

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

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ)

2024 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ	6
ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ.....	9
Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа	
11	
1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого пятилетнего периода и на последующие пятилетние периоды.....	11
1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.....	26
1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе	39
Раздел 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	43
2.1. Радиус эффективного теплоснабжения	43
2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии	47
2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии.....	50
2.4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии	51
Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя	61
3.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей	61
3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения	65
Раздел 4. Предложения по строительству, модернизация и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	67

4.1. Предложения по строительству новых источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях города, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии	67
4.2. Предложения по модернизация источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии	67
4.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения	82
4.6. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы	90
4.7. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе	90
4.8. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценка затрат при необходимости его изменения	91
4.10. Анализ целесообразности ввода новых и модернизация существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	122
4.11. Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также возобновляемые источники энергии	122
Раздел 5. Предложения по строительству и модернизация тепловых сетей	123
5.1. Возможность переключения части тепловой нагрузки ТЭЦ ФЭИ для обеспечения надежности теплоснабжения	123
5.1.1. Модернизация квартальных сетей с увеличением диаметров	123
5.2. Предложения по строительству и модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов)	127
5.3. Предложения по строительству и модернизации тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах МО ГО «Город Обнинск» под жилищную, комплексную или производственную застройку	127

5.3.1. Общие положения.....	127
5.3.2. Капитальные затраты на строительство и модернизацию тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах МО ГО г. Обнинск	134
5.3.3. Модернизация магистральных тепловых сетей котельной АО «РИР» в целях подключения перспективных потребителей	138
5.4. Предложения по строительству и модернизации тепловых сетей в целях обеспечения условий, при которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	139
5.5. Предложения по строительству и модернизации тепловых сетей для повышения надежности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных ...	139
5.5.1. Реконструкция магистральной тепловой сети котельной АО «РИР» по ул. Королева	139
5.5.2. Модернизация тепловых сетей с уменьшением диаметров трубопроводов ...	144
5.6. Предложения по строительству и модернизации тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности	147
5.7. Модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса	151
5.8. Строительство и модернизация насосных станций	153
5.9. Предложения по модернизации тепловых сетей в целях обеспечения гидравлических режимов, обеспечивающих качество горячей воды в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения).....	154
Раздел 6. Перспективные топливные балансы.....	155
Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	161
7.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе	161
7.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе.....	164
7.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.....	168

7.4. Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, модернизация и технического перевооружения.....	168
Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)	175

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1 - Ретроспектива по объему жилищного строительства г. Обнинска	12
Таблица 2 - Приросты площадей строительного фонда в разрезе единиц территориального деления.....	16
Таблица 3 - Целевые показатели численности населения и площадей жилого фонда в течение расчетного срока актуализации Схемы теплоснабжения.....	25
Таблица 4 - Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха по потребителям АО «РИР»	27
Таблица 5 - Договорная тепловая нагрузка потребителей тепловой энергии г. Обнинска с разделением по видам теплоснабжения	30
Таблица 6 -Исходные климатические характеристики по отопительным периодам 2018-2021 гг.....	32
Таблица 7 - Результаты расчета приведенного (среднего) потребления тепловой энергии за отопительный период по потребителям АО «РИР» до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение».....	32
Таблица 8 - Прогноз прироста потребления тепловой энергии в соответствии с приростом тепловых нагрузок новых потребителей, в зоне действия существующих источников тепловой энергии.....	35
Таблица 9 - Прогноз снижения потребления тепловой энергии в соответствии с убывлю тепловых нагрузок потребителей, в зоне действия существующих источников тепловой энергии	37
Таблица 10 - Присоединенная тепловая нагрузка и диаметр тепловых сетей.....	46
Таблица 11 - Приросты тепловой нагрузки, теплоснабжения и потребления теплоносителя по городу....	50
Таблица 12 – Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (без учета мероприятий по модернизации основного теплогенерирующего оборудования ТЭЦ и котельных)	52
Таблица 13 – Баланс ВПУ котельной АО «РИР».....	62
Таблица 14 – Баланс ВПУ ТЭЦ ФЭИ.....	62
Таблица 15 – Баланс ВПУ Обнинской ГТУ ТЭЦ №1.....	63
Таблица 16 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной АО «РИР».....	63
Таблица 17 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения ТЭЦ ФЭИ.....	64
Таблица 18 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения Обнинской ГТУ ТЭЦ №1.....	64
Таблица 19 – Расчет аварийной подпитки от основных энергоисточников.....	66
Таблица 20 – Существующий и перспективный состав оборудования Городской котельной (пр-д. Коммунальный, 21).....	68
Таблица 21 – Расчетный расход электроэнергии сетевыми насосами до и после реализации мероприятий (установка летней группы сетевых насосов I очереди)	72
Таблица 22 – Перечень мероприятий для повышения эффективности котельной АО «РИР»	74
Таблица 23 – Мероприятия для Обнинской ГТУ ТЭЦ.....	78
Таблица 24 – Перспективный баланс тепловой мощности в районе Заовражье	79
Таблица 25 – Стоимость эквивалента электрической энергии, тепла и природного газа.....	83
Таблица 26 – Показатели для установки комбинированной выработки на базе турбины типа «Р».....	88

Таблица 27 – Показатели для установки комбинированной выработки на базе ГТУ.....	88
Таблица 28 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии Городской котельной АО «РИР» (пр-д. Коммунальный, 21) на период Схемы теплоснабжения.....	99
Таблица 29 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии Обнинской ГТУ-ТЭЦ ПАО «КСК» на период Схемы теплоснабжения.....	104
Таблица 30 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского» на период Схемы теплоснабжения	108
Таблица 31 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии котельной ФГБНУ «ВНИИРАЭ» на период Схемы теплоснабжения.....	111
Таблица 32 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии котельной АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова» на период Схемы теплоснабжения	114
Таблица 33 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии котельной АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина» на период Схемы теплоснабжения.....	117
Таблица 34 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии БМК-Заовражье на период Схемы теплоснабжения	120
Таблица 35 - Виды топлива, применяемого для производства тепловой энергии на источниках теплоснабжения города Обнинск.....	122
Таблица 36 – Модернизация квартальных сетей от котельной АО «РИР» с увеличением диаметров	124
Таблица 37 – Плата за подключение в расчете на единицу мощности в г. Обнинске в 2015-2018 г. (без НДС), тыс. руб./ (Гкал/ч)	127
Таблица 38 – Перспективные потребители тепловой энергии в зоне централизованного теплоснабжения в г. Обнинске.....	129
Таблица 39 – Суммарные капитальные затраты на строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от источников МО ГО г. Обнинск.....	135
Таблица 40 – Строительство новых тепловых сетей в целях подключения потребителей АО «РИР»	135
Таблица 41 – Магистральные тепловые сети жилого района Заовражье	137
Таблица 42 – Магистральные тепловые сети района Кабицыно.....	137
Таблица 43 – Суммарные капитальные затраты на модернизацию тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	137
Таблица 44 – Модернизация магистральной тепловой сети котельной АО «РИР» по ул. Энгельса.....	138
Таблица 45 – Модернизация магистральной тепловой сети котельной АО «РИР» с увеличением диаметров по пр. Ленина	138
Таблица 46 – Модернизация магистральной тепловой сети по ул. Королева от котельной АО «РИР»	144
Таблица 47 – Модернизация тепловых сетей с уменьшением диаметров трубопроводов.....	145
Таблица 48 – Капитальные затраты на строительство тепловых сетей котельной АО «РИР» для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	147
Таблица 49 – Капитальные затраты на реконструкцию тепловых сетей котельной АО «РИР» для повышения нормативной надежности теплоснабжения.....	149
Таблица 50 – Капитальные затраты на модернизацию тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса, в системе теплоснабжения МО ГО г. Обнинск	152
Таблица 51 – Капитальные затраты на строительство ПНС.....	153

Таблица 52 – Перспективный топливный баланс Городской котельной (пр-т. Коммунальный, 21) АО «РИР»	156
Таблица 53 – Перспективный топливный баланс ТЭЦ ФЭИ	157
Таблица 54 – Перспективный топливный баланс Обнинской ГТУ-ТЭЦ ПАО «Калужская сбытовая компания»	158
Таблица 55 – Сводный реестр мероприятий по строительству, модернизация и техническому перевооружению источников	162
Таблица 56 - Сводный реестр мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации тепловых сетей и сооружений на них	165
Таблица 57 – Источники финансирования мероприятий АО «РИР» в г. Обнинске (в прогнозных ценах, без НДС), тыс. руб.	172
Таблица 58 – Источники финансирования мероприятий ОАО «КСК» в г. Обнинске (в прогнозных ценах, без НДС), тыс. руб.	172
Таблица 59 – Источники финансирования мероприятий по подключению перспективных потребителей к БМК-Заовражье (в прогнозных ценах, без НДС), тыс. руб.	172
Таблица 60 Утвержденные единые теплоснабжающие организации (далее - ЕТО) в системах теплоснабжения	176
Таблица 61 - Сравнительный анализ критериев определения ЕТО	179

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 1 - Ретроспектива ввода жилых фондов на территории города Обнинска	13
Рисунок 2 - Динамика изменения приведенной и договорной нагрузки по АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»).....	32
Рисунок 3 - Динамика потребления тепловой энергии на нужды ГВС абонентами котельной по адресу: Коммунальный пр., 21	33
Рисунок 4 - Расположение перспективных промышленных зон	41
Рисунок 5 - Максимально допустимая протяженность тепловых сетей в зависимости от присоединенной тепловой нагрузки до 5 Гкал/ч	45
Рисунок 6 - Максимально допустимая протяженность тепловых сетей в зависимости от присоединенной тепловой нагрузки от 20 Гкал/ч	46
Рисунок 7 – Зоны действия источников централизованного теплоснабжения потребителей на территории г. Обнинска.....	48
Рисунок 8 – Зоны действия источников ПАО «КСК»(желтый цвет) и источника ООО «Технология НГ»(зеленый цвет) в микрорайоне «Заовражье» г.Обнинска.....	49
Рисунок 9 – Расходно-напорная характеристика насоса ДМС 250-480Е-4.....	69
Рисунок 10 – Расходно-напорная характеристика насоса Д200-450А.....	70
Рисунок 11 – Принципиальная схема циркуляции теплоносителя Городской котельной с установкой насосов 2х Д200-450А(ДМС 250-480Е-4)	71
Рисунок 12 – Принципиальная гидравлическая схема Городской котельной в отопительный период (перспективное положение).....	72
Рисунок 13 – Существовавшие зоны действия ГТУ-ТЭЦ и пусковой котельной.....	75
Рисунок 14 – Перспективная зона действия ГТУ-ТЭЦ.....	76
Рисунок 15 – График Россандера для ГТУ-ТЭЦ за 2017 год	81
Рисунок 16 – График Россандера для ГТУ-ТЭЦ за 2033 год	82
Рисунок 17 – Стоимость эквивалента энергии.....	84
Рисунок 18 – Соотношение себестоимости производства эквивалента энергии.....	85
Рисунок 19 – Соотношение топливной составляющей электроэнергии	86
Рисунок 20 – Соотношения тепловой и электрической мощности для различного генерирующего оборудования в зависимости от электрического КПД.....	87
Рисунок 21 – Соотношение топливной и прочих составляющих в цене электроэнергии паровой турбины типа «Р».....	89
Рисунок 22 – Соотношение топливной и прочих составляющих в цене электроэнергии ГТУ	89
Рисунок 23 – Расчетный график температуры воды для тепловой сети АО «РИР»	92
Рисунок 24 – Схема планировки 26 микрорайона	136
Рисунок 25 – Пьезометрический график участка тепловой сети Ду700 мм по ул. Королева в настоящее время.....	141
Рисунок 26 – Пьезометрический график участка тепловой сети Ду700 мм по ул. Королева после подключения перспективных нагрузок	142
Рисунок 27 – Пьезометрический график участка тепловой сети Ду700 мм по ул. Королева после подключения перспективных нагрузок и ее реконструкции	143

<i>Рисунок 28 – Прогноз тарифа АО «РИР» г. Обнинск с учетом и без учета реализации мероприятий.....</i>	<i>173</i>
<i>Рисунок 29 – Прогноз тарифа ОАО «КСК» г. Обнинск с учетом и без учета реализации мероприятий.....</i>	<i>174</i>

Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа

1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого пятилетнего периода и на последующие пятилетние периоды

Площадь строительных фондов

В настоящее время реализуется Генеральный план города Обнинска, утвержденный Решением Обнинского городского Собрания размещены на официальном портале Администрации города в разделе «Градостроительство»/ «Территориальное планирование» (<http://www.admobninsk.ru/obninsk/arch/plan/genplan/>).

Проекты планировок и межевания территории МО «Город Обнинск» размещены на официальном портале Администрации города в разделе «Градостроительство»/ «Проекты планировок территории города» (<http://www.admobninsk.ru/obninsk/arch/projects/>).

Ключевые показатели представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1 - Ретроспектива по объему жилищного строительства г. Обнинска

Показатели	Показатель, тыс. м²																	
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1. Численность населения, тыс. чел.	108,3	108,3	108,3	105,7	105,5	105,3	105,4	105,4	105,5	105,5	105,6	104,7	105,4	106,0	107,3	109,4	111,4	113,6
1.1. Обеспеченность населения жилой площадью, м²/ чел.	18,3	18,5	18,8	19,7	20,1	20,6	21,1	21,5	22,3	22,6	22,7	23,2	23,6	24,0	24,3	24,5	24,5	24,9
2. Жилой фонд на начало периода - всего, в т.ч.:	1977,7	2002,6	2036,0	2080,2	2125,5	2173,6	2224,7	2262,4	2354,7	2380,0	2400,7	2430,5	2483,1	2544,9	2608,6	2676,4	2722,8	2826,9
2.1. Многоквартирные жилые дома	1866,8	1890,0	1922,0	1965,2	2007,3	2053,9	2103,6	2139,8	2227,9	2250,0	2270,5	2294,7	2336,2	2389,4	2446,4	2494,3	2532,4	2624,0
2.2. Индивидуальные жилые дома	110,9	112,6	114,0	114,9	118,2	119,8	121,1	122,6	126,8	130,0	130,2	135,9	146,8	155,5	162,2	182,1	190,4	203,0
3. Движение жилищного фонда																		
3.1. Общая площадь жилых помещений на начало года, всего	1977,7	2002,6	2036,0	2080,2	2125,5	2173,6	2224,7	2262,4	2354,7	2380,0	2400,7	2430,5	2483,1	2544,9	2608,6	2676,4	2722,8	2826,9
3.2. Прибыло общей площади за год, в том числе:	24,9	33,4	44,2	45,3	48,1	51,1	37,7	92,3	25,3	20,7	29,8	52,5	61,8	63,8	67,8	46,4	104,1	
3.3.1. Новое строительство	24,9	33,4	44,2	45,3	48,1	51,1	37,7	92,3	27,1	35,2	37,2	67,0	78,1	80,3	87,3	46,4	106,2	
3.3.1.1. Многоквартирные дома	23,2	32,0	41,9	38,1	44,5	48,0	34,1	82,7	19,9	34,8	29,4	51,7	66,0	70,9	59,5	38,1	93,4	
3.3.1.1. Индивидуальные дома	1,7	1,4	2,2	7,2	3,7	3,1	3,6	9,5	7,2	0,4	7,8	15,3	12,1	9,4	27,8	8,3	12,8	
3.3.2. Выбыло общей площади за год, всего	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	14,5	7,4	14,4	16,3	16,5	19,5	0,0	2,1	
3.4. Общая площадь жилых помещений на конец года, всего	2002,6	2036,0	2080,2	2125,5	2173,6	2224,7	2262,4	2354,7	2380,0	2400,7	2430,5	2483,1	2544,9	2608,6	2676,4	2722,8	2826,9	

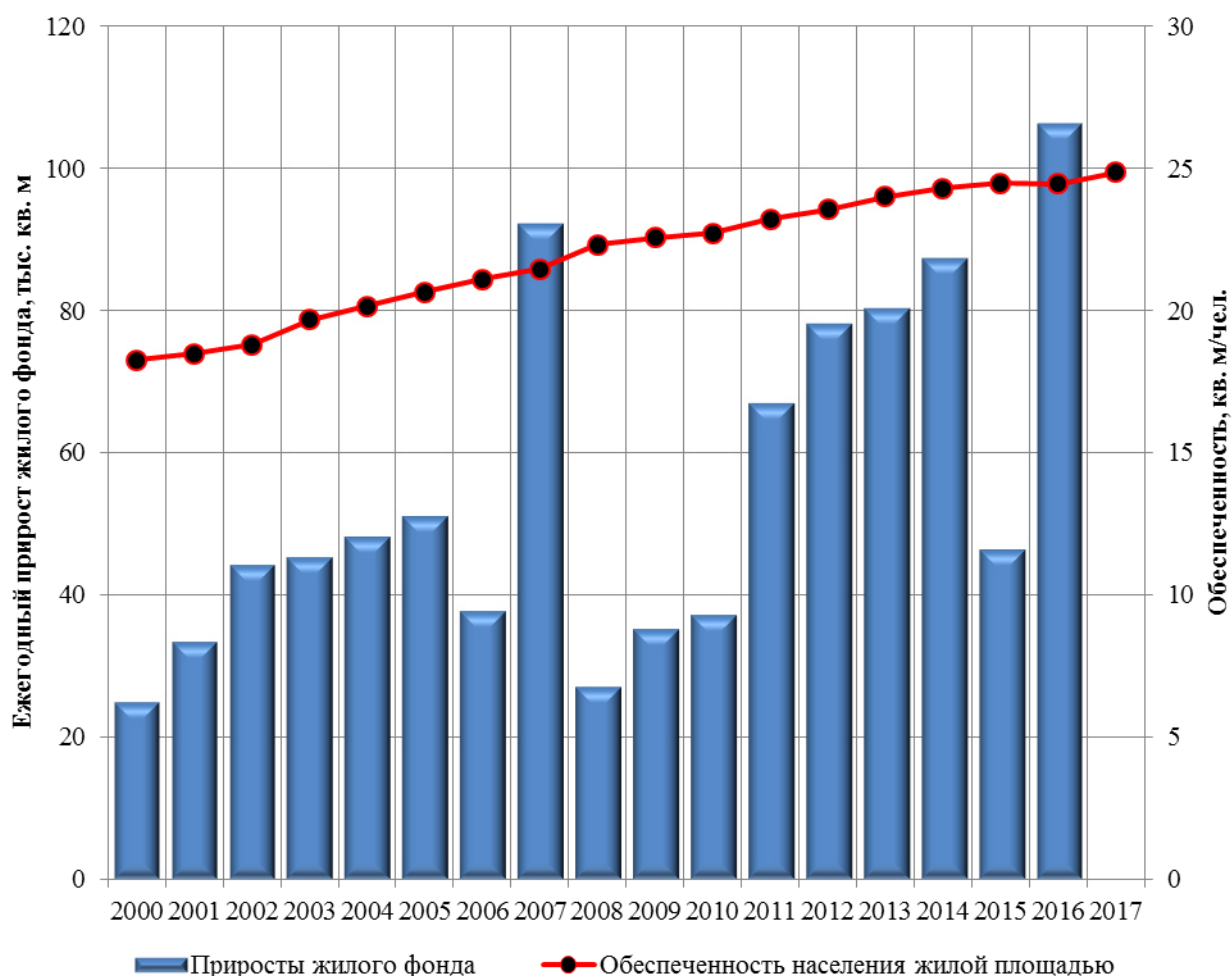


Рисунок 1 - Ретроспектива ввода жилых фондов на территории города Обнинска

Минимумы ввода жилых фондов отмечены в 2000 г. и кризисном 2008 г., когда прирост жилых фондов составил 24,9 и 27,1 тыс. кв. м. соответственно. Однако в период 2011-2016 гг. (резкий спад зафиксирован в 2015 г. – 46,4 тыс. кв.м) наблюдалось увеличение темпов ввода по сравнению с послекризисными 2009-2010 гг.

Ускорение темпов жилищного строительства в последние годы привело к увеличению жилищной обеспеченности населения города до значения 24,9 тыс. кв. м в начале 2017 г.

Приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления

Прогноз спроса на тепловую энергию и теплоноситель для перспективной застройки в административных границах города Обнинска определен по следующим сведениям:

Утвержденный Генеральный план города;

Проекты планировок территории, размещенные на официальном информационном портале Администрации МО «Город Обнинск»;

Служебная записка (и приложение к ней «информация о планируемой застройке») от Начальника Управления архитектуры и градостроительства О.И. Лапиной «О предоставлении информации»;

Действующие технические условия на присоединение перспективных потребителей.

Реестр разрешений на строительство жилых зданий в МО «Город Обнинск».

Ежегодно Администрацией города производятся работы по созданию новых и корректировке утвержденных ППТ (при необходимости). Внесенные изменения в градостроительную документацию могут быть учтены при последующих актуализациях схемы теплоснабжения.

Город Обнинск является крупнейшим наукоградом Российской Федерации. Характеризуется высокой концентрацией научно-технического потенциала, в том числе, уникальной научно-производственной и экспериментальной базой, коллективом ученых и специалистов мирового класса.

В настоящее время ведется активное строительство объектов жилого фонда и соответствующих объектов соцкультбыта. Также довольно активно развиваются промышленные предприятия. Тенденций к прекращению или ограничению деятельности заводов не прослеживается. Развивается активно и научно-исследовательские предприятия, строятся лаборатории.

Развитие территорий будет происходить как по сценарию увеличения жилых площадей внутри существующих кварталов (уплотнительная застройка), так и строительство зданий на неосвоенных территориях (Заовражье). Наряду с развитием жилых микрорайонов планируется совершенствование и развитие системы общественных центров.

Для формирования прогноза объемов жилищного фонда на период действия актуализируемой схемы теплоснабжения до 2035 года выполнено деление по зонам действия теплоисточников и по единицам территориального деления.

К категории «производственные здания промышленных предприятий» в том числе отнесены перспективные потребители коммунально-складского назначения:

- склады;
- парковки (подземные и надземные);
- автосервисы, мойки;
- предприятия сервисного обслуживания и т.д.

Указанные категории не будут потреблять технологический пар и горячую воду для обеспечения технологических процессов. Уточнение технологических потребностей промышленных потребителей, с учетом возможного перепрофилирования и расширения промышленных зон, будет производиться при последующих актуализациях Схемы теплоснабжения, при возникновении необходимости.

Итоговый перечень перспективных потребителей, принятый для актуализации Схемы теплоснабжения представлен в приложениях 2 (объекты многоквартирного и индивидуального

жилого фонда) и 3 (объекты общественно-деловой застройки и предприятия коммунально-складского назначения) Главы 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения. Показатели прироста строительных фондов представлены в таблице 2 (по единицам территориального деления).

Таблица 2 - Приросты площадей строительного фонда в разрезе единиц территориального деления

Микрорайон	Ежегодный прирост отапливаемых площадей, кв. м															Прирост отапливаемых площадей нарастающим итогом, кв. м		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	2023	2028	2033 - 2035
1 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 микрорайон	0	1964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1964	1964	1964
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	1964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1964	1964	1964
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 микрорайон	0	0	3676	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3676	3676	3676
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	3676	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3676	3676	3676
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Микрорайон	Ежегодный прирост отапливаемых площадей, кв. м															Прирост отапливаемых площадей нарастающим итогом, кв. м		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	2023	2028	2033 - 2035
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 микрорайон	0	1680	1086	0	0	0	17200	4000	0	0	0	0	6160	8280	0	2766	23966	38406
1а-многоквартирные дома	0	1680	1086	0	0	0	17200	4000	0	0	0	0	6160	8280	0	2766	23966	38406
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 микрорайон	0	0	16595	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16595	16595	16595
1а-многоквартирные дома	0	0	16595	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16595	16595	16595
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1680	0	0	6900	0	0	8580
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1680	0	0	6900	0	0	8580
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 микрорайон	0	0	0	0	47061	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47061	47061	47061
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	47061	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47061	47061	47061
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19 микрорайон	0	6230	3401	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9631	9631	9631
1а-многоквартирные дома	0	6230	3401	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9631	9631	9631
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Микрорайон	Ежегодный прирост отапливаемых площадей, кв. м															Прирост отапливаемых площадей нарастающим итогом, кв. м		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	2023	2028	2033 - 2035
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 микрорайон	0	6727	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6727	6727	6727
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	6727	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6727	6727	6727
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26 микрорайон	3046	215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3261	3261	3261
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	620	215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	835	835	835
2-общественные здания	2426	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2426	2426	2426
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Микрорайон	Ежегодный прирост отапливаемых площадей, кв. м															Прирост отапливаемых площадей нарастающим итогом, кв. м		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	2023	2028	2033 - 2035
16-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30 микрорайон	0	0	0	0	0	109227	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109227	109227
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	109227	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109227	109227
16-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32а микрорайон	0	3676	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3676	3676	3676
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	3676	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3676	3676	3676
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Микрорайон	Ежегодный прирост отапливаемых площадей, кв. м															Прирост отапливаемых площадей нарастающим итогом, кв. м		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	2023	2028	2033 - 2035
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40 микрорайон	115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	115	115
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	115	115
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40а микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45 микрорайон	0	0	0	0	0	0	12336	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12336	12336
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	12336	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12336	12336
46 микрорайон	0	0	22570	11425	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33995	33995	33995
1а-многоквартирные дома	0	0	22570	11425	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33995	33995	33995
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51а микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	20000	19314	16608	0	0	15988	0	21500	73410
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20000	0	0	0	0	0	0	20000	20000
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	19314	16608	0	0	15988	0	1500	53410
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Микрорайон	Ежегодный прирост отапливаемых площадей, кв. м															Прирост отапливаемых площадей нарастающим итогом, кв. м		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	2023	2028	2033 - 2035
52 микрорайон	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55 микрорайон	23006	29522	29522	59044	0	0	12794	0	0	0	0	0	0	0	0	141094	153888	153888
1а-многоквартирные дома	10176	29522	29522	59044	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128264	128264	128264
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	12830	0	0	0	0	0	12794	0	0	0	0	0	0	0	0	12830	25624	25624
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пос. Обнинское	983	445	0	0	150	202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1578	1780	1780
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	200	445	0	0	150	202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	795	997	997
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	783	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	783	783	783
Жилой район "Зайцево"	15929	12645	0	0	0	1500	0	0	12794	0	0	0	0	0	0	28574	42868	42868
1а-многоквартирные дома	15929	12645	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28574	28574	28574
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	1500	0	0	12794	0	0	0	0	0	0	0	14294	14294
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	35342	12402	12402	12402	34261	0	54600	67158	96681	96681	75582	75582	75582	75582	72644	106809	421929	796901
1а-многоквартирные дома	32480	9540	9540	9540	25770	0	42000	51660	74370	74370	58140	58140	58140	58140	55880	86870	329270	617710
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	760	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	760	760	760
2-общественные здания	2862	2862	2862	2862	7731	0	12600	15498	22311	22311	17442	17442	17442	17442	16764	19179	91899	178431
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	15379	0	13000	1000	502	0	19005	13251	251	251	14251	251	9000	0	9000	29881	62639	95141
1а-многоквартирные дома	15379	0	13000	0	502	0	14005	13251	251	251	9251	251	9000	0	9000	28881	56639	84141
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	1000	0	0	5000	0	0	0	5000	0	0	0	0	1000	6000	11000
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Жилой район "Зона 2"	0	43018	0	0	0	0	0	0	0	0	12794	0	0	0	0	43018	43018	55812
1а-многоквартирные дома	0	43018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43018	43018	43018
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12794	0	0	0	0	0	0	12794
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Жилой район "Экодолье Обнинск"	4891	4891	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9782	9782	9782
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	4891	4891	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9782	9782	9782

Микрорайон	Ежегодный прирост отапливаемых площадей, кв. м															Прирост отапливаемых площадей нарастающим итогом, кв. м		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	2023	2028	2033 - 2035
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Промзона «Мишково»	7624	23974	294	0	23497	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55389	55389	55389
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	6449	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6449	6449	6449
3-производственные здания промышленных предприятий	1175	23974	294	0	23497	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48940	48940	48940
Индивидуальная застройка «Мишково»	72	0	120	298	74	84	278	0	0	0	0	0	0	0	0	564	926	926
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	72	0	120	298	74	84	278	0	0	0	0	0	0	0	0	564	926	926
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Муниципальная промзона	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Район ГНЦ РФ ФЭИ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Район хлебозавода по ул. Курчатова	0	29176	0	0	0	54240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29176	83416	83416
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	29176	0	0	0	54240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29176	83416	83416
Зона инновационного развития по ул. Красных Зорь	1490	1356	0	0	0	1834	0	9596	1382	0	53053	7893	0	0	0	2846	15658	76604
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	1834	0	9596	1382	0	53053	7893	0	0	0	0	12812	73758
3-производственные здания промышленных предприятий	1490	1356	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2846	2846	2846
Поселок Мирный	12500	12500	12500	12500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50000	50000	50000
1а-многоквартирные дома	12500	12500	12500	12500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50000	50000	50000
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Микрорайон	Ежегодный прирост отопливаемых площадей, кв. м															Прирост отопливаемых площадей нарастающим итогом, кв. м		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	2023	2028	2033 - 2035
Район Плотины	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Индивидуальная застройка южнее очистных сооружений ФЭИ	164	0	75	380	224	196	0	0	0	0	0	0	0	0	0	843	1039	1039
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	164	0	75	380	224	196	0	0	0	0	0	0	0	0	0	843	1039	1039
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Индивидуальная застройка «Белкино»	1027	1797	2777	382	480	468	464	0	0	0	0	0	0	0	0	6463	7395	7395
1а-многоквартирные дома	0	543	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	543	543	543
1б-индивидуальные жилые дома	1027	1254	2777	382	480	468	464	0	0	0	0	0	0	0	0	5920	6852	6852
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кабицино	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Студенческий городок (40:27:030502)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Площадка ОАО "ПЗ Сигнал" и территория за заводом (40:27:020205)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Производственная территория АО "ОНПП "Технология" им. А.Г.Ромашина" (40:27:040302)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Микрорайон	Ежегодный прирост отапливаемых площадей, кв. м															Прирост отапливаемых площадей нарастающим итогом, кв. м		
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	2023	2028	2033 - 2035
промышленных предприятий																		
Район очистных сооружений (40:27:010103)	0	0	9791	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9791	9791	9791
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	9791	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9791	9791	9791
40:27:040101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40:27:030102	0	0	0	4600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4600	4600	4600
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	4600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4600	4600	4600
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40:27:030401	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО по муниципальному образованию	121568	192218	127809	102031	106249	167751	116677	95505	111108	116932	174994	102014	90742	83862	104532	649875	1257848	1813992
1а-многоквартирные дома	86464	115678	108214	92509	73333	109227	73205	68911	74621	94621	67391	60071	73300	66420	71780	476198	896783	1235745
1б-индивидуальные жилые дома	6974	6805	2972	1060	1688	950	742	0	0	0	0	0	0	0	0	19499	21191	21191
2-общественные здания	24682	15229	6538	8462	7731	3334	30394	26594	36487	22311	107603	41943	17442	17442	32752	62642	181762	398944
3-производственные здания промышленных предприятий	3448	54506	10085	0	23497	54240	12336	0	0	0	0	0	0	0	0	91536	158112	158112

Перечень сносимых объектов на территории города представлен в Приложении 1 Главы 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения». Целевые показатели по численности населения и по площади жилого фонда представлены в таблице 3 и на рисунках 2 и 3.

Таблица 3 - Целевые показатели численности населения и площадей жилого фонда в течение расчетного срока актуализации Схемы теплоснабжения

Показатели	Показатель, тыс. м ²						
	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2033 - 2035
1. Численность населения, тыс. чел.	116,5	118,0	120,2	122,4	124,6	135,6	146,4
1.1. Обеспеченность населения жилой площадью, м ² / чел.	25,0	25,4	26,0	26,4	26,7	27,4	27,9
2. Жилой фонд на начало периода - всего, в т.ч.:	2910,4	3000,3	3119,3	3228,4	3320,8	3721,2	4083,0
2.1. Многоквартирные жилые дома	2702,6	2785,5	2897,7	3003,8	3095,1	3493,8	3855,6
2.2. Индивидуальные жилые дома	207,9	214,9	221,7	224,7	225,7	227,4	227,4
3. Движение жилищного фонда							
3.1. Общая площадь жилых помещений на начало года, всего	2910,4	3000,3	3119,3	3228,4	3320,8	3721,2	4083,0
3.2. Прибыло общей площади за год, в том числе:	89,9	119,0	109,1	92,4	72,8	94,6	71,8
3.3.1. Новое строительство	93,4	122,5	111,2	93,6	75,0	94,6	71,8
3.3.1.1. Многоквартирные дома	86,5	115,7	108,2	92,5	73,3	94,6	71,8
3.3.1.1. Индивидуальные дома	7,0	6,8	3,0	1,1	1,7	0,0	0,0
3.3.2. Выбыло общей площади за год, всего	3,5	3,5	2,1	1,2	2,2	0,0	0,0
3.4. Общая площадь жилых помещений на конец года, всего	3000,3	3119,3	3228,4	3320,8	3393,6	3815,9	4154,8

Согласно сформированному прогнозу, ввод жилых площадей будет происходить ускоренными темпами по сравнению с темпами роста численности населения, что предопределяет увеличение жилищной обеспеченности населения города до 27,9 кв. м/чел. к окончанию расчетного периода актуализации Схемы теплоснабжения.

Основанием для данного сценария должно стать превышение фактического ввода жилья на ближайшую перспективу по сравнению с фактическим среднегодовым вводом жилых площадей в 2011-2016 гг., сравнение запланированного и среднегодового ввода за последние 6 лет представлено на рисунке 2. Как видно, на 2-3 этапе актуализации предполагается некоторое снижение темпов жилищного строительства меньше уровня среднегодового ввода за 6 лет. Однако перспективы жилищного строительства на отдаленный период должны оцениваться (уточняться) при последующих актуализациях Схемы теплоснабжения, с учетом возможных изменений в градостроительную документацию.

1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе

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» в разрезе единиц территориального деления и указанных групп потребителей представлены в таблице 4. По состоянию на начало года, договорная тепловая нагрузка потребителей составляет 423,1 Гкал/ч (суммарно по системам теплоснабжения на базе 2 котельных АО «РИР» и городской застройки от ТЭЦ ФЭИ).

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 АО «ПромСооружение». 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 4 - 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
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

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 "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

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

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

В таблице 5 представлено деление присоединенной нагрузки по 2 характерным группам потребителей:

- Договорная присоединенная нагрузка по промышленным и собственным потребителям;
- Договорная присоединенная нагрузка на границе балансовой принадлежности потребителям городской застройки (потребители, по которым осуществляется регулируемая деятельность в сфере теплоснабжения).

Таблица 5 - Договорная тепловая нагрузка потребителей тепловой энергии г. Обнинска с разделением по видам теплопотребления

№ п/п	Наименование теплоисточника	Договорная присоединенная нагрузка конечных потребителей (по состоянию на начало 2024 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 _{ср}	технология в паре	СУММА	отопление и вентиляция	ГВС _{ср}	технология в паре	СУММА	отопление и вентиляция	ГВС _{ср}	технология в паре	СУММА
1	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	356,8	43,13	1,77	401,7	0	0	0	0	356,8	43,13	1,77	401,7
2	ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ»	58,99	1,51	0,12	60,62	42,77	0,99	0,12	43,88	16,22	0,52	0	16,74
3	ГТУ ТЭЦ №1	42,44	10,34	0	52,78	0	0	0	0	42,44	10,34	0	52,78
4	Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина	24,32	0,63	0,05	25	23,35	0,63	0,05	24,03	0,97	0	0	0,97
5	Котельная ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»	11,7	0,3	0	12	8,71	0,22	0	8,93	2,99	0,08	0	3,07
6	Котельная ФГБНУ «ВНИИРАЭ»	11,6	1,36	0	12,96	4,19	0,49	0	4,68	7,42	0,87	0	8,29
7	Котельная БМК Заовражье	4,113	0	0	4,113	0	0	0	0	1,29	0,15	0	1,44
ИТОГО по источникам централизованного теплоснабжения, осуществляемым регулируемые виды деятельности		510,0	57,3	1,9	569,2	79,0	2,3	0,2	81,5	428,1	55,1	1,8	485,0

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 краевых программ (в настоящее время реализуется долгосрочная целевая программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в муниципальном образовании «Город «Обнинск», утвержденная Постановлением Администрации города Обнинска от 24.10.2014 г. №2028-п), 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:

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

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

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

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

$t_{\text{н.ср}}^0$ – средняя за отопительный период температура наружного воздуха, согласно СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99 (-2,9°C);

$t_{\text{вн}}$ – 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 за отопительные периоды 2014-2017 гг., предоставленные АО «РИР», используемые для расчета приведенного потребления тепловой энергии за отопительный период представлены в таблице 6. Результаты расчетов по АО «РИР» представлены в таблице 7 и на рисунке 2.

Таблица 6 -Исходные климатические характеристики по отопительным периодам 2018-2021 гг.

Месяц	2018		2019		2020		2021	
	средняя температура, °С	продолжительность, сут.	средняя температура, °С	продолжительность, сут.	средняя температура, °С	продолжительность, сут.	средняя температура, °С	продолжительность, сут.
январь	-4,46	31	-6,91	31	-0,44	31	-6,17	31
февраль	-8,78	28	-1,46	28	-0,69	29	-11,03	28
март	-5,0	31	0,74	31	3,51	31	-2,2	31
апрель	7,01	26,5	7,19	24,5	4,62	30	6,76	30
май					12,43	5	9,46	3
июнь								
июль								
август								
сентябрь	7,45	5,5	6,97	7,5	11,65	2	6,76	15,5
октябрь	7,21	31	8,85	31	9,06	31	5,29	31
ноябрь	-1,12	30	1,55	30	1,57	30	1,79	30
декабрь	-5,72	31	0,72	31	-4,52	31	-7,04	31
средневзвешенная отопительного периода	-1,4	214	1,59	214	2,21	220	-1,01	230,5

Таблица 7 - 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

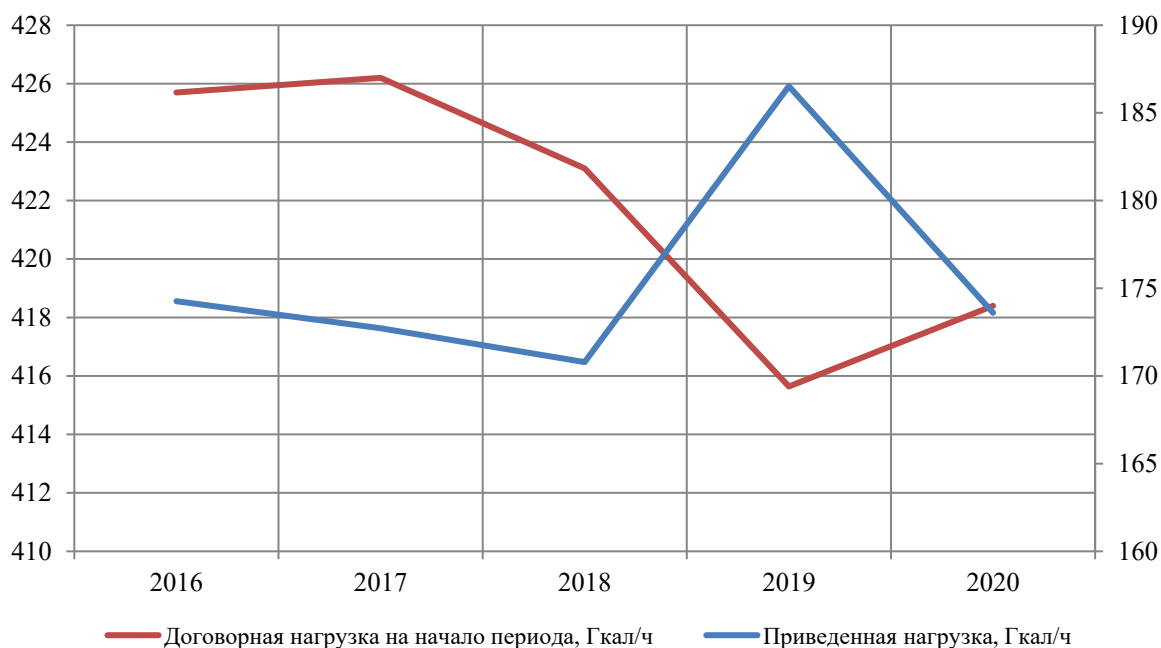


Рисунок 2 - Динамика изменения приведенной и договорной нагрузки по АО «РИР» (до 16.03.2023 г. МП «Теплоснабжение»)

Как видно, договорная нагрузка в период 2014-2017 гг. увеличилась на 13,7 Гкал/ч (3,3%). Учитывая отсутствие систематических жалоб на качество оказываемых услуг по теплоснабжению, можно констатировать снижение потребности в тепловой энергии подключенными объектами. Наиболее вероятным объяснением неувеличения потребности в тепловой энергии служат следующие факторы:

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, 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). В настоящее время порядка 25% регуляторов восстановлено. На рисунке 3 представлена динамика изменения полезного отпуска на нужды ГВС, которая отражает ежегодное снижение потребности.

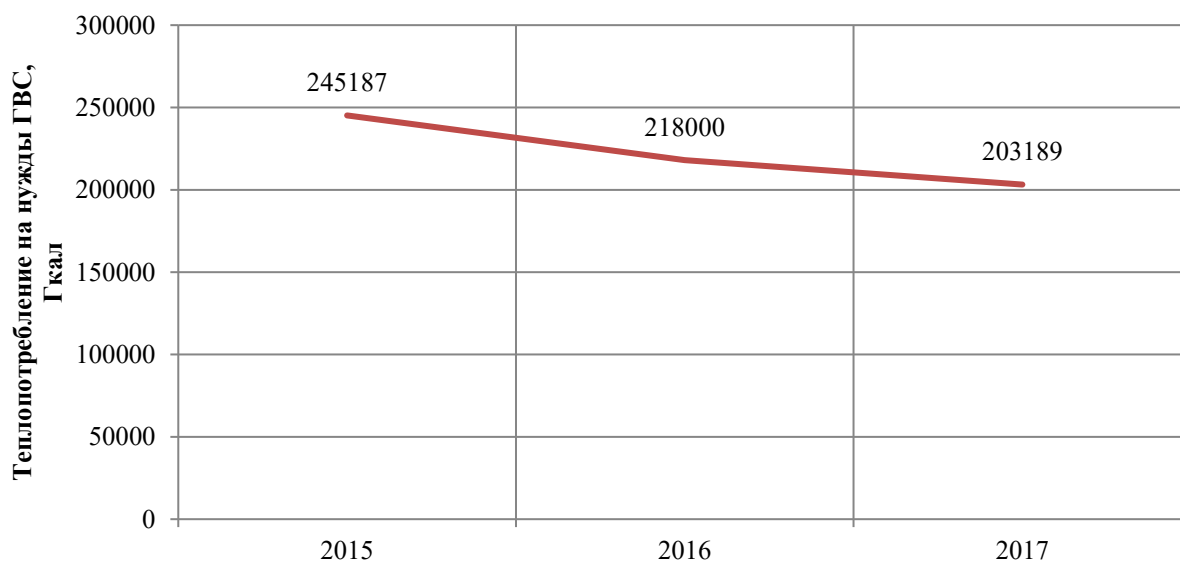


Рисунок 3 - Динамика потребления тепловой энергии на нужды ГВС абонентами котельной по адресу: Коммунальный пр., 21

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 модернизация 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.

В соответствии с п. 22 Постановления Правительства Российской Федерации от 22 октября 2012 г. №1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения»:

«Тарифы устанавливаются на основании необходимой валовой выручки, определенной для соответствующего регулируемого вида деятельности, и расчетного объема полезного отпуска соответствующего вида продукции (услуг) на расчетный период регулирования, определенного в соответствии со схемой теплоснабжения, а в случае отсутствия такой схемы теплоснабжения - на основании программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования. При отсутствии схемы теплоснабжения либо программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования или при отсутствии в указанных документах информации об объемах полезного отпуска тепловой энергии расчетный объем полезного отпуска тепловой энергии определяется органом регулирования в соответствии с методическими указаниями и с учетом фактического полезного отпуска тепловой энергии за последний отчетный год и динамики полезного отпуска тепловой энергии за последние 3 года. Расчет цен (тарифов) осуществляется органом регулирования в соответствии с методическими указаниями».

В таблице 8 представлен прогноз потребления тепловой энергии в разрезе источников теплоснабжения. Следует отметить, что указанные приросты рассчитаны пропорционально приростам тепловой нагрузки присоединяемых потребителей.

В таблице 9 представлена убыль полезного отпуска, в связи со сносом зданий, в течение расчетного периода.

Таблица 8 - Прогноз прироста потребления тепловой энергии в соответствии с приростом тепловых нагрузок новых потребителей, в зоне действия существующих источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование теплоисточника	Ежегодное увеличение теплоснабжения, Гкал															Прирост теплоснабжения нарастающим итогом, Гкал		
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	2023	2028	2033 - 2035
1	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	8885	14881	11493	12517	6088	14535	4903	2020	2501	0	11216	1641	467	691	576	53864	77823	92414
	отопление и вентиляция	7088	12630	8821	9498	4977	11945	4079	1625	2048	0	9114	1352	330	507	422	43014	62711	74436
	ГВС (средняя)	1797	2251	2672	3019	1111	2590	824	395	453	0	2102	289	137	184	154	10850	15112	17978
	технология	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ»	0	0	1024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1024	1024	1024
	отопление и вентиляция	0	0	998	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	998	998	998
	ГВС (средняя)	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	26	26
	технология	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	ГТУ ТЭЦ №1	3196	4107	18211	2904	2265	2339	2413	2481,5	2556	2633	2712	2793	2877	2964	3052	30683	43105,5	57503,5
	отопление и вентиляция	2557	3285,6	13658	2178	1699	1754	1810	1861	1917	1975	2034	2095	2158	2223	2289	23377,6	32694,6	43493,6
	ГВС (средняя)	639	821,4	4553	726	566	585	603	620,5	639	658	678	698	719	741	763	7305,4	10410,9	14009,9
	технология	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	отопление и вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС (средняя)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	технология	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Котельная ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	отопление и вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС (средняя)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	технология	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Котельная ФГБНУ «ВНИИРАЭ»	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	отопление и вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС (средняя)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	технология	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

№ п/п	Наименование теплоисточника	Ежегодное увеличение теплотребления, Гкал															Прирост теплотребления нарастающим итогом, Гкал		
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	2023	2028	2033 - 2035
7	БМК Заовражье	0	0	13915	33375	4052	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51342	51342	51342
	отопление и вентиляция	0	0	11983	29161	3310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44454	44454	44454
	ГВС (средняя)	0	0	1932	4214	742	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6888	6888	6888
	технология	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ИТОГО по системам централизованного теплоснабжения	12081	18988	44643	48796	12405	16874	7316	4501,5	5057	2633	13928	4434	3344	3655	3628	136913	173295	202284
	отопление и вентиляция	9645	15915,6	35460	40837	9986	13699	5889	3486	3965	1975	11148	3447	2488	2730	2711	111844	140858	163382
	ГВС	2436	3072,4	9183	7959	2419	3175	1427	1015,5	1092	658	2780	987	856	925	917	25069	32437	38902
	технология	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-	Индивидуальные теплогенераторы	1671	12978	1087	1594	351	193	158	286	0	3119	1773	4549	0	0	1415	17681	21437	29174
	отопление и вентиляция	993	6245	587	849	187	101	86	271	0	1174	1665	2232	0	0	1360	8861	10493	15750
	ГВС (средняя)	678	6733	500	745	164	92	72	15	0	1945	108	2317	0	0	55	8820	10944	13424
	технология	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ИТОГО по г. Обнинску	13752	31966	45730	50390	12756	17067	7474	4787,5	5057	5752	15701	8983	3344	3655	5043	154594	194732	231458
	отопление и вентиляция	10638	22160,6	36047	41686	10173	13800	5975	3757	3965	3149	12813	5679	2488	2730	4071	120705	151351	179132
	ГВС	3114	9805,4	9683	8704	2583	3267	1499	1030,5	1092	2603	2888	3304	856	925	972	33889	43381	52326
	технология	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 9 - Прогноз снижения потребления тепловой энергии в соответствии с убывлю тепловых нагрузок потребителей, в зоне действия существующих источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование теплоисточника	Ежегодная убыль теплопотребления, Гкал															Убыль теплопотребления нарастающим итогом, Гкал		
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	2023	2028	2033 - 2035
1	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	402	401	207	176	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1427	1427	1427
	отопление и вентиляция	328	364	191	162	221	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1266	1266	1266
	ГВС (средняя)	74	37	16	14	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	161	161	161
	технология	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ТЭЦ ФГУП «ГНЦ РФ-ФЭИ»	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	отопление и вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС (средняя)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	технология	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	ГТУ ТЭЦ №1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	отопление и вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС (средняя)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	технология	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	отопление и вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС (средняя)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	технология	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Котельная ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	отопление и вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС (средняя)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	технология	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Котельная ФГБНУ «ВНИИРАЭ»	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	отопление и вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС (средняя)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	технология	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

№ п/п	Наименование теплоисточника	Ежегодная убыль теплopotребления, Гкал															Убыль теплopotребления нарастающим итогом, Гкал		
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	2023	2028	2033 - 2035
ИТОГО по системам централизованного теплоснабжения		402	401	207	176	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1427	1427	1427
отопление и вентиляция		328	364	191	162	221	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1266	1266	1266
ГВС		74	37	16	14	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	161	161	161
технология		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-	Индивидуальные теплогенераторы	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	56	56
отопление и вентиляция		0	0	0	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	56	56
ГВС (средняя)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
технология		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО по г. Обнинску		402	401	207	232	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1483	1483	1483
отопление и вентиляция		328	364	191	218	221	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1322	1322	1322
ГВС		74	37	16	14	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	161	161	161
технология		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и прироста потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе

На перспективу до 2035 года согласно представленным Администрацией города данным планируется строительство технопарка Обнинск на двух площадках. На территории технопарка намечается строительство научно-производственных предприятий и организаций.

Площадка № 1 общей площадью 10,2 га будет располагаться в северной части города рядом с площадкой Обнинского Государственного Технического Университета атомной энергетики (ИАТЭ) и будет разделена на два участка.

Площадка № 2 будет располагаться в южной части города напротив территории Физико-химического института им. Карпова.

В северной части города на территории, прилегающей к существующей Муниципальной промышленной зоне, намечается строительство Индустриального парка, что приведет к увеличению размеров с 50 до 120 га. На данной территории намечается строительство предприятий фармацевтической промышленности и других предприятий научно-производственного направления.

С 2007 года Администрацией города Обнинска ведётся работа по созданию в Обнинске Зоны Инновационного Развития, которую планируется разместить на площади 18 га в районе улицы Красных Зорь.

Реализация этого проекта позволит создать основу для планомерного и компактного размещения в Обнинске малых и средних производственных инновационных предприятий. Для таких предприятий на конкурсной основе будет предоставлен на условиях аренды небольшой участок муниципальной земли с подведёнными коммуникациями для строительства и размещения небольших офисных и производственных помещений.

Размещение предприятий предполагается на участках по 0,5 и по 1 га. Инженерная инфраструктура этой площадки будет построена за счёт средств городского бюджета. Суммарный объём инвестиций оценивается в 900 млн. рублей. Предполагаемая плотность застройки составит 40%, а общая площадь – 72 тыс. кв. метров.

Планируемая же площадь самих зданий и сооружений – 216 тыс. кв. метров. На выделенных участках планируется разместить 13-14 новых производств, на которых будет создано 1500 рабочих мест.

Территориальное расположение перспективных промышленных зон представлено на рисунке 4.

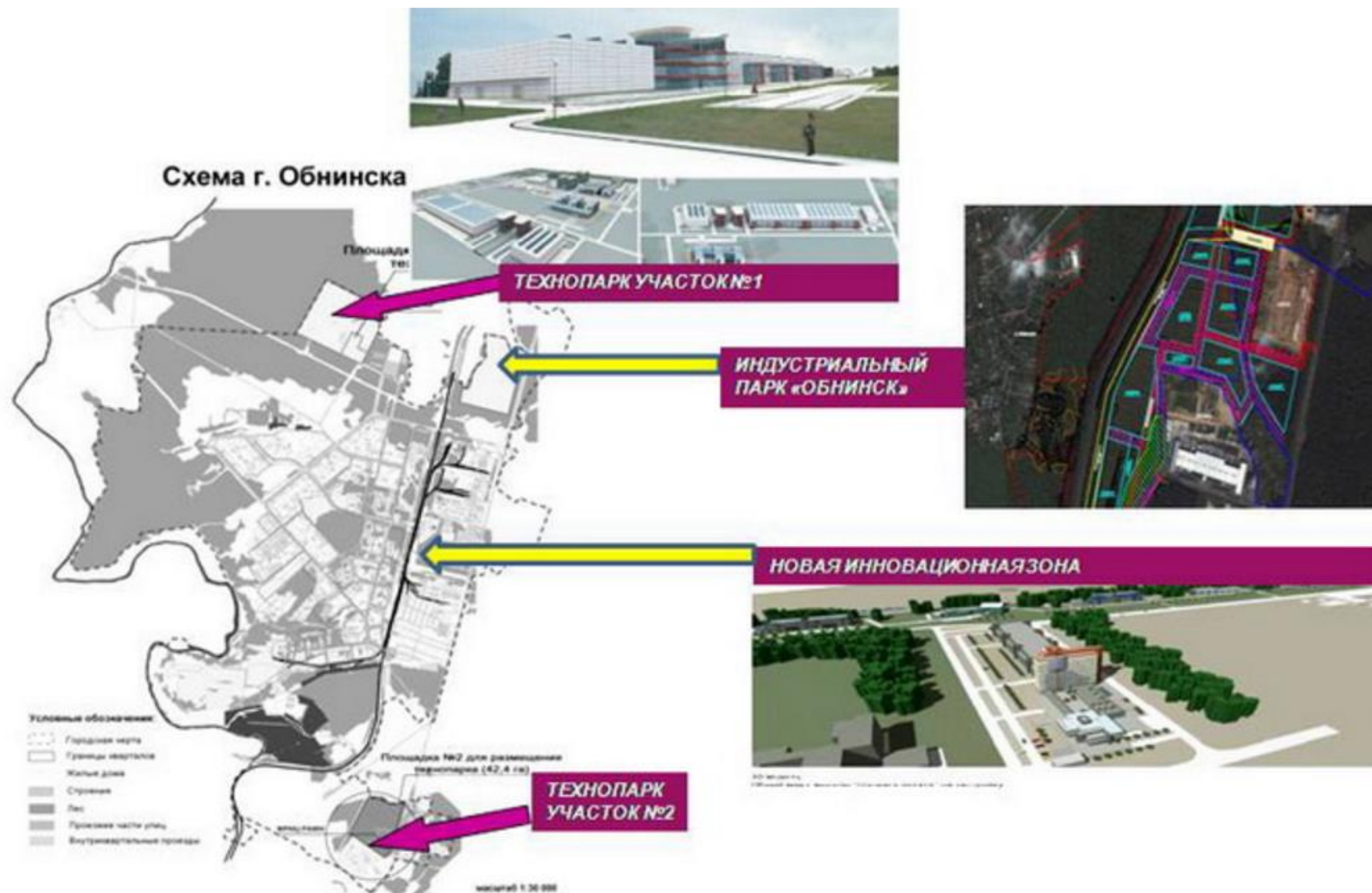


Рисунок 4 - Расположение перспективных промышленных зон

В результате сбора исходных данных, проектов строительства новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах не выявлено. Кроме указанных выше промышленных зон, на территории г. Обнинска в период до 2035 года будет осуществляться строительство нежилых зданий и сооружений: помещений сервисного обслуживания, цехов, складов, ангаров, подземных автостоянок. Представленная категория зданий относится к объектам коммунально-складского назначения и характеризуется значительным объемом отапливаемых помещений.

Температурный режим в этих зданиях может быть различен: значение температуры воздуха внутри помещения варьируется в пределах 16-19 °С в производственных цехах, для паркинга значение достигает 10 °С. Температурный режим в складских помещениях определяется характеристиками хранящегося внутри содержимого.

Раздел 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

2.1. Радиус эффективного теплоснабжения

Присоединение любого дополнительного потребителя к действующей или вновь проектируемой системе теплоснабжения (п.14, ст. 1, Федерального закона № 190-ФЗ от 27.07.2010) всегда увеличивает «совокупные расходы» (п. 30, ст.1, Федерального закона № 190-ФЗ от 27.07.2010), так как требует дополнительных капиталовложений, расхода топлива и т.д.

Строгое выполнение требований закона определяет нулевой радиус. В действительности важно, чтобы не увеличивались удельные затраты (себестоимость) на производство, транспорт и реализацию тепла.

В условиях плановой экономики при 100% государственных инвестиций поиск минимума этого функционала являлся целью многочисленных исследований.

В рыночной экономике достигнутый в данной системе теплоснабжения минимум удельных затрат вовсе не является гарантией сбыта тепла. Естественным индикатором конкурентоспособности является себестоимость (цена) у конкурента - газовой котельной у одного или группы перспективных абонентов. В противном случае необходимо вводить норму принудительного подключения к действующим системам теплоснабжения. Рассчитывать на снижение затрат в этом случае не приходится.

Обозначенное законом определение «радиуса эффективного теплоснабжения» как расстояния от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии возможно только для новых теплоисточников, расположенных в центре равномерно распределенной тепловой нагрузки.

Для действующих теплоисточников, расположенных, как правило, на подветренной границе, этот «радиус» существенно зависит от наличия резервов тепловой мощности на источнике, пропускной способности сетей, величины присоединяемой нагрузки и месторасположения нового абонента.

Ниже показано, что в условиях системы теплоснабжения г. Обнинска вдоль основных магистралей Ду 600, Ду 800 этот радиус составляет 6,0 и 5,6 км соответственно, а в других направлениях при нагрузке до 1 Гкал/ч не превышает 450 м.

Определение радиуса эффективного теплоснабжения в системе теплоснабжения города проведено в два этапа:

1. Определение резерва пропускной способности тепловой сети по двум основным тепломагистралям Ду 600 и Ду 800 мм. Определение технологически возможного (по давлению в обратной линии и перепаду давления) удлинения магистрали.

2. Оценка стоимости строительства тепломагистрали. Сравнение вариантов строительства нового источника теплоснабжения с увеличением протяженности тепловой сети.

Пропускная способность обеих магистралей определялась исходя из следующих условий:

Давление в обратном трубопроводе у конечных абонентов не более 60 м;

Располагаемый напор не менее 20 м.

По результатам расчета резерв пропускной способности тепломагистрали Ду 600 мм составил 370 т/ч, что соответствует тепловой мощности 26 Гкал/ч (при удельном расходе сетевой воды 14 т/(Гкал/ч)). Передача тепловой мощности при строительстве тепловой сети Ду 400 мм возможна на расстояние 1,5 км.

Стоимость строительства котельной тепловой мощностью 26 Гкал/ч оценивается в размере 123 млн. руб., стоимость строительства тепловой сети Ду 400 мм длиной 1,5 км - 90,6 млн. руб., что меньше на 32 млн. руб.

Предельная дальность транспорта тепла на выводе Ду=600 составит: $4,5+1,5=6,0$ км.

Резерв пропускной способности тепломагистрали Ду 800 мм составил 440 т/ч, что соответствует тепловой мощности 31 Гкал/ч (при удельном расходе сетевой воды 14 т/(Гкал/ч)). Передача тепловой мощности при строительстве тепловой сети Ду 400 мм возможна на расстояние 1,8 км.

Стоимость строительства котельной тепловой мощностью 31 Гкал/ч оценивается в размере 141 млн. руб., стоимость строительства тепловой сети Ду 400 мм длиной 1,8 км - 108,8 млн. руб., что меньше на 32 млн. руб.

Предельная дальность транспорта тепла на выводе Ду800 составит: $3,8+1,8=5,6$ км.

Сравнение вариантов проведено без учета дополнительных затрат на перекачку теплоносителя и тепловых потерь, возникающих при увеличении длины тепловой сети, оказывающих незначительное влияние на себестоимость отпускаемой тепловой энергии.

Для Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 были проведены расчеты эффективного теплоснабжения района «Заовражье». Для расчетов были приняты следующие данные:

- планируемая мощность источника теплоснабжения – 70 Гкал/ч;
- диаметр планируемого трубопровода Ду=500 мм (пропускная способность 1200 м³/ч);
- протяженность трубопровода L=3350м;

- минимальный перепад давления у конечного потребителя 5 м.в.ст.

Для последнего условия была рассчитана максимальная протяженность тепловой сети, которая составила $R_1=4025$ м, при этом годовые потери составят 9114,21 Гкал, что составит 5,6% от годового потребления тепловой энергии на источнике ($Q_{\text{год}}=163856$ Гкал).

Был произведен расчет для условия величины потерь на транспорт не превышающих 5% от годового потребления тепловой энергии. Максимальная протяженность тепловой сети составила $R_2=3615$ м.

На основании выполнения двух условий одновременно, оптимальный радиус теплоснабжения для Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 составит $R_{\text{опт}}=3615$ м.

Столь неоднозначные оценки обуславливают практическую бессмысленность проведения многовариантных расчетов до разработки и утверждения в установленном порядке нормативных методов оценки «радиуса».

Вместе с тем для специфических условий г. Обнинска определение предельной дальности транспорта тепла от точек питания (не источника!) может быть основано на сопоставлении капиталовложений в транзитный теплопровод (ответвления) и инвестиции в альтернативную газовую котельную у потребителя (рисунки 5 и 6).

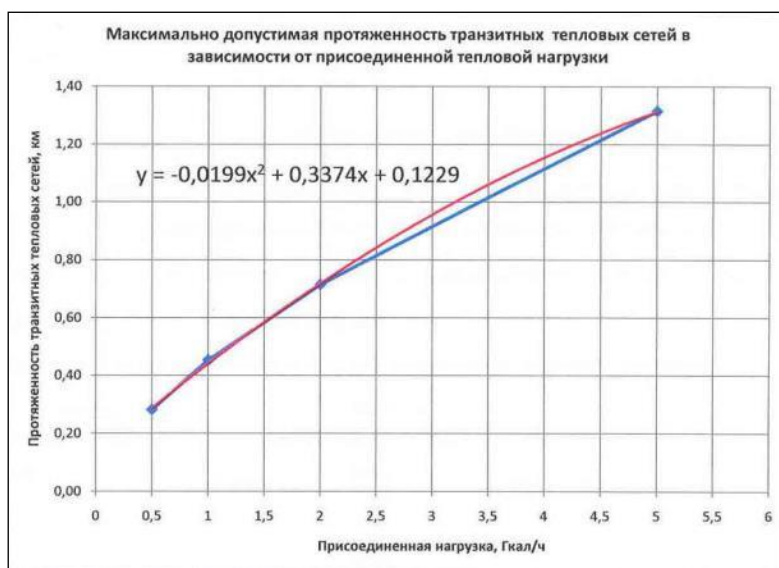


Рисунок 5 - Максимально допустимая протяженность тепловых сетей в зависимости от присоединенной тепловой нагрузки до 5 Гкал/ч

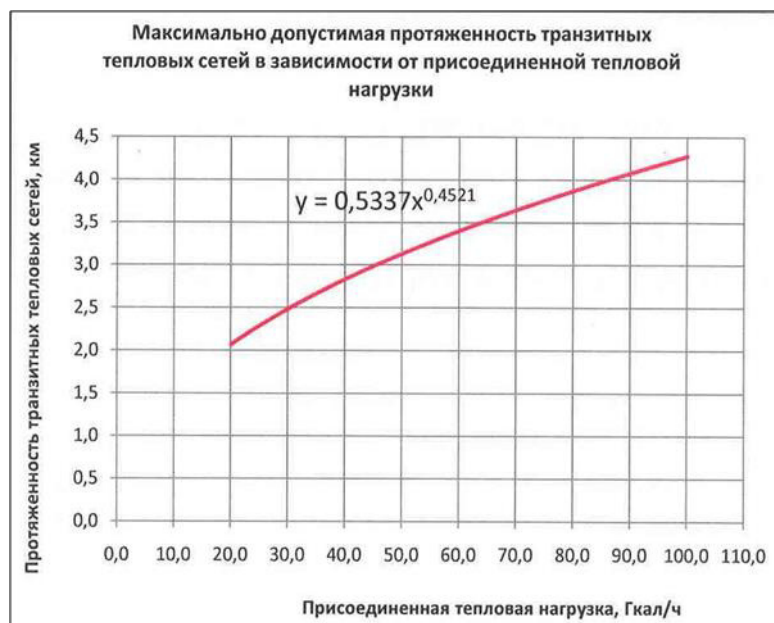


Рисунок 6 - Максимально допустимая протяженность тепловых сетей в зависимости от присоединенной тепловой нагрузки от 20 Гкал/ч

В таблице 10 представлены данные по диаметрам тепловых сетей в зависимости от присоединенной тепловой нагрузки.

Таблица 10 - Присоединенная тепловая нагрузка и диаметр тепловых сетей

Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал	Диаметр тепловых сетей, мм
0,5	70
1	100
2	125
5	175
26	400
31	400

Очевидно, что применение этого метода возможно только для оценочных расчетов в пределах использования резервов тепловой мощности котельной и пропускной способности существующих теплопроводов. После исчерпания этих резервов каждое новое присоединение в любой точке системы должно сопровождаться расчетом затрат на генерацию и транспорт.

Учет тепловых потерь и расходов электроэнергии на транспорт тепла не окажет существенного влияния на результаты. Их общая величина в себестоимости тепла не превышает 20 %, а в данном случае следует учитывать лишь разницу в затратах по вариантам централизованной и автономной котельной. Очевидно, что транзит тепла по существующей сети не увеличивает общих трансмиссионных тепловых потерь, а для новых теплопроводов характерны низкие трансмиссионные потери.

Более того, догрузка по теплу существующих теплопроводов в большинстве случаев не увеличит, а снизит долю тепловых потерь от годового отпуска тепла. Даже в случае

действительно малооправданного, исключенного в предыдущей версии проекта, присоединения ООО «Поляны» доля тепловых потерь в системе не увеличится и составит все те же 13 %.

2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и 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.

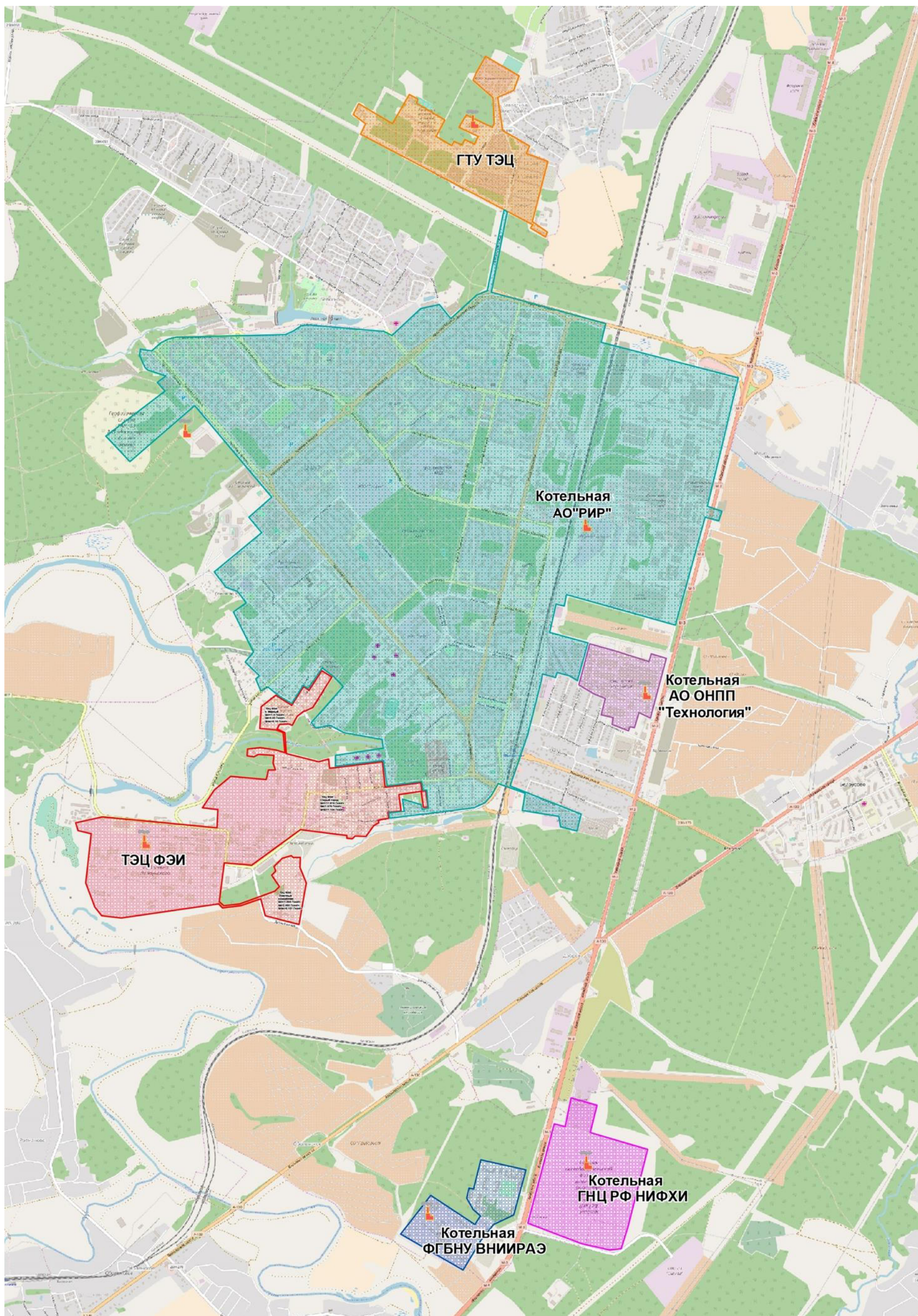


Рисунок 7 – Зоны действия источников централизованного теплоснабжения потребителей на территории г. Обнинска

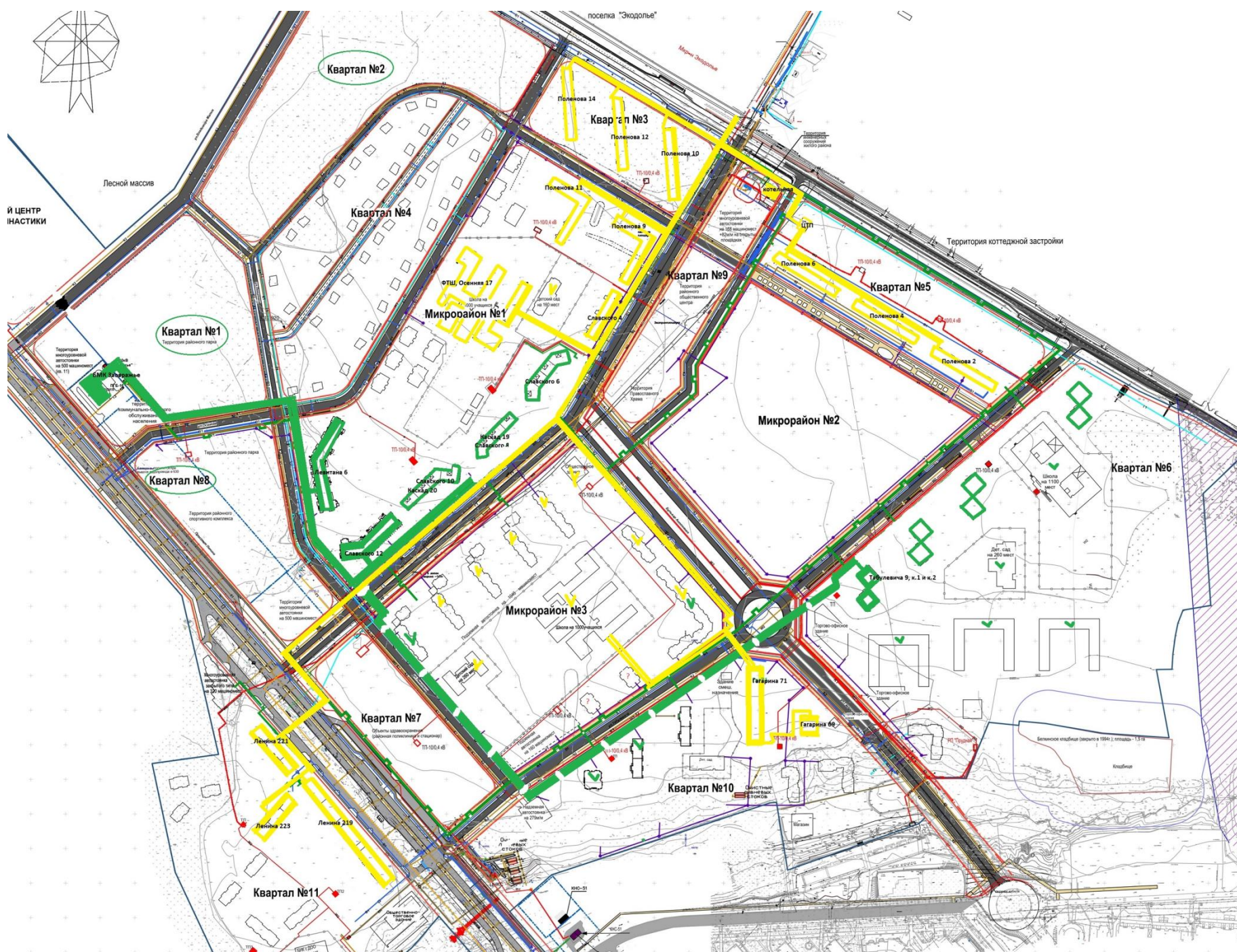


Рисунок 8 – Зоны действия источников ПАО «КСК»(желтый цвет) и источника ООО «Технология НГ»(зеленый цвет) в микрорайоне «Заовражье» г.Обнинска.

2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

Основными площадками индивидуального строительства в настоящее время и на расчетный срок являются:

- 1) ООО «Экодолье Девелопмент» (за 2016 г. введено 60 домов общей площадью 4891 кв. м);
- 2) «Белкино» (чуть восточнее площадки Экодолье).

Точечная индивидуальная застройка планируется в соответствии с выданными разрешениями на строительство в границах д. Мишково, пос. Обнинское.

Также Генеральным планом предусматривается индивидуальная застройка в д. Кабицино, д. Маланыино. Однако на в официальном источнике информации (<http://www.admobninsk.ru/obninsk/arch/reestr/>) не размещены разрешения на строительство индивидуальной застройки. Проекты планировок и межевания для данных территорий также не разработаны.

Также в зоне индивидуального теплоснабжения находятся некоторые многоквартирные дома (не всегда потребители в зоне централизованного теплоснабжения подключаются к существующим тепловым сетям), перспективный источник теплоснабжения для таких объектов определен организацией-застройщиком.

Прогноз прироста объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя индивидуальными источниками теплоснабжения представлен в таблице 11. Предполагается, что все разрешения на строительство будут реализованы в течение ближайших 5 лет. Прогноз прироста тепловых нагрузок на 2-3 этап реализации Схемы теплоснабжения уточняются при последующих актуализациях, после разработки соответствующих ППТ. Перечень перспективных объектов индивидуальной жилой застройки представлен в приложении 2 Главы 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

Таблица 11 - Приросты тепловой нагрузки, теплоснабжения и потребления теплоносителя по городу

Период	Площадь, кв. м		Нагрузка, Гкал/ч		Теплопотребление, Гкал		Расход теплоносителя, т/ч	
	ежегодно	нарастающий итог	ежегодно	нарастающий итог	ежегодно	нарастающий итог	ежегодно	нарастающий итог
2019	6974	6973	0,477	0,477	1671	1671	19,1	19,1
2020	69240	76214	3,269	3,746	12978	14649	130,8	149,9
2021	5141	81354	0,293	4,039	1087	15735	11,7	161,6
2022	5660	87014	0,44	4,479	1594	17329	17,6	179,2
2023	1688	88702	0,094	4,573	351	17680	3,8	182,9
2024	950	89652	0,051	4,624	193	17874	2	185

Период	Площадь, кв. м		Нагрузка, Гкал/ч		Теплопотребление, Гкал		Расход теплоносителя, т/ч	
	ежегодно	нарастающий итог	ежегодно	нарастающий итог	ежегодно	нарастающий итог	ежегодно	нарастающий итог
2025	742	90394	0,043	4,667	159	18032	1,7	186,7
2026	1500	91894	0,115	4,782	287	18319	4,6	191,3
2027	0	91894	0	4,782	0	18319	0	191,3
2028	20000	111894	0,688	5,469	3119	21438	27,5	218,8
2029	19314	131208	0,737	6,206	1772	23210	29,5	248,3
2030	16608	147816	0	6,206	4549	27759	0	248,3
2031	0	147816	0	6,206	0	27759	0	248,3
2032	0	147816	0	6,206	0	27759	0	248,3
2033 - 2035	15988	163804	0,599	6,805	1415	29174	24	272,2

2.4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии

Существующие балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

В соответствии с ПП РФ от 22.02.2012 г. №154 «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;
- ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ»;
- Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина.

Указанные источники осуществляют также теплоснабжение потребителей с горячей водой.

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

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

В таблице 12 представлены перспективные балансы тепловой мощности без учета мероприятий по изменению зон действия энергоисточников и изменению установленной, располагаемой мощности (консервативный сценарий). Перспективные балансы тепловой энергии, с учетом реализации мероприятий по развитию систем теплоснабжения представлены в разделе 4.9.

Таблица 12 – Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (без учета мероприятий по модернизации основного теплогенерирующего оборудования ТЭЦ и котельных)

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
Теплоисточник №	1	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21 – АО «РИР»							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	550	550	550	550	550	550	550	550
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	512,6	512,6	512,6	512,6	512,6	512,6	512,6	512,6
Потери располагаемой тепловой мощности	%	6,8%	6,8%	6,8%	6,8%	6,8%	6,8%	6,8%	6,8%
Собственные нужды	Гкал/ч	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч	518,4	518,4	518,4	518,4	518,4	518,4	518,4	518,4
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	20	20	20	20	20	20	20	20
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	399,9	399,9	399,9	399,9	399,9	399,9	399,9	399,9
отопление и вентиляция	Гкал/ч	356,8	356,8	356,8	356,8	356,8	356,8	356,8	356,8
ГВС (средняя)	Гкал/ч	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	19.0%	19.0%	19.0%	19.0%	19.0%	19.0%	19.0%	19.0%
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в паре									
Установленная мощность оборудования в паре	Гкал/ч	52	52	52	52	52	52	52	52
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	40	40	40	40	40	40	40	40
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Собственные нужды	Гкал/ч	3	3	3	3	3	3	3	3
Тепловая мощность «нетто» в паре	Гкал/ч	37	37	37	37	37	37	37	37
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Хозяйственные нужды паровых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767
Достигнутый максимум тепловой нагрузки на коллекторах	Гкал/ч	2,467	2,467	2,467	2,087	2,087	2,087	2,087	2,087
технология	Гкал/ч	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767
потери в сети	Гкал/ч	0,7	0,7	0,7	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	34,533	34,533	34,533	34,533	34,533	34,533	34,533	34,533
	%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	34,533	34,533	34,533	34,533	34,533	34,533	34,533	34,533
	%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%	86,33%
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	425,5	425,5	425,5	425,5	425,5	425,5	425,5	425,5
Договорная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	328,1	328,1	328,1	328,1	328,1	328,1	328,1	328,1
отопление и вентиляция	Гкал/ч	305,1	305,1	305,1	305,1	305,1	305,1	305,1	305,1
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
потери	Гкал/ч	20	20	20	20	20	20	20	20
Резерв при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4
	Гкал/ч	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%
Теплоисточник №	2	ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ» - АО «ГНЦ РФ ФЭИ»							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	148	148	148	148	148	148	148	148
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	148	148	148	148	148	148	148	148
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Собственные нужды	Гкал/ч	1	1	1	1	1	1	1	1

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч	147	147	147	147	147	147	147	147
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	3	3	3	3	3	3	3	3
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	59,61	59,61	60,09	60,09	60,5	60,5	60,5	60,5
отопление и вентиляция	Гкал/ч	58,11	58,11	58,58	58,58	58,99	58,99	58,99	58,99
ГВС (средняя)	Гкал/ч	1,5	1,5	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч	0	0	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
б) убыль договорной нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч	84,39	84,39	83,91	83,91	83,5	83,5	83,5	83,5
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	57,41%	57,41%	57,08%	57,08%	56,80%	56,80%	56,80%	56,80%
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по фактической нагрузке	Гкал/ч								
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%								
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в паре									
Установленная мощность оборудования в паре	Гкал/ч	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Собственные нужды	Гкал/ч	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Тепловая мощность «нетто» в паре	Гкал/ч	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Хозяйственные нужды паровых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118
Достигнутый максимум тепловой нагрузки на коллекторах	Гкал/ч	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124	0,124
технология	Гкал/ч	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118	0,118
потери в сети	Гкал/ч	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07
	%	99,78%	99,78%	99,78%	99,78%	99,78%	99,78%	99,78%	99,78%
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07
	%	99,80%	99,80%	99,80%	99,80%	99,80%	99,80%	99,80%	99,80%
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч	50	50	50	50	50	50	50	50
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	99	99	99	97	97	97	97	97
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	40,79	40,79	41,09	41,09	41,09	41,09	41,09	41,09
отопление и вентиляция	Гкал/ч	36,29	36,29	36,58	36,58	36,58	36,58	36,58	36,58
ГВС (средняя)	Гкал/ч	1,5	1,5	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
потери	Гкал/ч	3	3	3	3	3	3	3	3
Фактическая среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч	58,21	58,21	57,91	55,91	55,91	55,91	55,91	55,91
	Гкал/ч	58,80%	58,80%	58,50%	58,50%	58,50%	58,50%	58,50%	58,50%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	Гкал/ч								
Теплоисточник №	3	ГТУ ТЭЦ №1 - ПАО «Калужская сбытовая компания»							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	48,46	48,46	48,46	66,05	66,05	66,05	85,30	85,30
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	48,46	48,46	48,46	66,05	66,05	66,05	85,30	85,30
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Собственные нужды	Гкал/ч	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч	48,26	48,26	48,26	65,85	65,85	65,85	85,10	85,10
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	1,58	1,66	1,66	1,66	2,40	2,40	2,40	2,40
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	37,68	48,49	50,89	51,69	52,78	57,83	60,13	60,13
отопление и вентиляция	Гкал/ч	30,14	38,79	40,71	41,35	42,44	46,26	48,10	48,10
ГВС (средняя)	Гкал/ч	7,54	9,70	10,18	10,34	40,34	11,57	12,03	12,03
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч	0,75	8,57	2,40	0,80	1,09	2,12	2,30	0,00
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,60	6,86	1,92	0,64	0,87	1,69	1,84	0,00
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,15	1,71	0,48	0,16	0,22	0,42	0,46	0,00
б) убыль договорной нагрузки	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч	10,58	0,00	0,00	14,16	13,07	8,02	24,97	24,97
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	0,22	0,00	0,00	0,22	0,20	0,12	0,29	0,29
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по фактической нагрузке	Гкал/ч								
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%								
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	23,06	23,06	23,06	40,65	40,65	40,65	59,90	59,90
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	28,16	28,73	29,71	30,34	31,75	45,65	61,47	61,47
отопление и вентиляция	Гкал/ч	22,53	22,98	23,77	24,27	25,40	36,52	49,18	49,18
ГВС (средняя)	Гкал/ч	4,05	4,09	4,21	4,26	4,38	5,59	6,97	6,97
потери	Гкал/ч	1,58	1,66	1,73	1,81	1,97	3,54	5,32	5,32
Фактическая среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч	-5,10	-5,67	-6,65	10,31	8,90	-5,00	-1,57	-1,57
	%	-22,12%	-24,59%	-28,84%	25,36%	21,89%	-12,30%	-2,62%	-2,62%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	Гкал/ч								
Теплоисточник №	4	Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	60	60	60	60	60	60	60	60
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	60	60	60	60	60	60	60	60
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Собственные нужды	Гкал/ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	1	1	1	1	1	1	1	1
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	24,95	24,95	24,95	24,95	24,95	24,95	24,95	24,95
отопление и вентиляция	Гкал/ч	24,32	24,32	24,32	24,32	24,32	24,32	24,32	24,32
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль договорной нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч	33,55	33,55	33,55	33,55	33,55	33,55	33,55	33,55
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	56,39%	56,39%	56,39%	56,39%	56,39%	56,39%	56,39%	56,39%
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по фактической нагрузке	Гкал/ч								
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%								
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в паре									
Установленная мощность оборудования в паре	Гкал/ч	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Собственные нужды	Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Тепловая мощность «нетто» в паре	Гкал/ч	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Хозяйственные нужды паровых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049
Достигнутый максимум тепловой нагрузки на коллекторах	Гкал/ч	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051
технология	Гкал/ч	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049
потери в сети	Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	19,45	19,45	19,45	19,45	19,45	19,45	19,45	19,45
	%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	19,45	19,45	19,45	19,45	19,45	19,45	19,45	19,45

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
	%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%	99,74%
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч	30	30	30	30	30	30	30	30
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82	16,82
отопление и вентиляция	Гкал/ч	15,19	15,19	15,19	15,19	15,19	15,19	15,19	15,19
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
потери	Гкал/ч	1	1	1	1	1	1	1	1
Фактическая среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68	12,68
	Гкал/ч	42,98%	42,98%	42,98%	42,98%	42,98%	42,98%	42,98%	42,98%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	Гкал/ч								
Теплоисточник №	5	Котельная ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова» - ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Собственные нужды	Гкал/ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч	79	79	79	79	79	79	79	79
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	12	12	12	12	12	12	12	12
отопление и вентиляция	Гкал/ч	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль договорной нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	84,18%	84,18%	84,18%	84,18%	84,18%	84,18%	84,18%	84,18%
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по фактической нагрузке	Гкал/ч								
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%								
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч	30	30	30	30	30	30	30	30
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	49	49	49	49	49	49	49	49
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
отопление и вентиляция	Гкал/ч	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
потери	Гкал/ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Фактическая среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч	40,90	40,90	40,90	40,90	40,90	40,90	40,90	40,90
	%	83,47%	83,47%	83,47%	83,47%	83,47%	83,47%	83,47%	83,47%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	%								
Теплоисточник №	6	Котельная ФГБНУ «ВНИИРАЭ» - ФГБНУ «ВНИИРАЭ»							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	28	28	28	28	28	28	28	28
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	28	28	28	28	28	28	28	28
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Собственные нужды	Гкал/ч	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96
отопление и вентиляция	Гкал/ч	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6
ГВС (средняя)	Гкал/ч	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль договорной нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч	14,54	14,54	14,54	14,54	14,54	14,54	14,54	14,54
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	52,30%	52,30%	52,30%	52,30%	52,30%	52,30%	52,30%	52,30%
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по фактической нагрузке	Гкал/ч								
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%								
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч	10	10	10	10	10	10	10	10
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	8,91	8,91	8,91	8,91	8,91	8,91	8,91	8,91

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
отопление и вентиляция	Гкал/ч	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25
ГВС (средняя)	Гкал/ч	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
потери	Гкал/ч	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Фактическая среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч	8,89	8,89	8,89	8,89	8,89	8,89	8,89	8,89
	%	49,94%	49,94%	49,94%	49,94%	49,94%	49,94%	49,94%	49,94%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	%								
Теплоисточник №	7	Пусковая котельная в Заовражье - ПАО «КСК»							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч		4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч		4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55
Потери располагаемой тепловой мощности	%		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Собственные нужды	Гкал/ч								
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч								
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч								
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч								
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
б) убыль договорной нагрузки	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч								
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%								
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по фактической нагрузке	Гкал/ч								
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%								
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч								
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч								
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
Фактическая среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
циркуляция ГВС	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	%								
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	%								
Теплоисточник №	8	БМК Заовражье							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч			33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч			33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	
Потери располагаемой тепловой мощности	%			0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Собственные нужды	Гкал/ч			0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч			33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	
Потери мощности в тепловой сети35-35	Гкал/ч			0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч			0	0	0	0	0	
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч			8,8	13,7	14,6	14,6	17,2	
отопление и вентиляция	Гкал/ч			7	10,5	11	11	13,1	
ГВС (средняя)	Гкал/ч			1,8	3,2	3,6	3,6	4,1	
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч			6,8	4,9	0,9	0	2,6	
отопление и вентиляция	Гкал/ч			5,2	3,5	0,5	0	2,1	
ГВС (средняя)	Гкал/ч			1,6	1,4	0,4	0	0,5	
б) убыль договорной нагрузки	Гкал/ч			0	0	0	0	0	
отопление и вентиляция	Гкал/ч			0	0	0	0	0	
ГВС (средняя)	Гкал/ч			0	0	0	0	0	
Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч			9	13,9	14,8	14,8	17,4	
отопление и вентиляция	Гкал/ч			7,1	10,5	10,9	10,9	12,9	
ГВС (средняя)	Гкал/ч			1,8	3,2	3,7	3,7	4,2	
циркуляция ГВС	Гкал/ч			0	0	0	0	0	
потери	Гкал/ч			0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч			24,5	19,6	18,7	18,7	16,1	
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%			73%	59%	56%	56%	48%	
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по фактической нагрузке	Гкал/ч			24,5	19,6	18,7	18,7	16,1	
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%			73%	59%	56%	56%	48%	
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч			11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч			22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч			5,9	9,3	10,0	10,0	12,0	
отопление и вентиляция	Гкал/ч			4,6	6,9	6,9	6,9	8,9	
ГВС (средняя)	Гкал/ч			1,2	2,2	2,9	2,9	2,9	
потери	Гкал/ч			0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	
Фактическая среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч			5,90	9,30	10,00	10,00	12,00	
отопление и вентиляция	Гкал/ч			4,6	6,9	6,9	6,9	8,9	

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033	2035
ГВС (средняя)	Гкал/ч			1,2	2,2	2,9	2,9	2,9	
циркуляция ГВС	Гкал/ч			0	0	0	0	0	
потери	Гкал/ч			0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч			16,4	13,0	12,3	12,3	10,3	
	%			74%	58%	55%	55%	46%	
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч			16,40	13,00	12,30	12,30	10,30	
	%			74%	58%	55%	55%	46%	

Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя

3.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Описание системы подпитки тепловой сети от существующих энергоисточников представлено в Главе 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

Часовой баланс ВПУ по основным энергоисточникам, по которым планируется прирост тепловых нагрузок или перераспределение присоединенной нагрузки потребителей, представлен в таблицах 13-15. В таблицах 16-18 представлены прогнозы годовых затрат воды на восполнение потерь от нормативной утечки.

Таблица 13 – Баланс ВПУ котельной АО «РИР»

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общий, м³	22903,55	23809,82	24930,30	25449,78	25698,01	26313,63	26521,54	26606,93	26712,83	26712,83	27187,41	27256,97	27276,50	27305,48	27329,64
Установленная производительность ВПУ, м³/час	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00	740,00
Собственные нужды источников, м³/час	30,30	30,82	32,46	32,90	33,11	33,63	33,80	33,88	33,97	33,97	34,37	34,43	34,44	34,47	34,49
Расход воды всего, м³/час	394,18	395,67	403,43	404,07	404,38	405,15	405,41	405,51	405,64	405,64	406,23	406,32	406,34	406,38	406,41
Располагаемая мощность водоподготовительных установок для подпитки тепловой сети, м³/час	709,70	709,18	707,54	707,10	706,89	706,37	706,20	706,12	706,03	706,03	705,63	705,57	705,56	705,53	705,51
Количество баков аккумуляторов теплоносителя, шт	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Емкость баков-аккумуляторов, м³	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100
Всего нормативная утечка, м³/час	363,88	364,85	370,98	371,18	371,27	371,52	371,60	371,63	371,68	371,68	371,86	371,89	371,90	371,91	371,92
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, м³/час	41,44	42,17	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16	43,16
в том числе, из систем теплopotребления	15,06	15,30	16,11	16,30	16,40	16,65	16,73	16,76	16,80	16,80	16,99	17,02	17,03	17,04	17,05
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения	307,38	307,38	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71	311,71
Максимум подпитки в эксплуатационном режиме, м³/час	363,88	364,85	370,98	371,18	371,27	371,52	371,60	371,63	371,68	371,68	371,86	371,89	371,90	371,91	371,92
Максимум подпитки в период повреждения участка, м³/час	458,07	476,20	498,61	509,00	513,96	526,27	530,43	532,14	534,26	534,26	543,75	545,14	545,53	546,11	546,59
Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок для подпитки т/сети, м³/час	345,82	344,33	336,57	335,93	335,62	334,85	334,59	334,49	334,36	334,36	333,77	333,68	333,66	333,62	333,59
Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок, %	49%	49%	48%	48%	47%	47%	47%	47%	47%	47%	47%	47%	47%	47%	47%

Таблица 14 – Баланс ВПУ ТЭЦ ФЭИ

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общий, м³	6016,19	6016,19	6016,19	6016,19	6016,19	6016,19	6016,19	6016,19	6016,19	6016,19	6016,19	6016,19	6016,19	6016,19	6016,19
Установленная производительность ВПУ, м³/час	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00
Собственные нужды источников, м³/час	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Расход воды всего, м³/час	64,33	64,33	64,33	64,33	64,33	64,33	64,33	64,33	64,33	64,33	64,33	64,33	64,33	64,33	64,33
Располагаемая мощность водоподготовительных установок для подпитки тепловой сети, м³/час	188,00	188,00	188,00	188,00	188,00	188,00	188,00	188,00	188,00	188,00	188,00	188,00	188,00	188,00	188,00
Количество баков аккумуляторов теплоносителя, шт	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Емкость баков-аккумуляторов, м³	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Всего нормативная утечка, м³/час	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, м³/час	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68	11,68
в том числе, из систем теплopotребления	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19	48,19
Максимум подпитки в эксплуатационном	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33	62,33

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
режиме, м³/час															
Максимум подпитки в период повреждения участка, м³/час	120,32	120,32	120,32	120,32	120,32	120,32	120,32	120,32	120,32	120,32	120,32	120,32	120,32	120,32	120,32
Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок для подпитки т/сети, м³/час	125,67	125,67	125,67	125,67	125,67	125,67	125,67	125,67	125,67	125,67	125,67	125,67	125,67	125,67	125,67
Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок, %	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	67%

Таблица 15 – Баланс ВПУ Обнинской ГТУ ТЭЦ №1

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общий, м³	2363,57	2429,41	2740,61	2813,58	2974,31	2974,31	3301,05	3662,52	4120,97	4556,96	4946,65	5287,71	5655,10	5995,12	6349,29
Установленная производительность ВПУ, м³/час	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00
Собственные нужды источников, м³/час	7,48	7,62	7,88	8,04	8,39	8,39	9,10	9,89	10,89	11,84	12,69	13,43	14,23	14,98	15,75
Расход воды всего, м³/час	18,85	19,02	19,81	20,00	20,42	20,42	21,27	22,21	23,41	24,54	25,56	26,45	27,40	28,29	29,21
Располагаемая мощность водоподготовительных установок для подпитки тепловой сети, м³/час	21,52	21,38	21,12	20,96	20,61	20,61	19,90	19,11	18,11	17,16	16,31	15,57	14,77	14,02	13,25
Количество баков аккумуляторов теплоносителя, шт	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Емкость баков-аккумуляторов, м³	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Всего нормативная утечка, м³/час	11,37	11,40	11,93	11,96	12,03	12,03	12,17	12,33	12,52	12,71	12,87	13,01	13,17	13,31	13,46
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, м³/час	3,98	3,98	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47	4,47
в том числе, из систем теплopotребления	1,47	1,50	1,55	1,58	1,65	1,65	1,79	1,94	2,14	2,32	2,49	2,63	2,78	2,93	3,08
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92
Максимум подпитки в эксплуатационном режиме, м³/час	11,37	11,40	11,93	11,96	12,03	12,03	12,17	12,33	12,52	12,71	12,87	13,01	13,17	13,31	13,46
Максимум подпитки в период повреждения участка, м³/час	47,27	48,59	54,81	56,27	59,49	59,49	66,02	73,25	82,42	91,14	98,93	105,75	113,10	119,90	126,99
Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок для подпитки т/сети, м³/час	10,15	9,98	9,19	9,00	8,58	8,58	7,73	6,79	5,59	4,46	3,44	2,55	1,60	0,71	-0,21
Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок, %	47%	47%	44%	43%	42%	42%	39%	36%	31%	26%	21%	16%	11%	5%	-2%

Таблица 16 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной АО «РИР»

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Котельная АО «РИР»															
Время работы сети (отопительный период)	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328
Время работы сети (межотопительный период)	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456

Всего подпитка тепловой сети, тыс. м³/год	3 229,97	3 239,85	3 258,14	3 258,14	3249,01	3245,40	3239,51	3237,39	3235,28	3235,28	3235,28	3235,28	3235,28	3235,28	3235,28
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, тыс. м³/год	364,05	370,42	341,967	341,967	332,83	329,22	323,33	321,22	319,10	319,10	319,10	319,10	319,10	319,10	319,10
в том числе, из систем теплопотребления, тыс. м³/год	132,25	134,43	141,47	143,21	144,07	146,22	146,95	147,25	147,61	147,61	149,26	149,50	149,57	149,66	149,74
в том числе, пусковое заполнение и регламентные испытания, тыс. м³/год	33,67	35,00	36,65	37,41	37,78	38,68	38,99	39,11	39,27	39,27	39,97	40,07	40,10	40,14	40,17
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, тыс. м³/год	2 700,00	2 700,00	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05	2 738,05

Таблица 17 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения ТЭЦ ФЭИ

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
ТЭЦ ФЭИ															
Время работы сети (отопительный период)	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328
Время работы сети (межотопительный период)	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456
Всего подпитка тепловой сети, тыс. м³/год	556,39	556,39	556,39	556,39	556,39	556,39	556,39	556,39	556,39	556,39	556,39	556,39	556,39	556,39	556,39
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, тыс. м³/год	102,60	102,60	102,60	102,60	102,60	102,60	102,60	102,60	102,60	102,60	102,60	102,60	102,60	102,60	102,60
в том числе, из систем теплопотребления, тыс. м³/год	21,62	21,62	21,62	21,62	21,62	21,62	21,62	21,62	21,62	21,62	21,62	21,62	21,62	21,62	21,62
в том числе, пусковое заполнение и регламентные испытания, тыс. м³/год	8,84	8,84	8,84	8,84	8,84	8,84	8,84	8,84	8,84	8,84	8,84	8,84	8,84	8,84	8,84
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, тыс. м³/год	423,32	423,32	423,32	423,32	423,32	423,32	423,32	423,32	423,32	423,32	423,32	423,32	423,32	423,32	423,32

Таблица 18 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения Обнинской ГТУ ТЭЦ №1

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Обнинская ГТУ ТЭЦ №1															
Время работы сети (отопительный период)	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328	5 328
Время работы сети (межотопительный период)	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456	3 456
Всего подпитка тепловой сети, тыс. м³/год	103,33	103,68	108,85	109,23	110,07	110,07	111,78	113,65	116,04	118,30	120,33	122,10	123,99	125,76	127,59
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, тыс. м³/год	34,97	34,97	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25	39,25
в том числе, из систем теплопотребления, тыс. м³/год	12,91	13,16	13,60	13,88	14,48	14,48	15,70	17,05	18,76	20,38	21,83	23,10	24,46	25,72	27,03
в том числе, пусковое заполнение и регламентные испытания, тыс. м³/год	3,47	3,57	4,03	4,14	4,37	4,37	4,85	5,38	6,06	6,70	7,27	7,77	8,31	8,81	9,33
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, тыс. м³/год	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98	51,98

3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Согласно п.11.13. «Норм технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81 «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения».

Также это требование установлено п. 6. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Расчет аварийной подпитки по основным энергоисточникам, по которым планируется прирост тепловых нагрузок или перераспределение присоединенной нагрузки потребителей, представлен в таблице 19.

Таблица 19 – Расчет аварийной подпитки от основных энергоисточников

Наименование	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Котельная АО «РИР»															
Объем сети общий, м³	21 987	22 904	23 810	24 930	25 450	25 698	26 314	26 522	26 607	26 713	26 713	27 187	27 257	27 277	27 305
Аварийная подпитка тепловой сети (2% от емкости сети), м³/час	458	476	499	509	514	526	530	532	534	534	544	545	546	546	547
ТЭЦ ФЭИ															
Объем сети общий, м³	6 016	6 016	6 016	6 016	6 016	6 016	6 016	6 016	6 016	6 016	6 016	6 016	6 016	6 016	6 016
Аварийная подпитка тепловой сети (2% от емкости сети), м³/час	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Обнинской ГТУ ТЭЦ №1															
Объем сети общий, м³	2 142,8	2 363,6	2 429,4	2 740,6	2 813,6	2 974,3	2 974,3	3 301,0	3 662,5	4 121,0	4 557,0	4 946,6	5 287,7	5 655,1	5 995,1
Аварийная подпитка тепловой сети (2% от емкости сети), м³/час	47,3	48,6	54,8	56,3	59,5	59,5	66,0	73,3	82,4	91,1	98,9	105,8	113,1	119,9	127,0

Раздел 4. Предложения по строительству, модернизация и техническому перевооружению источников тепловой энергии

4.1. Предложения по строительству новых источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях города, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии

В Главе 2 и разделе 1.2 представлены перспективные приросты тепловых нагрузок на территории города. Как показал анализ территорий перспективного теплоснабжения, строительство новых источников тепловой энергии не требуется. Все перспективные потребители могут быть подключены

- к котельной АО «РИР» по ул. Коммунальная - как правило, уплотнительная застройка в границах или вблизи границ зон существующего теплоснабжения;

- к ГТУ-ТЭЦ подключается район Заовражье. При этом по существующему положению и в ближайшей перспективе (до строительства тепловых сетей от площадки ГТУ-ТЭЦ до района) теплоснабжение будет осуществляться от действующей пусковой котельной.

4.2. Предложения по модернизация источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии

Городская котельная АО «РИР»

Схемой теплоснабжения предусматривается поэтапное проведение капитальных ремонтов основного оборудования котельной:

2023 год – капитальный ремонт парового котла ДЕ-25-14 ГМ №6;

2024 год – капитальный ремонт парового котла ДЕ-25-14 ГМ №7;

2024 год – капитальный ремонт котла КВГМ-100 №8;

2025 год – капитальный ремонт котла КВГМ-100 №9;

2026 год – капитальный ремонт котла КВГМ-100 №10;

2027 год – капитальный ремонт котла ДКВР-20/13 №1;

2028 год – капитальный ремонт котла ДКВР-20/13 №2;

2029 год – капитальный ремонт котла КВГМ-100 №11.

Состав оборудования котельной до и после модернизации представлен в таблице ниже.

Таблица 20 – Существующий и перспективный состав оборудования Городской котельной (пр-д. Коммунальный, 21)

Существующее положение				Перспективное положение на расчётный срок		
№	Марка	Год ввода (кап. Ремонта)	Производитель ность	Марка	Год ввода (кап. ремонта)	Производительность
Паровые котлы						
1	ДКВР-20/13	1971 (2004)	11,5 Гкал/ч (20 т/ч)	ДКВР-20/13	1971 (2027)	11,5 Гкал/ч (20 т/ч)
2	ДКВР-20/13	1971 (2006)	11,5 Гкал/ч (20 т/ч)	ДКВР-20/13	1971 (2028)	11,5 Гкал/ч (20 т/ч)
3	ДЕ-25-14 ГМ	1982	14,5 Гкал/ч (25 т/ч)	ДЕ-25-14 ГМ	2023	14,5 Гкал/ч (25 т/ч)
4	ДЕ-25-14 ГМ	1983	14,5 Гкал/ч (25 т/ч)	ДЕ-25-14 ГМ	2024	14,5 Гкал/ч (25 т/ч)
Водогрейные котлы						
1	ПТВМ-50	2014	50,0 Гкал/ч	ПТВМ-50	2014	50,0 Гкал/ч
2	ПТВМ-50	2015	50,0 Гкал/ч	ПТВМ-50	2015	50,0 Гкал/ч
3	ПТВМ-50	2018	50,0 Гкал/ч	ПТВМ-50	2018	50,0 Гкал/ч
4	КВ-ГМ-100	1980 (2002)	100,0 Гкал/ч	КВ-ГМ-100	1980 (2024)	100,0 Гкал/ч
5	КВ-ГМ-100	1982 (2003)	100,0 Гкал/ч	КВ-ГМ-100	1982 (2025)	100,0 Гкал/ч
6	КВ-ГМ-100	1983 (2004)	100,0 Гкал/ч	КВ-ГМ-100	1983 (2026)	100,0 Гкал/ч
7	КВ-ГМ-100	2008	100,0 Гкал/ч	КВ-ГМ-100	2008 (2029)	100,0 Гкал/ч
Установленная тепловая мощность источника, Гкал/ч			602,0 Гкал/ч			602,0 Гкал/ч

Рабочие колеса сетевых насосов второй очереди СЭН №8,9,101Д-1250-125 подрезаются в размер «А».

В рамках актуализации схемы теплоснабжения, для экономии электроэнергии были рассмотрены два варианта – установка ЧРП сетевого электронасоса или дополнительных летних насосов. В условиях современной конъюнктуры проектом 06/22-46-ТС.ТХ «Оснащение ЧРП сетевого электронасоса 1 очереди котельной СЭН 2 (3,4) (установка двух летних сетевых насосов)» выбран вариант установки дополнительных насосов.

Выбран насос DMC 250-480E-4 производства КНР, возможен эквивалент типа D200-450А, либо иной по согласованию с проектной организацией.

DMC250-480 E

$n=1450$ об/мин

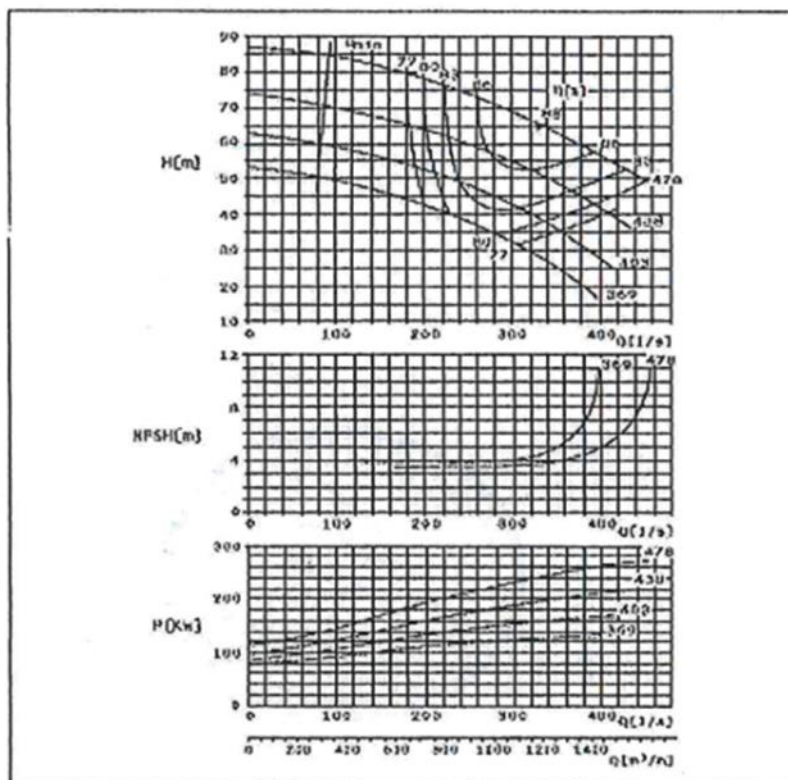


Рисунок 11 – Расходно-напорная характеристика насоса DMC 250-480E-4.

Рисунок 9 – Расходно-напорная характеристика насоса DMC 250-480E-4

Типоразмер	DeLium D200-450A-Ч/Ч-УХЛ3.1		Прекачиваемая жидкость	Вода	
Диаметр рабочего колеса	mm	448	Плотность	kg/m³	998.3
Частота вращения	1/min	1480	Температура	°C	20
Частота сети	Hz	50	Вязкость	cSt	1.005
Рабочий диапазон	m³/h	от 481.7 до 1330	Данные по запросу		Данные насоса в р.т.
Подача при макс. КПД	m³/h	962	Подача	m³/h	1100.00
Напор при нулевой подаче	m	80.0	Напор	m	66.00
Напор при макс. КПД	m	70.3	Мощность на валу	kW	236.17
			КПД	%	85.2
			NPSH	m	4.65

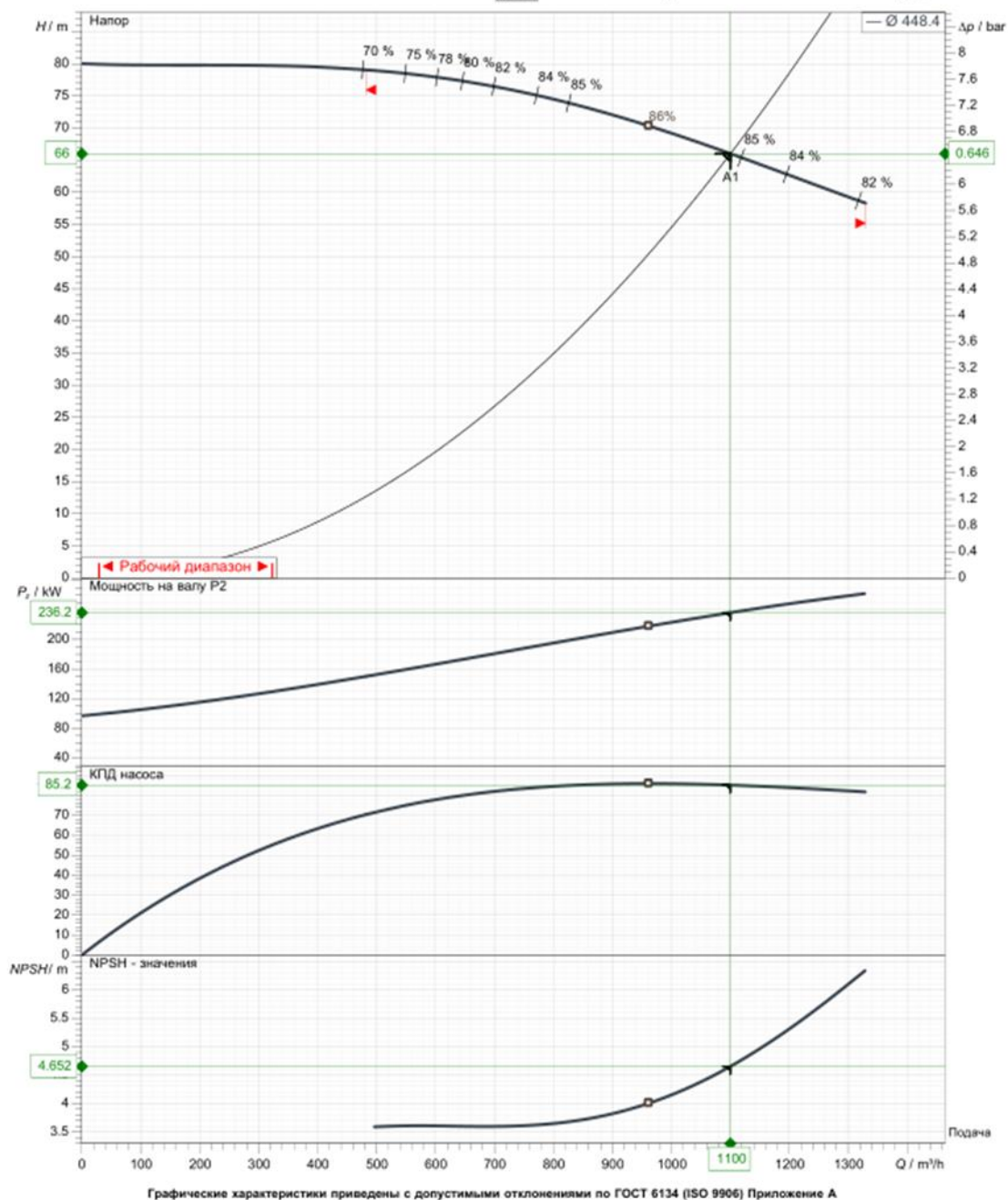


Рисунок 10 – Расходно-напорная характеристика насоса D200-450A.

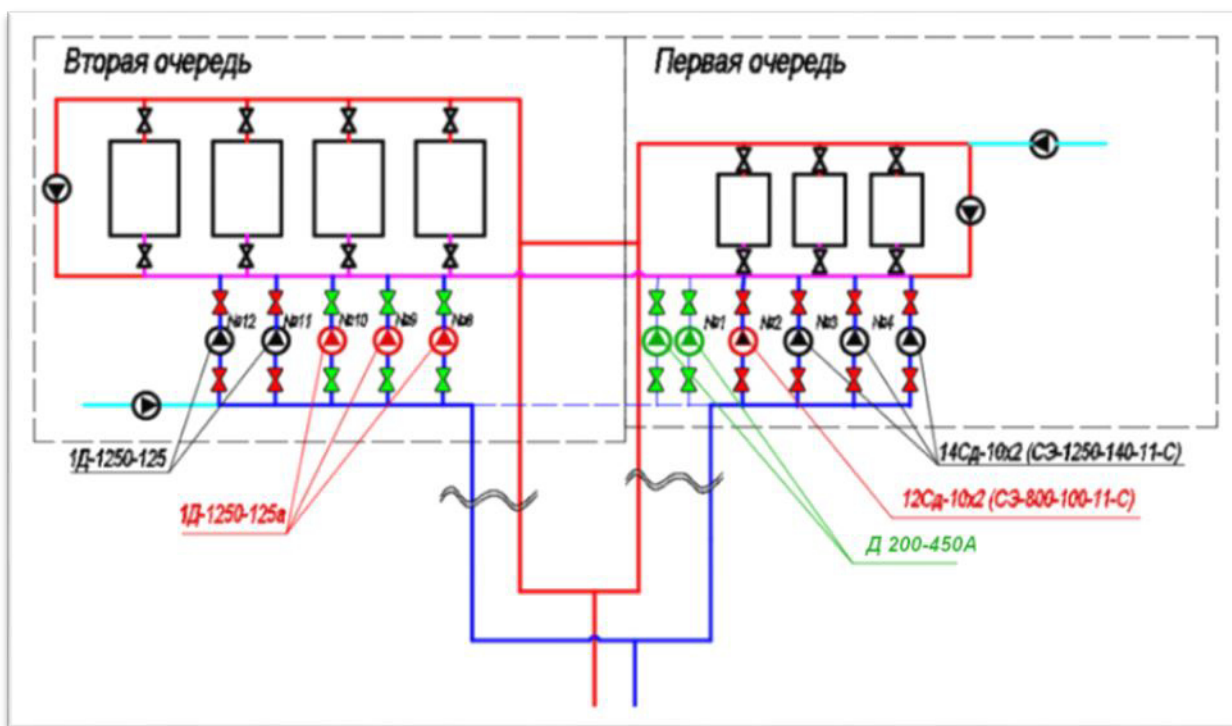


Рисунок 11 – Принципиальная схема циркуляции теплоносителя Городской котельной с установкой насосов 2х Д200-450А(ДМС 250-480Е-4)

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/см², в обратном- $P_2=2,5$ кгс/см²).

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/см², в обратном – $P_2=2,5$ кгс/см²).

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

- 7,0 кгс/см² – 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/см² – 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/см², 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 $P_1=5,2 \text{ кгс/см}^2$, в обратном- $P_2=4,5 \text{ кгс/см}^2$, расход теплоносителя в подающем трубопроводе 2200 т/час.

Таблица 21 – Расчетный расход электроэнергии сетевыми насосами до и после реализации мероприятий (установка летней группы сетевых насосов I очереди)

Наименование	Ед. изм.	Существующее положение		Перспектива		Экономия по котельной (летний период)
		I-я очередь	II-я очередь	I-я очередь	II-я очередь	
Состав группы СЭН		2х14Сд-10х2	3х1Д-1250-125	2х Д200-450А (DMC 250-480Е-4)	3х1Д-1250-125а	-
Расход теплоносителя через группу СЭН	м3/час	2500,0	3350,0	2200,0	3350,0	-
Проектный напор	м	128,0	129,0	100,0	102,0	-
Необходимый напор	м	100,0		100,0		-
Дросселирование	м	28,0	29,0	0,0	2,0	-
Проектная электрическая мощность группы	кВт	968,0	1560,6	630,0	1227,0	-671,6
Число часов использования	ч	3480,0		3480,0		
Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	8800,0		6462		-2338

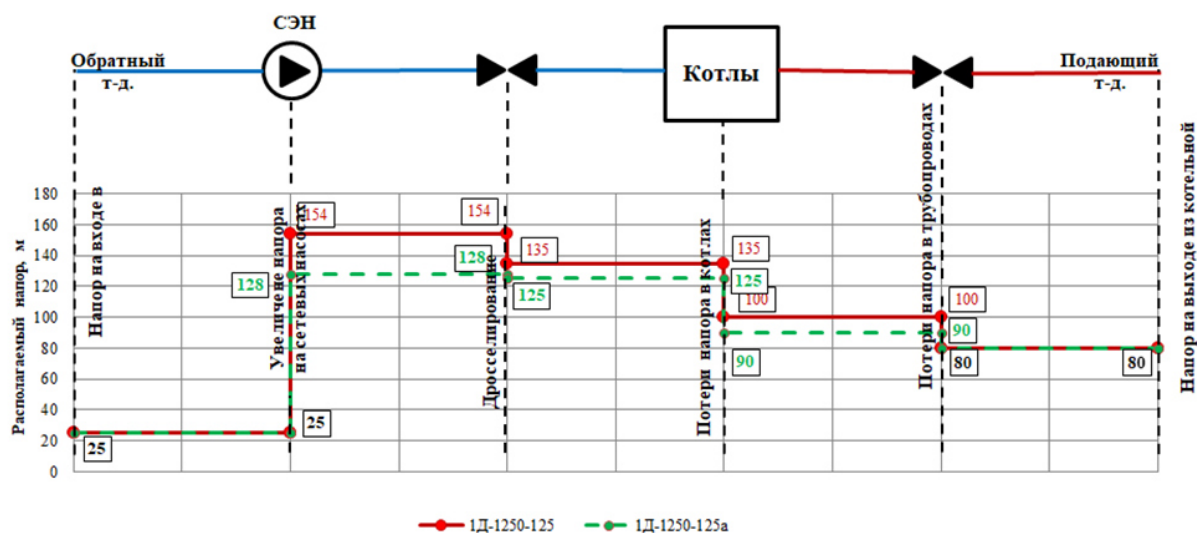


Рисунок 12 – Принципиальная гидравлическая схема Городской котельной в отопительный период (перспективное положение)

Модернизация ВПУ котельной АО «РИР»

Химводоподготовка (ХВО) ОМПТС г. Обнинска имеет две части ХВО – ХВО1 и ХВО 2, обслуживающие 1 и 2 очереди предприятия. Проектная мощность с собственными нуждами для ХВО 1 и ХВО 2 составляет 320 м³/ч и 480 м³/ч соответственно. Суммарная мощность – 800 м³/ч.

Подпиточная вода с ХВО 1 поступает в баки аккумуляторы горячей воды первой очереди, а с ХВО-2 в баки второй очереди. Баки первой и второй очередей соединены между собой перемычкой. Подпитка тепловой сети первой и второй очереди производится подпиточными насосами первой и второй очереди из соответствующих баков аккумуляторов.

Источником водоснабжения служит артезианская вода.

В тепловой сети от котельной АО «РИР» наблюдается относительно высокая скорость внутренней коррозии. Данная коррозия носит язвенный, точечный характер. Общее количество порывов, связанное с внутренней коррозией, оценивается в 25%. Наблюдения за индикаторами коррозии фиксируют скорость коррозии как допустимую (средняя, по массе индикаторов), но скорость развития язв превышает в несколько раз среднюю скорость. Скорость образования язв заметно выше практически на всех транзитных тепловых сетях, проложенных в подвалах жилых домов (но есть и долгожители), а также на некоторых иных участках (такие участки носят достаточно локальный характер с протяженностью до 500 м). Места локальных точечных язв практически не выявляются диагностикой, в том числе и внутритрубной, не выявляют их и испытания на прочность повышенным давлением. Язвы от момента образования первых признаков протечек (потение, образование накипи) до образования видимых свищей развиваются годами. По всей видимости, в настоящее время имеются сотни не выявленных язв. Единственное, что несколько успокаивает, это то, что данные дефекты не развиваются лавинообразно, аварийно.

На коррозионную активность теплоносителя, в первую очередь влияет содержание в ней кислорода и диоксида углерода, сульфатов и хлоридов, а также РН и скорость воды.

На стойкость стали к локальной коррозии влияет ее чистота в части неметаллических включений, образуемых с участием серы, кислорода, марганца, кремния, кальция (к сожалению, производителями не контролируются при изготовлении), а также содержание серы и меди.

Имеются сведения об ускорении внутренней коррозии при прохождении по трубам переменного тока. Такая коррозия характерна для транзитных трубопроводов в подвалах домов.

Повышенная коррозия ожидается в местах высоких напряжений, в местах заземления неподвижных опор.

Одновременно, следует отметить, что опыт эксплуатации открытых систем теплоснабжения от ТЭЦ ФЭИ и от ТЭЦ в г. Глазов свидетельствует о возможности достижения более низкого общего количества дефектов в тепловых сетях (в расчете на 1 км. сетей), при практически полном отсутствии внутренней коррозии. Предусматривается реализация следующих мероприятий:

I. В 2022-23г.г. планируется, после проведения дополнительных предпроектных проработок специализированными организациями, усовершенствовать технологию водоподготовки с, как минимум, сезонным применением ингибиторов коррозии.

II. На котельной АО «РИР» планируется в 2023-2025г.г. выполнить следующие мероприятия:

- Реконструкция (модернизация) группы мазутных насосов типа 4Нх2В с целью обеспечения требований Правил промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов.

- Реконструкция (модернизация) насосного оборудования: НПВ-3, НПВ-4, НПВ-5, НПВ-6 с установкой ЧРП.

- Реконструкция (модернизация) насосного оборудования: НХВ-1, НХВ-2, НХВ-3 с установкой ЧРП.

- Реконструкция зданий, сооружений и прилегающей территории котельной с целью обеспечения соблюдения требований в соответствии с категорией опасности объекта ТЭК.

- Реконструкция (модернизация) КРУ 6кВ РП-2 (замена масляных выключателей типа ВМПЭ-10 на вакуумные выключатели ВВ-10-20, трансформаторов типа НТМИ на НАЛИ или аналог).

- Создание автоматизированной системы "Цифровое теплоснабжение". Модернизация системы автоматизации и оборудования котельных, тепловых сетей, сбытовой деятельности.

Перечень мероприятий для повышения эффективности городской котельной, стоимость и сроки их реализации представлены в таблице ниже.

Таблица 22 – Перечень мероприятий для повышения эффективности котельной АО «РИР»

Наименование мероприятия	Срок реализации, год	Стоимость, тыс. руб. (без НДС)
Реконструкция группы мазутных насосов типа 4Н*2В с целью обеспечения требований Правил промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов.	2023	23 595
Реконструкция насосного оборудования: НПВ-3, НПВ-4, НПВ-5, НПВ-6 с установкой ЧРП	2023-2024	21 077
Реконструкция насосного оборудования: НХВ-1, НХВ-2, НХВ-3 с установкой ЧРП	2023-2024	21 077
Реконструкция зданий, сооружений и прилегающей территории котельной в соответствии с категорией опасности объекта ТЭК	2023-2025	48 913
Реконструкция КРУ 6кВ РП-2 (замена масляных выключателей	2023	17 118

Наименование мероприятия	Срок реализации, год	Стоимость, тыс. руб. (без НДС)
ВМПЭ-10 на вакуумные выключатели ВВ-10-20, трансформаторов типа НТМИ на НАЛИ или аналог)		
Создание автоматизированной системы "Цифровое теплоснабжение	2023-2025	100 000
Техническое перевооружение узла подогрева химочищенной воды 2-ой очереди № 5 и №6. Узел №5- 4 блок-секции; Узел №6-4 блок-секции ПВ1-325*4-5-1,6-28,49-Т ГОСТ 27590-2005	2022-2023	12 000
Замена деаэратора питательной воды ДСА-75 №1 (бак + колонка + затворы), с охладителем выпара ОВА-8	2022	8 000
Установка узла регулирования давления на выходе 2 очереди (Ду=800мм	2022	4 500
Создание насосной группы летних сетевых насосов типа 2х DMC 250-480E	2022	9 000
Всего		265 282

ГТУ-ТЭЦ ПАО «Калужская сбытовая компания»

Схемой теплоснабжения предусматривается расширение зоны действия ГТУ-ТЭЦ в р-н Заовражье. Для осуществления данного мероприятия проложена тепловая магистраль «ГТУ-ТЭЦ – Пусковая котельная» длиной 3,6 км. Это позволит обеспечить тепловой энергией на отопление, вентиляцию и ГВС существующую и часть перспективной застройки р-на Заовражье от современного источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Зона действия источников до и после переключения представлена на рисунках ниже.

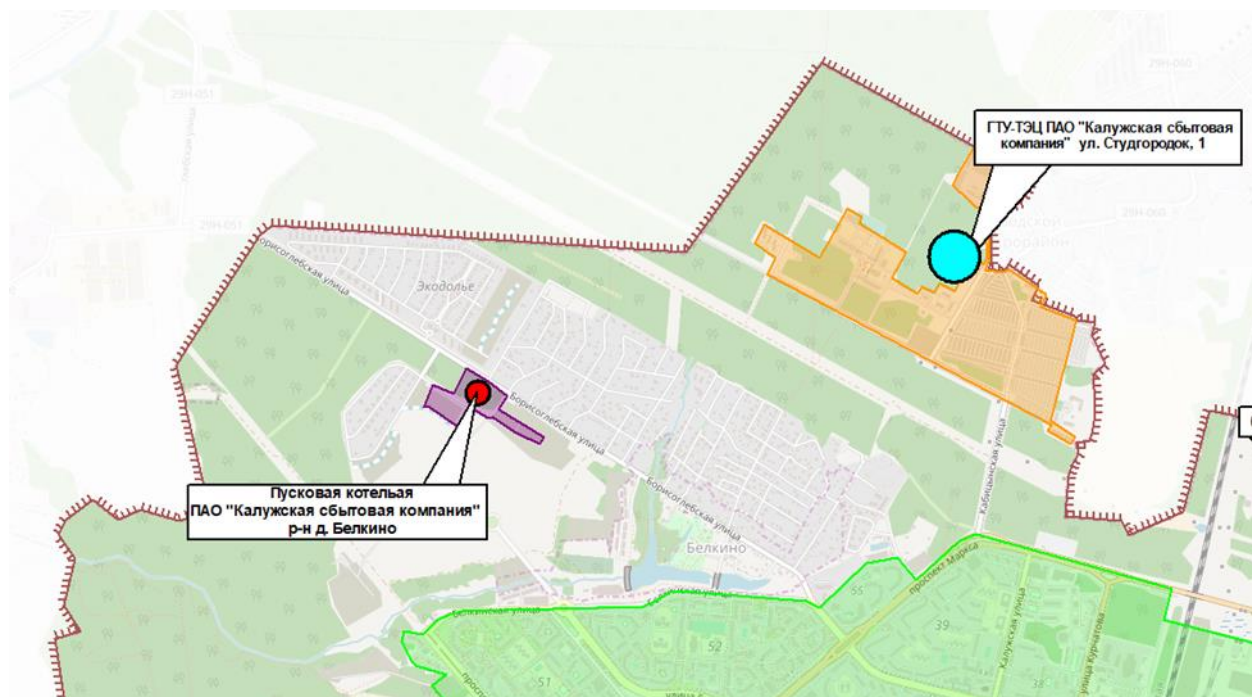


Рисунок 13 – Существовавшие зоны действия ГТУ-ТЭЦ и пусковой котельной

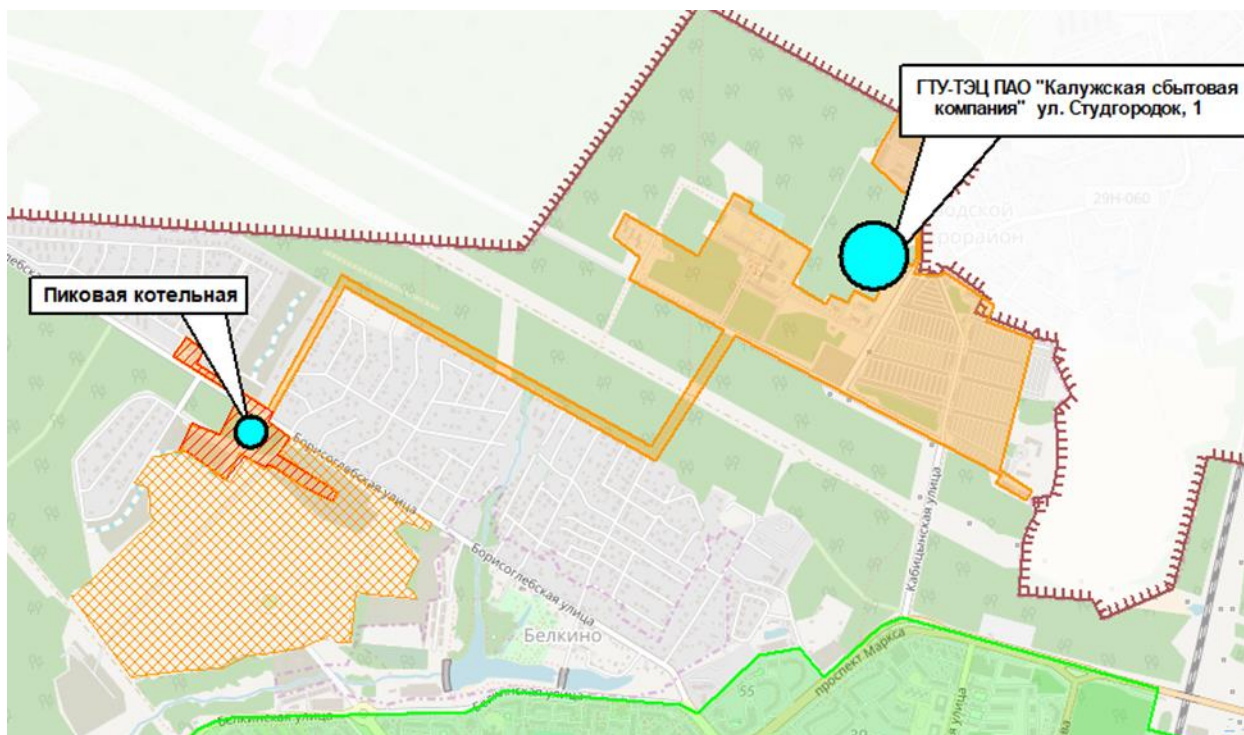


Рисунок 14 – Перспективная зона действия ГТУ-ТЭЦ

Существующая нагрузка потребителей района Заовражье составляет 16,5 Гкал/ч. К 2035 году данный показатель увеличится до 76,12 Гкал/ч.

Доступная тепловая мощность Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 в части возможности подключения новых абонентов с учетом уже заключенных договоров равна 0 Гкал/час. В настоящее время разрабатывается проект технического перевооружения Обнинской ГТУ-ТЭЦ №1 по замене двух котлов EURO THERM-11 (мощностью по 11,63 Гкал/ч каждый) на котлы мощностью по 35 МВт (по 30,1 Гкал/ч каждый). Таким образом, установленная тепловая мощность ГТУ-ТЭЦ должна увеличиться на 36,94 Гкал/ч (с 48,46 до 85,4 Гкал/ч). В 2025 году в результате установки второго котла-утилизатора КУ-25/170 Н тепловая мощность ГТУ-ТЭЦ №1 планируется увеличить еще на 25,2 Гкал/ч – до 110,6 Гкал/ч. При этом существующая магистраль от ГТУ ТЭЦ №1 до района Заовражье спроектирована на передачу тепловой мощности в количестве не более чем 61 Гкал/ч при температурном графике 150/70 гр.С.

Учитывая ограничение по пропускной способности тепломагистрали, покрытие всей перспективной нагрузки в районе Заовражье со стороны Обнинской ГТУ-ТЭЦ №1 не может быть обеспечено.

Имеющаяся пусковая котельная с проектной мощностью 7,17 Гкал/ч (8,34 МВт) в настоящее время смонтирована частично и имеет мощность 4,55 Гкал/ч (5,29 МВт). Температурный график работы котельной 95/70 гр.С. Из-за различия температурных графиков ГТУ-ТЭЦ №1 (температурный график 150/70 гр.С) и пусковая котельная не могут работать на

общую сеть теплоснабжения. Функционально котельная предназначена для снабжения потребителей района Заовражье тепловой энергией для горячего водоснабжения в неотапительный период, когда передавать небольшие объемы тепловой энергии от ГТУ-ТЭЦ №1 на значительное расстояние экономически нецелесообразно. На время отопительного периода пусковая котельная останавливается.

Существующая магистраль от ГТУ ТЭЦ №1 до района Заовражье (до существующей пусковой блочно-модульной котельной) выполнена бесканальным способом прокладки диаметром 400 мм и, как указывалось выше, позволяет обеспечить передачу тепловой мощности в район Заовражье в количестве не более чем 61 Гкал/ч (при температурном графике 150/70 гр.С). Таким образом, со стороны ГТУ-ТЭЦ №1 в район Заовражье может быть подано мощности не более 61 Гкал/ч при перспективной потребности 76,12 Гкал/ч.

Магистраль имеет протяженность 3600 п.м, проходит по территории лесного массива и пересекает магистральный газопровод и газопровод высокого давления. *Построенная и введенная в эксплуатацию тепловая сеть первой очереди строительства трассы теплоснабжения жилого района Заовражье (ОКС 40:27:0:491) построена с использованием современных технологий (трубы с ППУ изоляцией и системой ОДК).*

Значительная удаленность района Заовражье по трассе тепломагистрали от ГТУ-ТЭЦ №1 обуславливает высокие потери напора в сети. Из-за этого у наиболее удаленных по трассе сети потребителей может наблюдаться недостаточная циркуляция теплоносителя. По мере роста нагрузок (как за счет приближения температур наружного воздуха в отопительные периоды к расчетным минимумам, так и за счет подключения новых зданий) такие потребители могут испытывать недотопы помещений и недостаточный нагрев горячей воды.

Кроме того, на территории района Заовражье проектом планировки предусмотрено строительство районной поликлиники со стационаром, относящимся к потребителям 1 категории, для которых не допускается перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижение температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494.

При авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения в течение всего ремонтно-восстановительного периода для таких потребителей должна обеспечиваться подача 100% необходимой теплоты путем резервирования от нескольких независимых источников тепла или тепловых сетей.

Учитывая вышесказанное, представляется целесообразным строительство котельной мощностью 30 Гкал/ч на территории района Заовражье. Данная котельная позволит компенсировать дефицит тепловой мощности в районе Заовражье и обеспечить необходимую надежность и живучесть системы централизованного теплоснабжения.

В таблице ниже представлена перечень мероприятий для Обнинской ГТУ ТЭЦ

Таблица 23 – Мероприятия для Обнинской ГТУ ТЭЦ

Наименование мероприятия	Срок реализации, год	Стоимость, тыс. руб. (без НДС)
Ввод блока №2 ГТУ-ТЭЦ	2030	1 500 000
Техническое перевооружение Обнинской ГТУ-ТЭЦ №1(замена ПВК)	2021-2025	200 000
Строительство резервного газопровода	2023-2025	150 000
Увеличение мощности на водогрейной котельной жилого района Заовражье	2027-2028	40 000
Всего		1 890 000

В таблице 24 представлен перспективный баланс тепловой мощности в районе Заовражье.

Таблица 24 – Перспективный баланс тепловой мощности в районе Заовражье

Показатель	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Мощность нетто Обнинской ГТУ-ТЭЦ №1, Гкал/ч	66,05	66,05	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	110,1	110,1	110,1	110,1	110,1	110,1
Тепловая нагрузка потребителей и потери в зоне Кабицыно, Гкал/ч	31,999	31,999	31,999	31,999	31,999	31,999	31,999	31,999	31,999	31,999	31,999	31,999	31,999
Мощность нетто Обнинской ГТУ-ТЭЦ №1 за вычетом тепловой нагрузки и потерь в зоне Кабицыно, Гкал/ч	34,051	34,051	53,301	53,301	53,301	53,301	78,101	78,101	78,101	78,101	78,101	78,101	78,101
Пропускная способность магистрали от ГТУ-ТЭЦ №1 до района Заовражье, Гкал/ч	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Потери тепловой мощности в магистрали от ГТУ-ТЭЦ №1 до района Заовражье, Гкал/ч	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
Мощность нетто БМК Заовражье, Гкал/ч	19,4	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1
Потери тепловой мощности в квартальных сетях района Заовражье, Гкал/ч	0,586	0,586	0,634	0,677	0,723	0,767	0,802	0,829	0,861	0,888	0,937	0,937	0,937
Нагрузка потребителей района Заовражье - всего, Гкал/ч	47,614	47,614	51,449	55,001	58,701	62,267	65,12	67,302	69,905	72,072	76,12	76,12	76,12
Резерв тепловой мощности, Гкал/ч	4,995	14,695	30,062	26,467	22,721	19,111	41,023	38,814	36,179	33,985	29,888	29,888	29,888
<i>Справочно: резерв тепловой мощности без БМК Заовражье, Гкал/ч</i>	<i>-19,4</i>	<i>-29,1</i>	<i>-29,1</i>	<i>-29,1</i>	<i>-29,1</i>	<i>-29,1</i>	<i>-29,1</i>	<i>-29,1</i>	<i>-29,1</i>	<i>-29,1</i>	<i>-29,1</i>	<i>-29,1</i>	<i>-29,1</i>

Планируемая на ГТУ-ТЭЦ №1 замена двух котлов EUROTHERM-11 на котлы большей мощности и установка второго котла-утилизатора в 2025 году даст прирост установленной мощности на 62,14 Гкал/ч. Однако к 2027 году данный прирост будет исчерпан новыми планируемыми подключениями на территории района Заовражье и с 2028 года разрыв между потребностью района Заовражье в тепловой энергии и технической возможностью ГТУ-ТЭЦ №1 будет увеличиваться.

График Россандера для ГТУ-ТЭЦ за 2017 год приведен на рисунке ниже. Как видно из рисунка, существующая подключенная нагрузка теоретически может быть полностью покрыта котлом-утилизатором, однако в связи с ограничением минимальной тепловой мощности КУ, в межотопительный и начало отопительного периода ГТУ-ТЭЦ вынуждена использовать резервные водогрейные котлы, что дополнительно снижает отпуск котла утилизатора.

Фактические среднегодовые нагрузки ГВС в зоне ГТУ-ТЭЦ не превышают 0,3 Гкал/ч, при договорном значении 1,6 Гкал/ч. Столь существенное расхождение в нагрузках ГВС объясняется выраженной неравномерностью режима использования ГВС потребителями категории «прочие». Фактически нагрузки определены корректировкой расчетного баланса тепловой энергии при данных нагрузках на факт 2017 года.

График Россандера для ГТУ-ТЭЦ на 2017 год

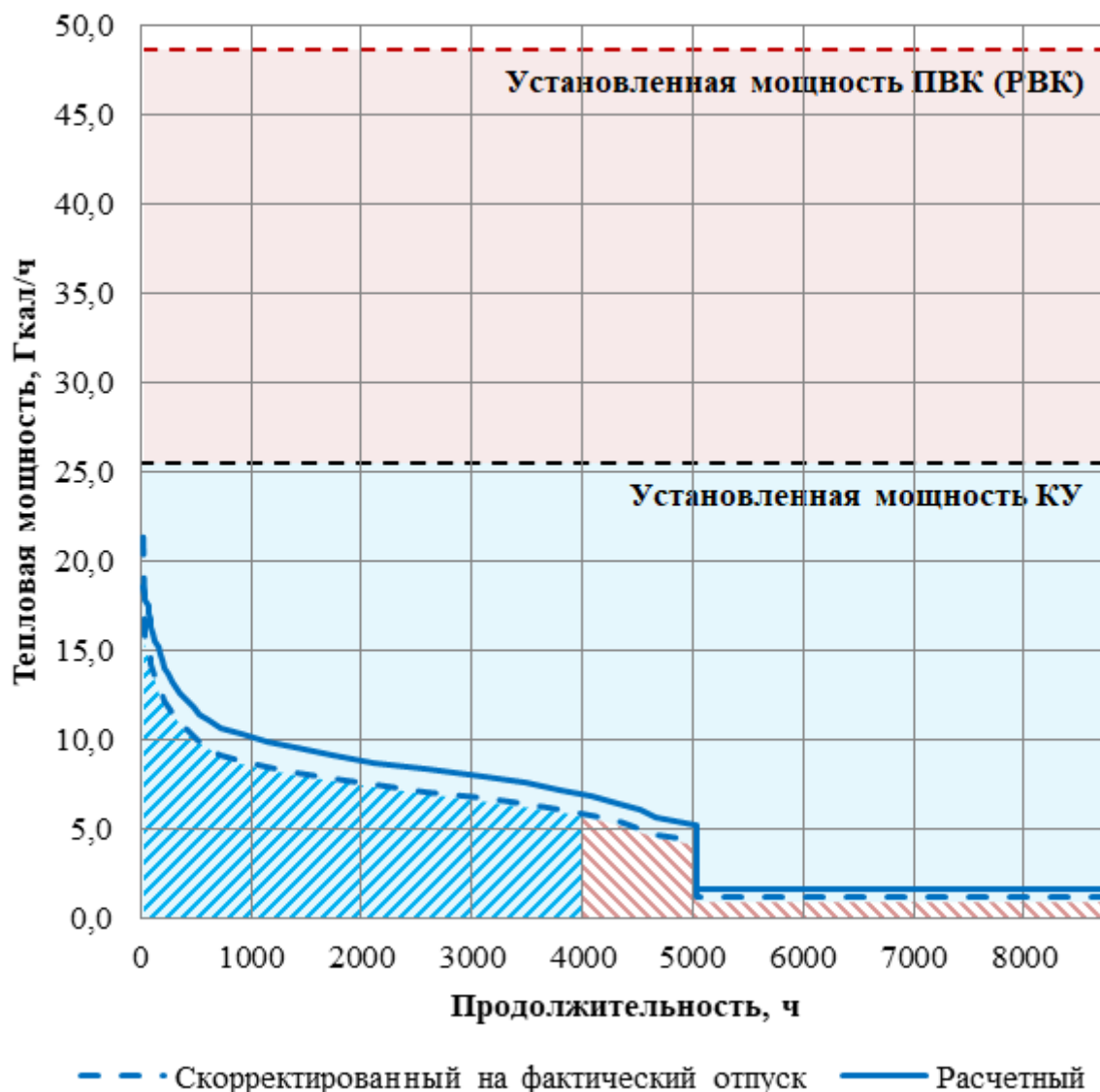


Рисунок 15 – График Россандера для ГТУ-ТЭЦ за 2017 год

Переключение нагрузок района Заовражье позволит увеличить отпуск тепловой энергии с коллекторов ГТУ-ТЭЦ до 100,0 тыс. Гкал, что в 4 раза выше существующего уровня.

Увеличение подключенной нагрузки ГВС и отпуска ГВС в отопительный и неотопительный период после заселения большинства новостроек района Заовражье, позволит эксплуатировать газотурбинную установку в летний период.

Увеличение отпуска тепловой энергии с коллекторов ГТУ-ТЭЦ может быть реализовано в случае реализации проекта совместной работы ГТУ-ТЭЦ и городской котельной АО «РИР».

Прирост нагрузок ГТУ-ТЭЦ до 2033 года составит 46,1 Гкал/ч. График Россандера ГТУ-ТЭЦ на 2033 год представлен на рисунке ниже.

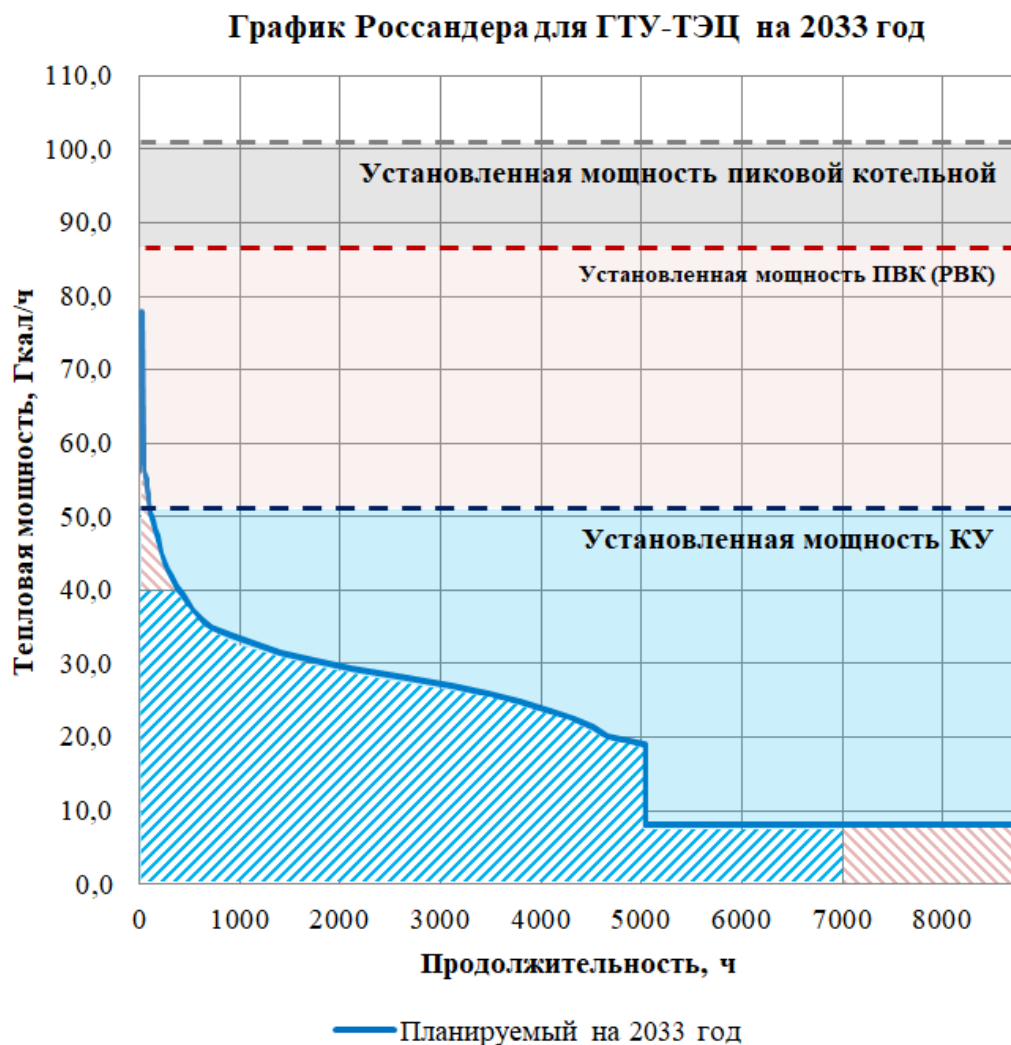


Рисунок 16 – График Россандера для ГТУ-ТЭЦ за 2033 год

4.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

Отдельно классифицировать мероприятия, направленные на повышение эффективности работы систем теплоснабжения невозможно. Все мероприятия, рассмотренные в разделах 4.2 и 4.4 направлены на повышение эффективности функционирования систем теплоснабжения.

4.4.Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно и экономически нецелесообразно ТЭЦ «ГНЦ РФ-ФЭИ»

При актуализации на 2022 год схемы теплоснабжения, в целях повышения надежности теплоснабжения потребителей района Старый город, было принято решение о строительстве понизительной насосной станции в районе дома ул. Комсомольская,6.

Потребители района Старый город, после строительства понизительной насосной станции в районе дома ул. Комсомольская,6, в настоящий момент имеют возможность получать тепловую энергию, в случае необходимости, от котельной АО «РИР».

4.5.Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии

Для оценки эффективности строительства источников комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на базе отопительных котельных следует оценить рентабельность таких энергоисточников в существующих условиях рынка.

Цена электроэнергии и природного газа принимается по текущей средней цене покупки АО «РИР», стоимость тепловой энергии – по экономически обоснованному тарифу АО «РИР. В таблице ниже приведены соответствующие стоимость эквивалента энергии (руб./ГДж) данных энергоносителей вместе с максимально возможной добавленной стоимостью производства тепловой и электрической энергии при сжигании газа.

Теплосетевая организация – организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии.

Таблица 25 – Стоимость эквивалента электрической энергии, тепла и природного газа

Наименование	Ед. изм.	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Природный газ
Цена электрической энергии (1-й ценовой зоне)	руб./кВт*ч	4,06		
Стоимость тепловой энергии на котельных	руб./Гкал		1469,1	
Стоимость газа	руб./тыс.м ³			4980
Переводной коэф. для ЭЭ	кВт*ч/ГДж	277,78		
Переводной коэф. для ТЭ	Гкал/ГДж		0,2389	

Наименование	Ед. изм.	Электрическая энергия	Тепловая энергия	Природный газ
Переводной коэф. для газа	тыс.нм3/ГДж			0,038
Стоимость эквивалента энергии	руб./ГДж	1127,8	350,9	189,4
Максимально возможная добавленная стоимость	руб./ГДж	938,4	161,5	-

Стоимость эквивалента энергии, руб./ГДж

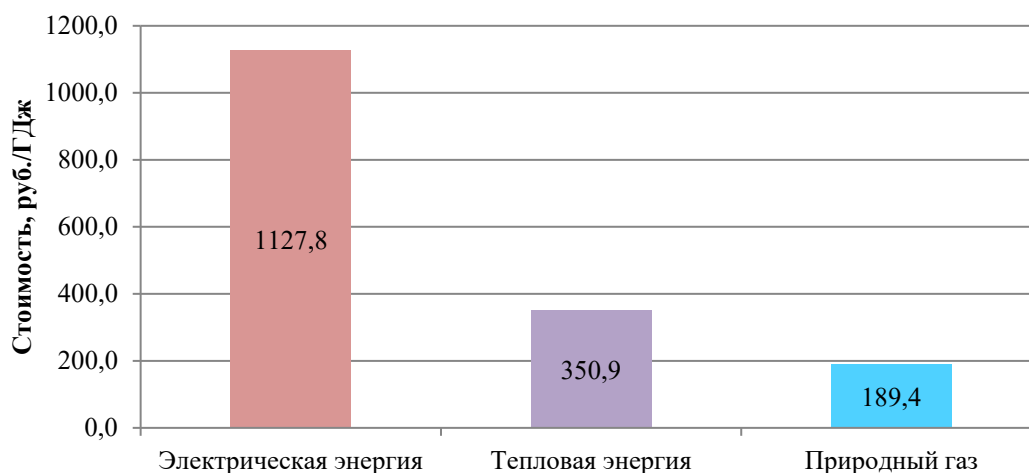


Рисунок 17 – Стоимость эквивалента энергии

Экономия от производства электрической энергии из газа равна разнице между добавленной стоимостью (добавленная стоимость в данном случае равна стоимости приобретаемой электроэнергии за минусом стоимости приобретенного газа) и прочими операционными расходами. Максимальная добавленная стоимость соответствует 100% электрическому КПД и отсутствию прочих операционных расходов. Как повышается стоимость эквивалента электрической энергии (стоимость топливной составляющей без учета прочих операционных расходов) при снижении КПД показывает следующий график.

Соотношение себестоимости производства эквивалента электроэнергии в зависимости от КПД и стоимости ее на рынке

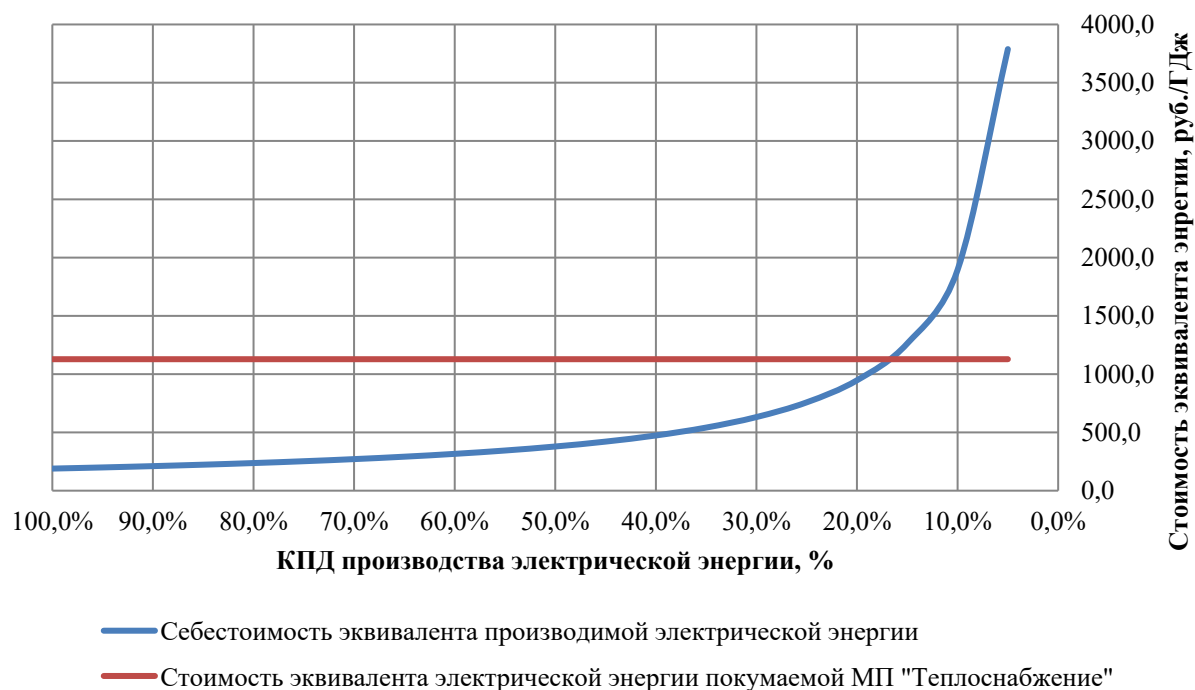


Рисунок 18 – Соотношение себестоимости производства эквивалента энергии

Как видно, топливная составляющая производимой электрической энергии равна цене ее покупки при КПД производства электрической энергии менее 12%. Современные газопоршневые и газотурбинные установки имеют КПД порядка 27% - 40%, что обеспечивает топливную составляющую меньше 500 руб./ГДж.

То же самое, только для стоимости топливной составляющей в кВт*ч электроэнергии, показывает следующий график.

Соотношение себестоимости производства электроэнергии в зависимости от КПД и стоимости ее на рынке

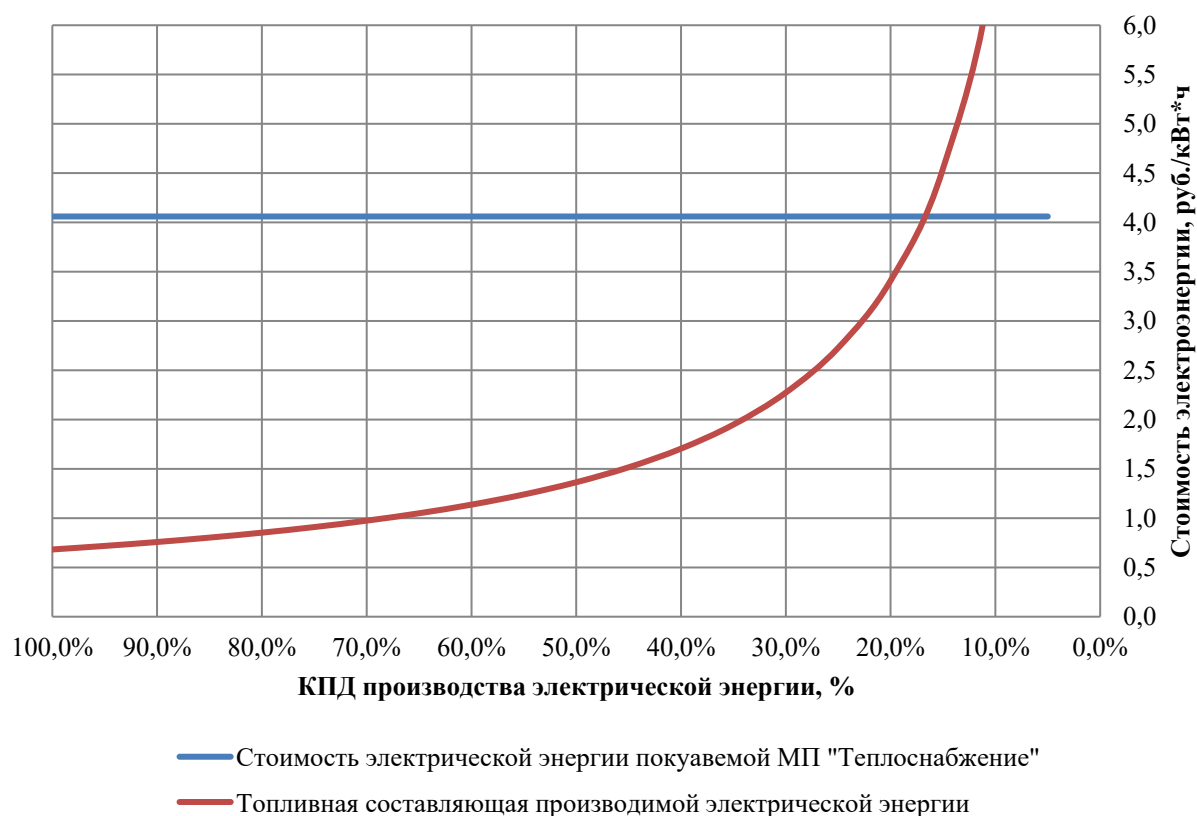


Рисунок 19 – Соотношение топливной составляющей электроэнергии

Для энергоустановок, работающих в комбинированном цикле, электрический КПД определяется расходом условного топлива на выработку электрической энергии, который в свою очередь, зависит от принятого метода разнесения затраченного топлива на производство электрической и тепловой энергии и коэффициентом использования топлива всей установки.

Для исключения условного перекрестного субсидирования между тепловой и электрической частью, для рассматриваемых типов когенерационных источников целесообразно принять удельный расход топлива на выработку тепловой энергии соответствующим современной котельной – 156 кг у.т./Гкал. Для определения характерных соотношений тепловой и электрической мощности для различных групп оборудования в зависимости от электрического КПД установки без теплофикации (конденсационный режим) воспользуемся обобщенными зависимостями.

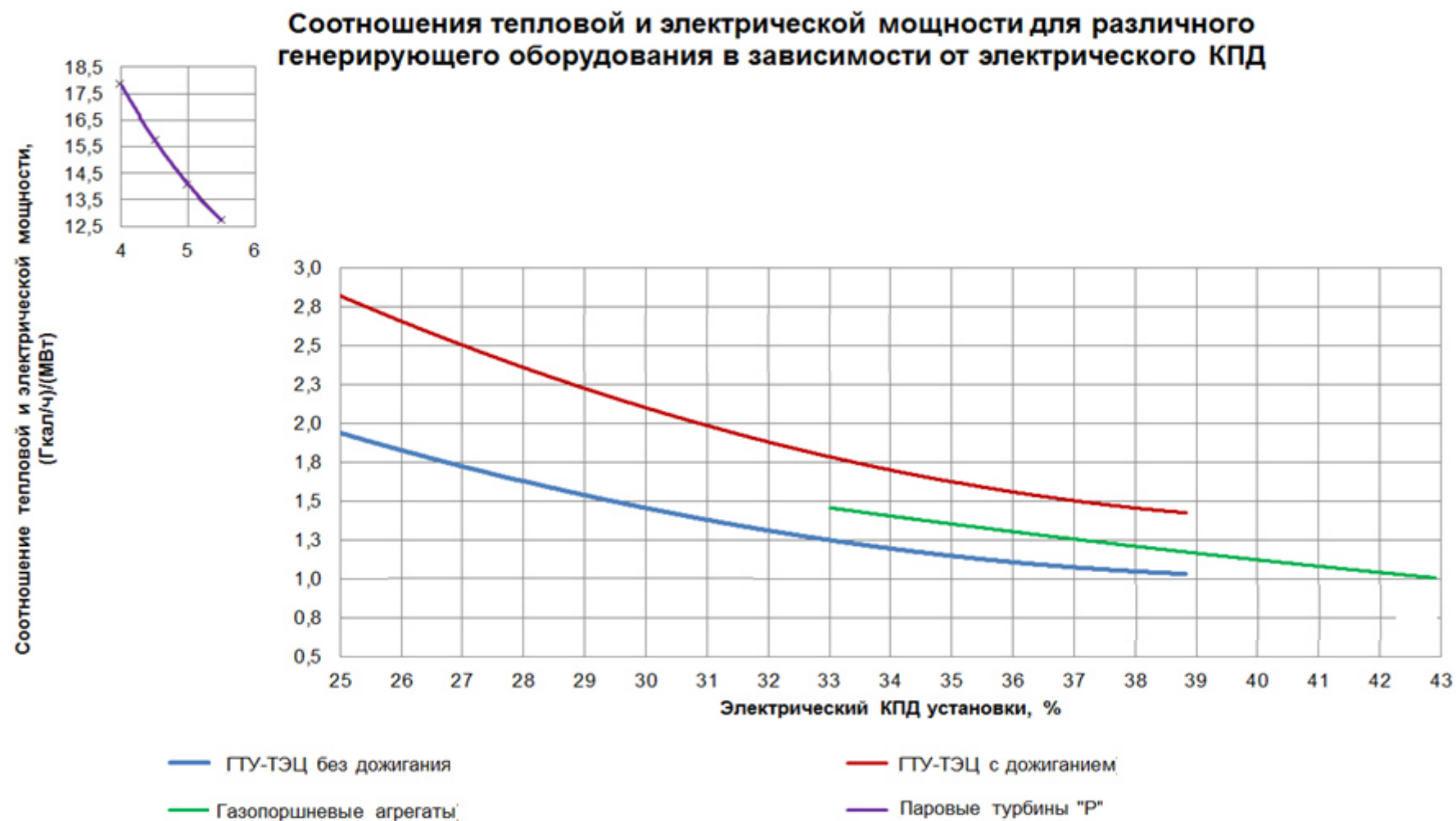


Рисунок 20 – Соотношения тепловой и электрической мощности для различного генерирующего оборудования в зависимости от электрического КПД

В качестве примера рассмотрим две установки комбинированной выработки на базе:

- паровой турбины типа «Р» (13,0 кгс/см², 250 °С);
- газовой турбины с электрическим КПД 35% и утилизацией тепла (без дожигания).

Показатели для таких установок представлены в таблицах ниже соответственно.

Таблица 26 – Показатели для установки комбинированной выработки на базе турбины типа «Р»

Электрическая мощность, МВт	Тепловая мощность котла-утилизатора, Гкал/ч	Электрический КПД установки в простом цикле, %	Коэффициент использования топлива при комб. Выр., о.е.	УРУТ на ВЭЭ при К _{ут} =0, г.у.т./кВт*ч	УРУТ на ВЭЭ при К _{ут} =1, г.у.т./кВт*ч	УРУТ на ВТЭ, кг у.т./Гкал
1,0	14,0	5,0	0,86	2460,0	276,0	156,0

Таблица 27 – Показатели для установки комбинированной выработки на базе ГТУ

Электрическая мощность, МВт	Тепловая мощность котла-утилизатора, Гкал/ч	Электрический КПД установки в простом цикле, %	Коэффициент использования топлива при комб. Выр., о.е.	УРУТ на ВЭЭ при К _{ут} =0, г.у.т./кВт*ч	УРУТ на ВЭЭ при К _{ут} =1, г.у.т./кВт*ч	УРУТ на ВТЭ, кг у.т./Гкал
1,0	1,2	35,0	0,84	351,4	164,2	156,0

Как видно из таблиц, при отнесении на тепловую энергию топливной составляющей в размере 156,0 кг у.т./Гкал, УРУТ на выработку электрической энергии при 100% утилизации тепла составит 276,0 г.у.т./кВт*ч для турбины типа «Р» и 164,2 г.у.т./кВт*ч для ГТУ, что соответствует топливной составляющей в 1 кВт*ч производимой электроэнергии – 1,14 руб. и 68 копеек соответственно.

Число часов использования установленной электрической мощности когенерационной установки с утилизацией тепла не может превышать 5000 ч.

Поскольку в существующих рыночных условиях паровая турбина типа «Р» или газотурбинная мини-ТЭЦ не может претендовать на получение платы за мощность, компенсирующую возврат инвестиций и прочие операционные расходы, рассмотрим возможные доли этих расходов в себестоимость электроэнергии, производимой паровой турбиной типа «Р» и ГТУ в когенерационном режиме, при ЧИУМ – 5000 часов и простом сроке окупаемости 7 лет, в зависимости от удельных капитальных вложений.

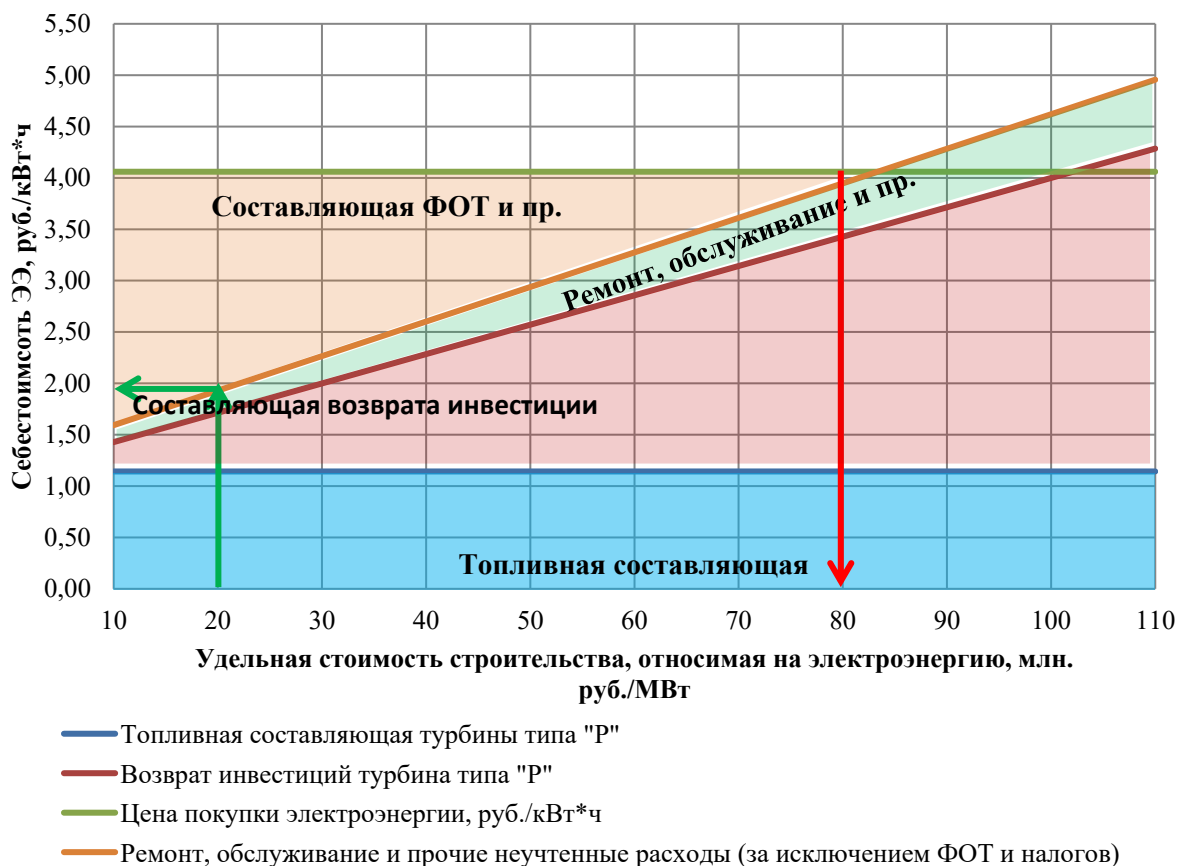


Рисунок 21 – Соотношение топливной и прочих составляющих в цене электроэнергии паровой турбины типа «Р»

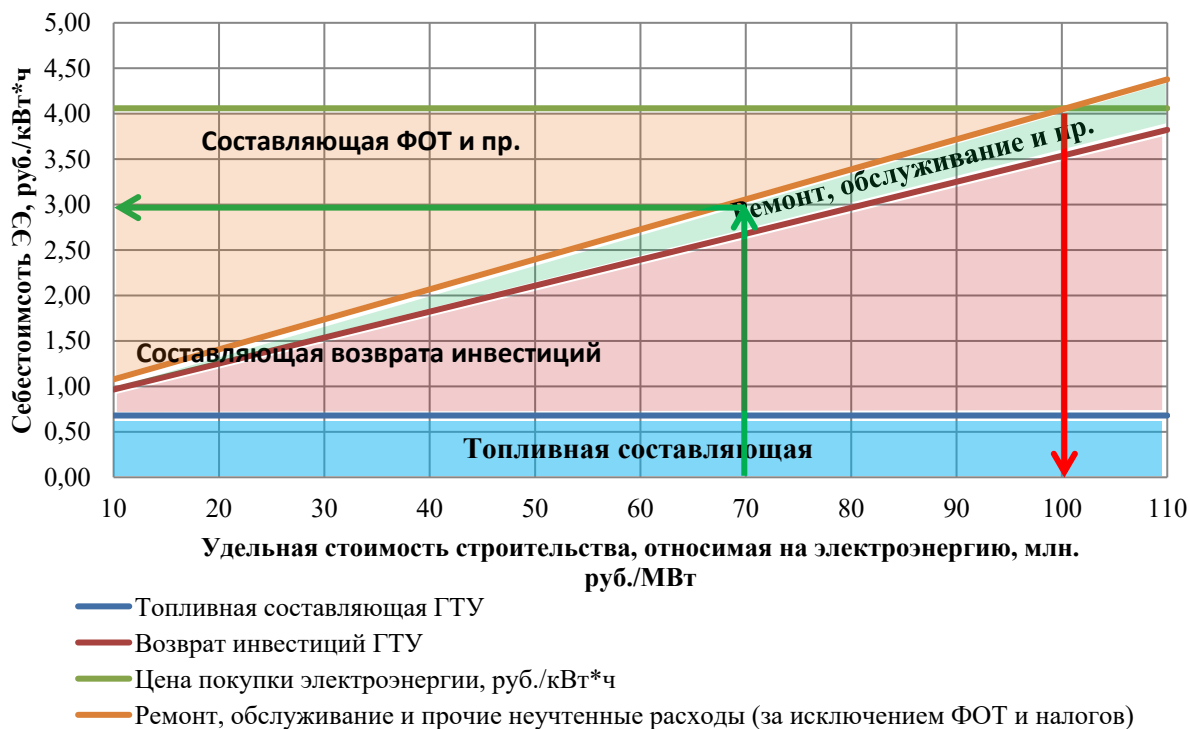


Рисунок 22 – Соотношение топливной и прочих составляющих в цене электроэнергии ГТУ

Как видно из приведенных графиков, при удельной стоимости строительства когенерационной остановки на базе паровой турбины типа «Р» более 80 млн. руб./МВт (электрической мощности), прочие составляющие, такие как заработная персонала с социальными отчислениями, налог на имущество, текущие и ремонты и обслуживание, уже не могут быть включены в себестоимость. Фактическая же стоимость строительства рассматриваемых паровых турбин типа «Р» в настоящее время составляет 25,0-35,0 млн. руб./МВт, что могло бы сделать их строительство в рассмотренных условиях привлекательными. При использовании существующих паровых котлов, генерацию на базе паровых турбин типа «Р» целесообразно рассматривать при электрической мощности от 2 МВт, ЧЧИУМ – 5000 ч, и стоимости строительства 20,0 млн. руб./МВт.

Удельная стоимость строительства ГТУ, при которой прочие составляющие, такие как заработная персонала с социальными отчислениями, налог на имущество, текущие и ремонты и обслуживание, уже не могут быть включены в себестоимость составляет 100 млн. руб./МВт. Фактическая стоимость строительства ГТУ малой мощности составляет 65,0-75,0 млн руб./МВт. При удельной стоимости строительства в 70 млн. руб./МВт, на ФОТ и прочие отчисления будет приходиться 1,0 руб./кВт*ч, или 5,0 млн. руб. в год на 1 МВт установленной мощности (ЧЧИУМ – 5000 ч). Когенерационную установку на базе ГТУ целесообразно рассматривать при установленной электрической мощности от 4 МВт, ЧЧИУМ – 5000 ч, и стоимости строительства не выше 75,0 млн. руб./МВт.

4.6. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы

Проектом актуализированной Схемы теплоснабжения не предусматривается перевод котельных города в пиковый режим работы по отношению к источникам комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, а также по отношению к котельной АО «РИР».

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

Загрузка котельной АО «РИР», ГТУ ТЭЦ ПАО «КСК» будет увеличиваться в течение расчетного срока, что обусловлено подключением перспективных потребителей тепловой энергии. Кроме того, в случае вывода из эксплуатации ТЭЦ ФЭИ, тепловая нагрузка котельной Коммунальный пр.,21, возрастет на величину переданной нагрузки-14 Гкал/ч.

4.8. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценка затрат при необходимости его изменения

4.8.1. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для котельной АО «РИР».

Тепловые сети от котельной АО «РИР» были запроектированы на температурный график 150/70. При этом, в первоначальной проектной документации конкретные параметры графика (зависимость температур теплоносителя от температур наружного воздуха, включая указание на температуру срезки в верхней части, излома в нижней, расчетную температуру внутреннего и наружного воздуха, преобладающий тип приборов отопления и соответствующую зависимость теплоотдачи приборов отопления от температуры теплоносителя, учет внутренних тепловыделений, учет степени инфильтрации (воздухообмена), скорости ветра и прочих факторов) не указаны.

Практический опыт эксплуатации тепловых сетей АО «РИР» показал, что ограничение максимальной 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.

В настоящее время работа осуществляется по температурному графику 150/70 с нижним изломом при 65 °С и верхней срезкой при 115 °С.

Согласовано
от Администрации г. Обнинска

И.В. Раудуев

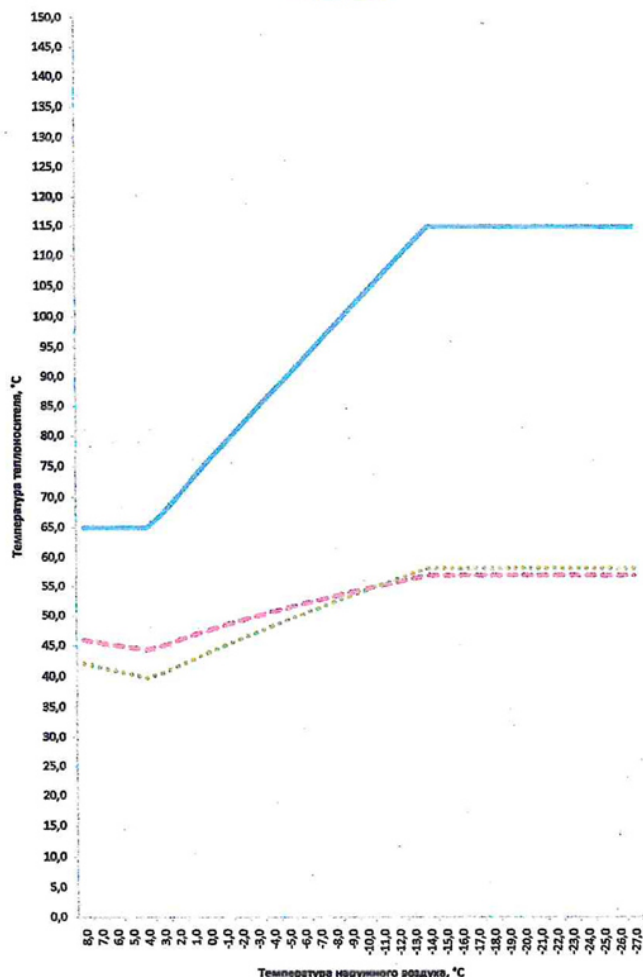
Утверждаю
Директор филиала АО "РИР" в г. Обнинске

А.А. Бобырь

Гл. инженер АО "ТНЦ РФ ФЭИ"

Р.М. Щепелев

Расчетный график температуры воды для тепловых сетей филиала АО "РИР" в г. Обнинске и ТЭЦ АО "ТНЦ 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 _н	T ₁	T ₂	T ₂₁
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 выходах источников на величину нормативных тепловых потерь в тепловых сетях, что учтено при расчете и установке дроселирующих устройств у потребителей.
3. Режим установлен "Схемой теплоснабжения муниципального образования город Обнинск".

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

Гришкин В.А.

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

Смородинов С.В.

Рисунок 23 – Расчетный график температуры воды для тепловой сети АО «РИР»

В актуализации Схемы теплоснабжения на 2025 год и далее для котельной АО «РИР» сохраняется существующий график регулирования.

Основные предпосылки (обоснование) для сохранения температурного графика для котельной АО «РИР».

- Согласно Стратегии развития жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 26.01.2016 N 80-р, «важнейшими целями в сфере теплоснабжения являются модернизация тепловых сетей с переходом на независимые схемы теплоснабжения, со снижением температуры теплоносителя до 100 °С и ниже, а также с оптимизацией гидравлических режимов»
- При современном уровне цен на электроэнергию и топливо снижение температурного графика в основной рабочей зоне (при температурах от излома до срезки), которая оценивается в 90% по времени всего отопительного периода экономически не целесообразно, т.к. затраты на перекачку (на электроэнергию) значительно превышают экономию на снижении тепловых потерь в сетях. Кроме того, при снижении температурного графика нижний излом графика начинается при более холодных температурах, что приведет к перетопу потребителей в течение более длительного времени. Например, при графике 150/70 нижний излом графика на уровне 65 °С, сопровождающий перетопом по отоплению, происходит при температурах воздуха от +3°С и теплее, тогда как при графике 115/70 начиная от - 3°С.
- В открытых системах теплоснабжения регулирование нагрузки осуществляется не строго качественно, а качественно-количественно. Это связано с наличием автоматического регулирования расхода теплоносителя у всех потребителей горячей воды, а также во всех новостройках. С понижением температуры наружного воздуха и соответствующим повышением температуры теплоносителя расход сетевой воды через автоматизированные узлы уменьшается, что приводит к увеличению напоров у потребителей и увеличению подачи тепла на нужды отопления и вентиляции через неавтоматизированные узлы. Таким образом, при низких температурах наружного воздуха необходима понижающая корректировка либо по температуре либо по напору в сети.
- существующий график 150/70 в основной рабочей зоне (при температурах от излома до срезки) рассчитан с некоторым запасом по температуре, т.к. не учитывает внутренние тепловыделения и предусмотрен для комфортных условий как по температуре (на уровне 22 °С), так и по воздухообмену в помещениях (кратность воздухообмена на уровне 0,7 в час),
- согласно опыту эксплуатации прошлых лет при превышении температуры теплоносителя значения в 115 °С начинается заметный рост инцидентов и аварий во

внутридомовых системах горячего водоснабжения, связанных с неисправностью регуляторов температуры горячей воды.

- тепловая нагрузка отопления согласно СНиП определяется как сумма двух компонентов: тепловые потери через ограждающие конструкции (стены, окна, полы, крыши) и на вентиляцию (инфильтрацию) для поддержания заданного воздухообмена. Действующим с 2003 года СНиП 31-01-2003 «Жилые здания многоквартирные» произведена существенная корректировка прежних СНиПов «Жилые здания» (СНиП II-Л.1-62, СНиП II-Л.1-71, СНиП 2.08.01-85, СНиП 2.08.01-89, СНиП 2.08.01-89) в части воздухообмена. Согласно новым российским нормам, а также нормам таких стран как США, Англия, Швеция принимаемая ранее для расчета вентиляции кратность воздухообмена снижена примерно в 2 раза, что приводит к снижению суммарной нагрузки отопления на 20%.
- Опыт работы АО «РИР» на графике со срезкой 115 является положительным. В настоящее время срезка законодательно не запрещена (запрет на применение графиков со срезкой, приведенный в п.7.11 СНиП 41-02-2003 “Тепловые сети”, в актуализированной редакции этого документа СП 124.13330.2012 отменен). Графики со срезкой утверждаются в схемах теплоснабжения для больших городов (более 500 тыс.) Минэнерго России, а также используются на Украине и республике Беларусь.

Для контроля за фактическим режимом рекомендуется предусмотреть устройство диспетчеризованных контрольных точек за температурой внутреннего воздуха в помещениях. В случае снижения температуры воздуха в контрольных точках либо в иных помещениях ниже допустимого значения рекомендуется применение количественного регулирования отпуска путем повышения напора на источнике с 8,0/2,5 до 8,5/2,5 кгс/см². Срезка 115°С позволяет обеспечивать расчетную температуру внутри отапливаемых помещений на уровне 18°С в расчетном режиме (при температуре наружного воздуха минус 27°С). Это согласовано проектом «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.

4.8.2. Температурный график, режим потребления на нужды горячего водоснабжения.

Настройка температуры горячей воды в открытых системах осуществляется самостоятельно потребителями на уровне $T_{гвс}=65$ градусов (на выходе после регулирующего клапана, на входе в систему горячего водоснабжения).

Настройка циркуляции горячей воды в открытых системах осуществляется самостоятельно потребителями таким образом, чтобы температура горячей воды возвращалась с температурой не более 55 градусов, а снижение температуры горячей воды в системе горячего водоснабжения (ТГвс-Тцирк) происходила не менее чем на 10 градусов. При снижении температуры горячей воды на 15 градусов, согласно оценочным данным, достигаются нормативные затраты на подогрев, используемые при расчетах за коммунальные услуги [1,2,3].

1. Методика определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения, утв. Приказом Госстроя России от 01.10.2001 N 225

2. Методические рекомендации по оптимизации гидравлических и температурных режимов функционирования открытых систем коммунального теплоснабжения. Согласованы Госстроем России (10.03.2004 №СК-1638/12), Департаментом государственного энергетического надзора Минэнерго России (22.12.2003 №32-10-11/1801)

3. Методические рекомендации по разработке оптимальных эксплуатационных режимов функционирования водяных тепловых сетей коммунального теплоснабжения на неотапливаемый период. Утвержден 20.01.2005. Роскоммунэнерго

По согласованию с теплоснабжающей организацией возможна настройка ТГвс на иные значения в диапазоне от 60 до 75 градусов. Отклонения от установленных настоящим разделом значений фиксируются двусторонним актом (потребитель и ресурсоснабжающая организация) либо актом с привлечением третьих лиц в случае отказа от подписи одной из сторон и принимаются для взаимных расчетов до составления нового акта.

Совместный температурный график отопления, вентиляции, горячего водоснабжения в тепловой сети на границе эксплуатационной ответственности, в местах установки приборов учета.

Температура в подающем трубопроводе принимается по графику отпуска в сеть, отопления, вентиляции 150/70 с изломом 65 и срезкой 115 градусов.

Температура в обратном трубопроводе $T_{2\text{общ}}$ после смешения температуры из системы отопления T_2 и системы горячего водоснабжения определяется по формуле $T_{2\text{общ}} = (T_2 * G_{\text{от}} + T_{\text{цирк}} * G_{\text{цирк}}) / (G_{\text{от}} + G_{\text{цирк}})$, где

$G_{\text{от}}$ - договорной среднечасовой расход в системе отопления и вентиляции, т/час, определяется как $Q_{\text{от}} / (150 - 70) * 1000$, где $Q_{\text{от}}$ – договорная нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/час при -27 градусов

$G_{\text{цирк}}$ – расчетный циркуляционный расход в системе горячего водоснабжения, т/час, определяется как $Q_{\text{цирк}} / (T_{\text{гвс}} - T_{\text{цирк}}) * 1000$, где $Q_{\text{цирк}}$ принимается по данным приборов учета, по поверхности системы гвс, а при отсутствии точных данных по нормативу подогрева (35% от нагрузки гвс) как $Q_{\text{гвс}} / 1,35 * 0,35$ – среднечасовая договорная нагрузка горячего

водоснабжения Гкал/час (месячная нагрузка, деленная на 30,4 дней в месяце и 24 час в сутки), 0,35 – нормативная доля тепловых потерь от нагрузки гвс.

4.8.3. Расчет ущерба, связанного с нарушением режима потребления в части не соблюдения потребителем температурного графика и расхода сетевой воды.

Размер ущерба может быть оценен исходя из расчета трех составляющих:

4.8.3.1. Дополнительные затраты электроэнергии на перекачку теплоносителя.

Расход электроэнергии, необходимой для перекачки теплоносителя сетевыми насосами, установленными на котельной, прямо пропорционален расходу перекачиваемой воды. При увеличении расхода сетевой воды через систему теплоснабжения соответственно возрастают и затраты на электроэнергию.

Из номинальной характеристики насоса принимается расход и соответствующая мощность. При перекачке установленными на котельной сетевыми насосами Д1250-125 производительностью 1250 куб.м./час и мощностью $W=630$ кВт на перекачку одного куб.м. теплоносителя потребляется :

$$630 \text{ кВт} / 1250 \text{ куб.м./час} = 0,5 \text{ кВт.час./куб.м.}$$

Зная количество сверхнормативно перекачанного теплоносителя $G_{\text{доп}}$ и стоимость 1 кВт*час определяется реальный ущерб.

Количество сверхнормативно перекачанного теплоносителя $G_{\text{доп}}$ определяется:

$$G_{\text{доп}} = G_{\text{факт}} + G_{\text{нор}}$$

$$G_{\text{факт}}/G_{\text{норма}} = (T_1 - T_{2\text{норма}}) / (T_1 - T_{2\text{факт}}).$$

Приняв, что $G_{\text{факт}} = G_{\text{норма}} + G_{\text{доп}}$ получим два тождественных выражения

$$G_{\text{доп}} = G_{\text{норма}} * ((T_1 - T_{2\text{норма}}) / (T_1 - T_{2\text{факт}}) - 1) \text{ или}$$

$$G_{\text{доп}} = G_{\text{факт}} * (1 - (T_1 - T_{2\text{факт}}) / (T_1 - T_{2\text{норма}})), \text{ м}^3.$$

Увеличение расхода на 1 м³ приводит к увеличению расхода электроэнергии в тарифе на величину:

$$0,5 \text{ кВт.час./куб.м.} * 8760 \text{ час} = 4380 \text{ кВт.час. в год /куб.м}$$

Расход электроэнергии в тарифе равен 25418,46 тыс. кВт.час/год, что составляет 10,8663% в стоимости тарифа.

При увеличении расхода электроэнергии на 4,380 т. квт.час/ год , стоимость электроэнергии в тарифе составит 10,6882 %.

Следовательно, при увеличении $G_{доп}$ на 1 м3, тариф на тепловую энергию увеличиться на 0,0019 %, при увеличении $G_{доп}$ на 100 м3, тариф на тепловую энергию увеличиться на 0,19 %.

4.8.3.2. Увеличенные тепловые потери в обратном трубопроводе.

При возвращении потребителем в тепловую сеть теплоносителя с повышенной (сверхдоговорной) температурой также увеличивается и температура трубопроводов всей тепловой сети от потребителя до котельной. Чем выше температура теплоносителя в трубопроводах тепловой сети, тем выше потери тепловой энергии через тепловую изоляцию.

В целом нормативные тепловые потери в тарифе на тепловую энергию составляют 133470 Гкал в год , в том числе потери с горячей водой при подземной прокладке составляют 91632 Гкал/год при средней температуре теплоносителя 75,44/51,37 градуса и грунта 6,5 градуса.

При таких температурах отношение потерь в подающем и обратном трубопроводах составляет:

$$(75,44-6,5)/(51,37-6,5)= 69,94 / 44,87 =1,54.$$

При таких температурах доля тепловых потерь в обратном трубопроводе при подземной прокладке составит 39,4 % или 36103 Гкал в год.

При годовой реализации в 924744 Гкал доля тепловых потерь в обратном трубопроводе учтенная в тарифе составит $36103 / 924744 = 3,9 \%$.

Увеличение температуры в обратном трубопроводе на 1 градус приводит к увеличению тепловых потерь в

$$(51,37 +1-6,5)/(51,37 -6,5)= 45,87 / 44,87 =1,022 \text{ раза (на } 2,2 \%),$$

что в абсолютном значении составит $36103 * 2,2\% = 794$ Гкал, а по отношению к реализации. составит $794 / 924744 = 0,0009$ (0,09%).

Таким образом, увеличение температуры в обратном трубопроводе на 1 градус приводит к реальному ущербу в размере 0,09% к тарифу реализуемой тепловой энергии.

4.8.3.3. Ущерб от снижения реализации тепловой энергии потребителям, из-за снижения напора (перепада давления) у потребителей.

Расчет осуществлен с использованием электронной модели. При существующих расходах в сети с увеличением расхода на 10% напоры у потребителей в среднем уменьшаются с 2,5 до 1,9 кгс/см², в 1,3 раза, что приводит к снижению циркуляционного расхода теплоносителя через системы теплоснабжения потребителей в $\sqrt{1,3} = 1,15$ раза, при этом теплоотдача приборов отопления снижается в 1,026 раз, или на 2,6 %.

Таким образом, из-за увеличения расхода в сети на 10 % ($G_{доп}=0,1 \cdot G_{норма}$) происходит снижение теплопотребления Абонентов на 2,6%.

4.9.Предложения по перспективной установленной мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей

Предложения по перспективной установленной мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей представлены в таблицах ниже.

Таблица 28 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии Городской котельной АО «РИР» (пр-д. Коммунальный, 21) на период Схемы теплоснабжения

Звено	Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Мощности	Источник	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	602	602	602	602	602	602	602	602	602	602	602	602	602	602	602	602
		- паровая	Гкал/ч	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
		- водогрейная	Гкал/ч	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
		Располагаемая мощность	Гкал/ч	552.6	552.6	552.6	552.6	552.6	552.6	552.6	552.6	552.6	552.6	552.6	552.6	552.6	552.6	552.6
		- паровая	Гкал/ч	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		- водогрейная	Гкал/ч	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6
		Ограничения мощности		37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4
		- паровая	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-водогрейная	Гкал/ч	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4
		Собственные нужды	Гкал/ч	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2
		-в паре	Гкал/ч	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
		-в горячей воде	Гкал/ч	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Мощность "Нетто", Гкал/ч	Гкал/ч	549.6	549.6	549.6	549.6	549.6	549.6	549.6	549.6	549.6	549.6	549.6	549.6	549.6	549.6	549.6
		-в паре	Гкал/ч	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
		-в горячей воде	Гкал/ч	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6	512.6
		Краткое описание мероприятий на источнике																
		Нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	Гкал/ч	402.4	402.4	402.4	402.4	402.4	402.4	402.4	402.4	402.4	402.4	402.4	402.4	402.4	402.4	402.4
		-в паре	Гкал/ч	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
		-в горячей воде	Гкал/ч	399.9	399.9	399.9	399.9	399.9	399.9	399.9	399.9	399.9	399.9	399.9	399.9	399.9	399.9	399.9
	Сети	Потери в ТС, Гкал/ч	Гкал/ч	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7
		-в паре	Гкал/ч	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
		-в горячей воде	Гкал/ч	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Звено	Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Потребители	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Гкал/ч	401.67	401.67	401.67	401.67	401.67	401.67	401.67	401.67	401.67	401.67	401.67	401.67	401.67	401.67	401.67	401.67
	- в паре	Гкал/ч	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77
	-отопление и вентиляция	Гкал/ч	356.8	356.8	356.8	356.8	356.8	356.8	356.8	356.8	356.8	356.8	356.8	356.8	356.8	356.8	356.8	356.8
	- ГВС (средняя)	Гкал/ч	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1
	Нагрузка существующих потребителей (с учетом снижения)	Гкал/ч	376,8	376,8	376,8	376,8	376,8	376,8	376,8	376,8	376,8	376,8	376,8	376,8	376,8	376,8	376,8	376,8
	- в паре	Гкал/ч	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77
	-отопление и вентиляция	Гкал/ч	361,91	361,77	351,1	351,1	351,1	351,1	332,44	332,44	332,44	332,44	332,44	332,44	332,44	332,44	332,44	332,44
	- ГВС (средняя)	Гкал/ч	37,99	37,96	43,6	43,6	43,6	43,6	42,59	42,59	42,59	42,59	42,59	42,59	42,59	42,59	42,59	42,59
	Переключение нагрузок	Гкал/ч							-19,67	-19,67	-19,67	-19,67	-19,67	-19,67	-19,67	-19,67	-19,67	-19,67
	И-1	Гкал/ч							-19,67	-19,67	-19,67	-19,67	-19,67	-19,67	-19,67	-19,67	-19,67	-19,67
	Краткое описание изменения нагрузки								0									
Энергии	Выработка тепловой энергии	Гкал	1041228	923961	900345	1015593	993630	943281	962800	977010	975902	974797	974797	974797	974797	974797	974797	974797
	-в паре	Гкал	17350	17338	18861	16791	14902	12704	12000	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200	13200
	-в горячей воде	Гкал	1023878	906623	881484	998802	978728	930577	950800	963810	962702	961597	961597	961597	961597	961597	961597	961597
	Собственные нужды	Гкал	26280	24656	27924	23706	23543	23083	23270	24140	24140	24140	24140	24140	24140	24140	24140	24140
		%	2,52%	2,67%	3,10%	2,33%	2,37%	2,45%	2,42%	2,47%	2,47%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%
	В паре, в т.ч.	Гкал	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	-ХВО	Гкал	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213
	- мазутное хоз-во, АКБ	Гкал	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287
	в горячей воде в т.ч.	Гкал	25780	24156	27424	23206	23043	22583	22770	23640	23640	23640	23640	23640	23640	23640	23640	23640
	-ХВО	Гкал	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020
	Отпуск с коллекторов	Гкал	1014948	899305	872422	991887	970087	920198	939530	952870	951762	950657	950657	950657	950657	950657	950657	950657

Звено	Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
	Хозяйственные нужды	Гкал	0	0	0	0	44	2988	4960	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060	5060
Источники	Покупка	Гкал	43136	40161	38425	42329	41850	41897	43540	42030	42030	42030	42030	42030	42030	42030	42030	42030
		Гкал	43136	40161	38425	42329	41850	41897	43540	42030	42030	42030	42030	42030	42030	42030	42030	42030
	Отпуск в сеть	Гкал	1058084	939466	910847	1034216	1011893	959107	978110	989840	988732	987627	987627	987627	987627	987627	987627	987627
		Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
		%	12,50%	7,83%	10,57%	13,57%	11,84%	10,83%	12,56%	13,59%	13,50%	13,40%	13,40%	13,40%	13,40%	13,40%	13,40%	13,40%
	Потери в ТС	Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
		Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
		Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
		Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
	Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
		Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
		Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
		Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
	Потери в новых сетях	Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
		Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
		Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
		Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
	Потери в переключаемых сетях	Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
		Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
		Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
		Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
Потребители	И-1	Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
		Гкал	132267	73539	96263	140298	119777	103826	122830	134560	133452	132347	132347	132347	132347	132347	132347	132347
	Полезный отпуск	Гкал	925817	865927	814584	893918	892116	855281	855280	855280	855280	855280	855280	855280	855280	855280	855280	855280
		Гкал	925817	865927	814584	893918	892116	855281	855280	855280	855280	855280	855280	855280	855280	855280	855280	855280
	Полезный отпуск в существующей зоне	Гкал	925817	865927	814584	893918	892116	855281	855280	855280	855280	855280	855280	855280	855280	855280	855280	855280
		Гкал	925817	865927	814584	893918	892116	855281	855280	855280	855280	855280	855280	855280	855280	855280	855280	855280
	- в паре	Гкал	13649	15982	18105	18790	15426	8184	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180
		Гкал	13649	15982	18105	18790	15426	8184	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180
	-отопление и вентиляция	Гкал	13649	15982	18105	18790	15426	8184	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180
		Гкал	13649	15982	18105	18790	15426	8184	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180
Потребители	- ГВС (средняя)	Гкал	13649	15982	18105	18790	15426	8184	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180
		Гкал	13649	15982	18105	18790	15426	8184	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180
	Полезный отпуск переключаемым потребителям	Гкал	13649	15982	18105	18790	15426	8184	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180
		Гкал	13649	15982	18105	18790	15426	8184	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180	8180
	- в горячей воде	Гкал	912168	849945	796479	875128	876690	847097	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100
		Гкал	912168	849945	796479	875128	876690	847097	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100
	Описание изменения полезного отпуска	Гкал	912168	849945	796479	875128	876690	847097	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100
		Гкал	912168	849945	796479	875128	876690	847097	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100
	Экономические	Гкал	912168	849945	796479	875128	876690	847097	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100
		Гкал	912168	849945	796479	875128	876690	847097	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100	847100
Вода	Потребление воды	тыс. м3	3502	3156	3344	3431	3434	3383	3352	3352	3352	3352	3352	3352	3352	3352	3352	3356
		тыс. м3	3502	3156	3344	3431	3434	3383	3352	3352	3352	3352	3352	3352	3352	3352	3352	3356
	Собственные нужды	%	10,71%	11,15%	11,09%	10,58%	10,57%	10,73%	10,83%	10,83%	10,83%	10,83%	10,83%	10,83%	10,83%	10,83%	10,83%	10,82%

Звено	Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
ЭЭ	Топливо	Потери в ТС	тыс. м3	313	174	321	341,967	341,967	332,83	329,22	323,33	321,22	319,1	319,1	319,1	319,1	319,1	319,1
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	тыс. м3	313	174	321	341,967	341,967	332,83	329,22	323,33	321,22	319,1	319,1	319,1	319,1	319,1	319,1
		Потери в новых сетях	тыс. м3					4	6	13	13	13	13	13	13	13	13	17
		Потери в переключаемых сетях	тыс. м3							-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33
		И-1	тыс. м3							-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33
		Разбор т/н на ГВС	тыс. м3	2814	2630	2652	2747	2746	2693	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688
		Потребление топлива	млн. нм3	136,8	120,91	117,71	134,83	125,99	120,44	123,67	124,78	124,78	124,78	124,78	124,78	124,78	124,78	124,78
	ЭЭ		тыс. т.у.т.	141,3	137,94	157,84	148,99	143,28	147,11	148,73	148,73	148,73	148,73	148,73	148,73	148,73	148,73	141,3
		Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	156,16	157,13	158,11	156,17	153,58	155,7	157	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2
	ЭЭ	Расход электроэнергии, в том числе	тыс. кВт*ч	27220	24141	26983	26072	25243	25601	25551	25179	25150	25122	25122	25122	25122	25122	25122
		- насосы сетевые	тыс. кВт*ч	18874	16723	18689	17783	17300	17204	17170	16920	16901	16882	16882	16882	16882	16882	16882
		УРЭЭ СН на ОТЭ	кВт*ч/Гкал	18,6	18,6	18,5	17,6	25,12	25,12	25,12	25,12	25,12	25,12	25,12	25,12	25,12	25,12	25,12
		УРЭЭ СН на ОТЭ (без мероп)	кВт*ч/Гкал	18,6	18,97	19,18	19,54	26,86	26,86	26,86	26,86	26,86	26,86	26,86	26,86	26,86	26,86	26,86
		- котлы	тыс. кВт*ч	8251	7322	8198	8194	8353	8307	8291	8171	8161	8152	8152	8152	8152	8152	8152
		УРЭЭ К на ВТЭ	кВт*ч/Гкал	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92
		УРЭЭ К на ВТЭ (без мероприятий)		7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92	7,92
		- вспомогательное	тыс. кВт*ч	95	95	95	95	95	90	89	88	88	88	88	88	88	88	88
		УРЭЭ	кВт*ч/Гкал	26,8	26,8	26,7	25,8	26,2	26,2	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9
прирост, эффект в		Подрезка рабочих колес	тыс. кВт*ч			-700	-1750	-1750	-1750	-1750	-1750	-1750	-1750	-1750	-1750	-1750	-1750	-1750

Звено	Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
	сетевых насосов 1Д-1250-125 до размера "а"																	
	Установка сетевых насосов типа 2хСЭ-1250-100	тыс. кВт*ч				-310	-310	-310	-310	-310	-310	-310	-310	-310	-310	-310	-310	-310

Таблица 29 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии Обнинской ГТУ-ТЭЦ ПАО «КСК» на период Схемы теплоснабжения

Звено		Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
				2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Мощности	Источник	Краткое описание мероприятий на источнике				Замена котлов Eurotherm	Замена котлов Eurotherm				Ввод блока ГТУ-ТЭЦ №2								
		Нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	Гкал/ч	25,5	40,4	46,9	51,5	52,3	53,9	55,5	57,1	58,9	60,6	62,4	23,5	23,5	25,5	40,4	46,9
	Сети	Потери в ТС, Гкал/ч	Гкал/ч	1,6	2,1	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	1,6	1,6	1,6	2,1	2,1
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал/ч	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
		Потери в переключаемых сетях	Гкал/ч		0,46	0,46	0,46	0,64	0,68	0,68	0,7	0,72	0,75	0,78				0,46	0,46
	Потребители	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Гкал/ч	23,9	38,4	44,8	49,4	50,1	51,6	53,2	54,8	56,6	58,2	60	21,9	21,9	23,9	38,4	44,8
		Нагрузка существующих потребителей (с учетом снижения)	Гкал/ч	21,87	21,87	44,8	49,4	50,1	51,6	53,2	54,8	56,6	58,2	60	21,87	21,87	21,87	21,87	44,8
		Прирост нагрузок нового строительства	Гкал/ч	2,03	8,83	6,83	0,6	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8			2,03	8,83	6,83
		Переключение нагрузок	Гкал/ч	0											0	0	0		
Энергии	Источник	Выработка тепловой энергии	Гкал	44214	55851	59640	80541	83709	85143	90263	93671	97248	101008	104965	38373	39477	44214	55851	59640
		Котлы-утилизаторы	Гкал	39350	49708	53080	72669	75338	76628	81237	84304	87523	90907	94469	34152	35135	39350	49708	53080
		ПВК (РВК)	Гкал	4864	6144	6560	7872	8371	8240	9026	9367	9725	10101	10497	4221	4343	4864	6144	6560
		Собственные нужды	Гкал	5722	5665	5010	7730	7994	8240	9944	10939	12033	13237	14561	5837	5779	5722	5665	5010
			%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Отпуск с	Гкал	38492	50186	54630	72811	75715	76903	80319	82732	85214	87771	90404	32536	33699	38492	50186	54630

Звено	Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения																
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	
Сети	коллекторов																		
	Потери в ТС	Гкал	1785	1983	2320	3359	4175	3223	4429	4562	4699	4840	4985	1446	1607	1785	1983	2320	
		%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал	1428	1587	1615	2161	3758	3003	3986	4106	4229	4356	4487	1157	1285	1428	1587	1615	
	Потери в новых сетях	Гкал	357	397	705	1199	418	220	443	456	470	484	499	289	321	357	397	705	
	Потери в переключаемых сетях	Гкал																	
Потребители	Полезный отпуск	Гкал	36707	48203	52310	69452	71540	73680	75890	78170	80515	82931	85418	31090	32092	36707	48203	52310	
	Полезный отпуск в существующей зоне	Гкал																	
	Полезный отпуск новым потребителям	Гкал																	
	Полезный отпуск переключаемым потребителям	Гкал																	
Технико-экономические показатели	Вода	Потребление воды	тыс. м3	74	76	79	86	87	86	86	85	84	82	80	79	78	77	76	75
		Собственные нужды	тыс. м3	19,2	21,5	24,5	31,1	32,4	31,5	31,5	30,2	28,7	26,8	25,2	23,7	22,8	21,8	20,8	19,8
			%		26%	26%	26%	26%	26%	26%	26%	26%	26%	26%	26%	26%	26%	26%	26%
		Потери в ТС	тыс. м3	2,8	2,6	2,6	2,6	2,9	2,9	2,9	2,9	3	3	3	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
	Разбор т/н на ГВС	тыс. м3	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	
	Топливо	Потребление топлива	тыс. нм3	6211	11181	13079	17299	18483	18496	18974	19638	20356	21060	21573	21893	22332	22662	22779	22843
			т.у.т.	7267	13082	15303	20240	21625	21640	22199	22977	23817	24640	25241	25615	26128	26515	26651	26727
		Удельный расход топлива на отпуск тепловой	кг у.т./Гкал	167,9	162,9	162,8	162,5	162,3	162	164	163,2	162,5	161,7	161,1	160,7	160,4	160	159,8	159,5

Звено		Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
				2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
		энергии																	
Электрическая часть	Электрическая энергия	Выработка электрической энергии	тыс. кВт*ч	73000	73000	73000	73000	73000	73000	73000	77149	83485	91513	99158	105987	111969	118416	124379	130595
		В цикле с утилизацией	тыс. кВт*ч	38392	61261	62085	63545	64455	66472	67011	77149	83485	91513	99158	105987	111969	118416	124379	130595
		В открытом цикле	тыс. кВт*ч	34608	11739	10915	9456	8545	6529	5989									
		Собственные нужды на выработку электрической энергии	тыс. кВт*ч	3470	3470	3470	3470	3470	3470	3470	3667	3968	4350	4713	5038	5322	5629	5912	6208
		Собственные нужды на выработку тепловой энергии	тыс. кВт*ч	1650	2971	3447	4497	4765	4688	4789	5217	5345	5461	5540	5579	5658	5710	5713	5705
		Отпуск электрической энергии с шин	тыс. кВт*ч	67880	66560	66084	65033	64765	64842	64741	68264	74172	81701	88905	95370	100988	107077	112754	118682
		Среднегодовая электрическая мощность	МВт	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,8	9,5	10,4	11,3	12,1	12,8	13,5	14,2	14,9
		Среднегодовая загрузка	%	40,10%	39,90%	39,90%	39,90%	39,90%	39,90%	39,90%	42,31%	45,67%	50,00%	54,33%	58,17%	61,54%	64,90%	68,27%	71,63%
	Расход топлива	Потребление топлива на выработку электрической энергии	тыс. нм3	15245	11628	11497	11267	11123	10804	10718	10326	11174	12249	13272	14186	14987	15850	16648	17480
			т.у.т.	17837	13604	13452	13182	13013	12640	12540	12082	13074	14331	15528	16598	17535	18544	19478	20451
		В цикле с утилизацией	т.у.т.	6012	9594	9723	9951	10094	10410	10494	12082	13074	14331	15528	16598	17535	18544	19478	20451
		В открытом цикле	т.у.т.	11824	4011	3729	3231	2920	2231	2046	0	0	0	0					
		Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ электрической энергии	г.у.т./кВт*ч	244,3	186,4	184,3	180,6	178,3	173,2	171,8	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6

Звено	Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
	Удельный расход топлива на ОТПУСК электрической энергии	г.у.т./кВт*ч	262,8	203,4	201,2	197,3	194,9	189,6	188,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2

Таблица 30 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского» на период Схемы теплоснабжения

Звено	Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Мощности	Источник	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	205,2	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148
		Располагаемая мощность	205,2	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148
		Ограничения мощности	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Собственные нужды	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Мощность "Нетто", Гкал/ч	149	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147
		Мощность существующего оборудования, Гкал/ч	150	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148
		Нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	94,2	63,62	63,62	63,62	63,62	63,62	63,62	63,62	63,62	63,62	63,62	63,62	63,62	63,62	63,62	63,62
	Сети	Потери в ТС, Гкал/ч	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Потребители	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	91,2	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62
		Нагрузка существующих потребителей (с учетом снижения)	91,2	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62	60,62
		Прирост нагрузок нового строительства	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Переключение нагрузок	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Краткое описание изменения нагрузки																

Звено		Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
				2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Энергии	Источник	Выработка тепловой энергии	Гкал	138397	138400	101642	122970	121379	114568	121450	118420	118420	118420	118420	118420	118420	118420	118420	118420
		Собственные нужды	Гкал	5508	5510	4700	5240	5500	5500	4500	4195	4195	4195	4195	4195	4195	4195	4195	4195
			%	4,00%	3,98%	4,62%	4,26%	4,53%	4,80%	3,71%	3,54%	3,54%	3,54%	3,54%	3,54%	3,54%	3,54%	3,54%	3,54%
		Отпуск с коллекторов	Гкал	132889	132890	96942	117730	115879	109068	116950	114225	114225	114225	114225	114225	114225	114225	114225	114225
	Сети	Отпуск в сеть	Гкал	132889	132890	96942	117730	115879	109068	116950	114225	114225	114225	114225	114225	114225	114225	114225	114225
		Потери в ТС	Гкал	3700	4000	3313	2416	4468	5103	3200	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
			%	2,80%	3,01%	3,42%	2,05%	3,86%	4,68%	2,74%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал	3700	3700	3313	2416	4468	5103	3200	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
	Потребители	Собственное потребление	Гкал	77755	77755	51692	69322	65471	58568	65790	63195	63195	63195	63195	63195	63195	63195	63195	63195
		Полезный отпуск сторонним потребителям	Гкал	51434	51434	41937	45992	45940	45397	47960	47032	47032	47032	47032	47032	47032	47032	47032	47032
		Полезный отпуск в существующей зоне	Гкал	51434	51434	41937	45992	45940	45397	47960	47032	47032	47032	47032	47032	47032	47032	47032	47032
Технико-экономические показатели	Вода	Потребление воды	тыс. м3	164,7	164,7	164,7	164,7	164,7	164,7	164,7	164,7	164,7	164,7	164,7	164,7	164,7	164,7	164,7	164,7
		Собственные нужды	тыс. м3																
			%																
		Потери в ТС	тыс. м3																
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	тыс. м3																
		Разбор т/н на ГВС	тыс. м3																
	Топливо	Потребление топлива	тыс. нм3	18399	18399	13772	16909	16848	15904	15714	15294	15294	15294	15294	15294	15294	15294	15294	15294
			т.у.т.	21580	21580	16137	19796	19911	18907	18699	18199	18199	18199	18199	18199	18199	18199	18199	18199
		Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	162	162	166	168	172	173	160	159	159	159	159	159	159	159	159	159

Звено	Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
ЭС	Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	3315	3315	4159	3516	3924	3961	2947	2945	2945	2945	2945	2945	2945	2945	2945	2945
	УРЭЭ	кВт*ч/Гкал	24,9	24,9	40,18	30,5	32,33	36,32	24,89	24,87	24,87	24,87	24,87	24,87	24,87	24,87	24,87	24,87

Таблица 31 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии котельной ФГБНУ «ВНИИРАЭ» на период Схемы теплоснабжения

Звено	Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Мощности	Источники	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
		Располагаемая мощность	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
		Ограничения мощности	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Собственные нужды	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		Мощность "Нетто", Гкал/ч	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8
		Мощность существующего оборудования, Гкал/ч	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
		Нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3
	Сети	Потери в ТС, Гкал/ч	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Потребители	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
		Нагрузка существующих потребителей (с учетом снижения)	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96	12,96
		Прирост нагрузок нового строительства	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Переключение нагрузок	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Звено		Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения														
				2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Энергии	Источник	Выработка тепловой энергии	Гкал	18410	18410	18410	18410	18410	18410	18410	18410	18410	18410	18410	18410	18410	18410	18410
		Собственные нужды	Гкал	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460
			%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
	Сети	Отпуск с коллекторов	Гкал	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950
		Отпуск в сеть	Гкал	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950	17950
		Потери в ТС	Гкал	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950
			%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%	5,30%
		Потребители	Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950
	Собственное потребление		Гкал	5730	5730	5730	5730	5730	5730	5730	5730	5730	5730	5730	5730	5730	5730	5730
	Полезный отпуск сторонним потребителям		Гкал	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270
		Полезный отпуск в существующей зоне	Гкал	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270
Технико-экономические показатели	Вода	Потребление воды	тыс. м3	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7
		Собственные нужды	тыс. м3	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
			%	85,60 %	85,60 %	85,60 %	85,60 %	85,60 %	85,60 %	85,60 %	85,60 %	85,60 %	85,60 %	85,60 %	85,60 %	85,60 %	85,60 %	
		Потери в ТС	тыс. м3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	тыс. м3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
	Разбор т/н на ГВС	тыс. м3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Топливо	Потребление топлива	тыс. нм3	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
			т.у.т.	3647	3647	3647	3647	3647	3647	3647	3647	3647	3647	3647	3647	3647	3647	

Звено	Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
ЭС	Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2
	Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	УРЭЭ	кВт*ч/Гкал	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6

Таблица 32 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии котельной АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова» на период Схемы теплоснабжения

Звено	Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Мощности	Источник	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5
		Располагаемая мощность	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5
		Ограничения мощности	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Собственные нужды	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
		Мощность "Нетто", Гкал/ч	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5
		Мощность существующего оборудования, Гкал/ч	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5
		Нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
	Сети	Потери в ТС, Гкал/ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Потребители	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		Нагрузка существующих потребителей (с учетом снижения)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		Прирост нагрузок нового строительства	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Переключение нагрузок	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Звено		Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
				2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Энергии	Источник	Выработка тепловой энергии	Гкал	40630	40630	40630	40630	40630	40630	40630	40630	40630	40630	40630	40630	40630	40630	40630	40630
		Собственные нужды	Гкал	406,1	406,1	406,1	406,1	406,1	406,1	406,1	406,1	406,1	406,1	406,1	406,1	406,1	406,1	406,1	406,1
			%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
		Отпуск с коллекторов	Гкал	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224
	Сети	Отпуск в сеть	Гкал	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224	40224
		Потери в ТС	Гкал	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034
			%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034	2034
	Потребители	Собственное потребление	Гкал	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
		Полезный отпуск сторонним потребителям	Гкал	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190
		Полезный отпуск в существующей зоне	Гкал	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190	14190
Технико-экономические показатели	Вода	Потребление воды	тыс. м3	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
		Собственные нужды	тыс. м3	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
			%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%	98,00%
		Потери в ТС	тыс. м3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	тыс. м3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		Разбор т/н на ГВС	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Голлив	Потребление	тыс. нм3	5573	5573	5573	5573	5573	5573	5573	5573	5573	5573	5573	5573	5573	5573	5573	5573

Звено	Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
СЭ	топлива	т.у.т.	6298	6298	6298	6298	6298	6298	6298	6298	6298	6298	6298	6298	6298	6298	6298	6298
	Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6
	Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650
	УРЭЭ	кВт*ч/Гкал	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41

Таблица 33 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии котельной АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина» на период Схемы теплоснабжения

Звено	Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Мощности	Источник	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		Располагаемая мощность	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		Ограничения мощности	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Собственные нужды	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
		Мощность "Нетто", Гкал/ч	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5
		Мощность существующего оборудования, Гкал/ч	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	Сети	Нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5
		Потери в ТС, Гкал/ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Потребители	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
		Нагрузка существующих потребителей (с учетом снижения)	24,98	24,98	24,98	24,98	24,98	24,98	24,98	24,98	24,98	24,98	24,98	24,98	24,98	24,98	24,98	24,98
		Прирост нагрузок нового строительства	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Переключение нагрузок	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Звено		Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
				2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Энергии	Источник	Выработка тепловой энергии	Гкал	60200	60200	60200	60200	60200	60200	60200	60200	60200	60200	60200	60200	60200	60200	60200	60200
		Собственные нужды	Гкал	1510	1510	1510	1510	1510	1510	1510	1510	1510	1510	1510	1510	1510	1510	1510	1510
			%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
		Отпуск с коллекторов	Гкал	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690
	Сети	Отпуск в сеть	Гкал	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690	58690
		Потери в ТС	Гкал	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108
			%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108	4108
	Потребители	Собственное потребление	Гкал	52712	52712	52712	52712	52712	52712	52712	52712	52712	52712	52712	52712	52712	52712	52712	52712
		Полезный отпуск сторонним потребителям	Гкал	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870
		Полезный отпуск в существующей зоне	Гкал	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870	1870
Технико-экономические показатели	Вода	Потребление воды	тыс. м3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		Собственные нужды	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		Потери в ТС	тыс. м3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	тыс. м3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		Разбор т/н на ГВС	тыс. м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Топливо	Потребление топлива	тыс. нм3	8440	8440	8440	8440	8440	8440	8440	8440	8440	8440	8440	8440	8440	8440	8440	8440
			т.у.т.	9858	9858	9858	9858	9858	9858	9858	9858	9858	9858	9858	9858	9858	9858	9858	9858

Звено	Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
СБ	Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
	Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
	УРЭЭ	кВт*ч/Гкал	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6

Таблица 34 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии БМК-Заовражье на период Схемы теплоснабжения

Звено		Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
				2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Мощности	Источник	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Гкал/ч				20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		Располагаемая мощность	Гкал/ч				20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		Ограничения мощности	Гкал/ч				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Собственные нужды	Гкал/ч				0,6	0,6	0,6	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
		Мощность "Нетто", Гкал/ч	Гкал/ч				19,4	19,4	19,4	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1
		Нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	Гкал/ч				8,7	13	13	13	16	17,3	18,6	19,9	21,2	22,6	23,9	25,2	29,1
	Сети	Потери в ТС, Гкал/ч	Гкал/ч				0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	
	Потребители	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Гкал/ч				8,6	12,8	12,8	12,8	15,8	17,1	18,4	19,7	21	22,3	23,6	24,9	28,7
Энергии	Источник	Выработка тепловой энергии	Гкал				10683	16111	16111	16111	19694	21247	22800	24352	26315	27869	29421	30974	35924
		Собственные нужды	Гкал				107	161	161	161	197	212	228	243	263	279	294	310	359
			%				1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
	Сети	Отпуск с коллекторов	Гкал				10576	15950	15950	15950	19497	21035	22572	24109	26052	27590	29127	30664	35565
		Отпуск в сеть	Гкал				10576	15950	15950	15950	19497	21035	22572	24109	26052	27590	29127	30664	35565
		Потери в ТС	Гкал				407	814	814	814	814	814	814	1220	1220	1220	1220	1220	1627
	%					3,85%	5,10%	5,10%	5,10%	4,18%	3,87%	3,61%	3,38%	4,68%	4,42%	4,19%	3,98%	4,57%	
	Потребители	Полезный отпуск сторонним потребителям	Гкал				10169	15136	15136	15136	18683	20221	21758	23295	24832	26370	27907	29444	33938
экономические	Вода	Потребление воды	тыс. м3				3,24	4,88	4,88	4,88	5,98	6,48	6,88	7,38	8,02	8,52	8,92	9,42	10,96
		Собственные	тыс. м3				3,2	4,8	4,8	4,8	5,9	6,4	6,8	7,3	7,9	8,4	8,8	9,3	10,8

Звено	Наименование	Ед. изм.	Период Схемы теплоснабжения															
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
	нужды	%				98,80%	98,40%	98,40%	98,40%	98,70%	98,80%	98,80%	98,90%	98,50%	98,60%	98,70%	98,70%	98,50%
	Потери в ТС	тыс. м3				0,04	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,12	0,12	0,12	0,12	0,16
	Разбор т/н на ГВС	тыс. м3				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Потребление топлива	тыс. нм3				1466	2210	2210	2210	2702	2915	3128	3341	3610	3824	4037	4250	4929
		т.у.т.				1656	2498	2498	2498	3053	3294	3535	3776	4080	4321	4561	4802	5570
	Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал				156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6
	Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч				434	654	654	654	799	862	925	988	1068	1131	1194	1257	1458
		кВт*ч/Гкал				41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
	Топливо																	
€	УРЭЭ																	

4.10. Анализ целесообразности ввода новых и модернизация существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Согласно СиПР Калужской области, ввод новых и модернизация существующих источников энергии с использованием возобновляемых источников не предусматривается. На территории Калужской области отсутствуют местные виды топлива, ввиду чего их использование при производстве электрической и тепловой энергии на территории г. Обнинска невозможно.

4.11. Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также возобновляемые источники 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 ниже.

Таблица 35 - 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"	ОНПП	природный газ	мазут
6	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	ВНИИРАЭ	природный газ	нет
7	ООО «Технология НГ»»	БМК «Заовражье»	природный газ	нет

Раздел 5. Предложения по строительству и модернизация тепловых сетей

5.1.Возможность переключения части тепловой нагрузки ТЭЦ ФЭИ для обеспечения надежности теплоснабжения.

Для повышения надежности теплоснабжения потребителей района Старый город, в 2022г. построена ПНС на улице Комсомольская, в районе здания №6.

На текущий момент ТЭЦ ФЭИ имеет подключенную нагрузку 60,5 Гкал/ч в воде (отопление – 28,149 Гкал/ч, вентиляция – 30,838 Гкал/ч, ГВС – 1,51 Гкал/ч). Из них нагрузка собственных объектов ФЭИ составляет 42,465 Гкал/ч; нагрузка потребителей, присоединенных к тепловым сетям АО «РИР» – 16,74 Гкал/ч; нагрузка сторонних потребителей, не присоединенных к тепловым сетям АО «РИР» – 1,295 Гкал/ч.

При отказе ФЭИ от теплоснабжения всех сторонних потребителей возникает необходимость поставки тепловой энергии объектам, непосредственно присоединенным к тепловым сетям от котельной АО «РИР» в Старом городе и п. Мирный.

5.1.1.Модернизация квартальных сетей с увеличением диаметров

В связи с приростом перспективной тепловой нагрузки, изменением зон действия и температурных графиков источников необходимо провести модернизацию с увеличением диаметров трубопроводов квартальных тепловых сетей для повышения их пропускной способности.

Стоимость модернизации составит 77 млн. руб. без НДС. Перечень реконструируемых участков представлен в таблице 36.

Таблица 36 – Модернизация квартальных сетей от котельной АО «РИР» с увеличением диаметров

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Срок реализации мероприятия	Капитальные затраты по без НДС, тыс. руб.
ТК-21-6	У-Жук.6	50	70	37	2019	545
ТК-24-18	ТК-24-19	70	100	62	2019	1 055
ТК-24-19	ТК-24-19а	70	100	42	2019	714
ТК-24-19а	ТК-24-20	70	100	54	2019	919
ТК-24-20	ТК-24-21	70	80	72	2019	1 143
ТК-24-21	ТК-24-22	70	80	67	2019	1 064
У-(35-4)	У-Сам.пр.12	32	50	36,2	2019	452
У-(Жук.10)	У-2(Жук.10)	50	70	47	2019	693
У-(Терап)	У-01(Терап)	80	100	32,32	2019	550
У-01(Терап)	ТК-24-18	80	100	2	2019	34
У-1(Слалом)	У-3(Роза)	50	70	90	2019	1 327
У-2(Жук.10)	ТК-21-6	50	70	14	2019	206
У-Жук.6	Жук.,6	50	70	5	2019	74
К-101	У-Лен.206	80	100	51	2020	867
К-103	У-Лен.180	125	150	20	2020	454
К-82/45	ТК-45-8	200	250	67	2020	2 279
ТК-16-11	Лейп.,2	50	70	43	2020	634
ТК-40а-10	У-2(Зв.21)	150	200	43	2020	1 219
ТК-40а-9	У-1(Зв.17)	150	200	50	2020	1 417
ТК-45-12	У-Акс.12	70	125	24	2020	463
ТК-45-8	ТК-45-9	150	200	80	2020	2 268
ТК-51-19	ТК-51-20	150	200	40	2020	1 134
ТК-51-20	ТК-51-21	150	200	48	2020	1 361
ТК-51-21	ТК-51-23	125	150	64	2020	1 451
ТК-51-23	ТК-51-24	80	100	36	2020	612
ТК-51-25	У-03Лен.194	80	100	63	2020	1 072
ТК-51-26	У-Лен.174	80	100	8	2020	136
ТК-52-19а	У-1Гаг.44	100	150	6	2020	136
ТК-52-19а	У-Гаг.37в	125	150	50	2020	1 134
ТК-8-3	ТК-8-4	100	125	10	2020	193
ТК-8-4	ТК-8-5а	100	125	28	2020	540
ТК-8-5а	ТК-8-6	100	125	97,7	2020	1 883

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Срок реализации мероприятия	Капитальные затраты по без НДС, тыс. руб.
У-(Акс.10)	У-2(Акс.10)	50	80	40	2020	635
У-(Акс.12)	У-(Акс.10)	50	80	21	2020	333
У-(Лен.182)	У-2(Лен.182)	100	125	25	2020	482
У-03Лен.194	У-Лен.194	80	100	59	2020	1 004
У-1(Гаг.36)	У-2(Гаг.36)	80	100	77	2020	1 310
У-1(Зв.15)	У-3Зв.15	150	200	8	2020	227
У-1(Зв.17)	У-2(Зв.17)	150	200	14	2020	397
У-1(Лен.174)	У-2(Лен.174)	80	100	25	2020	425
У-1(Лен.180)	У-(180.1)	100	125	7,71	2020	149
У-1(Лен.180)	У-2(Лен.180)	100	125	25	2020	482
У-1Гаг.44	У-1(Гаг.44)	100	150	15	2020	340
У-2(Гаг.36)	У-3(Гаг.36)	70	80	56	2020	889
У-2(Зв.17)	У-3(Зв.17)	150	200	6	2020	170
У-2(Зв.21)	У-2(Зв.21)	150	200	11	2020	312
У-2(Лен.180)	У-3(Лен.180)	100	125	25	2020	482
У-2(Лен.182)	У-Лен.182	80	100	17	2020	289
У-3(Зв.17)	ТК-40а-10	150	200	25	2020	709
У-3(Лен.180)	У-(Лен.182)	100	125	30	2020	578
У-3Зв.15	ТК-40а-9	150	200	25	2020	709
У-4(Акс.7)	У-3(Акс.7)	125	150	32	2020	726
У-5(Акс.7)	У-4(Акс.7)	125	150	32	2020	726
У-6(Акс.7)	У-5(Акс.7)	125	150	32	2020	726
У-7(Акс.7)	У-6(Акс.7)	125	150	32	2020	726
У-Акс.12	У-(Акс.12)	70	125	6	2020	116
У-Гаг.36	У-1(Гаг.36)	100	125	36	2020	694
У-Лен.174	У-1(Лен.174)	80	100	15	2020	255
У-Лен.180	У-1(Лен.180)	125	150	7	2020	159
У-Лен.182	ТК-51-26	80	100	23	2020	391
У-Лен.194	Лен.,194/3	80	100	1	2020	17
У-Лен.206	У-(Лен.206)	80	100	51	2020	867
ТК-5(ПЗ)	У-1(Г-600)	125	150	38	2019	862
У-1(Г-600)	У-2(Г-600)	125	150	93	2019	2 109
У-2(Г-600)	У-3(Г-600)	125	150	75	2019	1 701
У-3(Г-600)	ТК-1(Г-600)	125	150	116	2019	2 631
К-11	У-1(Лен.63)	125	200	30	2020	850
К-34	У-4(Тр.пл.1)	50	80	29	2020	460

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Срок реализации мероприятия	Капитальные затраты по без НДС, тыс. руб.
ТК-10-15	ТК-10-15а	80	150	34	2020	771
ТК-10-15а	У-Комс.27	80	150	16	2020	363
ТК-10-16а	ТК-10-16	125	150	11	2020	249
ТК-10-17	У-ТК-10-17	125	150	7	2020	159
ТК-10-18	У-10-18	100	150	1	2020	23
ТК-10-24а	ТК-10-25	80	100	28	2020	476
ТК-10-27	ТК-10-15	70	150	70	2020	1 588
ТК-15-10	ТК-15-10см	70	125	83	2020	1 600
ТК-15-10см	У-2(15-10б)	70	125	16	2020	308
ТК-15-3	ТК-15-8	80	125	46	2020	887
ТК-15-4	ТК-15-7	80	125	22	2020	424
ТК-15-7	ТК-15-3	80	125	62	2020	1 195
ТК-15-8	ТК-15-10	80	125	118	2020	2 275
ТК-32а-4	ТК-32а-5	150	200	53	2020	1 503
ТК-32а-5	ТК-32а-6	150	200	113,5	2020	3 218
ТК-32а-6	ТК-32а-6а	125	150	73	2020	1 656
ТК-32а-6а	У-32-6а	125	150	93	2020	2 109
ТК-9-1	ТК-5-1	150	200	88	2020	2 495
У-(180.1)	У-1(Лен.178)	100	125	12,28	2020	237
У-(К-3а)	К-3а	100	200	15	2020	425
У-(К-3а)	У-10-18	100	200	2	2020	57
У-2(15-10б)	ТК-15-10в	70	125	75	2020	1 446
У-2(Гор.9)	Гор.,9	50	80	5	2020	79
У-2(Лен.63)	У-3(Лен.63)	125	200	8	2020	227
У-3(Лен.63)	ТК-15-1	125	200	8	2020	227
У-Комс.27	ТК-10-16а	125	150	18	2020	408
У-ТК-10-17	ТК-10-18	100	150	14	2020	318
Всего	-	-	-	-	-	76 690

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

Схемой теплоснабжения не предусматривается прокладка новых тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, ввиду отсутствия таких зон.

5.3. Предложения по строительству и модернизации тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах МО ГО «Город Обнинск» под жилищную, комплексную или производственную застройку

5.3.1. Общие положения

Строительства новых магистральных трубопроводов для подключения перспективных тепловых нагрузок к котельной АО «РИР» не требуется.

На момент актуализации схемы теплоснабжения для подключения перспективного микрорайона «Заовражье» к Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 построена тепловая сеть Ду400 мм от тепловой камеры К-8.

В перспективных зонах действия обоих источников предусматривается строительство распределительных (квартальных) тепловых сетей до конечных потребителей. Подключение перспективных потребителей должно осуществляться по независимой и закрытой схеме через теплообменники. Стоимость подключения перспективных потребителей определялась, исходя из установленных для ТСО плат за подключение, представленных в таблице 37.

Таблица 37 – 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
АО «РИР»				
- 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 /модернизация тепловых сетей подземной канальной прокладки, Ду 50-250 мм	-	5 470	1 449	1 502,221
- создание /модернизация тепловых сетей подземной бесканальной прокладки, Ду 50-250 мм	-	-	5 614	-
- создание /модернизация тепловых сетей подземной бесканальной прокладки, Ду 701 мм и выше	-	-	-	5 821,235
- создание /модернизация 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

Наименование	2015	2016	2017	2018
ОАО «Калужская сбытовая компания»				
- плата при подключении нагрузки более 1,5 Гкал/ч при наличии технической возможности подключения				
- период действия	-	29.08.-31.12	01.01-31.12	01.01-31.12
- проведение мероприятий по подключению	-	373,472	373,472	373,472
- создание /модернизация 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 /модернизация тепловых пунктов	-	1 074,940	1 074,940	1 074,940
реквизиты документов	-	Приказ МТР КО от 01.08.2016 №88-РК	Приказ МТР КО от 01.08.2016 №89-РК	Приказ МКП КО от 18.12.2017 №416-РК

Перечень перспективных потребителей в зоне централизованного теплоснабжения представлен в таблице 38. Перспективные источники указаны согласно принятому варианту развития системы теплоснабжения г. Обнинска.

Таблица 38 – Перспективные потребители тепловой энергии в зоне централизованного теплоснабжения в г. Обнинске

№ п/п	Источник теплоснабжения	Микрорайон	Название объекта	Год подключения здания	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	11 микрорайон	Жилой дом по ул.Парковой (на месте сущ. ж/д 11/13), заявители - Администрация г. Обнинска, ООО "СМУ Мособлстрой"	2020	0,344
2	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	11 микрорайон	5-ти этажный жилой дом (организация - ООО «Источник») по ул. Горького, 82, кадастровый номер - 40:27:020402:34	2021	0,199
3	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	11 микрорайон	Жилой дом №7 корпус 2 ООО СЗ «Старый город»	2024	0,64
4	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	11 микрорайон	Жилой дом №7 согласно ППТ 11 микрорайона	2023	0,563
5	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	11 микрорайон	Жилой дом №9 согласно ППТ 11 микрорайона, ООО «МОНОЛИТСТРОЙ»	2026	0,62
6	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	11 микрорайон	Жилой дом №10 согласно ППТ 11 микрорайона, ООО «МОНОЛИТСТРОЙ»	2027	0,4
7	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	11 микрорайон	Жилой дом №11 согласно ППТ 11 микрорайона, ООО «МОНОЛИТСТРОЙ»	2028	0,62
8	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	11 микрорайон	Жилой дом №12 согласно ППТ 11 микрорайона	2029	0,3
9	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	11 микрорайон	Жилой дом №15 согласно ППТ 11 микрорайона	2030	0,17
10	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	14 микрорайон	Жилой дом №14 согласно ППТ 14 микрорайона	2032	0,085
11	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	14 микрорайон	Жилой дом №13 согласно ППТ 14 микрорайона	2032	0,373
12	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	15 микрорайон	Здание под размещение составных частей комплексного тренажера для подготовки экипажей подводных лодок проекта 636.3 в учебном центре ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» г. Обнинск Калужской области (шифр Т-41/14-2). Осипенко 10	2026	0,2
13	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	19 микрорайон	3-х этажный жилой дом ул. Шацкого и Пионерский проезд (заявитель ООО "Мирабель")	2021	0,091
14	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	19 микрорайон	Стадион "Труд" Шацкого, 1 МАУ СШОР "Квант"	2030	1,2
15	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	23 микрорайон	Административное здание (организация - ООО «Гелан»)	2020	0,257
16	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	24 микрорайон	Здание морга (Пионерский проезд, 10, земельный участок с кадастровым номером: 40:27:020302:778)	2020	0,088
17	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	26 микрорайон	Корпус Центра реабилитации, расположенный по адресу: Калужская область, г. Обнинск, ул. Любого, д. 2.	2019	0,2
18	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	26 микрорайон	Многоквартирный жилой дом со встроенными помещениями первого и цокольного этажей торгового и общественного назначения, с адресным ориентиром: Калужская область, г. Обнинск, проспект Ленина, 86", кад. номер зем.участка 40:27:030201:3. , ООО СЗ «Спарта»	2025	1,187
19	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	29 микрорайон	Офисно-деловой центр "Акваспас" пересечение улиц Курчатова и Королева (ранее Гостиница на участке с кадастровым номером 40:27:030802:32)	2021	0,301
20	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	3 микрорайон	Теннисные корты, Ленина, 7а МАУ СШОР "Квант"	2020	0,065
21	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	3 микрорайон	Дом-интернат для престарелых и инвалидов на 40 мест в г. Обнинске ул. Пирогова, 15, ГКУ Калужской области Управление капитального строительства	2026	0,603
22	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	30 микрорайон	Жилой комплекс ул. Курчатова, 21 , корп. 5 (заявитель - АО "Балтийская финансово-строительная компания")	2024	1,1
23	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	30 микрорайон	Жилой комплекс ул. Курчатова, 21 МКД ул. Курчатова, 21, корп. 6 мкр. 30 (заявитель - АО "Балтийская финансово-строительная компания")	2026	1,1
24	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	30 микрорайон	Жилой комплекс ул. Курчатова, 21 , корп. 1-4 (заявитель - АО "Балтийская финансово-строительная компания")	2023	4,475
25	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	40 микрорайон	Маг. Магнит, Маркса, 64 (заявитель - АО "Тандер")	2019	0,013
26	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	40а микрорайон	ул. Звездная, 21а 2х-эт. Здание, ООО «Кедр»	2026	0,024
27	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	45 микрорайон	Здание сервисного центра ИП "Караханян" (заявитель - Администрация г.Обнинска ИП"Караханян")	2019	0,63
28	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	45 микрорайон	«Реконструкция клиники № 2 с пристройкой МРНЦ имени А. Ф. Цыба – филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России г. Обнинск».	2021	1,415
29	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	46 микрорайон	Завод по производству натуральных соков и детского питания р-он Курчатова, 51 (заявитель - ООО "Натурпроинвест")	2019	1,49
30	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	46 микрорайон	Жилой комплекс экономического класса мкр. 46 (р-он Курчатова, 35) (заявитель - Администрация г. Обнинска, ООО "Рус Строй Групп")	2019	1,36
31	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	46 микрорайон	Завод по производству натуральных соков и детского питания р-он Курчатова, 51 (заявитель - ООО "Натурпроинвест")	2019	2,77
32	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	46 микрорайон	Производственный корпус ул. Курчатова, 53, Молокозавод, ООО «Промсооружение»	2024	0,871
33	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	46 микрорайон	МОЦ ул. Курчатова, 29, ООО «Алнас-Электрон», 40:27:030803:30	2026	2,453
34	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	51 микрорайон	ИФЗ (Ленина 189) ФИЦ ЕГС РАН земельный участок с кадастровым номером 40:27:020102:3		
35	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	51 микрорайон	ИОСЦ – ИФЗ пр. Ленина, 189, ФИЦ ЕГС РАН	2024	0,394
36	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	51а микрорайон	"Детская образовательная организация на 300 мест в мкр.51а в г. Обнинске Калужской области" , 40:27:030301:6034	2021	0,703
37	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	51а микрорайон	Физкультурно-оздоровительный акватормальный комплекс по адресу: Калужская область, г. Обнинск, пр. Ленина,	2026	2,95

№ п/п	Источник теплоснабжения	Микрорайон	Название объекта	Год подключения здания	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч
			153, ООО Ньюкасл Инвест, 40:27:020103:1328		
38	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	52 микрорайон	Детское дошкольное учреждение на 260 мест, мкр. 52 в районе школы № 16 г. Обнинска Калужской области, 40:27:030302:6325	2021	0,688
39	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	55 микрорайон	Многоквартирный жилой дом 2Д (организация - ООО «Пик-Запад»), кадастровый квартал - 40:27:030503:92	2018	0,895
40	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	55 микрорайон	Многоквартирный жилой дом 3Д (организация - ООО «Пик-Запад»), кадастровый квартал - 40:27:030503:92	2019	0,895
41	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	55 микрорайон	Общеобразовательная школа на 1100 мест (организация - ООО «Пик-Запад») в 55 микрорайоне, кадастровый квартал - 40:27:030503:92	2019	1,291
42	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	55 микрорайон	Застройка многоквартирными домами в 55 микрорайоне	2021	3,09
43	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	55 микрорайон	Застройка многоквартирными домами в 55 микрорайоне	2022	3,09
44	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	55 микрорайон	Застройка многоквартирными домами в 55 микрорайоне	2022	3,09
45	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	55 микрорайон	Застройка многоквартирными домами в 55 микрорайоне (северная часть)	2023	3,09
46	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	55 микрорайон	ДДУ на 140 мест, (южная часть) 40:27:030503:93	2035	0,25
47	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	6 микрорайон	Детский сад на 140 мест по ул. Пирогова, 14	2021	0,323
48	БМК РИР	Боровский район, д. Кривское	Комплекс многоэтажных жилых домов высотой до 80м, 25этажей, Кривское, 40:03:050102:686, 40:03:050102:687, 40:03:050102:688, ООО СКЗ "ФСК Обнинск"	2028	14,88
49	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Жилой район "Зайцево"	Жилой комплекс «Звездный городок» (заявители - Администрация г. Обнинска, ООО «Спарта») в районе жилого комплекса «Зайцево»	2019	1,44
50	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Жилой район "Зайцево"	Детский сад вместимостью 100 мест вблизи ж. д. по ул. Ленина, 203	2035	0,12
51	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье"	Международный центр гимнастики	2022	3
52	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	3-х этажный 12-ти квартирный жилой дом № 8 (организация - ООО «Новый город»), кадастровый номер - 40:27:030401:453, мкр. 1	2018	0,092
53	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, микрорайон 2	2023	0,929
54	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, микрорайон 2	2023	0,507
55	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, микрорайон 2	2025	0,929
56	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, микрорайон 2	2025	0,929
57	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, микрорайон 2	2025	0,507
58	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, микрорайон 2	2025	0,507
59	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, микрорайон 2	2026	0,929
60	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, микрорайон 2	2026	0,929
61	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, микрорайон 2	2026	0,507
62	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, микрорайон 2	2026	0,507
63	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, микрорайон 2	2027	0,929

№ п/п	Источник теплоснабжения	Микрорайон	Название объекта	Год подключения здания	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч
64	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, квартал 6	2027	1,454
65	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, микрорайон 2	2027	0,507
66	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, квартал 6	2027	0,794
67	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, микрорайон 2	2028	0,877
68	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, квартал 6	2028	1,373
69	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, микрорайон 2	2028	0,507
70	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, квартал 6	2028	0,794
71	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, квартал 6	2029	1,373
72	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, квартал 6	2029	0,794
73	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, квартал 6	2030	1,373
74	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, квартал 6	2030	0,794
75	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, квартал 6	2031	1,373
76	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, квартал 6	2031	0,794
77	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, квартал 6	2032	1,373
78	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, квартал 6	2032	0,794
79	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, квартал 5	2033	0,915
80	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, квартал 6	2033	1,373
81	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, квартал 5	2033	0,53
82	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, квартал 6	2033	0,794
83	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Жилой район "Заовражье" 10 квартал	Квартал 10 Заовражье, Администрация г. Обнинска, ООО «МОНОЛИТСТРОЙ», г.п. город Балабаново, ИНН 4003039797	2027-2033	3

№ п/п	Источник теплоснабжения	Микрорайон	Название объекта	Год подключения здания	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч
84	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", квартал 2		2022	4,203
85	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", квартал 7	Районная поликлиника и стационар по адресу: Левитана, 3	2022	4,5
86	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", квартал 8	Спорткомплекс по адресу: пр.Ленина, 250	2021	0,72
87	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 1	Жилой дом по адресу: Славского, 7	2021	1,5
88	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 1	Жилой дом по адресу: Славского, 9	2021	1,5
89	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 1	Жилой дом по адресу: Славского, 11	2021	2,079
90	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 1	Жилой дом по адресу: Левитана, 10	2021	2,034
91	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 1	Детский сад по адресу: Осенняя, 13	2022	0,4
92	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 1	Жилой дом по адресу: Славского, 5	2023	2,4
93	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 3	Жилой дом по адресу: Антоненко, 7	2022	1,282
94	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 3	Жилой дом по адресу: Славского, 10	2022	1,282
95	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 3	Жилой дом по адресу: Славского, 12	2022	1,282
96	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 3	Жилой дом по адресу: Славского, 14	2022	1,282
97	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 3	Жилой дом по адресу: Левитана, 6	2022	1,282
98	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	Многоквартирный жилой дом №1 – 1 этап многоквартирного жилого комплекса и объектов инфраструктуры (организация - ООО «Калуга-Лидер»), кадастровый номер - 40:27:020101:1	2018	0,975
99	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	Многоквартирный жилой дом №2 – 1 этап многоквартирного жилого комплекса и объектов инфраструктуры (организация - ООО «Калуга-Лидер»), кадастровый номер - 40:27:020101:1	2019	0,884
100	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	22 этажный односекционный жилой дом (номер согласно ППТ - 3А)	2021	0,748
101	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	ДООУ на 120 мест и начальная школа на 50 учащихся	2022	0,08
102	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	3 этажный 2-секционный жилой дом	2023	0,032
103	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	22 этажный односекционный жилой дом (номер согласно ППТ - 3Б)	2025	0,664
104	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	3 этажный 2-секционный жилой дом	2025	0,032
105	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	3 этажный 2-секционный жилой дом	2025	0,032
106	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	Офисы и автостоянка на 300 и 260 машино/мест	2025	0,235
107	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	22 этажный односекционный жилой дом (номер согласно ППТ - 3В)	2026	0,664

№ п/п	Источник теплоснабжения	Микрорайон	Название объекта	Год подключения здания	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч
108	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	3-этажный жилой дом	2026	0,016
109	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	3-этажный жилой дом	2027	0,016
110	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	3-этажный жилой дом	2028	0,015
111	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	16/17/18-этажный 6-ти секционный жилой дома	2029	0,436
112	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	3-этажный жилой дом	2029	0,015
113	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	Офисы и автостоянка на 200 машино/мест	2029	0,235
114	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	3-этажный жилой дом	2030	0,015
115	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	17-этажный жилой дом	2031	0,436
116	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	17-этажный жилой дом	2033	0,436
117	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Зона инновационного развития по ул. Красных Зорь	Здание АБК – 1 этап (организация - ООО «ЭнергоЦентрМонтаж»), участок №7 по Генплану	2020	0,094
118	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Зона инновационного развития по ул. Красных Зорь	Объект научно-исследовательского назначения Красных Зорь (заявитель - ООО "МС-Эксперт"), участок №8 по Генплану (около ТК 15 законсервирован фундамент)	2035	0,144
119	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Зона инновационного развития по ул. Красных Зорь	Проектируемый научно-исследовательский медицинский центр по ул. Красных Зорь (заявитель - Администрация г. Обнинска, ООО "Валкон"), участки №1, 2 по Генплану	2035	5,34
120	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Зона инновационного развития по ул. Красных Зорь	Произв. здание ул. Красных Зорь, участок № 11, 40:27:030803:2128, ЦВК «Политест»	2028	0,178
121	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	26 микрорайон	МКД 17-ти эт. ул. Кутузова, 9	2028	1,109
122	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	микрорайон Центральный	Объекты ОДЗ в Зоне 2	2035	1,333
123	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	микрорайон Центральный	Многоквартирный жилой дом с помещениями общественного назначения и подземным паркингом" , расположенный в районе ЦНТ и ЭОУ "Эврика". 40:27:020201:1433, ул. Усачева	2025	2,471
124	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	микрорайон Центральный	Амфитеатр пр. Ленина, 129 Администрация г. Обнинска	2027	0,3
125	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	мкр "Белкино"	Многоэтажные дома общей площадью 15000 кв.м и зданий общественного назначения общей площадью 8000кв.м. 40:27:030201:454; 40:27:030201:441; 40:27:030201:450; 40:27:030201:457; ул. Гагарина-ул. Белкинская, ООО СМУ «Мособлстрой»	2026	1,5
126	ГТУ ТЭЦ №1	мкр "Белкино"	Жилой комплекс, мкр "Белкино", ООО СЗ «Город первых»	2028	3,5914
127	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	26 микрорайон	МКД 8-ми эт. 26 мкр. ООО СЗ «Спарта»	2025	0,4
128	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	26 микрорайон	Жилой комплекс 26 мкр. ООО СЗ «Спарта». I-III этап.	2025-2029	7,02
129	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Поселок Обнинское	Овощехранилище, ул.Лесная, 13а (заявитель - Администрация г.Обнинска, Соловьева Славяна Сергеевна)	2019	0,04
130	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Поселок Обнинское	Нежилое помещение ул.Лесная, 13а, ООО Экон	2026	0,014
131	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Поселок Обнинское	Автосервис ул. Лесная, 13а, ИП Кириянов	2024	0,013
132	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Поселок Обнинское	Склад ул. Железнодорожная, 9а, ООО «Уют»	2026	0,03
133	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	Набивной цех, Киевское шоссе, 3 (заявитель - Администрация г. Обнинска, ЗАО «Газремэнерго»)	2019	0,06
134	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	Производств. предприятия, базы строит.,коммунальн., транспортн. и др. предприятий промзона Мишково (рядом с котельн. МПТС), заявитель - Администрация г. Обнинска	2019	0,015
135	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	Складское здание (организация - ООО «ИВЕКА-АВТО»)	2020	0,016
136	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	2 здания Киевское шоссе, 33 (ИП Караханян)	2020	1,11
137	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	Магазин с автосервисом на земельном участке с кадастровым номером 40:27:040405:92 ул. Железнодорожная ЗАО "Аэродом"	2023	0,24
138	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	Коммунальный пр. 40:27:040301:23, Адм. ООО «Проском»	2027	0,12

5.3.2. Капитальные затраты на строительство и модернизацию тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах МО ГО г. Обнинск

Суммарные капитальные затраты на строительство и модернизацию тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах г. Обнинска составят 864 млн. руб. (без НДС).

Суммарные капитальные затраты представлены в таблице 39.

Таблица 39 – Суммарные капитальные затраты на строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от источников МО ГО г. Обнинск																	
Наименование мероприятия	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	Всего
Котельная Коммунальный пр., 21																	
Строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей	тыс. руб.	8 810	14 476	12 229	10 110	2 000	16 204	38 737	56 250	40 188	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	90 000	439 003
Обнинская ГТУ ТЭЦ №1																	
Строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей к ГТУ ТЭЦ №1	тыс. руб.	6 351	1 834	5250	19924	27200	48500	28000	28000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	340 059
БМК-Заовражье																	
Строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей к БМК-Заовражье	тыс. руб.	0	0	25473	12308	18310	5529	7435	10439	2673	2894	0	0	0	0	0	85061
МО ГО г. Обнинск																	
Всего	тыс. руб.	15 161	16 310	42 952	42 342	47 510	70 233	74 172	94 689	67 861	57 894	55 000	55 000	55 000	55 000	115 000	864 123

Объем строительства тепловых сетей для покдлючения перспектвных потребителей к котельной АО «РИР» за 2024-2027гг приведен в таблице ниже.

Таблица 40 – Строительство новых тепловых сетей в целях подключения потребителей АО «РИР»

Наименование мероприятия	Диаметр условный, мм	Длина, м	Срок реализации мероприятия
Строительство теплотрассы от ТК 26а-6 до Кутузова, 9, 150(115)/70°С, РУ=1,6МПа 2хДу100 мм протяженностью 50м	100	50	2026-2027
Строительство теплотрассы от ТК 27 до Ленина, 86, 150(115)/70°С, РУ=1,6МПа в ж.б. канале 2хДу100 мм протяженностью 47м	100	47	2024-2025
Строительство теплотрассы от ТК 6 (30 мк-н) до Курчатова,21 к.5, 150(115)/70°С, РУ=1,6МПа в ж.б. канале 2хДу100 мм протяженностью 110м	100	110	2024
Строительство квартальных сетей Жилого комплекса 26 мкр.150(115)/70°С, РУ=1,6МПа средний Ду125мм протяженностью 1700 м	125	1700	2024-2027
Строительство теплотрассы от ТК 10-17а до Комсомольская, 7 к.2 (стр.№11) 150(115)/70°С,РУ=1,6Мпа 2хДу50 мм протяженностью 18 м	50	18	2024-2025
Строительство теплотрассы к МКД в районе ЦНТ и ЭОУ "Эврика". 40:27:020201:1433, ул. Усачева, 150(115)/70°С, РУ=1,6МПа 2хДу125 мм протяженностью 485м	125	485	2024-2026
Строительство квартальных сетей к двум МКД согласно ППТ 11 микрорайона, 150(115)/70°С, РУ=1,6МПа Ду100 мм протяженностью 20 м	100	20	2025-2027
Строительство теплотрассы от ТК 6 (30 мк-н) до Курчатова,21 к.6, 150(115)/70°С, РУ=1,6МПа 2хДу100 мм протяженностью 20м	100	20	2025-2027
Строительство теплотрассы к МОЦ ул. Курчатова, 29, 150 (115)/70°С, РУ=1,6 МПа 2хДу125 мм протяженностью 95 м	125	95	2025-2027
Строительство теплотрассы к Физкультурно-оздоровительному акватермальному комплексу,пр. Ленина, 153, 150 (115)/70°С, РУ=1,6МПа 2хДу125 мм протяженностью 36 м	125	36	2025-2027
Строительство теплотрассы к Складу ул. Железнодорожная, 9а, 150 (115)/70°С, РУ=1,6МПа 2хДу32 мм протяженность. 37 м	32	37	2025-2027

На рисунке ниже представлена схема планировки 26 микрорайона, включающая квартальные тепловые сети жилого комплекса .



Рисунок 24 – Схема планировки 26 микрорайона

В целях обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку в районе Заовражье и районе Кабицыно ПАО «Калужская сбытовая компания» запланировало строительство следующих магистральных тепловых сетей:

- Зона жилого района Заовражье:
- участок магистральной тепловой сети от ТК 16 до ТК 25
 - участок магистральной тепловой сети от ТК 16 до ТК 11
 - участок магистральной тепловой сети от ТК 25 до ТК 30
- Зона района Кабицыно:
- участок магистральной тепловой сети от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 до ТК 8
 - подключение участка тепловой сети от ГТУ ТЭЦ №1 до тепловой камеры УТ-5 к участку тепловой сети от тепловой камеры К-6 (Каб) до забора ООО «Агригазполимер» (ОКС с кадастровым №40:27:000000:346)

Информация по планируемому ПАО «Калужская сбытовая компания» строительству тепловых сетей представлена в таблице 41 и таблице 42

Таблица 41 – Магистральные тепловые сети жилого района Заовражье

№	Наименование мероприятия	Описание трассы прохождения тепловой сети	Описание тепловой сети	Год реализации мероприятия	Капитальные затраты в тыс. руб. без НДС
1	Строительство участка магистральной тепловой сети от ТК 16 до ТК 25	от ТК-25 (ТК на пересечении ул. Табулевича и ул. Глазанова) вдоль ул. Борисоглебская до ТК-22 (ТК на пересечение и ул. Табулевича и ул. Борисоглебской); от ТК-22 вдоль улицы Табулевича до ТК-16 (ТК на пересечении ул. Табулевича и бульвара Антоненко).	Протяженность – 1100 метров. Трубы – Ст 426-ППУ-ПЭ. Количество тепловых камер – 6 шт.	2023	105 000
2	Строительство участка магистральной тепловой сети от ТК 16 до ТК 11	От ТК-16 (ТК на пересечении ул. Табулевича и бульвара Антоненко) вдоль ул. Табулевича до ТК-13 (ТК на пересечение и ул. Табулевича и проспекта Ленина.); до ТК-13 вдоль проспекта Ленина до ТК 11	Протяженность – 950 метров От ТК 16 до ТК 13 Трубы – Ст 426-ППУ-ПЭ протяженность 500 метров. От ТК 13 до ТК 11 Трубы – Ст 325-ППУ-ПЭ протяженность 450 метров Количество тепловых камер – 4 шт.	2026	97 000
3	Строительство участка магистральной тепловой сети от ТК 25 до ТК 30	от ТК-25 (ТК на пересечении ул. Табулевича и ул. Глазанова) вдоль ул. Глазаова до ТК 30 (ТК на бульваре Антоненко)	Протяженность – 500 метров Трубы – Ст 273-ППУ-ПЭ. Количество тепловых камер – 4 шт.	2028	41 000

Таблица 42 – Магистральные тепловые сети района Кабицыно

№	Наименование мероприятия	Описание трассы прохождения тепловой сети	Описание тепловой сети	Год реализации мероприятия	Капитальные затраты в тыс. руб. без НДС
1	Строительство участка магистральной тепловой сети от Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 до ТК 8	В соответствии с соглашении об установлении сервитута на земельные участки для обеспечения строительства и эксплуатации тепловых сетей и кабельных линий Электропередачи по землям НИЯУ МИФИ	Протяженность – 1900 метров Трубы – Ст 530 -ППУ-ПЭ Количество тепловых камер – 8 шт.	2026-2027	192 000
2	Подключение участка тепловой сети от ГТУ ТЭЦ №1 до тепловой камеры УТ-5 к участку тепловой сети от тепловой камеры К-6 (Каб) до забора ООО «Агригазполимер» (ОКС с кадастровым №40:27:000000:346)	Трасса тепловой сети проходит по территории Обнинской ГТУ ТЭЦ, а далее пересекает автомобильную дорогу на ООО «Агригазполимер»	Протяженность – 604 метров Трубы – Ст 325 -ППУ-ПЭ Количество тепловых камер – 1 шт.	2022-2023	19 000

Из письма Заместителя генерального директора ПАО «КСК» № 151-ОГ от 10.03.2022г.

По мере роста тепловых нагрузок перспективного микрорайона «Заовражье» к 2021 г. потребуются модернизация с увеличением диаметра вывода Ду300 мм от ГТУ ТЭЦ №1 на Ду500 мм. Капитальные затраты на модернизацию тепловой сети составят 56,898 млн. руб. без НДС.

Суммарные капитальные затраты на реализацию мероприятий по модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки представлены в таблице 43.

Таблица 43 – Суммарные капитальные затраты на модернизацию тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки						
Наименование мероприятия	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	Капитальные затраты в тыс. руб. без НДС
Модернизация тепловой сети Ду300 на Ду500 от ГТУ ТЭЦ №1 до УТ-5	тыс. руб.	0	0	0	56898	56898
Всего	тыс. руб.	0	0	0	56898	56898

5.3.3. Модернизация магистральных тепловых сетей котельной АО «РИР» в целях подключения перспективных потребителей

Для поддержания необходимого гидравлического режима в микрорайонах 38, 39, 40А, 45, 52, 55 и увеличения пропускной способности необходима модернизация магистральной тепловой сети котельной по ул. Энгельса общей протяженностью 772 м.

Суммарные капитальные затраты на модернизацию магистрали составят 79,5 млн. руб. (без НДС).

Перечень реконструируемых участков представлен в таблице 44.

Таблица 44 – Модернизация магистральной тепловой сети котельной АО «РИР» по ул. Энгельса

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Срок реализации мероприятия	Капитальные затраты по без НДС, тыс. руб.
К-84	К-85	400	500	115	2018	8 868
К-83	К-84	400	500	134	2018	10 333
К-82	К-83	400	500	123	2021	9 485
К-82б	К-82а	400	500	58	2022	4 472
К-82а	К-82/45	400	500	122	2022	16 524
К-82	К-83	400	500	79	2025	10 700
К-82	К-82/45	400	500	141	2025	19 098
Всего	-	-	-	-	-	79 480

Также для поддержания необходимого гидравлического режима необходима модернизация магистральной тепловой сети котельной по пр. Ленина. Суммарные капитальные затраты на модернизацию магистрали составят 176 млн. руб. (без НДС).

Таблица 45 – Модернизация магистральной тепловой сети котельной АО «РИР» с увеличением диаметров по пр. Ленина

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Срок реализации мероприятия	Капитальные затраты по без НДС, тыс. руб.
К-51	ТК-32а-1	250	400	130	2025-2030	16 221
ТК-32а-1	ТК-32а-3	250	400	127	2025-2030	15 847
ТК-32а-3	ТК-32а-8	250	400	240	2025-2030	29 947
ТК-32а-8	И-1в	250	400	264	2025-2030	32 941
И-1в	И-1г	250	400	174	2025-2030	21 711
И-1г	И-1д	250	400	126	2025-2030	15 722
И-1д	И-1а	250	400	270	2025-2030	33 690
И-1а	К-102б	250	400	73	2025-2030	9 109
К-102б	К-102а	250	400	9	2025-2030	1 123
ВСЕГО						176 310

5.4. Предложения по строительству и модернизации тепловых сетей в целях обеспечения условий, при которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

При существующем положении в системе теплоснабжения г. Обнинска три основных источника тепловой энергии (котельная АО «РИР», ТЭЦ ФЭИ и Обнинская ГТУ ТЭЦ №1) имеют связанную между собой систему тепловых сетей, позволяющую резервировать часть нагрузки друг друга.

Строительство дополнительных тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, не предусматривается.

5.5. Предложения по строительству и модернизации тепловых сетей для повышения надежности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

5.5.1. Реконструкция магистральной тепловой сети котельной АО «РИР» по ул. Королева

На участках тепловой сети Ду700 по ул. Королева необходимо провести модернизацию без увеличения диаметров трубопроводов ввиду отсутствия технической возможности расширения канала для прокладки трубопроводов Ду900. Существенного влияния на гидравлический режим сети при сохранении диаметров трубопроводов указанных участков оказано не будет.

Модернизация трубопроводов поможет поддерживать необходимый гидравлический режим тепловой сети, в особенности в северной и северо-западной части города (мкр. 51 и др.).

Перечень реконструируемых участков с указанием источника финансирования мероприятия представлен в таблице 46.

Пропускная способность тепловой сети при равных расходах существенно зависит от диаметра и эквивалентной шероховатости трубопроводов. Шероховатость, в свою очередь, зависит от материала трубопровода, а также от отложений.

Низколегированная сталь типа 17ГС (17ГС, 17Г1С, 17Г1СУ) имеет по сравнению со сталью 10 и 20 меньшую эквивалентную шероховатость $R_{ш.}$. Так, согласно ГОСТ 8.586.1-2005 эквивалентная шероховатость для новой трубы из низколегированной стали 0,03 мм, а для новой стальной 0,1 мм. Кроме того, низколегированная сталь типа 17ГС (17Г1С, 17Г1С-У) имеет по сравнению со сталью 10 и 20 более высокую коррозионную стойкость

[1] с ожидаемым существенным (на порядок) снижением количества образуемых точечных язв и наростов, что приводит к ожидаемой шероховатости даже через 50 лет эксплуатации не более 1мм.

В откалиброванной электронной модели произведен гидравлический расчет участка тепловой сети Ду700 от тепловой камеры К-62 до тепловой камеры К-89 до и после реконструкции при подключении перспективных потребителей и переключении части нагрузки ТЭЦ ФЭИ на городскую котельную. Эквивалентная шероховатость после реконструкции принята 1 мм.

На рисунках ниже представлены пьезометрические графики данного участка тепловой сети до и после реконструкции.

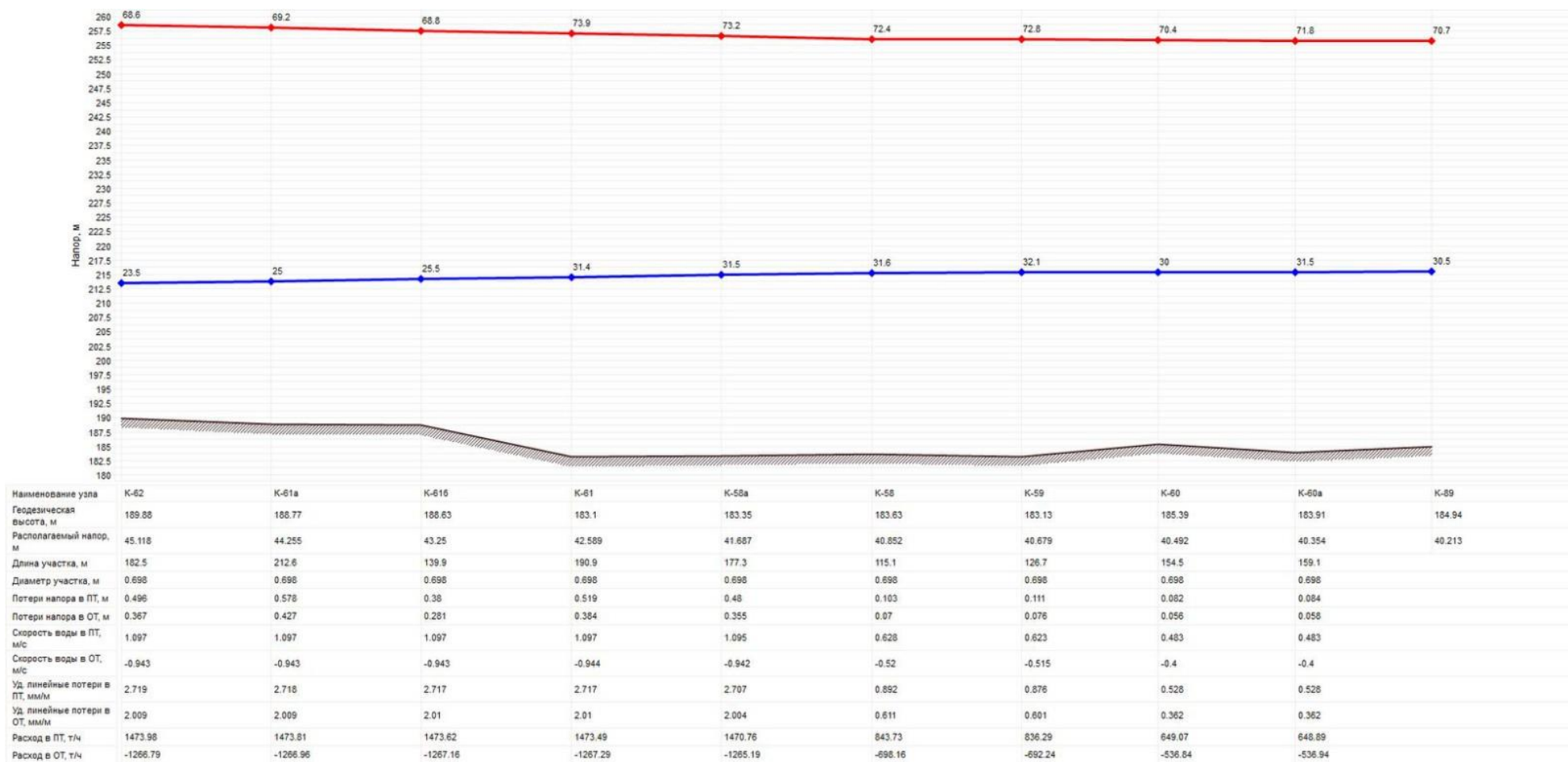


Рисунок 25 – Пьезометрический график участка тепловой сети Ду700 мм по ул. Королева в настоящее время

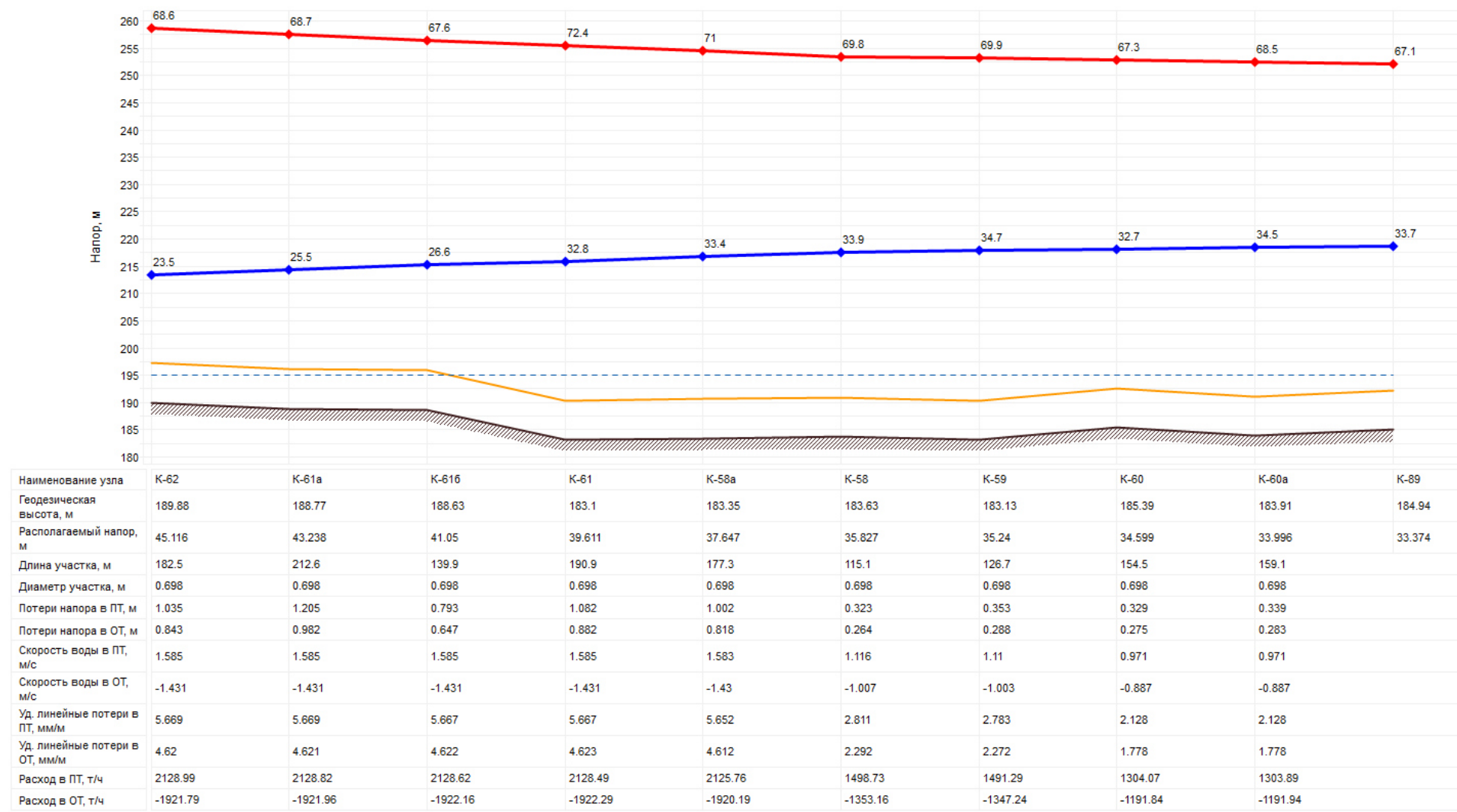


Рисунок 26 – Пьезометрический график участка тепловой сети Ду700 мм по ул. Королева после подключения перспективных нагрузок

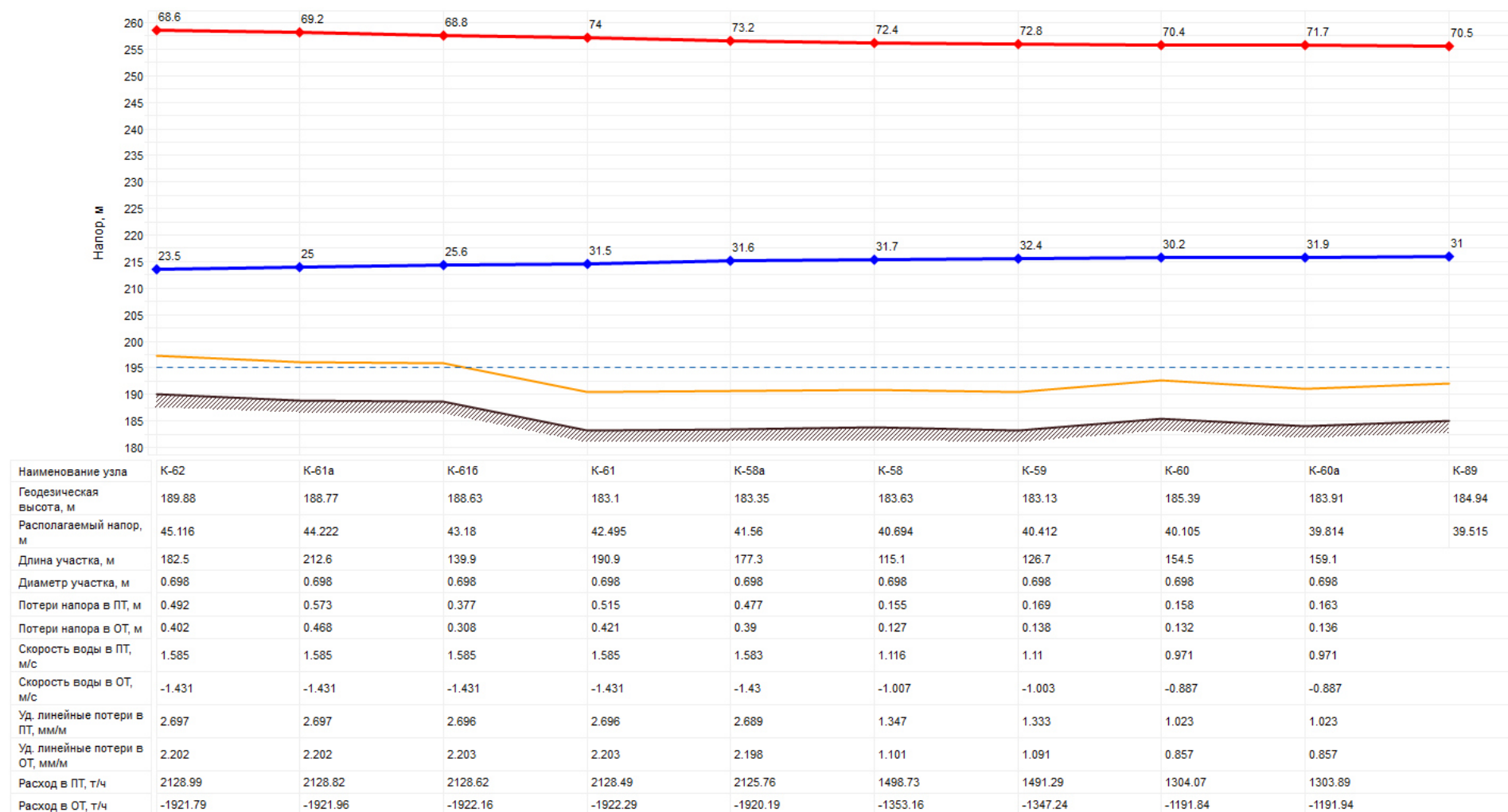


Рисунок 27 – Пьезометрический график участка тепловой сети Ду700 мм по ул. Королева после подключения перспективных нагрузок и ее реконструкции

Из пьезометрического графика теплотрассы в существующем положении (Рисунок 25) видно, что располагаемый перепад давлений в конце трассы составляет 40,2 м.в.ст., что обеспечивает качественное теплоснабжение всех потребителей. При подключении перспективной нагрузки перепад сокращается до 33,4 м.в.ст. (Рисунок 26), что не позволяет обеспечить качественное теплоснабжение потребителей на концевых участках системы теплоснабжения.

Реконструкция магистрали, обеспечивающая снижение ее шероховатости, и, следовательно потерь напора, позволяет увеличить перепад в концевой точке трассы до 39,5 м.в.ст. (Рисунок 27) и, сохранить качественное теплоснабжение наиболее удаленных потребителей.

Таблица 46 – Модернизация магистральной тепловой сети по ул. Королева от котельной АО «РИР»

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Срок реализации мероприятия	Капитальные затраты по без НДС, тыс. руб.
T.5	T.8/1	700	700	54	2023-28г.г.	5 291
T.8/1	T.10	700	700	72		7 054
T.17	T.19	700	700	67		9 900
T.19	T.22	700	700	72		9 500
T.22	T.23	700	700	72		7 941
T.23	T.26	700	700	72		7 941
T.26	T.27	700	700	60		6 617
T.27	T.28	700	700	60		6 200
T.28	T.29	700	700	44		5 200
T.29	T.30	700	700	60		7 100
T.30	T.32	700	700	32		5 400
T.32	T.33	700	700	72		8 600
T.33	T.38	700	700	50		7 200
T.38	T.38/2	700	700	72		8 400
T.38/2	T.38/3	700	700	72		8 500
T.38/3	T.43	700	700	45		8 100
T.43	T.44	700	700	40		5 000
T.45/1	T.46	700	700	45		6 600
T.46	T.50/1	700	700	39		6 500
T.50/2	T.50/4	700	700	63		8 700
T.50/4	T.554/1	700	700	46		7 200
T.54/1	T.54/2	700	700	72		8 400
T.54/2	T.54/4	700	700	67		9 300
T.54/4	T.57/2	700	700	46		7 600
T.57/2	T.58	700	700	60		7 300
Всего	-	-	-	1 471	-	189 550

5.5.2. Модернизация тепловых сетей с уменьшением диаметров трубопроводов

Квартальные тепловые сети в перспективной зоне действия городской котельной на некоторых участках имеют завышенный диаметр, особенно это характерно для участков на конечных потребителей с малой тепловой нагрузкой. Скорость теплоносителя

в таких сетях порой не достигает 0,1-0,2 м/с, что приводит к чрезмерному остыванию теплоносителя и развитию внутренней коррозии. При планировании капитальных ремонтов тепловых сетей необходимо учитывать этот факт и предусматривать модернизацию трубопроводов с уменьшением их диаметров.

Перечень участков тепловых сетей, для которых планируется уменьшение диаметров, с указанием капитальных затрат представлен в таблице ниже.

При переключении потребителей в Старом городе и п. Мирный на городскую котельную значительно снизится тепловая нагрузка на магистральную тепловую сеть Ду500 по ул. Комсомольской от ТК-2 до ГСК «Автолюбитель» и тепловой сети на п. Мирный от ул. Пирогова до ТК-М-23А, что также приведет снижению скорости теплоносителя в указанных тепловых сетях, чрезмерному остыванию теплоносителя, развитию внутренней коррозии и чрезмерным тепловым потерям. Для устранения этих факторов необходимо провести модернизацию тепловых сетей с уменьшением диаметров трубопроводов.

Суммарные капитальные затраты на модернизацию тепловых сетей с уменьшением диаметров трубопровод составят 56,459 млн. руб. (без НДС).

Таблица 47 – Модернизация тепловых сетей с уменьшением диаметров трубопроводов

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Год проведения модернизации	Капитальные затраты на модернизацию без НДС, тыс. руб.
Магистральная тепловая сеть Ду500 по ул. Комсомольской от ТК-2 до ГСК «Автолюбитель»						
К-2	Х/з-1	500	150	179	2021	4 060
Х/з-1	У-1(Х/з)	500	150	32	2021	726
У-1(Х/з)	У-(Вт)	500	125	190	2021	3 663
У-(Вт)	У-3(Авт)	500	125	63	2021	1 214
У-2(Авт)	У-3(Авт)	500	125	111	2021	2 140
У-2(Авт)	У-1(Авт)	500	100	60	2021	1 021
Авт-1	У-1(Авт)	500	100	34	2021	578
Тепловая сеть на п. Мирный от ул. Пирогова до ТК-М-23А						
М-9+А110:G113	У-(М-10)	150	70	98	2021	1 445
У-(М-10)	У-(М-11)	150	70	25	2021	369
У-(М-11)	У-(М-11б)	150	100	22	2021	374
М-11г	М-11в	250	100	14	2021	238
М-11в	У-(М-11б)	250	100	189	2021	3 215
М-23а	М-11г	250	100	64	2021	1 089
М-5	М-5(смотр)	150	70	20	2021	295
М-5(смотр)	М-9	150	70	19	2021	280
М-4	М-5	125	50	31	2021	387
План капитального ремонта						
К-52	У-Лен.126	100	80	35,5	2018	564
К-66б	У-1(Кур.39)	80	50	32	2018	399

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Год проведения модернизации	Капитальные затраты на модернизацию без НДС, тыс. руб.
К-98	К-98а	50	32	63	2018	629
К-98а		50	32	10	2018	100
М-14	Дубрав.,кор п.№4	40	32	15	2018	150
М-17	Дубрав.,кор п.№1	40	32	17	2018	170
М-36	Песч.,32	50	40	33	2018	412
М-39	Пионер.пр., 31а/м.Лилия	50	32	24	2018	239
ТК-(сан. Сиг.)	У-(сан. Сигнал)	150	125	7	2018	135
ТК-14-18	ТК-14-19	100	70	36	2018	531
ТК-15-17	Лен.,21а	40	32	23	2018	230
ТК-15-2	ТК-15-9	70	50	32	2018	399
ТК-16-12	У-Кр.з7а	80	70	63,4	2018	935
ТК-23-12	ТК-23-17	70	40	91	2018	1 135
ТК-23-17	ТК-23-13	70	40	15	2018	187
ТК-24-86	У-Лен.83	70	50	23	2018	287
ТК-2-5	ТК-2-5(СМ)	80	50	29	2018	362
ТК-2-5	ТК-2-4	80	50	69	2018	861
ТК-2-5(СМ)	ТК-2-6	80	50	37	2018	462
ТК-25-1	ТК-25-2	200	125	224,2	2018	4 322
ТК-26-15	У-Шк- ин(прач)	50	40	10,4	2018	130
ТК-26-18г	ТК-(сан. Сиг.)	150	125	131	2018	2 525
ТК-26-4	ТК-26-56	125	100	77	2018	1 310
ТК-27-14	Лен.,90	70	50	27	2018	337
ТК-32-3	У-(Ком.10а)	50	40	54,2	2018	676
ТК-32-3	У- Хозблок(Ш кол.	50	32	29,3	2018	292
ТК-3-3	У-Миг.7	50	32	7,76	2018	77
ТК-3-4	У-1(Миг.9)	50	40	24	2018	299
ТК-3-5	У- 1(Миг.11/10	50	40	8	2018	100
ТК-39-11	ТК-39-12	80	70	97	2018	1 430
ТК-40-27	У-Мар.68	50	40	24	2018	299
ТК-4-2	У- 1(Лен.13/1)	50	40	30	2018	374
ТК-46-2	ТК-46-3	150	125	98	2018	1 889
ТК-51а-3	ТК-51а-3а	80	70	37	2018	545
ТК-52-7а	У-Мар.57	80	70	6	2018	88
ТК-52-7а	ТК-52-7	80	70	30,3	2018	447
ТК-6(ПЗ)	ТК-7(ПЗ)	200	80	84	2018	1 334
ТК-7(ПЗ)	ТК-8(ПЗ)	200	80	119	2018	1 889
ТК-8(ПЗ)	ТК-9(ПЗ)	200	80	148	2018	2 350
ТК-8-6	У-1(Лен.10)	70	50	20	2018	249
ТК-9-1	ТК-9-2	80	70	36	2018	531
ТК-9-2	ТК-9-2а	70	40	52	2018	649
ТК-9-2а	У-1(Лен.12	70	40	33	2018	412

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Год проведения модернизации	Капитальные затраты на модернизацию без НДС, тыс. руб.
У-1(Жук.7)	У-2(Жук.7)	150	100	40	2018	680
У-1(Кур.5)	У-2(Кур.5)	80	50	51	2018	636
У-1(Лен.10)	Лен.,10	70	50	5	2018	62
У-1(Лен.12)	Лен.,12	70	40	5	2018	62
У-1(Лен.13/1)	Лен.,13/1	50	40	5	2018	62
У-1(Миг.11/10)	Миг.,11/10	50	40	5	2018	62
У-1(Миг.9)	Миг.,9	50	40	5	2018	62
У-1(Мира7)	У-2(Мира7)	80	50	21	2018	262
У-2(Кур.5)	У-3(Кур.5)	70	40	25	2018	312
У-2(Мира7)	ТК-25-5	70	50	43	2018	536
У-23в.15	ТК-40а-15	150	125	52	2018	1 002
У-3(Лен.116)	У-Лен.110	80	70	21	2018	310
У-3(Поб.14)	ТК-21-13	100	80	33	2018	524
У-Миг.7	Миг.,7	50	32	5,23	2018	52
Всего	-	-	-	-	-	56 459

5.6. Предложения по строительству и модернизации тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности

Для повышения уровня надежности внутриквартальных тепловых сетей необходимо продолжить строительство резервирующих переемычек, перечень которых представлен в таблице 48. Суммарные капитальные затраты на реализацию мероприятий составят 65 млн. руб. без НДС.

Таблица 48 – Капитальные затраты на строительство тепловых сетей котельной АО «РИР» для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Наименование мероприятия	Диаметр условный (2-гр. исполнение), мм	Длина, м	Год реализации мероприятия	Капитальные затраты в тыс. руб. без НДС
Строительство нового участка тепловых сетей от ТК-32/6 до ТК-32/7в	100	50	2019	850
Строительство нового участка тепловых сетей от У-(Энг.17а) до У-1(Энг.17б)	100	148	2019	2 517
Строительство нового участка тепловых сетей от К-100б до И-1-2	125	197	2021	5 800
Строительство нового участка тепловых сетей от У-2(Мира16) до У-(Ляш.4)	80	86	2019	1 365
Строительство нового участка тепловых сетей от У-2(Акс.10) до У-2(Акс.6)	70	20	2019	295

Наименование мероприятия	Диаметр условный (2-гр. исполнение), мм	Длина, м	Год реализации мероприятия	Капитальные затраты в тыс. руб. без НДС
Содание тепловой сети от т. А около Авт-1 до У-5 (Оч) Ду 150 мм, протяженностью 600 м в двухтрубном исчислении в надземной прокладке (пром.зона района Старый город вдоль ул. Менделеева)	150	600	2023	29 219
Строительство нового участка тепловых сетей от ТК-40а/14 до ТК-40а/20 2Ду125 L=151 п.м. (ул. Аксенова)	125	151	2023	8 824
Строительство нового участка тепловых сетей от т. А около Ляшенко,2 - ТК-29-11 2Ду100 (ул. Ляшенко)	100	35	2023	4 753
Строительство нового участка тепловых сетей от ТК-27/34а – УЗ 2Ду70 (ул. Гурьянова)	70	103	2024	5 144
Строительство нового участка тепловых сетей от ТК-27/37 - ТК.А между ТК-27-41 и ТК-27-40 2Ду100 (ул. Комарова)	100	70	2024	3 249
Строительство нового участка тепловых сетей от ТК-40-28 – ТК-40-39 2Ду50	50	50	2024	3 249
Всего				65 265

В таблице 49 представлен перечень участков, подлежащих реконструкции, для повышения надежности системы теплоснабжения.

Таблица 49 – Капитальные затраты на реконструкцию тепловых сетей котельной АО «РИР» для повышения нормативной надежности теплоснабжения

Наименование мероприятия	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Срок реализации мероприятия	Капитальные затраты по без НДС, тыс. руб.
Реконструкция тепловой сети от У-3 (Оч) до У-5 (Оч) (замена существующей сети Ду125 мм, протяженностью 180 м в двухтрубном исчислении на Ду150 мм в наземной прокладке).	125	150	180	2023-2024	9 275
Реконструкция магистральной тепловой сети 2Ду700 от К-61а до К-89	700	700	940	2023-2024	169 035
Реконструкция магистральной тепловой сети 2Ду500 от К68 до К82б, от К67 до К68	500	500	211	2023-2024	25 568
Реконструкция магистральной тепловой сети, 2Д400 (район пр.Маркса,79 - пр.Маркса,114); (т.Б – К-4 – т.А, в районе ул.Комсомольская,27 – ул.Комсомольская,37);(К-3а до т.Б в районе ул.Комсомольская,23 – ул.Комсомольская,27).	400 - 500	400 - 500	931	2023-2025	86 544
Реконструкция магистральной тепловой сети 2Ду400	400	400	240	2024-2025	24 421
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 200 мкр.1	50 - 200	50 - 200	90	2024-2025	5 841
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 300 мкр.2 кад. № 40:27:000000:333-40/007/2019-2	50 - 300	50 - 300	80	2024-2025	5 192
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 300 мкр.2,3 кад.	50 - 300	50 - 300	300	2024-2025	19 470
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 300 мкр.15 кад.	50 - 300	50 - 300	300	2024-2025	19 470
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 300 мкр.20 кад.	50 - 300	50 - 300	180	2024-2025	11 682
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 300 мкр.21 кад.	50 - 300	50 - 300	310	2024-2025	20 119
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 300 мкр.22	50 - 300	50 - 300	150	2024-2025	9 334
Реконструкция тепловой	50 - 300	50 - 300	120	2024-2025	7 467

Наименование мероприятия	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Срок реализации мероприятия	Капитальные затраты по без НДС, тыс. руб.
сети 2Ду50 - 300 мкр.23					
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 300 мкр.24	50-300	50 - 300	390	2024-2025	24 268
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 300 мкр.10	50-300	50-300	300	2024-2025	18 668
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 300 мкр.27	50-300	50-300	150	2024-2025	9 334
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 300 мкр.29	50-300	50-300	100	2024-2025	6 223
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 300 мкр.32	50-300	50-300	1051	2024-2025	65 405
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 300 мкр.38	50-300	50-300	130	2025-2026	8 421
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 300 мкр.39	50-300	50-300	1100	2025-2026	71 254
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 300 мкр.40	50-300	50-300	1083	2025-2027	73 038
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 300 мкр.42	50-300	50-300	120	2025-2027	8 092
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 300 мкр.45	50-300	50-300	460	2025-2027	31 019
Реконструкция тепловой сети 2Ду50 - 300 мкр.51	50-300	50-300	110	2025-2027	23 601
ВСЕГО					752 739

.

5.7. Модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса

В связи с истечением эксплуатационного ресурса (срок эксплуатации 25 лет и более) модернизация подлежат тепловые сети от котельной АО «РИР» и Обнинской ГТУ ТЭЦ №1, перечень которых приведен в приложении 1 и 2 Главы 7 соответственно.

В МО ГО г. Обнинск необходимый объем инвестиций на модернизацию тепловых сетей с истечением эксплуатационным ресурсом на весь срок актуализации схемы теплоснабжения до 2035 г. в перспективных зонах действия котельной АО «РИР» составляет 4 360 млн. руб., Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 – 42 млн. руб..

При планировании капитальных ремонтов тепловых сетей с истечением сроком эксплуатации необходимо оценивать их техническое состояние и предусматривать изменение диаметра трубопроводов для повышения эффективности их функционирования, исходя из загруженности тепловых сетей.

Принятые затраты на модернизацию тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса, представлены в таблице 50.

Таблица 50 – Капитальные затраты на модернизацию тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса, в системе теплоснабжения МО ГО г. Обнинск																		
Наименование мероприятия	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	Всего
Котельная Коммунальный пр., 21																		
Модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса от котельной	тыс. руб.	74 604	72 230	164 233	297 320	311 146	384 146	350 482	364 188	336 467	269 325	218 965	288 224	297 894	304 942	311 683	314 390	4 360 237
Обнинская ГТУ ТЭЦ №1																		
Модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса от ГТУ ТЭЦ №1 (арендованные тепловые сети)	тыс. руб.	0	0	0	3 750	12 845	25 730	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42 325
МО ГО г. Обнинск																		
Всего	тыс. руб.	74 604	72 230	164 233	301 070	323 991	409 876	350 482	364 188	336 467	269 325	218 965	288 224	297 894	304 942	311 683	314 390	4 402 562

5.8. Строительство и модернизация насосных станций

Насосная группа Обнинской ГТУ-ТЭЦ №1 обеспечивает единый гидравлический режим в тепловых сетях зоны Кабицыно и района Заовражье 6,5 МПа / 3,0 МПа соответственно в подающем и обратном трубопроводах. Из-за большой протяженности (3600 п.м) в существующей тепломагистрали 2Ду400 от ГТУ-ТЭЦ №1 до района Заовражье происходят существенные потери напора теплоносителя. При расчетных параметрах тепловой нагрузки существующий гидравлический режим не способен обеспечить необходимую циркуляцию теплоносителя у потребителей в районе Заовражье.

Для обеспечения тепловой энергией в необходимом объеме (в том числе в периоды низких температур наружного воздуха) перспективных потребителей района Заовражье, подключение которых предусматривается к ГТУ-ТЭЦ №1, необходимо строительство повысительной насосной станции в районе пересечения ул. Борисоглебская и ул. Славского. Техничко-экономические характеристики повысительной насосной станции должны быть определены по итогам гидравлического расчета тепловых сетей.

Тепловая энергия для части потребителей АО «РИР» в районе «Мирный» и Старом городе, а также городских очистных сооружений приобретаетсся у стороннего источника – ТЭЦ ФЭИ.

Для повышения надежности, данные потребители должны иметь возможность обеспечиваться тепловой энергией от альтернативного источника.

В связи с этим была построена понизительная насосная станция на ул. Комсомольская, рядом с домом №6 с расходом теплоносителя 315 м³/час для перевода потребителей района Старый город на городскую котельную АО «РИР».

Суммарные капитальные затраты на строительство ПНС составили 55 млн. руб. (без НДС).

Таблица 51 – Капитальные затраты на строительство ПНС

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок реализации	Капитальные затраты (без НДС), тыс. руб.
1	Строительство понизительной насосной станции в районе ул. Комсомольская ,6	2023	55000
	ИТОГО		55000

5.9. Предложения по модернизации тепловых сетей в целях обеспечения гидравлических режимов, обеспечивающих качество горячей воды в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения)

Мероприятия, описанные в разделе 5.5.2, в высокой степени направлены и на обеспечение гидравлических режимов, обеспечивающих качество горячей воды в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения). Дополнительных мероприятий не требуется.

Раздел 6. Перспективные топливные балансы

Топливные балансы для источников централизованного теплоснабжения, осуществляющих регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения на территории г. Обнинска представлены в Главе 8 Обосновывающих материалов.

Топливные балансы в зоне действия 3 источников тепловой энергии, по которым ожидается прирост тепловых нагрузок и изменение зоны их действия представлены в таблицах ниже.

Результаты расчетов топливных балансов источников тепловой энергии на территории городского округа представлены в форме, соответствующей Приложению 8 Методических рекомендаций по разработке Схем теплоснабжения (утв. совместным Приказом Министерства энергетики и Министерства регионального развития от 29.12.2012 г. №565/667).

Максимальные часовые расходы топлива на выработку тепловой энергии на источниках теплоснабжения для летнего, зимнего и переходного периода определены по нагрузке на коллекторах.

Для зимнего периода – по нагрузке на коллекторах при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления - 27 °С.

Для летнего периода – по максимальной нагрузке на коллекторах в летний период.

Для переходного периода – по нагрузке на коллекторах при расчетной температуре наружного воздуха +4 °С (температура нижнего спрямления). Продолжительность переходного периода принята по количеству часов стояния температур за 2017 год – 40 суток.

Таблица 52 – Перспективный топливный баланс Городской котельной (пр-т. Коммунальный, 21) АО «РИР»

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Перспективный топливно-энергетический баланс																
Выработка тепловой энергии	тыс. Гкал	923,96	900,35	1015,59	993,63	943,28	962,80	977,01	975,90	974,80	974,80	974,80	974,80	974,80	974,80	974,80
в горячей воде	тыс. Гкал	906,62	881,49	998,80	978,73	930,58	950,80	963,81	962,70	961,60	961,60	961,60	961,60	961,60	961,60	961,60
в паре	тыс. Гкал	17,34	18,86	16,79	14,90	12,70	12,00	13,20	13,20	13,20	13,20	13,20	13,20	13,20	13,20	13,20
Собственные нужды, в т.ч.:	тыс. Гкал	24,66	27,92	23,71	23,54	23,08	23,27	24,14	24,14	24,14	24,14	24,14	24,14	24,14	24,14	24,14
в паре	тыс. Гкал	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
в горячей воде	тыс. Гкал	24,16	27,42	23,21	23,04	22,58	22,77	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64	23,64
Отпуск тепловой энергии с коллекторов	тыс. Гкал	899,31	872,42	991,89	970,09	920,20	939,53	952,87	951,76	950,66	950,66	950,66	950,66	950,66	950,66	950,66
в паре	тыс. Гкал	16,84	18,36	16,29	14,40	12,20	11,50	12,70	12,70	12,70	12,70	12,70	12,70	12,70	12,70	12,70
в горячей воде	тыс. Гкал	882,47	854,06	975,60	955,69	907,99	928,03	940,17	939,06	937,96	937,96	937,96	937,96	937,96	937,96	937,96
Покупная теплоэнергия	тыс. Гкал	40,16	38,43	42,33	41,85	41,90	43,54	42,03	42,03	42,03	42,03	42,03	42,03	42,03	42,03	42,03
Хозяйственные нужды	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,04	2,99	4,96	5,06	5,06	5,06	5,06	5,06	5,06	5,06	5,06	5,06
Отпуск тепловой энергии в сеть	тыс. Гкал	939,47	910,85	1034,22	1011,89	959,11	978,11	989,84	988,73	987,63	987,63	987,63	987,63	987,63	987,63	987,63
Потери тепловой энергии в сети	тыс. Гкал	73,54	96,26	140,30	119,78	103,83	122,83	134,56	133,45	132,35	132,35	132,35	132,35	132,35	132,35	132,35
в паре							3,32	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52
в горячей воде							119,51	130,04	128,93	127,83	127,83	127,83	127,83	127,83	127,83	127,83
Полезный отпуск теплоэнергии	тыс. Гкал	865,93	814,58	893,92	892,12	855,28	855,28	855,28	855,28	855,28	855,28	855,28	855,28	855,28	855,28	855,28
в паре	тыс. Гкал	15,98	18,11	18,79	15,43	8,18	8,18	8,18	8,18	8,18	8,18	8,18	8,18	8,18	8,18	8,18
в горячей воде	тыс. Гкал	849,95	796,48	875,13	876,69	847,10	847,10	847,10	847,10	847,10	847,10	847,10	847,10	847,10	847,10	847,10
Затрачено условного топлива, в т.ч.:	тыс. Ту,т	141,3	137,94	157,84	148,99	143,28	147,11	148,73	148,73	148,73	148,73	148,73	148,73	148,73	148,73	148,73
природный газ	тыс. Ту,т	141,3	137,94	157,84	148,99	143,28	147,11	148,73	148,73	148,73	148,73	148,73	148,73	148,73	148,73	148,73
мазут	тыс. Ту,т	0,00	0,00													
Затрачено натурального топлива, в т.ч.:																
природный газ	млн. нм³	120,91	117,71	134,83	125,99	120,44	123,67	124,78	124,78	124,78	124,78	124,78	124,78	124,78	124,78	124,78
мазут	тыс. т.	0,01	0,06													
УРУТ на выработку тепловой энергии	кг _{у,т} /Гкал	152,93	153,21	152,59	149,94	151,88	153,19	152,3	152,3	152,3	152,3	152,3	152,3	152,3	152,3	152,3
УРУТ на отпуск в сеть	кг _{у,т} /Гкал	157,13	158,11	156,17	153,58	155,7	157	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2
Расход топлива																
Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в зимний период	Ту,т/ч	65,55	64,00	63,74	64,72	64,23	64,78	31,06	64,41	64,41	64,41	64,41	64,41	64,41	64,41	64,41
Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в летний период	Ту,т/ч	9,51	10,20	10,16	10,18	10,04	10,13	4,85	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07
Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в переходный период	Ту,т/ч	22,29	21,76	21,67	22,00	21,84	22,03	10,56	21,90	21,90	21,90	21,90	21,90	21,90	21,90	21,90
Годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в зимний период	тыс. Ту,т	327,22	319,47	318,17	323,07	320,64	323,40	155,06	321,52	321,52	321,52	321,52	321,52	321,52	321,52	321,52
Годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в летний период	тыс. Ту,т	28,98	31,10	30,98	31,03	30,60	30,86	14,80	30,68	30,68	30,68	30,68	30,68	30,68	30,68	30,68
Годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в переходный период	тыс. Ту,т	16,05	15,67	15,60	15,84	15,72	15,86	7,60	15,77	15,77	15,77	15,77	15,77	15,77	15,77	15,77

Таблица 53 – Перспективный топливный баланс ТЭЦ ФЭИ

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Перспективный топливно-энергетический баланс																
Выработка тепловой энергии	тыс. Гкал	138,400	101,642	122,970	121,379	114,568	121,450	118,420	118,420	118,420	118,420	118,420	118,420	118,420	118,420	118,420
в горячей воде		138,400	101,642	122,970	121,379	114,568	121,450	118,420	118,420	118,420	118,420	118,420	118,420	118,420	118,420	118,420
в паре																
Собственные нужды, в т.ч.:	тыс. Гкал	5,51	4,70	5,24	5,50	5,50	4,50	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20
в горячей воде																
в паре																
Отпуск в сеть	тыс. Гкал	132,89	96,94	117,73	115,88	109,07	116,95	114,23	114,23	114,23	114,23	114,23	114,23	114,23	114,23	114,23
в горячей воде																
в паре																
Потери тепловой энергии в сети	тыс. Гкал	4	3,31	2,42	4,47	5,10	3,2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Полезный отпуск теплотенергии	тыс. Гкал	128,89	93,63	115,31	111,41	103,97	113,75	110,23	110,23	110,23	110,23	110,23	110,23	110,23	110,23	110,23
Затрачено условного топлива, в т.ч.:	тыс. Ту,т	21,58	16,137	19,796	19,911	18,907	18,699	18,199	18,199	18,199	18,199	18,199	18,199	18,199	18,199	18,199
природный газ	тыс. Ту,т	21,58	16,137	19,796	19,911	18,907	18,699	18,199	18,199	18,199	18,199	18,199	18,199	18,199	18,199	18,199
мазут	тыс. Ту,т															
Затрачено натурального топлива, в т.ч.:																
природный газ	млн. нм³	18,4	13,77	16,91	16,85	15,9	15,71	15,29	15,29	15,29	15,29	15,29	15,29	15,29	15,29	15,29
мазут	тыс. т.															
УРУТ на выработку тепловой энергии	кг _{у,т} /Гкал	155,92	158,76	160,98	164,04	165,03	153,96	153,68	153,68	153,68	153,68	153,68	153,68	153,68	153,68	153,68
УРУТ на отпуск в сеть	кг _{у,т} /Гкал	162,39	166,46	168,15	171,83	173,35	159,89	159,33	159,33	159,33	159,33	159,33	159,33	159,33	159,33	159,33
Расход топлива																
Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в зимний период	Ту,т/ч	2,03	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98
Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в летний период	Ту,т/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в переходный период	Ту,т/ч	0,68	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
Годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в зимний период	тыс. Ту,т	21,09	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4
Годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в летний период	тыс. Ту,т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в переходный период	тыс. Ту,т	0,49	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47

Таблица 54 – Перспективный топливный баланс Обнинской ГТУ-ТЭЦ ПАО «Калужская сбытовая компания»

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Перспективный топливно-энергетический баланс																
Выработано электроэнергии всего, в т.ч.:	млн. кВт·ч	73	68	96,75	104,5	53,99	98,6	94,98	104,5	104,5	104,5	105,99	111,97	118,42	124,38	130,59
На агрегатах паротурбинного цикла, в т.ч.	млн. кВт·ч															
в теплофикационном режиме	млн. кВт·ч															
в конденсационном режиме	млн. кВт·ч															
Н агрегатах газотурбинного цикла, в т.ч.	мл кВт·ч	73	68	96,75	104,5	53,99	98,6	94,98	104,5	104,5	104,5	105,99	111,97	118,42	124,38	130,59
разомкнутый цикл	млн. кВт·ч	11,74	7,48	10,89	11,50	5,94	10,84	10,44	11,49	11,49	11,49	11,65	12,31	13,02	13,68	14,36
цикл с утилизацией теплоты отходящих газов	млн. кВт·ч	61,26	60,52	85,86	93,00	48,05	87,76	84,54	93,01	93,01	93,01	94,34	99,66	105,40	110,70	116,23
На агрегатах парогазового цикла, в т.ч.	млн. кВт·ч															
с генераторов газотурбинного привода	млн. кВт·ч															
с генераторов паровой турбины, в т.ч.	млн. кВт·ч															
в теплофикационном режиме	млн. кВт·ч															
в конденсационном режиме	млн. кВт·ч															
Собственные нужды ТЭЦ, в т.ч.:	млн. кВт·ч	6,1	7,68	11,37	10,19	14,76	9,62	11,85	15	15	15	15	15	15	15	15
на выработку электроэнергии	млн. кВт·ч	3,47	5,38	7,73	6,9	5,95	6,89	6,97	6,9	6,9	6,9	6,9	7,1	7,2	8,2	8,4
на выработку тепловой энергии	млн. кВт·ч	2,63	2,3	3,64	3,29	8,81	2,73	4,88	8,1	8,1	8,1	8,1	7,9	7,8	6,8	6,6
Всего отпущено с шин ТЭЦ	млн. кВт·ч	66,9	60,32	85,38	94,31	39,23	88,98	83,13	89,5	89,5	89,5	90,99	96,97	103,42	109,38	115,59
Отпущено тепловой энергии	тыс. Гкал	55,86	59,61	80,54	83,71	78,71	82,18	84,29	86,82	89,43	92,11	94,87	97,72	100,65	103,67	106,78
из теплофикационных отборов паротурбинных агрегатов	тыс. Гкал															
из котлов-утилизаторов газотурбинных агрегатов, в т.ч.:	тыс. Гкал	35,13	39,35	72,67	75,34	37,19	38,83	39,83	41,02	42,25	43,52	44,82	46,17	47,55	48,98	50,45
в режиме дожигания	тыс. Гкал															
из теплофикационных отборов паротурбинных агрегатов парогазовых установок	тыс. Гкал															
из пиковых водогрейных котлоагрегатов	тыс. Гкал	20,72	20,29	7,87	8,37	41,52	43,35	44,47	45,80	47,18	48,59	50,05	51,55	53,10	54,69	56,33
из РОУ	тыс. Гкал															
Собственные нужды ТЭЦ, в т.ч.:	тыс. Гкал	5,66	5,01	7,73	7,99	3,08	3,30	2,98	3,89	5,25	6,67	8,15	9,69	11,30	12,98	14,73
в паре + внутростанционные	тыс. Гкал															

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
потери																
в горячей воде + внутристанционные потери	тыс. Гкал	5,66	5,01	7,73	7,99	3,08	3,30	2,98	3,89	5,25	6,67	8,15	9,69	11,30	12,98	14,73
Всего отпущено тепловой энергии с коллекторов теплоисточника, в т.ч. :	тыс. Гкал	50,20	54,60	72,81	75,72	75,63	78,88	81,31	82,94	84,18	85,44	86,73	88,03	89,35	90,69	92,05
в паре	тыс. Гкал															
в горячей воде	тыс. Гкал	50,20	54,60	72,81	75,72	75,63	78,88	81,31	82,94	84,18	85,44	86,73	88,03	89,35	90,69	92,05
Расходы условного топлива на Обнинской ГТУ-ТЭЦ																
Затрачено условного топлива	тыс. тут															
На выработку электроэнергии на агрегатах паротурбинного цикла, в т.ч.:	тыс. тут															
в теплофикационном режиме	тыс. тут															
в конденсационном режиме	тыс. тут															
На выработку электроэнергии на агрегатах газотурбинного цикла, в т.ч.:	тыс. тут	25,2	25,201	25,204	25,206	25,211	25,212	26,684	28,872	31,644	34,285	36,643	38,709	40,936	42,995	45,141
в разомкнутом цикле	тыс. тут	4,011	3,729	3,231	2,92	2,231	2,046	0	0	0	0	0	0	0	0	0
в цикле с утилизацией теплоты уходящих газов	тыс. тут	21,189	21,472	21,974	22,287	22,98	23,166	26,684	28,872	31,644	34,285	36,643	38,709	40,936	42,995	45,141
На выработку электроэнергии на агрегатах парогазового цикла, в т.ч.:	тыс. тут															
На отпуск теплоты, в т.ч.	тыс. тут	1,44	3,44	8	9,18	9,23	9,4	8,53	8,2	7,59	6,78	5,91	5,31	4,5	3,53	2,45
ПВК	тыс. тут	1,44	3,44	8	9,18	9,23	9,4	8,53	8,2	7,59	6,78	5,91	5,31	4,5	3,53	2,45
РОУ	тыс. тут															
по физическому методу	тыс. тут	13,082	15,303	20,24	21,624	21,64	22,199	22,976	23,818	24,64	25,241	25,615	26,129	26,515	26,651	26,727
по пропорциональному методу	тыс. тут	1,44	3,44	8	9,18	9,23	9,4	8,53	8,2	7,59	6,78	5,91	5,31	4,5	3,53	2,45
Виды топлива на ТЭЦ																
Затрачено условного топлива, в т.ч.:	тыс. тут	26,637	28,642	33,208	34,387	34,436	34,614	35,215	37,076	39,236	41,069	42,553	44,02	45,439	46,526	47,591
природный газ	тыс. тут	26,637	28,642	33,208	34,387	34,436	34,614	35,215	37,076	39,236	41,069	42,553	44,02	45,439	46,526	47,591
сжиженный газ	тыс. тут															
уголь	тыс. тут															
мазут	тыс. тут															
прочие виды топлива	тыс. тут															
Затрачено натурального топлива, в т.ч.:		22,766	24,48	28,383	29,39	29,433	29,584	30,098	31,689	33,535	35,102	36,371	37,624	38,836	39,766	40,676
природный газ	млн. м³	22,766	24,48	28,383	29,39	29,433	29,584	30,098	31,689	33,535	35,102	36,371	37,624	38,836	39,766	40,676
сжиженный газ	млн. м³															
уголь	тыс. тонн															
мазут	тыс. тонн															
прочие виды топлива	тыс. тонн															

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Удельные расходы топлива на ТЭЦ																
УРУТ на выработку электроэнергии	г _{у.т} /кВт·ч	186,36	184,27	180,57	178,26	173,15	171,78	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6
УРУТ на отпуск электроэнергии с шин ТЭЦ	г _{у.т} /кВт·ч	203,36	201,19	197,34	194,93	189,58	188,15	172,19	172,19	172,19	172,19	172,19	172,19	172,19	172,19	172,19
УРУТ на выработку тепловой энергии	кг _{у.т} /Гкал	155,21	155,21	155,21	155,21	155,21	155,21	155,21	155,21	155,21	155,21	155,21	155,21	155,21	155,21	155,21
УРУТ на отпуск тепловой энергии с коллекторов ТЭЦ	кг _{у.т} /Гкал	162,93	162,75	162,47	162,3	161,95	163,98	163,19	162,46	161,71	161,13	160,69	160,36	160,04	159,78	159,54
Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в зимний период	т _{у.т} /ч	5,94	6,49	7,73	8,13	8,44	8,46	9,08	9,57	10,13	10,6	10,99	11,37	11,73	12,03	12,3
Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в летний период	т _{у.т} /ч	0,95	1,04	1,25	1,33	1,4	1,4	1,54	1,67	1,81	1,95	2,05	2,15	2,25	2,34	2,41
Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в переходный период	т _{у.т} /ч	1,98	2,16	2,58	2,72	2,81	2,82	3,02	3,19	3,38	3,54	3,66	3,79	3,91	4,01	4,1
Годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в зимний период	тыс. т _{у.т}	21,6	23,14	26,65	27,49	27,28	27,44	27,52	28,96	30,65	32,08	33,24	34,38	35,49	36,33	37,16
Годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в летний период	тыс. т _{у.т}	3,52	3,84	4,57	4,81	5	5,01	5,37	5,66	5,99	6,28	6,5	6,73	6,95	7,11	7,28
Годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в переходный период	тыс. т _{у.т}	1,52	1,66	1,98	2,08	2,16	2,17	2,32	2,45	2,59	2,72	2,81	2,91	3,01	3,08	3,15

Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

7.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе

Оценка стоимости капитальных вложений в строительство, модернизацию и техническое перевооружение источников тепловой энергии выполнена на основании предоставленных заводами-изготовителями данных об ориентировочной стоимости основного и вспомогательного оборудования.

Реестр проектов нового строительства, модернизация и технического перевооружения источников тепловой энергии (мощности), включенных в Схему теплоснабжения в текущих ценах, без НДС, представлен в таблице 55.

В соответствии с Методическими указаниями по разработке Схем теплоснабжения, структура необходимых инвестиций должна состоять из сформированных уникальных номеров мероприятий (проектов) по каждой теплоснабжающей, теплосетевой организации, функционирующей в зоне деятельности ЕТО, в следующем порядке:

XXX.XX.XX.XXX, где:

- первые три значащих цифры (XXX.), отражают номер ЕТО. Номер зоны деятельности ЕТО определяется на основе Главы 11 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»;
- вторые две значащих цифры (.XX.), отражают номер группы проектов в составе ЕТО (01 – источники);
- третьи две значащих цифры (.XX.), отражают номер подгруппы проектов в составе ЕТО;
- четвертые три значащих цифры (.XXX), отражают номер проекта в составе ЕТО;

Реестр мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии (мощности), включенных в Схему теплоснабжения представлен ниже:

- для организаций, применяющих общепринятую систему налогообложения, в ценах на дату реализации, без НДС;
- для организаций, применяющих упрощенную систему налогообложения, в ценах на дату реализации (НДС не начисляется).

Таблица 55 – Сводный реестр мероприятий по строительству, модернизация и техническому перевооружению источников

Уникальный номер мероприятия	Описание мероприятия	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Группа проектов 001.01.00.000 АО "РИР"																	
Всего стоимость проектов		0	0	0	0	27 500	101 691	92 103	43 988	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость проектов накопленным итогом		0	0	0	0	0	27 500	129 191	221 294	265 282	265 282	265 282	265 282	265 282	265 282	265 282	265 282
Подгруппа проектов 001.01.01.000 "Мероприятия для повышения эффективности существующих источников"																	
Всего стоимость проектов		0	0	0	0	27 500	101 691	92 103	43 988	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость проектов накопленным итогом		0	0	0	0	0	27 500	129 191	221 294	265 282	265 282	265 282	265 282	265 282	265 282	265 282	265 282
001.01.01.001	Реконструкция группы мазутных насосов типа 4Н*2В с целью обеспечения требований Правил промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов.						23 595										
001.01.01.002	Реконструкция насосного оборудования: НПВ-3,НПВ-4,НПВ-5,НПВ-6 с установкой ЧРП						11 024	10 054									
001.01.01.003	Реконструкция насосного оборудования: НХВ-1,НХВ-2,НХВ-3 с установкой ЧРП						11 024	10 054									
001.01.01.004	Реконструкция зданий , сооружений и прилегающей территории котельной в соответствии с категорией опасности объекта ТЭК						7 930	21 995	18 988								
001.01.01.005	Реконструкция КРУ 6кВ РП-2 (замена масляных выключателей ВМПЭ-10 на вакуумные выключатели ВВ-10-20, трансформаторов типа НТМИ на НАЛИ или аналог)						17 118										
001.01.01.006	Создание автоматизированной системы "Цифровое теплоснабжение						25 000	50 000	25 000								
001.01.01.007	Техническое перевооружение узла подогрева химочищенной воды 2-ой очереди № 5 и №6.Узел №5- 4 блок-секции; Узел №6-4 блок-секции ПВ1-325*4-5-1,6-28,49-Т ГОСТ 27590-2005					6 000	6 000										
001.01.01.008	Замена деаэратора питательной воды ДСА-75 №1 (бак +колонка+затворы), с охладителем выпара ОВА-8					8 000											
001.01.01.009	Установка узла регулирования давления на выходе 2 очереди(Ду=800мм					4 500											
001.01.01.010	Создание насосной группы летних сетевых насосов типа 2х DMC 250-480E					9 000											
Группа проектов 002.01.00.000 ПАО "КСК"																	
Всего стоимость проектов		0	0	0	50 000	50 000	25 000	120 000	105 000	0	20 000	20 000	0	1 500 000	0	0	0
Всего стоимость проектов накопленным итогом		0	0	0	0	50 000	100 000	125 000	245 000	350 000	350 000	370 000	390 000	390 000	1 890 000	1 890 000	1 890 000
Подгруппа проектов 002.01.02.000 "Мероприятия для повышения эффективности существующих источников"																	
Всего стоимость проектов		0	0	0	50 000	50 000	25 000	120 000	105 000	0	20 000	20 000	0	1 500 000	0	0	0
Всего стоимость проектов накопленным итогом		0	0	0	0	50 000	100 000	125 000	245 000	350 000	350 000	370 000	390 000	390 000	1 890 000	1 890 000	1 890 000
002.01.02.001	Ввод блока №2 ГТУ-ТЭЦ													1 500 000			
002.01.02.002	Техническое перевооружение Обнинской ГТУ-ТЭЦ №1(замена ПВК)				50 000	50 000	20 000	60 000	20 000								

Уникальный номер мероприятия	Описание мероприятия	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
002.01.02.003	Строительство резервного газопровода						5 000	60 000	85 000								
002.01.02.004	Увеличение мощности на водогрейной котельной жилого района Заовражье										20 000	20 000					

7.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе

Мероприятия по строительству и модернизация тепловых сетей образуют четыре группы проектов, реализация которых направлена на обеспечение качественного теплоснабжения потребителей в МО ГО г. Обнинск при сохранении необходимого уровня надёжности системы теплоснабжения.

В соответствии с Методическими указаниями по разработке Схем теплоснабжения, структура необходимых инвестиций должна состоять из сформированных уникальных номеров мероприятий (проектов) по каждой теплоснабжающей, теплосетевой организации, функционирующей в зоне деятельности ЕТО, в следующем порядке:

XXX.XX.XX.XXX, где:

- первые три значащих цифры (XXX.), отражают номер ЕТО. Номер зоны деятельности ЕТО определяется на основе Главы 11 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»;
- вторые две значащих цифры (.XX.), отражают номер группы проектов в составе ЕТО (02 - тепловые сети);
- третьи две значащих цифры (.XX.), отражают номер подгруппы проектов в составе ЕТО;
- четвертые три значащих цифры (.XXX), отражают номер проекта в составе ЕТО;

Реестр мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии (мощности), включенных в Схему теплоснабжения представлен ниже:

- для организаций, применяющих общепринятую систему налогообложения, в ценах на дату реализации, без НДС;
- для организаций, применяющих упрощенную систему налогообложения, в ценах на дату реализации (НДС не начисляется).

В данном разделе, в таблице 56, представлен перечень мероприятий с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций..

Таблица 56 - Сводный реестр мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации тепловых сетей и сооружений на них

Уникальный номер мероприятия	Описание мероприятия	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
Группа проектов 001.02.00.000 АО "РИР"																	
Всего стоимость проектов		129 170	102 146	239 320	345 928	342 253	642 624	588 425	748 037	554 854	462 134	309 941	347 609	357 279	334 942	341 683	404 390
Всего стоимость проектов накопленным итогом		129 170	231 316	470 636	816 564	1 158 816	1 801 440	2 389 865	3 137 903	3 692 757	4 154 891	4 464 832	4 812 441	5 169 720	5 504 662	5 846 345	6 250 734
Подгруппа проектов 001.02.01.000 "Строительство, реконструкция и модернизация тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку"																	
Всего стоимость проектов		19 201	24 889	75 087	21 714	31 106	2 000	16 204	97 920	85 635	69 573	59 385	59 385	59 385	30 000	30 000	90 000
Всего стоимость проектов накопленным итогом		19 201	44 090	119 177	140 891	171 997	173 997	190 201	288 121	373 756	443 329	502 714	562 099	621 484	651 484	681 484	771 484
001.02.01.011	Строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей к городской котельной		8 810	14 476	12 229	10 110	2 000	16 204	38 737	56 250	40 188	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	90 000
001.02.01.012	Модернизация магистральной тепловой сети по ул.Энгельса с увеличением диаметра: участок от ТК-82 до ТК-83 (Ду-400/500, L = 79 п.м. в двухтруб.исчисл., подземн.), участок от ТК-82 до ТК-82/45 (Ду-400/500, L = 141 п.м. в двухтруб.исчисл., подземн.)	19 201			9 485	20 996			29 798								
001.02.01.013	Модернизация магистральной тепловой сети по пр. Ленина от К-51 до И1-г (Ду - 250/400, L=935 п.м. в двухтруб. исчисл.								29 385	29 385	29 385	29 385	29 385	29 385			
001.02.01.014	Модернизация квартальных сетей с увеличением диаметров		16 079	60 611													
Подгруппа проектов 001.02.02.000 "Строительство и модернизация тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения"																	
Всего стоимость проектов		35 365	5 027	0	26 894	0	201 478	221 740	285 930	132 752	123 236	31 592	0	0	0	0	0
Всего стоимость проектов накопленным итогом		35 365	40 392	40 392	67 286	67 286	268 764	490 504	776 433	909 186	1 032 421	1 064 013	1 064 013	1 064 013	1 064 013	1 064 013	1 064 013
001.02.02.015	Модернизация магистральной тепловой сети по ул. Королева от городской котельной						31 592	31 592	31 592	31 592	31 592	31 592					
001.02.02.016	Модернизация с уменьшением диаметра магистральной тепловой сети Ду500 по ул. Комсомольской от ТК-2 до ГСК «Автолюбитель»				13 402						0	0	0	0	0	0	0
001.02.02.017	Модернизация с уменьшением диаметра тепловой сети на п. Мирный от ул. Пирогова до ТК-М-23А				7 692						0	0	0	0	0	0	0

Уникальный номер мероприятия	Описание мероприятия	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
001.02.02.018	Модернизация квартальных сетей с уменьшением диаметров по планам капитального ремонта	35 365									0	0	0	0	0	0	0
001.02.02.019	Капитальные затраты на строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения		5 027		5 800		42 796	11 642									
001.02.02.020	Капитальные затраты на реконструкцию тепловых сетей для повышения нормативной надежности теплоснабжения						127 091	178 506	254 338	101 161	91 644						
Подгруппа проектов 001.02.03.000 "Модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса."																	
Всего стоимость проектов		74 604	72 230	164 233	297 320	311 146	384 146	350 482	364 188	336 467	269 325	218 965	288 224	297 894	304 942	311 683	314 390
Всего стоимость проектов накопленным итогом		74 604	146 834	311 067	608 387	919 533	1 303 679	1 654 160	2 018 348	2 354 815	2 624 140	2 843 105	3 131 329	3 429 223	3 734 165	4 045 848	4 360 237
001.02.03.021	Модернизация ветхих сетей от городской котельной	74 604	72 230	164 233	297 320	311 146	384 146	350 482	364 188	336 467	269 325	218 965	288 224	297 894	304 942	311 683	314 390
Подгруппа проектов 001.02.04.000 "Возможное переключение части тепловой нагрузки ТЭЦ ФЭИ с целью повышения надежности теплоснабжения"																	
Всего стоимость проектов		0	0	0	0	0	55 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость проектов накопленным итогом		0	0	0	0	0	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000	55 000
001.02.04.022	Строительство понизительной насосной станции в районе ул. Комсомольская ,6						55 000										
Группа проектов 002.02.00.000 ПАО "КСК"																	
Всего стоимость проектов		0	6 351	1 834	65 898	32 769	176 930	48 500	28 000	317 000	25 000	66 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000
Всего стоимость проектов накопленным итогом		0	6 351	8 185	74 083	106 852	283 782	332 282	360 282	677 282	702 282	768 282	793 282	818 282	843 282	868 282	893 282
Подгруппа проектов 002.02.01.000 "Строительство, реконструкция и модернизация тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку"																	
Всего стоимость проектов		0	6 351	1 834	62 148	19 924	151 200	48 500	28 000	317 000	25 000	66 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000
Всего стоимость проектов накопленным итогом		0	6 351	8 185	70 333	90 257	241 457	289 957	317 957	634 957	659 957	725 957	750 957	775 957	800 957	825 957	850 957
002.02.01.005	Строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей к ГТУ ТЭЦ №1		6 351	1 834	5 250	19 924	27 200	48 500	28 000	28 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000
002.02.01.006	Строительство тепловых сетей в целях обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки потребителей в районе Заовражье						105 000			97 000		41 000					
002.02.01.007	Строительство тепловых сетей в целях обеспечения перспективных приростов тепловой						19 000			192 000							

Уникальный номер мероприятия	Описание мероприятия	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033-2035
	нагрузки потребителей в районе Кабицыно Заовражье																
002.02.01.008	Модернизация тепловой сети Ду300 на Ду500 от ГТУ ТЭЦ №1 до УТ-5				56 898												
Подгруппа проектов 002.02.03.000 "Модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса."																	
Всего стоимость проектов		0	0	0	3 750	12 845	25 730	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего стоимость проектов накопленным итогом		0	0	0	3 750	16 595	42 325	42 325	42 325	42 325	42 325	42 325	42 325	42 325	42 325	42 325	42 325
002.02.03.010	Модернизация ветхих сетей от ГТУ ТЭЦ№1				3 750	12 845	25 730										
Группа проектов 006.02.00.000 ООО "Технология НГ"																	
Всего стоимость проектов		0	0	0	25 473	12 308	18 310	5 529	7 435	10 439	2 673	2 894	0	0	0	0	0
Всего стоимость проектов накопленным итогом		0	0	0	25 473	37 781	56 091	61 620	69 055	79 494	82 167	85 061	85 061	85 061	85 061	85 061	85 061
Подгруппа проектов 002.02.01.000 "Строительство, реконструкция и модернизация тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку																	
Всего стоимость проектов		0	0	0	25 473	12 308	18 310	5 529	7 435	10 439	2 673	2 894	0	0	0	0	0
Всего стоимость проектов накопленным итогом		0	0	0	25 473	37 781	56 091	61 620	69 055	79 494	82 167	85 061	85 061	85 061	85 061	85 061	85 061
006.02.01.001	Строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей к БМК-Заовражье				25 473	12 308	18 310	5 529	7 435	10 439	2 673	2 894					

7.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения

Затраты на реализацию мероприятий, связанных с изменением температурного графика, проектом актуализированной Схемы теплоснабжения не предусматриваются.

7.4. Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, модернизация и технического перевооружения

В настоящей актуализации схемы теплоснабжения предусмотрены мероприятия по развитию систем теплоснабжения существующих теплоснабжающих организаций, а также мероприятия, необходимость которых вызвана закрытием действующей в настоящий момент ТЭЦ ФЭИ.

Таким образом по г. Обнинску мероприятия сформированы для:

- АО «РИР» - владеет котельными и тепловыми сетями;
- ОАО "Калужская сбытовая компания" (далее ОАО «КСК») - владеет ГТУ ТЭЦ и тепловыми сетями;

Суммарно стоимость мероприятий, предусмотренных схемой теплоснабжения в г. Обнинске на период 2018-2035 гг. (на тепловых источниках и тепловых сетях), составляют - 9 384 млн. руб. (без НДС), в том числе:

- мероприятия на объектах АО «РИР» – 6 516 млн. руб.;
- мероприятия на объектах ОАО "КСК" – 2 783 млн. руб.;
- мероприятия на объектах ООО «Технология НГ» - 85 млн. руб.

Данные о стоимости мероприятий представлены в п. 7.1 и 7.2.

Схемой теплоснабжения основной объем мероприятий запланирован на объектах АО «РИР».

При этом по всем организациям большая часть затрат (от 80% до 89%) предусмотрена для выполнения мероприятий на тепловых сетях.

В соответствии с «Методическими указаниями по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», утвержденными приказом ФСТ России от 13.06.2013 № 760-э, в качестве источников финансирования капитальных вложений по новому строительству, модернизация и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей приняты:

- Собственные средства организаций, в том числе:
 - доход инвестиционного проекта (за счет платы за присоединение к тепловым источникам и сетям новых потребителей);
 - амортизация ОПФ;
 - прочие собственные средства организаций;
- Привлеченные средства, в том числе:
 - бюджетные средства.

При определении объемов финансирования за счет каждого из перечисленных выше источников учитывалось, что на реализацию проектов схемы теплоснабжения в первую очередь направляются собственные средства организаций (п.132 раздела XI Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения). Дефицит собственных средств покрывается за счет привлечённых средств.

Доход инвестиционного проекта (за счет платы за присоединение к тепловым источникам и сетям). Все мероприятия, направленные на строительство и модернизацию тепловых источников и теплосетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки, финансируются за счет платы за подключения новых потребителей. Доход инвестиционного проекта (за счет платы за присоединение к тепловым источникам и сетям) определен исходя из расчетной (индикативной) платы за подключение и прогнозируемой нагрузки новых потребителей - в соответствии с положениями раздела IX.IX. «Расчет платы за подключение к системе теплоснабжения» Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденных приказом ФСТ России от 13.06.2013 № 760-э. Расчетная (индикативная) величина платы рассчитана как отношение суммы расходов на строительство (модернизацию с увеличением мощности/диаметра) источников тепловой энергии (тепловых сетей), обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку, и возникающего налога на прибыль, к

прогнозируемой суммарной подключаемой тепловой нагрузке новых потребителей (без учета нагрузок за счет изменения зон деятельности в отношении существующих потребителей).

Амортизация ОПФ. Объемы финансирования капитальных вложений за счет амортизации ОПФ определялись в размере амортизационных отчислений по основным фондам, образованным в результате нового строительства, модернизации и технического перевооружения ОПФ, в соответствии со схемой теплоснабжения (по объектам инвестирования). В случае недостаточности амортизационных отчислений по объектам инвестирования, в качестве источника капитальных вложений также учитывались амортизационные отчисления по существующему оборудованию.

Прочие собственные средства организаций. В качестве дополнительного источника средств для финансирования мероприятий предусмотрена прибыль организации, учитываемая регулирующим органом в тарифе на тепловую энергию.

Недостаток средств на финансирование мероприятий может быть покрыт за счет следующих источников:

- нормативная прибыль в тарифе на тепловую энергию;
- бюджетные средства.

Нормативная прибыль рассчитывается на основе «нормативного уровня прибыли». Нормативный уровень прибыли устанавливается регулирующим органом в процентах от НВВ на каждый год с учетом планируемых экономически обоснованных расходов из прибыли, в том числе необходимости в осуществлении инвестиций. Предельный максимальный размер нормативного уровня прибыли устанавливаемого регулирующим органом ограничен нормой доходности, установленной на тот же год для регулируемых организаций, осуществляющих тот же вид регулируемой деятельности в том же субъекте Российской Федерации при использовании метода обеспечения доходности инвестированного капитала, а при отсутствии таких организаций - не выше минимальной нормы доходности, установленной федеральным органом регулирования.

Бюджетные средства. Финансирование за счет бюджетных средств предусмотрено для выполнения ряда мероприятий

Однако в связи с принятым в расчете тарифных последствий ограничением роста тарифа на тепловую энергию индексами Минэкономразвития, а также ограничением размера прибыли на финансирование капитальных вложений в тарифе, включение расходов на выполнение замены ветхих сетей в тарифы АО «РИР» в полном объеме не представляется возможным. В связи с этим помимо основной части средств на замену

ветхих сетей, запланированных на эти цели в тарифе АО «РИР», требуется частичное бюджетное софинансирование указанных обоснованных мероприятий.

Привлечение бюджетных средств предусмотрено на условиях, не требующих их возврата или обслуживания.

Кредитные средства банков не могут служить альтернативой бюджетному софинансированию мероприятий поскольку в случае такой замены уже с 2024 г. всей прибыли организации окажется недостаточно даже для выплат % по полученным кредитам, не говоря о финансировании мероприятий или возврате кредитов.

Таблица 57 – Источники финансирования мероприятий АО «РИР» в г. Обнинске (в прогнозных ценах, без НДС), тыс. руб.

Наименование	Всего	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 – 2035
Амортизация	1 493 566	23 730	40 091	53 301	58 603	64 040	63 472	69 012	76 581	84 124	91 644	129 223	136 802	144 263	123 354	132 123	203 203
Прибыль в тарифе на т/э	2 672 340	30 836	12 055	56 019	27 341	39 888	234 152	118 651	275 735	304 069	346 719	180 718	210 807	213 016	211 588	209 560	201 187
Бюджетные средства	1 525 413	74 604	50 000	130 000	259 984	265 825	250 000	200 000	170 000	125 000	0	0	0	0	0	0	0
Привлеченные средства	824 697	0	0	0	0	0	196 691	292 865	269 709	41 661	23 771	0	0	0	0	0	0
Итого	6 516 016	129 170	102 146	239 320	345 928	369 753	744 315	680 528	792 025	554 854	462 134	309 941	347 609	357 279	334 942	341 683	404 390

Как видно из таблицы и рисунка, основная часть мероприятий будет профинансирована за счет собственных средств организации (за счет амортизации ОС и за счет прибыли в тарифе на ТЭ). Потребность в бюджетных средствах возникает в 2018-2026 гг.

Таблица 58 – Источники финансирования мероприятий ОАО «КСК» в г. Обнинске (в прогнозных ценах, без НДС), тыс. руб.

Наименование	Всего	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Амортизация	2 660 238	0	6 351	1 834	115 898	22 049	139 606	168 500	133 000	317 000	45 000	86 000	25 000	1 525 000	25 000	25 000	25 000
Прибыль в тарифе на т/э	123 044	0	0	0	0	60 720	62 324	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бюджетные средства	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого	2 783 282	0	6 351	1 834	115 898	82 769	201 930	168 500	133 000	317 000	45 000	86 000	25 000	1 525 000	25 000	25 000	25 000

Как видно из таблицы и рисунка, все мероприятия будут профинансированы за счет собственных средств организации. Потребность в привлечении внешних источников финансирования (бюджетных средствах или кредитов) отсутствует.

Таблица 59 – Источники финансирования мероприятий по подключению перспективных потребителей к БМК-Заовражье (в прогнозных ценах, без НДС), тыс. руб.

Наименование	Всего	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Амортизация	47 640	0	0	0	0	7 404	11 266	5 529	7 435	10 439	2 673	2 894	0	0	0	0	0
Прибыль в тарифе на т/э	37 421	0	0	0	25 473	4 904	7 044	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Бюджетные средства	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого	85 061	0	0	0	25 473	12 308	18 310	5 529	7 435	10 439	2 673	2 894	0	0	0	0	0

Как видно из таблицы и рисунка, все мероприятия будут профинансированы за счет собственных средств организации. Потребность в привлечении внешних источников финансирования (бюджетных средствах или кредитов) отсутствует.

При расчете ценовых последствий реализации мероприятий, предложенных в схеме теплоснабжения для организаций, выполнен прогноз

- тарифов на тепловую энергию;
- индикативной величины платы за подключение.

Результаты прогноза тарифов обеих организауй на теплоэнергию с учетом и без учета реализации мероприятий, предложенных в схеме теплоснабжения, представлены на следующем рисунке:

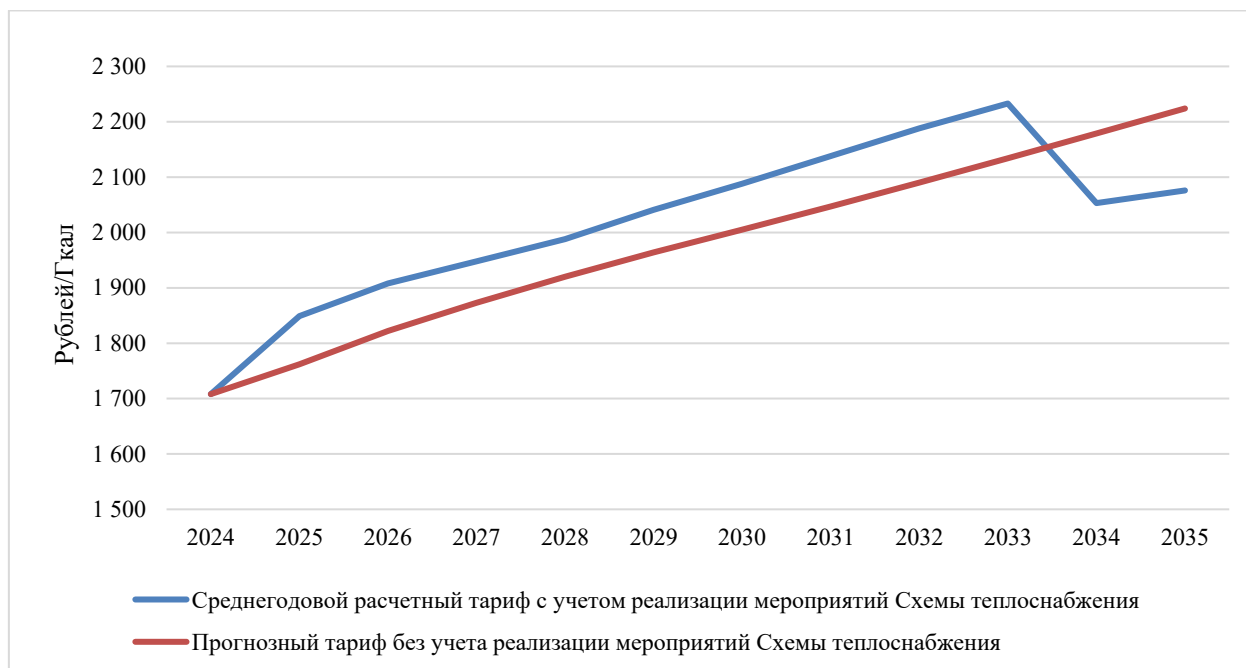


Рисунок 28 – Прогноз тарифа АО «РИР» г. Обнинск с учетом и без учета реализации мероприятий

Как видно из рисунка, реализация мероприятий схемы теплоснабжения в полном объеме позволит к 2034 году снизить эксплуатационные расходы не менее, чем на 6% по сравнению с вариантом без реализации мероприятий схемы теплоснабжения.

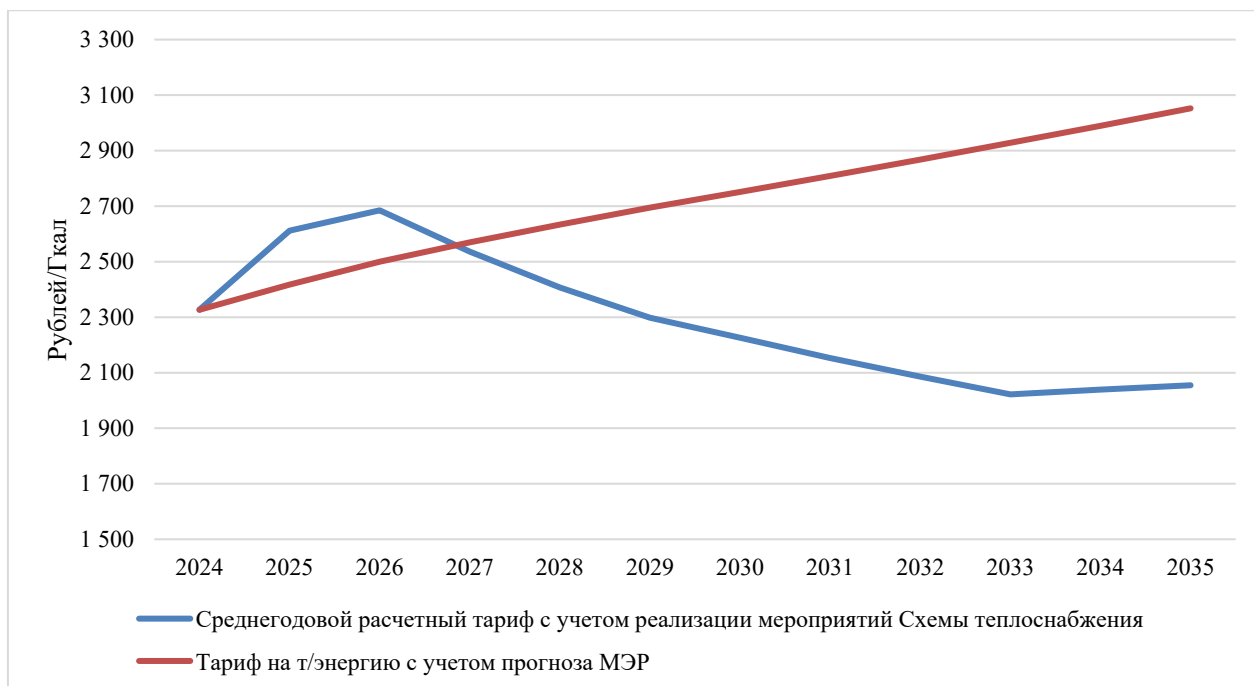


Рисунок 29 – Прогноз тарифа ОАО «КСК» г. Обнинск с учетом и без учета реализации мероприятий

Как видно из рисунка, среднегодовой тариф ОАО «КСК» в первые годы реализации мероприятий схемы (с 2025 г. по 2027 г.) превышает тариф, прогнозируемый без реализации мероприятий схемы теплоснабжения (с использованием индексов-дефляторов Минэкономразвития РФ)..

Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)

Единая теплоснабжающая организация (ЕТО) – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В п. 8 Постановления Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (далее – ПП РФ № 808 от 08.08.2012 г.) установлены обязанности ЕТО:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Согласно п. 4 ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808 в проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

В случае если на территории городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах городского округа;

- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

Границы зон теплоснабжения г. Обнинска определены в Главе 11 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации». Реестр зон деятельности ЕТО на территории г. Обнинска представлен в таблице ниже.

Таблица 60 Утвержденные единые теплоснабжающие организации (далее - ЕТО) в системах теплоснабжения

№ системы теплоснабжения	Наименования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Объекты систем теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации	№ зоны деятельности	Утвержденная ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО
1	Городская котельная	АО «РИР»	Котельная, тепловые сети	001	АО «РИР»	Постановление Администрации города № 545-п от 16.03.2023
2	ТЭЦ ФЭИ	АО "ГНЦ РФ ФЭИ"	Котельная, тепловые сети	001	АО «РИР»	Постановление Администрации города № 545-п от 16.03.2023
2	ТЭЦ ФЭИ	АО «РИР»	Тепловые сети	001	АО «РИР»	Постановление Администрации города № 545-п от 16.03.2023
3	ГТУ-ТЭЦ	ПАО "Калужская сбытовая компания"	Котельная, тепловые сети	002	ПАО "Калужская сбытовая компания"	п. 8 Правил организации теплоснабжения
4	Котельная ОНПП	АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	Котельная, тепловые сети	003	АО «ОНПП «Технология»	п. 8 Правил организации теплоснабжения
5	Котельная ВНИИРАЭ	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	Котельная, тепловые сети	004	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	п. 8 Правил организации теплоснабжения
6	Котельная НИФХИ	АО "НИФХИ"	Котельная, тепловые сети	005	АО "НИФХИ"	п. 8 Правил организации теплоснабжения
7	БМК «Заовражье»	ООО «Технология НГ»	Котельная, тепловые сети	006	ООО «Технология НГ»	Постановление администрации г. Обнинска от 23.08.2023 №2062-п

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п.19 установлены ПП РФ от 08.08.2012 № 808 могут быть изменены в следующих случаях:

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

- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

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

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации установлены в ПП РФ № 808 от 08.08.2012 г.

Критерии определения ЕТО:

- Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны действия ЕТО;

- Размер собственного капитала;

- Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

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

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

Предложения по присвоению статуса ЕТО на территории г. Обнинска представлены в таблице ниже.

Детальное обоснование соответствия организаций, предлагаемых в качестве ЕТО, критериям определения ЕТО, устанавливаемым ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808, приведено в Главе 11 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации».

Таблица 61 - Сравнительный анализ критериев определения ЕТО

№ системы теплоснабжения	Наименования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения	Располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Размер собственного капитала теплоснабжающей (теплосетевой) организации, тыс. руб.	Объекты систем теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации	Вид имущественного права	Емкость тепловых сетей, м³	Информация о подаче заявки на присвоение статуса ЕТО	№ зоны деятельности	Утвержденная ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО
1	Городская котельная	565,3	АО «РИР»	5 440 3312	Котельная, тепловые сети	Концессионное соглашение	25,237	Нет	001	АО «РИР»	Постановление Администрации города № 545-п от 16.03.2023
2	ТЭЦ ФЭИ	150,0	АО "ГНЦ РФ ФЭИ"	10 345 770	Котельная, тепловые сети	собственность	0	Нет	001	АО «РИР»	Постановление Администрации города № 545-п от 16.03.2023
2	ТЭЦ ФЭИ	150,0	АО «РИР»	5 440 3312	Тепловые сети	Концессионное соглашение	0	Нет	001	АО «РИР»	Постановление Администрации города № 545-п от 16.03.2023
3	ГТУ-ТЭЦ	48,46	ПАО "Калужская сбытовая компания"	18 297 Р	Котельная, тепловые сети	Собственность, аренда	20	Нет	002	ПАО "Калужская сбытовая компания"	п. 8 Правил организации теплоснабжения
6	Котельная ОНПП	95,83	АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина»	6 697 731	Котельная, тепловые сети	собственность		Нет	003	АО «ОНПП «Технология»	п. 8 Правил организации теплоснабжения
7	Котельная ВНИИРАЭ	28,00	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	-	Котельная, тепловые сети	собственность	433	Нет	004	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	п. 8 Правил организации теплоснабжения
5	Котельная НИФХИ	79,50	АО "НИФХИ"	2 170 549	Котельная, тепловые сети	собственность	1105	Нет	005	АО "НИФХИ"	п. 8 Правил организации теплоснабжения
8	БМК «Заовражье»	25,97	ООО «Технология НГ»	200	Котельная, тепловые сети	собственность		Нет	006	ООО «Технология НГ»	Постановление администрации г. Обнинска от 23.08.2023 №2062-п

Для присвоения организации статуса ЕТО на территории городского округа организации, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение статуса ЕТО с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

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

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

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с пунктами 7 - 10 ПП РФ № 808 от 08.08.2012 г.

После внесения проекта Схемы теплоснабжения на рассмотрение, теплоснабжающие и/или теплосетевые организации должны обратиться с заявкой на присвоение статуса ЕТО с указанием зоны ее деятельности.

Окончательные предложения по присвоению статуса ЕТО формируются по результатам рассмотрения заявок на основании критериев определения ЕТО.