $\leq 0,5$  МПа. Таким образом, в эксплуатации находятся две независимые подсистемы высокого давления, работающие на разные категории давлений.

На основании вышеизложенного, с целью обеспечения надежной подачи газа существующим и перспективным потребителям города от двух независимых источников (ГРС «Обнинское-1», ГРС «Обнинское-2»), целесообразно выполнить закольцовку рассматриваемых подсистем высокого давления 2-ой категории в единую сеть, путем замены участков газопровода проектным давлением  $\leq 0,5$  МПа на газопровод с рабочим давлением  $\leq 0,6$  МПа. Протяженность газовых сетей требующих перекладки ориентировочно составит около 3-х км.

Также следует отметить тот факт, что газораспределительная станция «Карпова», расположенная в восточной части города Обнинска, не закольцована по выходным газопроводам с ГРС «Обнинск-1» и ГРС «Обнинск-2». Она является единственным источником подачи природного газа для ряда крупных существующих предприятий, таких как НИИФХИ им. Карпова; АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина» и поселка Обнинское.



#### **12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения**

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, не выявлены.