

**АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2021 ГОД
СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ «ГОРОД ОБНИНСК»
НА ПЕРИОД 2021-2035 ГОДЫ**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ)

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	10
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	10
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	37
Раздел 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	40
2.1. Радиус эффективного теплоснабжения	40
2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии	44
2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии	47
2.4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии	48
Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя	66
3.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей ..	66
3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения	71
Раздел 4. Предложения по строительству, модернизации и техническому перевооружению источников тепловой энергии	73
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	73
4.2. Предложения по модернизации источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии	73

4.3.	Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения	86
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	87
4.5.	Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.....	88
4.6.	Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы	94
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	94
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.....	94
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.....	103
4.10.	Анализ целесообразности ввода новых и модернизация существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	118
4.11.	Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также возобновляемые источники энергии	118
Раздел 5.	Предложения по строительству и модернизации тепловых сетей	119
5.1.	Переключение тепловой нагрузки ТЭЦ ФЭИ в связи с выводом ее из эксплуатации к 2022 г.	119
5.1.1.	Модернизация магистральной тепловой сети по ул. Королева от котельной МП «Теплоснабжение» до ТК-58.....	119
5.1.2.	Модернизация квартальных сетей с увеличением диаметров	122
5.1.3.	Капитальные затраты на переключение тепловой нагрузки ТЭЦ ФЭИ в связи с выводом ее из эксплуатации к 2022 г.....	129
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).....	130

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	130
5.3.1.	Общие положения	130
5.3.2.	Капитальные затраты на строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах МО ГО г. Обнинск.....	140
5.3.3.	Модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	142
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	142
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	143
5.5.1.	Модернизация магистральной тепловой сети котельной МП «Теплоснабжение» по ул. Энгельса	143
5.5.2.	Модернизация тепловых сетей с уменьшением диаметров трубопроводов	145
5.5.3.	Капитальные затраты на строительство или модернизацию тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	149
5.6.	Предложения по строительству и модернизации тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности	150
5.7.	Модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	150
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).....	153
Раздел 6.	Перспективные топливные балансы.....	153
Раздел 7.	Инвестиции в строительство, модернизацию и техническое перевооружение	159
7.1.	Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, модернизацию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе.....	159
7.2.	Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, модернизацию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе	161

7.3.	Предложения по величине инвестиций в строительство, модернизацию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения	165
7.4.	Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, модернизации и технического перевооружения	165
Раздел 8.	Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)...	179
Раздел 9.	Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	185
Раздел 10.	Решения по бесхозяйным тепловым сетям	185

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1 - Ретроспектива по объему жилищного строительства г. Обнинска.....	11
Таблица 2 - Приросты площадей строительного фонда в разрезе единиц территориального деления.....	15
Таблица 3 - Целевые показатели численности населения и площадей жилого фонда в течение расчетного срока актуализации Схемы теплоснабжения	23
Таблица 4 - Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха по потребителям МП «Теплоснабжение».....	28
Таблица 5 - Договорная тепловая нагрузка потребителей тепловой энергии г. Обнинска по состоянию на 2020 г., с разделением по видам теплопотребления	31
Таблица 6 -Исходные климатические характеристики по отопительным периодам 2014-2017 гг.....	33
Таблица 7 - Результаты расчета приведенного (среднего) потребления тепловой энергии за отопительный период по потребителям МП «Теплоснабжение»	33
Таблица 8 - Прогноз изменения полезного отпуска в зоне действия каждого источника централизованного теплоснабжения г. Обнинска, принимаемые для инвестиционного планирования.....	36
Таблица 9 - Присоединенная тепловая нагрузка и диаметр тепловых сетей.....	43
Таблица 10 - Приросты тепловой нагрузки, теплопотребления и потребления теплоносителя по городу ...	47
Таблица 11 – Существующие балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потеря тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки в горячей воде	50
Таблица 12 – Существующие балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потеря тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки в паре.....	50
Таблица 13 – 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 14 – Баланс ВПУ котельной МП «Теплоснабжение».....	67
Таблица 15 – Баланс ВПУ ТЭЦ ФЭИ.....	68
Таблица 16 – Баланс ВПУ Обнинской ГТУ ТЭЦ №1	69
Таблица 17 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной МП «Теплоснабжение»	70
Таблица 18 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения ТЭЦ ФЭИ	70
Таблица 19 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения Обнинской ГТУ ТЭЦ №1	70
Таблица 20 – Расчет аварийной подпитки от основных энергоисточников	72
Таблица 21 – Существующий и перспективный состав оборудования Городской котельной (пр-д. Коммунальный, 21) МП «Теплоснабжение».....	74
Таблица 22 – Расчетный расход электроэнергии сетевыми насосами до и после реализации мероприятий	76
Таблица 23 – Перспективный баланс тепловой мощности в районе Заовражье	82

Таблица 24 – Перечень основного оборудования ТЭЦ ФЭИ до и после модернизации	87
Таблица 25 – Стоимость эквивалента электрической энергии, тепла и природного газа	88
Таблица 26 – Показатели для установки комбинированной выработки на базе турбины типа «Р»	92
Таблица 27 – Показатели для установки комбинированной выработки на базе ГТУ.....	92
Таблица 28 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии Городской котельной МП «Теплоснабжение» (пр-д. Коммунальный, 21) на период Схемы теплоснабжения	105
Таблица 29 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии котельной «Олимп» МП «Теплоснабжение» (ул. Ленина, 153) на период Схемы теплоснабжения	107
Таблица 30 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии Обнинской ГТУ-ТЭЦ ПАО «КСК» на период Схемы теплоснабжения	108
Таблица 31 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского» на период Схемы теплоснабжения	111
Таблица 32 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии котельной ФГБНУ «ВНИИРАЭ» на период Схемы теплоснабжения	112
Таблица 33 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии котельной АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова» на период Схемы теплоснабжения.....	113
Таблица 34 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии котельной АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина» на период Схемы теплоснабжения.....	115
Таблица 35 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии БМК-Заовражье на период Схемы теплоснабжения.....	116
Таблица 36 - Виды топлива, применяемого для производства тепловой энергии на источниках теплоснабжения города Обнинск.....	118
Таблица 37 – Модернизация магистральной тепловой сети по ул. Королева от котельной МП «Теплоснабжение» до ТК-58	121
Таблица 38 – Модернизация квартальных сетей с увеличением диаметров.....	123
Таблица 39 – Суммарные капитальные затраты на мероприятия по переключению тепловой нагрузки ТЭЦ ФЭИ в связи с выводом ее из эксплуатации.....	129
Таблица 40 – Плата за подключение в расчете на единицу мощности в г. Обнинске в 2015-2018 г. (без НДС), тыс. руб./Гкал/ч)	130
Таблица 41 – Перспективные потребители тепловой энергии в зоне централизованного теплоснабжения в г. Обнинске	132
Таблица 42 – Суммарные капитальные затраты на строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки от источников МО ГО г. Обнинск	141
Таблица 43 – Суммарные капитальные затраты на модернизацию тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	142
Таблица 44 – Модернизация магистральной тепловой сети котельной МП «Теплоснабжение» по ул. Энгельса.....	144
Таблица 45 – Суммарные капитальные затраты на модернизацию тепловых сетей.....	144
Таблица 46 – Модернизация тепловых сетей с уменьшением диаметров трубопроводов.....	146
Таблица 47 – Суммарные капитальные затраты на модернизацию тепловых сетей с уменьшением диаметров трубопроводов	149

Таблица 48 – Суммарные капитальные затраты на строительство или модернизацию тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения.....	150
Таблица 49 – Капитальные затраты на строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения, в системе теплоснабжения МО ГО г. Обнинск	150
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 – Перспективный топливный баланс Городской котельной (пр-т. Коммунальный, 21) МП «Теплоснабжение».....	155
Таблица 52 – Перспективный топливный баланс Обнинской ГТУ-ТЭЦ ПАО «Калужская сбытовая компания».....	155
Таблица 53 – Перспективный топливный баланс ТЭЦ ФЭИ.....	158
Таблица 54 – Сводный реестр мероприятий по строительству, модернизация и техническому перевооружению источников.....	160
Таблица 55 – Стоимость мероприятий, предусмотренных для теплоснабжающих организаций г. Обнинска на период до 2035 г. (в прогнозных ценах, с НДС), тыс. руб.....	167
Таблица 56 – Источники финансирования мероприятий МП «Теплоснабжение» в г. Обнинске (в прогнозных ценах, с НДС), тыс. руб.	171
Таблица 57 – Источники финансирования мероприятий ОАО "КСК" в г. Обнинске (в прогнозных ценах, с НДС), тыс. руб.....	172
Таблица 58 – Источники финансирования мероприятий АО "ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского" в г. Обнинске (в прогнозных ценах, с НДС), тыс. руб.....	173
Таблица 59 – Источники финансирования мероприятий по подключению перспективных потребителей к БМК-Заовражье (в прогнозных ценах, с НДС), тыс. руб.....	173
Таблица 60 – Финансовые потребности ИП рассматриваемых ТСО, тыс. руб.....	174
Таблица 61 – Прогноз платы за подключение к объектам МП «Теплоснабжение».....	177
Таблица 62 – Прогноз платы за подключение к объектам ОАО "КСК".....	178
Таблица 63 – Реестр зон деятельности ЕТО на территории г. Обнинска.....	181
Таблица 64 – Предложения по присвоению статуса ЕТО на территории г. Обнинска.....	183

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 1 - Ретроспектива ввода жилых фондов на территории города Обнинска.....	12
Рисунок 2 - Прирост площадей и обеспеченности населения жильем	24
Рисунок 3 - Сводные показатели динамики жилой застройки города Обнинска на период до 2033 года.....	25
Рисунок 4 - Структура присоединенной нагрузки потребителей МП «Теплоснабжение»	27
Рисунок 5 - Динамика изменения приведенной и договорной нагрузки по МП «Теплоснабжение»	33
Рисунок 6 - Динамика потребления тепловой энергии на нужды ГВС абонентами котельной по адресу: Коммунальный пр., 21.....	34
Рисунок 7 - Расположение перспективных промышленных зон	39
Рисунок 8 - Максимально допустимая протяженность тепловых сетей в зависимости от присоединенной тепловой нагрузки до 5 Гкал/ч.....	43
Рисунок 9 - Максимально допустимая протяженность тепловых сетей в зависимости от присоединенной тепловой нагрузки от 20 Гкал/ч.....	43
Рисунок 10 – Зоны действия источников централизованного теплоснабжения потребителей на территории г. Обнинска.....	46
Рисунок 11 – Расходно-напорная характеристика насоса 1Д-1250-125	75
Рисунок 12 – Принципиальная схема циркуляции теплоносителя Городской котельной с установкой насосов 2хСЭ-1250-100.....	76
Рисунок 13 – Принципиальная гидравлическая схема Городской котельной в отопительный период (перспективное положение)	77
Рисунок 14 – Существующие зоны действия ГТУ-ТЭЦ и пусковой котельной	79
Рисунок 15 – Перспективная зона действия ГТУ-ТЭЦ	79
Рисунок 16 – График Россандера для ГТУ-ТЭЦ за 2017 год.....	84
Рисунок 17 – График Россандера для ГТУ-ТЭЦ за 2019-2024 гг.	85
Рисунок 18 – График Россандера для ГТУ-ТЭЦ за 2033 год.....	86
Рисунок 19 – Стоимость эквивалента энергии	88
Рисунок 20 – Соотношение себестоимости производства эквивалента энергии	89
Рисунок 21 – Соотношение топливной составляющей электроэнергии.....	90
Рисунок 22 – Соотношения тепловой и электрической мощности для различного генерирующего оборудования в зависимости от электрического КПД	91
Рисунок 23 – Соотношение топливной и прочих составляющих в цене электроэнергии паровой турбины типа «Р».....	93
Рисунок 24 – Соотношение топливной и прочих составляющих в цене электроэнергии ГТУ	93
Рисунок 25 – Расчетный график температуры воды для тепловой сети МП «Теплоснабжение»	96
Рисунок 26 – Источники финансирования мероприятий МП «Теплоснабжение» в г. Обнинске	171
Рисунок 27 – Источники финансирования мероприятий ОАО «КСК» в г. Обнинске.....	172
Рисунок 28 – Источники финансирования мероприятий по подключению перспективных потребителей к БМК-Заовражье	173
Рисунок 29 – Прогноз тарифа МП «Теплоснабжение» г. Обнинск с учетом и без учета реализации мероприятий	175
Рисунок 30 – Прогноз тарифа ОАО «КСК» с учетом и без учета реализации мероприятий.....	176

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 от 10.12.2013 № 02-50. Базовая версия Генерального плана утверждена решением Обнинского городского Собрания от 04.06.2007 № 01-44. Материалы утвержденного Генерального плана МО «Город Обнинск» 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. м ²																	
	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, м ² / 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	

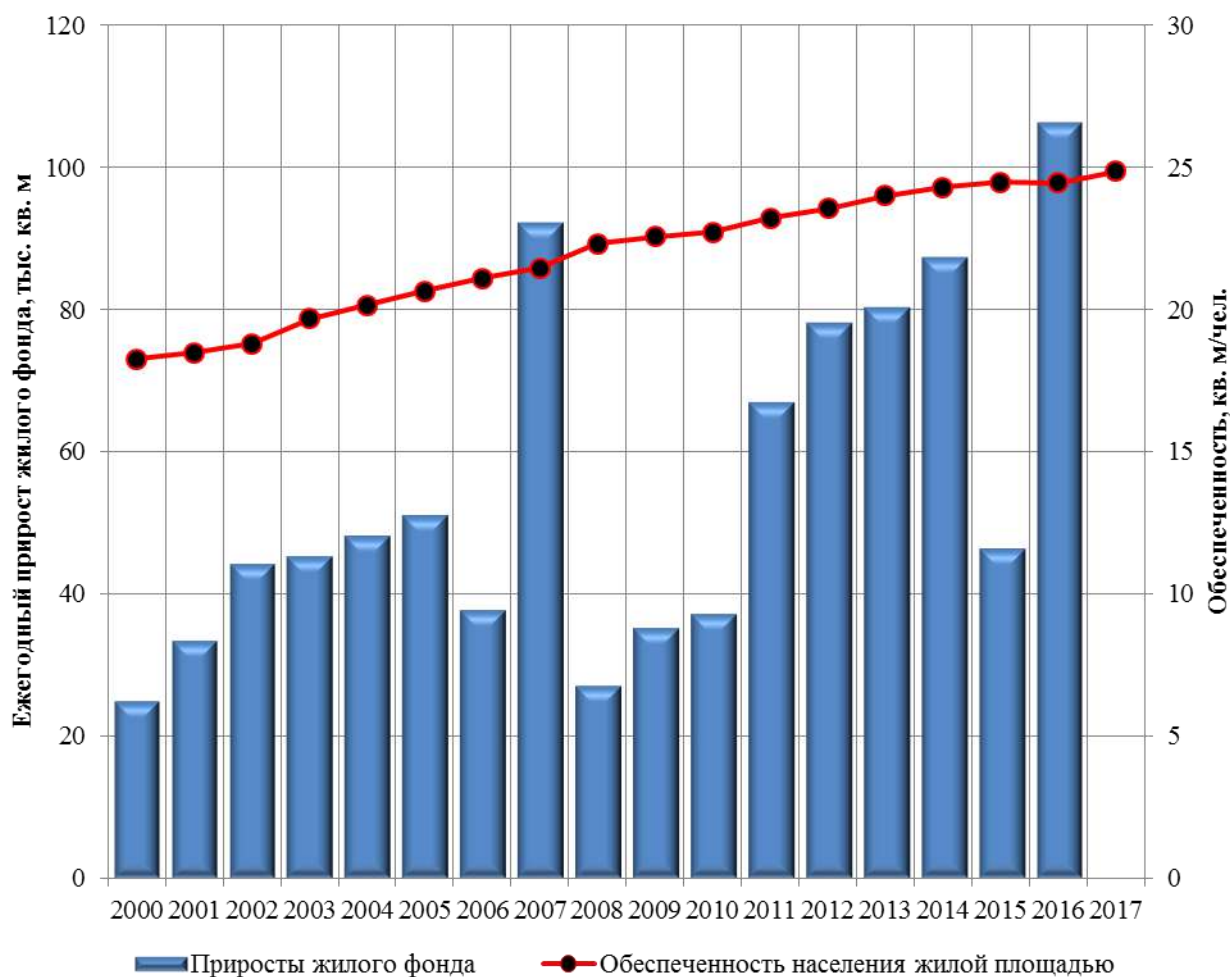


Рисунок 1 - Ретроспектива ввода жилых фондов на территории города Обнинска

Минимумы ввода жилых фондов отмечены в 2000 г. и кризисом 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:

- 1) Утвержденная в 2013 г. корректировка Генерального плана города;

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

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

4) Действующие технические условия на присоединение перспективных потребителей, предоставленные МП «Теплоснабжение»;

5) Реестр разрешений на строительство жилых зданий в МО «Город Обнинск» по состоянию на 01.10.2017, размещенный на официальном сайте Администрации.

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 нетиповым городом Российской Федерации, являясь крупнейшим наукоградом. 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 2033 года выполнено разделение по зонам действия теплоисточников и по единицам территориального деления.

При актуализации Схемы теплоснабжения на 2018 г. 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		
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2023	2028	2033 - 2035
1 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	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	0
3 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	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	0
4 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	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	0
1а-многоквартирные дома	0	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	0
2-общественные здания	0	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	0
6 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	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	0
1а-многоквартирные дома	0	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	0
2-общественные здания	0	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	0
8 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	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	0
1а-многоквартирные дома	0	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	0
2-общественные здания	0	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	0

Микрорайон	Ежегодный прирост отапливаемых площадей, кв. м																Прирост отапливаемых площадей нарастающим итогом, кв. м		
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2023	2028	2033 - 2035
предприятий																			
11 микрорайон	0	0	1680	1086	0	0	0	17200	4000	0	0	0	0	6160	8280	0	2766	23966	38406
1а-многоквартирные дома	0	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	0
2-общественные здания	0	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	0
12 микрорайон	0	0	0	16595	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16595	16595	16595
1а-многоквартирные дома	0	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	0
2-общественные здания	0	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	0
14 микрорайон	0	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	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	0
2-общественные здания	0	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	0
15 микрорайон	0	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	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	0
2-общественные здания	0	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	0
16 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	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	0
1а-многоквартирные дома	0	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	0
2-общественные здания	0	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	0
19 микрорайон	7098	0	6230	3401	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16729	16729	16729
1а-многоквартирные дома	7098	0	6230	3401	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16729	16729	16729
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-общественные здания	0	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	0
21 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	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		
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2023	2028	2033 - 2035
предприятий																			
22 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 микрорайон	5465	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5465	5465	5465
1а-многоквартирные дома	0	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	0
2-общественные здания	5465	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5465	5465	5465
3-производственные здания промышленных предприятий	0	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	0
1а-многоквартирные дома	0	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	0
2-общественные здания	0	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	0
25 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	620	215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	835	835	835
2-общественные здания	0	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	0
27 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	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	0
1а-многоквартирные дома	0	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	0
2-общественные здания	0	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	0
29 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	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	0	109227	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109227	109227
1а-многоквартирные дома	0	0	0	0	0	0	109227	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109227	109227
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	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		
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2023	2028	2033 - 2035
предприятий																			
32 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32а микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	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	0
35 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	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	0
1а-многоквартирные дома	0	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	0
2-общественные здания	0	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	0
39 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40 микрорайон	1273	115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1388	1388	1388
1а-многоквартирные дома	0	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	0
2-общественные здания	0	115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	115	115
3-производственные здания промышленных предприятий	1273	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1273	1273	1273
40а микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	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	0
1а-многоквартирные дома	0	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	0
2-общественные здания	0	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	0
45 микрорайон	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	12336	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12336	12336

Микрорайон	Ежегодный прирост отапливаемых площадей, кв. м																Прирост отапливаемых площадей нарастающим итогом, кв. м		
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	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	0
Район Плотины	971	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	971	971	971
1а-многоквартирные дома	0	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	0
2-общественные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-производственные здания промышленных предприятий	971	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	971	971	971
Индивидуальная застройка южнее очистных сооружений ФЭИ	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Индивидуальная застройка «Белкино»	0	1027	1797	2777	382	480	468	464	0	0	0	0	0	0	0	0	6463	7395	7395
1а-многоквартирные дома	0	0	543	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	543	543	543
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	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	0
1а-многоквартирные дома	0	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	0
2-общественные здания	0	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	0
Студенческий городок (40:27:030502)	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	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	0
1а-многоквартирные дома	0	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	0
2-общественные здания	0	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	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	0
1а-многоквартирные дома	0	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	0
2-общественные здания	0	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	0
Район очистных сооружений (40:27:010103)	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	9791	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9791	9791	9791
40:27:040101	6987	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6987	6987	6987

Микрорайон	Ежегодный прирост отапливаемых площадей, кв. м																Прирост отапливаемых площадей нарастающим итогом, кв. м		
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	6987	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6987	6987	6987
40:27:030102	0	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	0
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	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	0
40:27:030401	13979	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13979	13979	13979
1а-многоквартирные дома	13979	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13979	13979	13979
1б-индивидуальные жилые дома	0	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	0
3-производственные здания промышленных предприятий	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО по муниципальному образованию	108266	121567	192217	127807	102030	106250	167751	116677	95505	111108	116932	174994	102014	90742	83862	104532	758138	1366111	1922254
1а-многоквартирные дома	82556	86463	115677	108213	92508	73333	109227	73205	68911	74621	94621	67391	60071	73300	66420	71780	558751	979335	1318296
1б-индивидуальные жилые дома	4891	6974	6805	2972	1060	1688	950	742	0	0	0	0	0	0	0	0	24390	26082	26082
2-общественные здания	8758	24682	15229	6538	8462	7731	3334	30394	26594	36487	22311	107603	41943	17442	17442	32752	71401	190521	407703
3-производственные здания промышленных предприятий	12061	3448	54506	10084	0	23497	54240	12336	0	0	0	0	0	0	0	0	103597	170173	170173

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							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2033 - 2035
1. Численность населения, тыс. чел.	115,1	116,5	118,0	120,2	122,4	124,6	135,6	146,4
1.1. Обеспеченность населения жилой площадью, м ² / чел.	24,6	25,0	25,4	26,0	26,4	26,7	27,4	27,9
2. Жилой фонд на начало периода - всего, в т.ч.:	2826,9	2910,4	3000,4	3119,4	3228,5	3320,8	3721,3	4083,1
2.1. Многоквартирные жилые дома	2624,0	2702,6	2785,5	2897,7	3003,9	3095,2	3492,2	3854,0
2.2. Индивидуальные жилые дома	203,0	207,9	214,8	221,6	224,6	225,7	229,1	229,1
3. Движение жилищного фонда								
3.1. Общая площадь жилых помещений на начало года, всего	2826,9	2910,4	3000,4	3119,4	3228,5	3320,8	3721,3	4083,1
3.2. Прибыло общей площади за год, в том числе:	83,5	89,9	119,0	109,1	92,4	72,8	94,6	71,8
3.3.1. Новое строительство	87,4	93,4	122,5	111,2	93,6	75,0	94,6	71,8
3.3.1.1. Многоквартирные дома	82,6	86,5	115,7	108,2	92,5	73,3	94,6	71,8
3.3.1.1. Индивидуальные дома	4,9	7,0	6,8	3,0	1,1	1,7	0,0	0,0
3.3.2. Выбыло общей площади за год, всего	3,9	3,5	3,5	2,1	1,2	2,2	0,0	0,0
3.4. Общая площадь жилых помещений на конец года, всего	2910,4	3000,4	3119,4	3228,5	3320,8	3393,6	3815,9	4154,9

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.

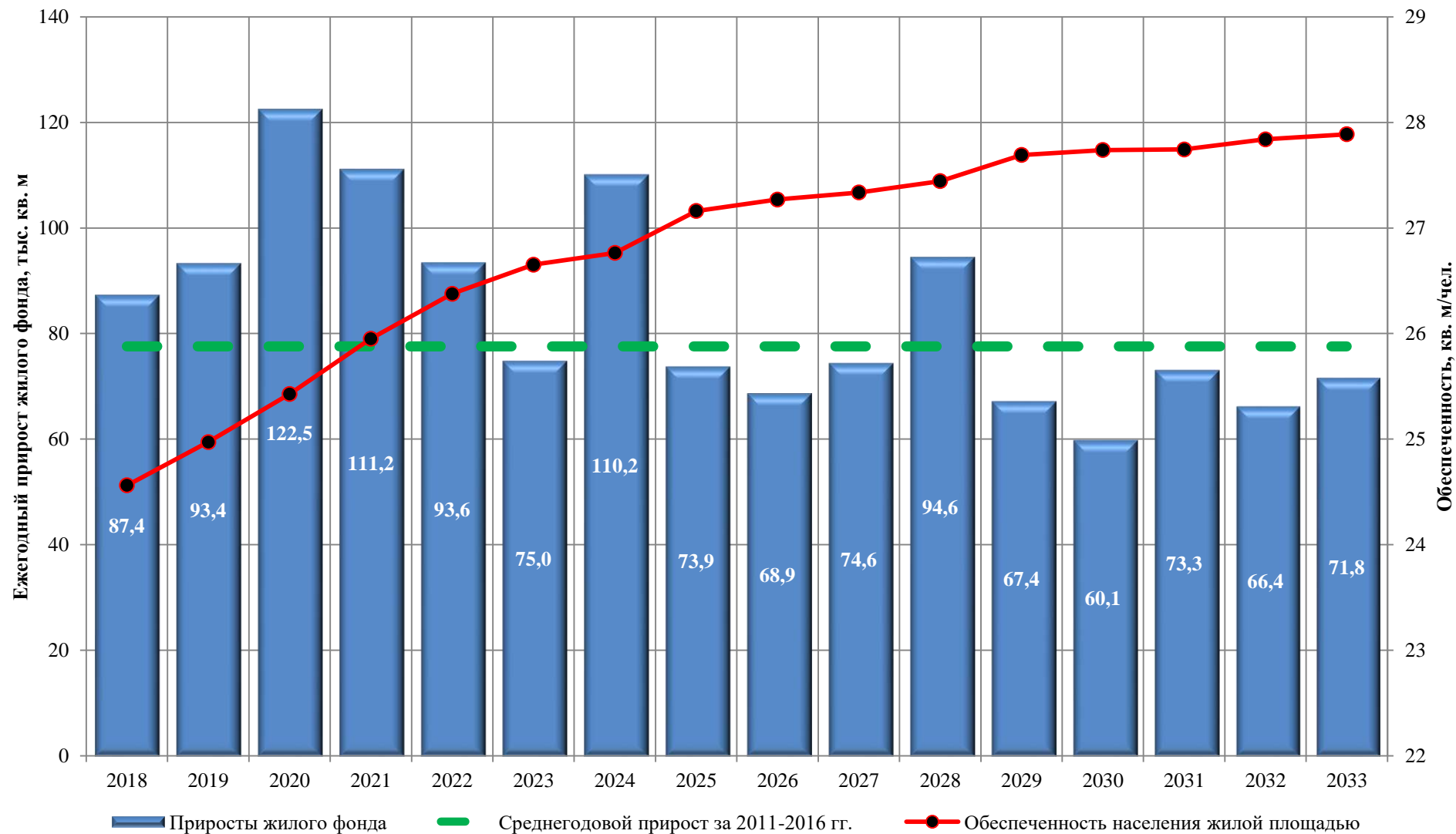


Рисунок 2 - Прирост площадей и обеспеченности населения жильем

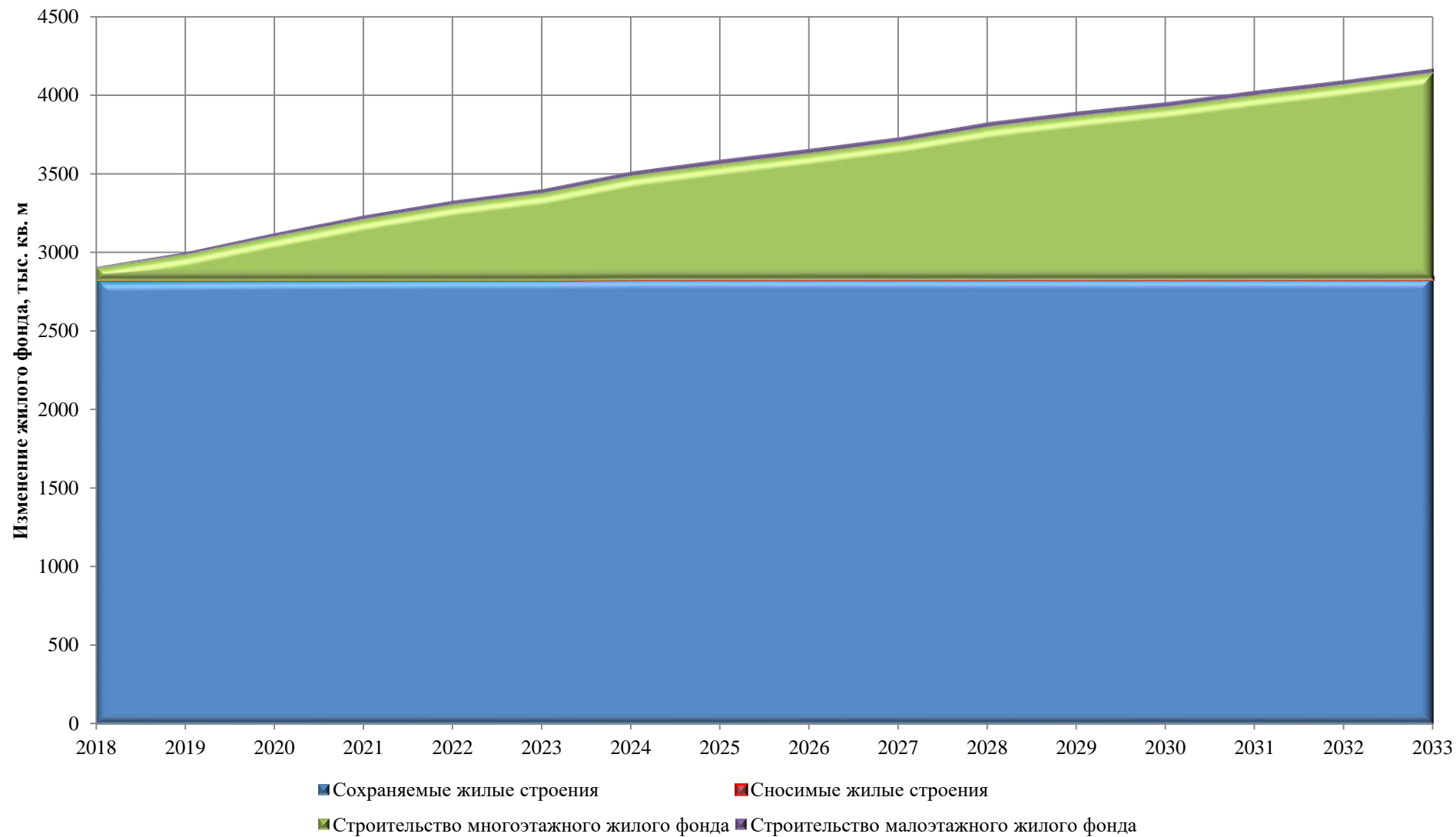


Рисунок 3 - Сводные показатели динамики жилой застройки города Обнинска на период до 2033 года

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 МП «Теплоснабжение» по состоянию на 01.01.2018 г., 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 МП «Теплоснабжение» и городской застройки от ТЭЦ ФЭИ).

Распределение договорной нагрузки по видам теплоснабжения представлено на рисунке 4. Наибольшая доля нагрузки относится на отопление объектов различного назначения (69%), весьма существенна вентиляционная нагрузка потребителей (22%), которая приходится на промышленные и общественно-деловые объекты. Тепловую энергию в виде пара потребляют 2 объекта промышленного назначения: ОАО «Хлебокомбинат» и ООО «Ермолино молоко». Договорное потребление в паре указанных объектов составляет 1,767 Гкал/ч.

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

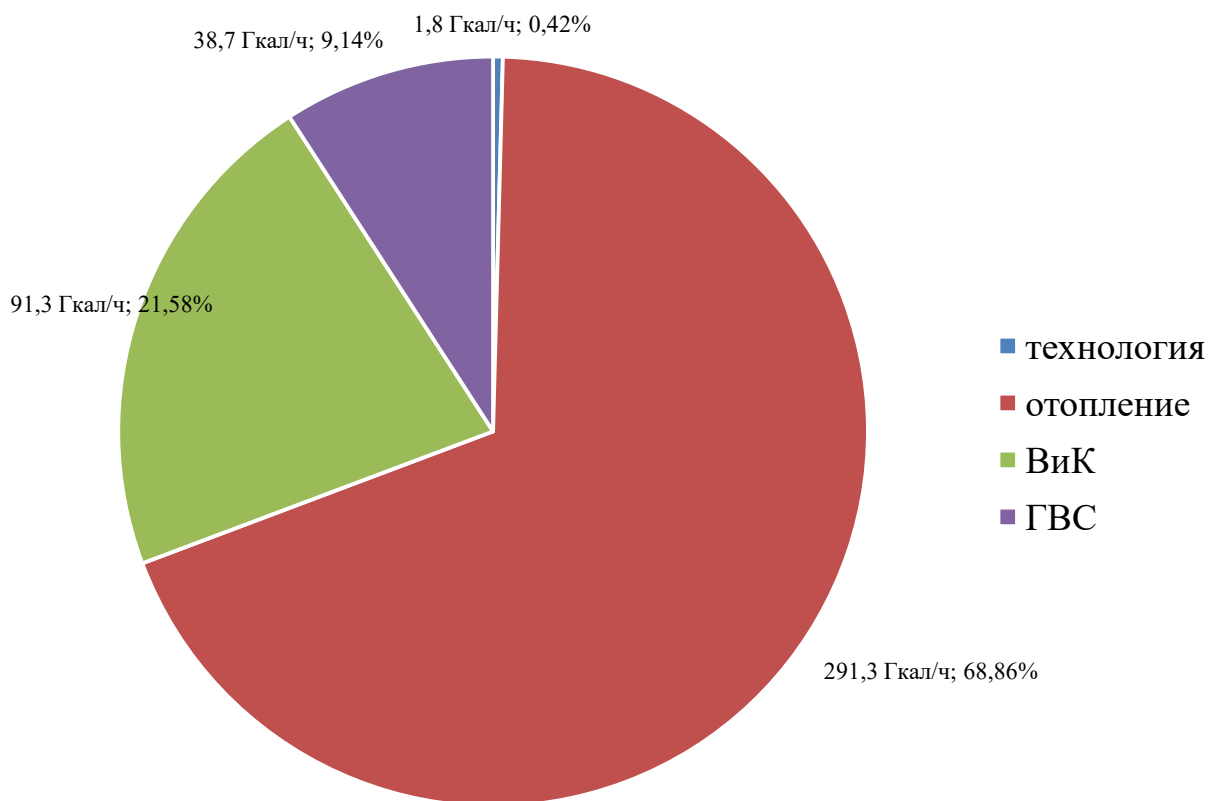


Рисунок 4 - Структура присоединенной нагрузки потребителей МП «Теплоснабжение»

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 разделение 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 разделение 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 по состоянию на 2020 г., с разделением по видам теплопотребления

№ п/п	Наименование теплоисточника	Договорная присоединенная нагрузка конечных потребителей (по состоянию на начало 2020 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	353,37	42,8	1,77	397,91	0	0	0	0	353,37	42,8	1,77	397,91
2	Котельная по адресу: Ленина, 153а	5,2	0	0	5,2	0	0	0	0	5,2	0	0	5,2
3	ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ»	58,1	1,5	0,12	59,7	42,7	0,8	0,12	43,6	15,44	0,69	0	16,1
4	ГТУ ТЭЦ №1	60,81	16,54	0	77,36	0	0	0	0	60,81	16,54	0	77,36
5	Котельная АО «ОНИП «Технология» им. А.Г. Ромашина	24,32	0,63	0,05	25	23,35	0,63	0,05	24	0,97	0	0	1
6	Котельная ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»	11,7	0,3	0	12	8,71	0,22	0	8,9	2,99	0,08	0	3,1
7	Котельная ФГБНУ «ВНИИРАЭ»	11,6	1,36	0	13	4,19	0,49	0	4,7	7,42	0,87	0	8,3
8	Котельная ООО «УК «Остов Эксплуатация»	1,29	0,15	0	1,4	0	0	0	0	1,29	0,15	0	1,4
ИТОГО по источникам централизованного теплоснабжения, осуществляемым регулируемые виды деятельности		526,39	63,28	1,94	591,57	78,95	2,14	0,17	81,2	447,49	61,13	1,77	510,37

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 оснащенности потребителей приборами учета тепловой энергии.

Для оценки влияния данных факторов по потребителям МП «Теплоснабжение» 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, °С;

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

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

Исходные сведения о климатических характеристиках за отопительные периоды 2014-2017 гг., предоставленные МП «Теплоснабжение», используемые для расчета приведенного потребления тепловой энергии за отопительный период представлены в таблице 6. Результаты расчетов по МП «Теплоснабжение» представлены в таблице 7 и на рисунке 5.

Таблица 6 -Исходные климатические характеристики по отопительным периодам 2014-2017 гг.

Месяц	2014		2015		2016		2017	
	средняя температура, °С	продолжительность, сут.	средняя температура, °С	продолжительность, сут.	средняя температура, °С	продолжительность, сут.	средняя температура, °С	продолжительность, сут.
январь	-9,17	31	-4,04	31	-9,74	31	-7,63	31
февраль	-2,18	28	-2,20	28	-0,49	29	-4,65	28
март	2,83	31	2,12	31	0,32	31	2,73	31
апрель	6,16	25	6,05	30	8,05	29	5,67	30
май							13,97	4
июнь								
июль								
август								
сентябрь					8,62	8	7,21	4
октябрь	3,75	31	3,06	26	4,33	31	4,92	31
ноябрь	-1,68	30	0,67	30	-2,68	30	0,10	30
декабрь	-4,50	31	0,15	31	-4,74	31	-0,16	31
среднезвешенная отопительного периода	-0,85	207	0,79	207	-0,44	220	0,56	220

Таблица 7 - Результаты расчета приведенного (среднего) потребления тепловой энергии за отопительный период по потребителям МП «Теплоснабжение»

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018
Полезный отпуск, Гкал	955009	853634	928855	877975	
Полезный отпуск за отопительный период, Гкал	821466	734267	811784	766267	
Приведенная нагрузка, Гкал/ч	183,3	179,5	174,2	164,5	
Договорная нагрузка на начало периода, Гкал/ч	412,6	425,1	425,7	426,2	423,1

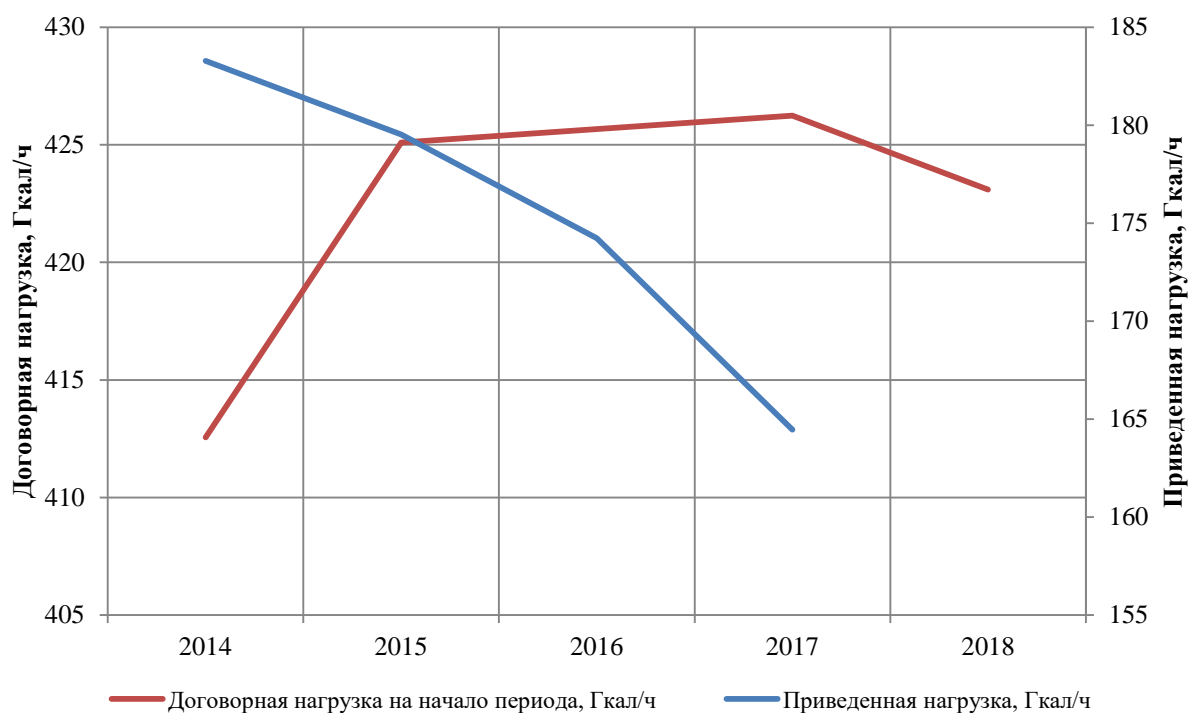


Рисунок 5 - Динамика изменения приведенной и договорной нагрузки по МП «Теплоснабжение»

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 28 представлена динамика изменения полезного отпуска на нужды ГВС, которая отражает ежегодное снижение потребности.

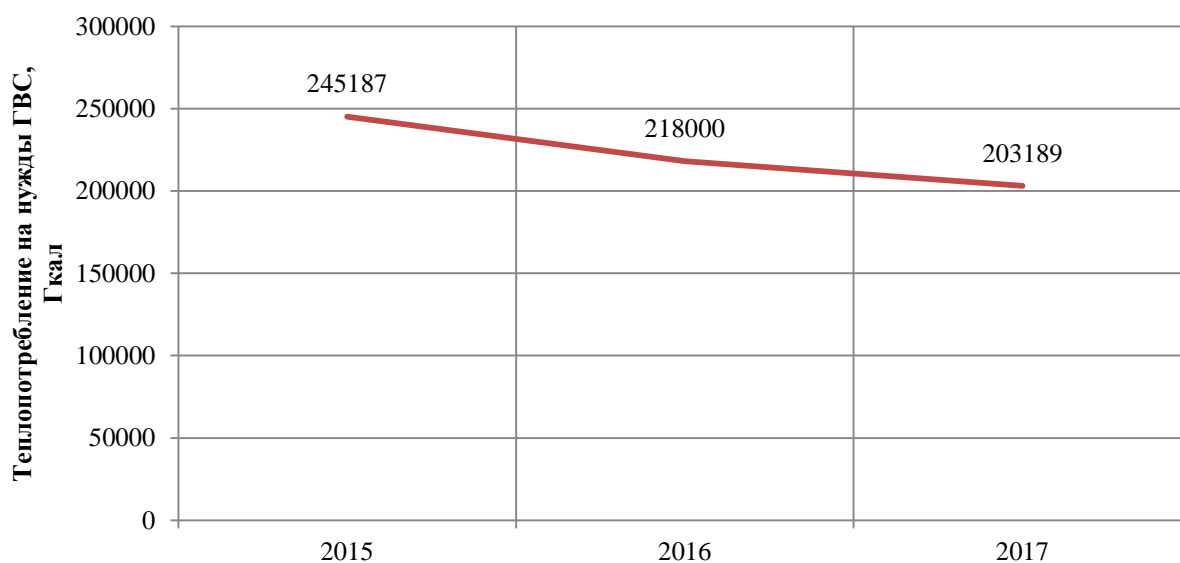


Рисунок 6 - Динамика потребления тепловой энергии на нужды ГВС абонентами котельной по адресу: Коммунальный пр., 21

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».

Оценка реалистичности значений утвержденного полезного отпуска по организациям, осуществляющим регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения, представлена в разделе 3.2 Главы 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

Ретроспективное и прогнозное потребление тепловой энергии потребителями тепловой энергии г. Обнинска представлено в таблице 8.

Таблица 8 - Прогноз изменения полезного отпуска в зоне действия каждого источника централизованного теплоснабжения г. Обнинска, принимаемые для инвестиционного планирования

№ п/п	Наименование теплоисточника	Обоснование полезного отпуска на 2019 г.	Полезный отпуск, тыс. Гкал																					
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Фактические данные	920,97	821,6	881,94	889,43	925,82	865,93	872,77	872,77	872,77	872,77	872,77	872,77	872,77	872,77	872,77	872,77	872,77	872,77	872,77	872,77	872,77	872,77
2	Котельная по адресу: Ленина, 153а	Фактические данные	10,16	9,07	10,66	10,06	8,98	9,18	9,16	9,16	9,16	9,16	9,16	9,16	9,16	9,16	9,16	9,16	9,16	9,16	9,16	9,16	9,16	9,16
1а	полезный отпуск в зоне покупки тепловой энергии от ТЭЦ ФЭИ	Фактические данные	23,88	22,97	36,25	28,72	31,72	29,31	30,78	30,78	30,78	30,78	30,78	30,78	30,78	30,78	30,78	30,78	30,78	30,78	30,78	30,78	30,78	30,78
3	ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ»	среднее значение за 2015-2016 гг.	125,71	116,26	127,49		127,5	123,75	123,75	123,75	123,75	123,75	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
4	ГТУ ТЭЦ №1	прогноз с учетом увеличения в 2014-2017 гг.	27,04*	30,76*	31,08*	40,55*	39,84	40,73	43,87	45,97	47,63	51,5	52,83	59,03	66,05	74,76	85,11	94,16	102,08	110,62	118,52	122,94	122,94	122,94
5	Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина	среднее значение за 2015-2016 гг.	0	42,21	45,01		54,58	43,61	43,61	43,61	43,61	43,61	43,61	43,61	43,61	43,61	43,61	43,61	43,61	43,61	43,61	43,61	43,61	43,61
6	Котельная ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»	среднее значение за 2015-2016 гг.	35,93	35,31	40,72		38,19	38,01	38,01	38,01	38,01	38,01	38,01	38,01	38,01	38,01	38,01	38,01	38,01	38,01	38,01	38,01	38,01	38,01
7	Котельная ФГБНУ «ВНИИРАЭ»	среднее значение за 2015-2016 гг.	14,28	16,13	16,43		17	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28	16,28
8	БМК Заовражье									13,92	47,30	51,35	51,35	51,35	51,35	51,35	51,35	51,35	51,35	51,35	51,35	51,35	51,35	51,35

*Ввиду отсутствия исходных данных определено приближенно, пропорционально соотношению «полезный отпуск/отпуск с коллекторов», утвержденному на 2018 г.

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 2033 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 7.

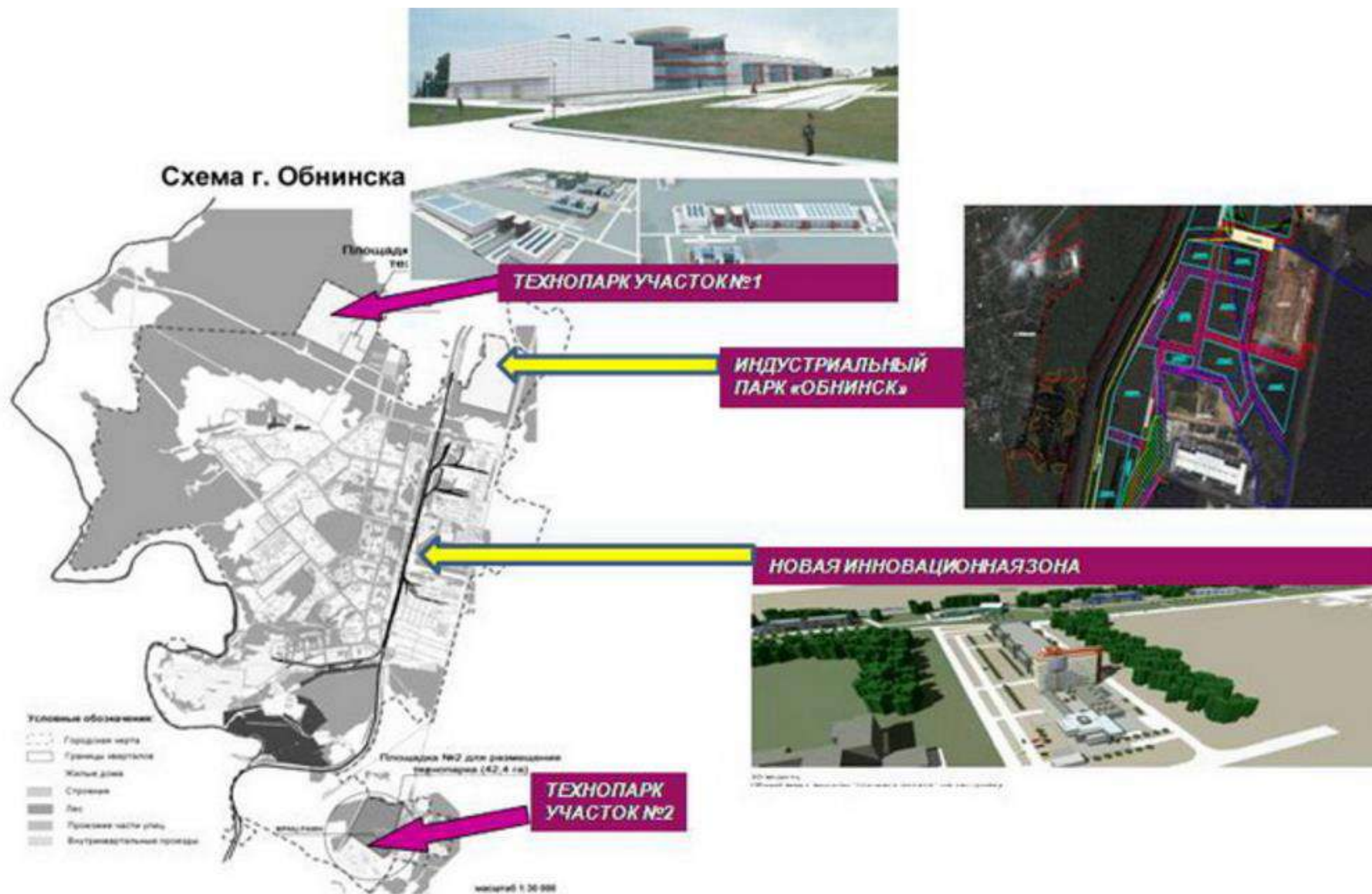


Рисунок 7 - Расположение перспективных промышленных зон

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 2033 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

1. 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 было бы 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 6 и 7).



Рисунок 8 - Максимально допустимая протяженность тепловых сетей в зависимости от присоединенной тепловой нагрузки до 5 Гкал/ч



Рисунок 9 - Максимально допустимая протяженность тепловых сетей в зависимости от присоединенной тепловой нагрузки от 20 Гкал/ч

В таблице 9 представлены данные по диаметрам тепловых сетей в зависимости от присоединенной тепловой нагрузки.

Таблица 9 - 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 МП «Теплоснабжение». ТЭЦ ФЭИ снабжает тепловой энергией потребителей на собственной производственной площадке, очистные сооружения, а также потребителей всех категорий в Старом городе и п. Мирный. 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 МП «Теплоснабжение», ТЭЦ ФЭИ и ГТУ ТЭЦ №1 являются смежными, образуя общую сеть, что дает возможность поставки тепловой энергии от разных источников.

На перспективу изменение зон теплоснабжения предусматривается по городской котельной МП «Теплоснабжение», ТЭЦ ФЭИ и ГТУ ТЭЦ. Перспективные зоны теплоснабжения от данных источников представлены в разделе 4.

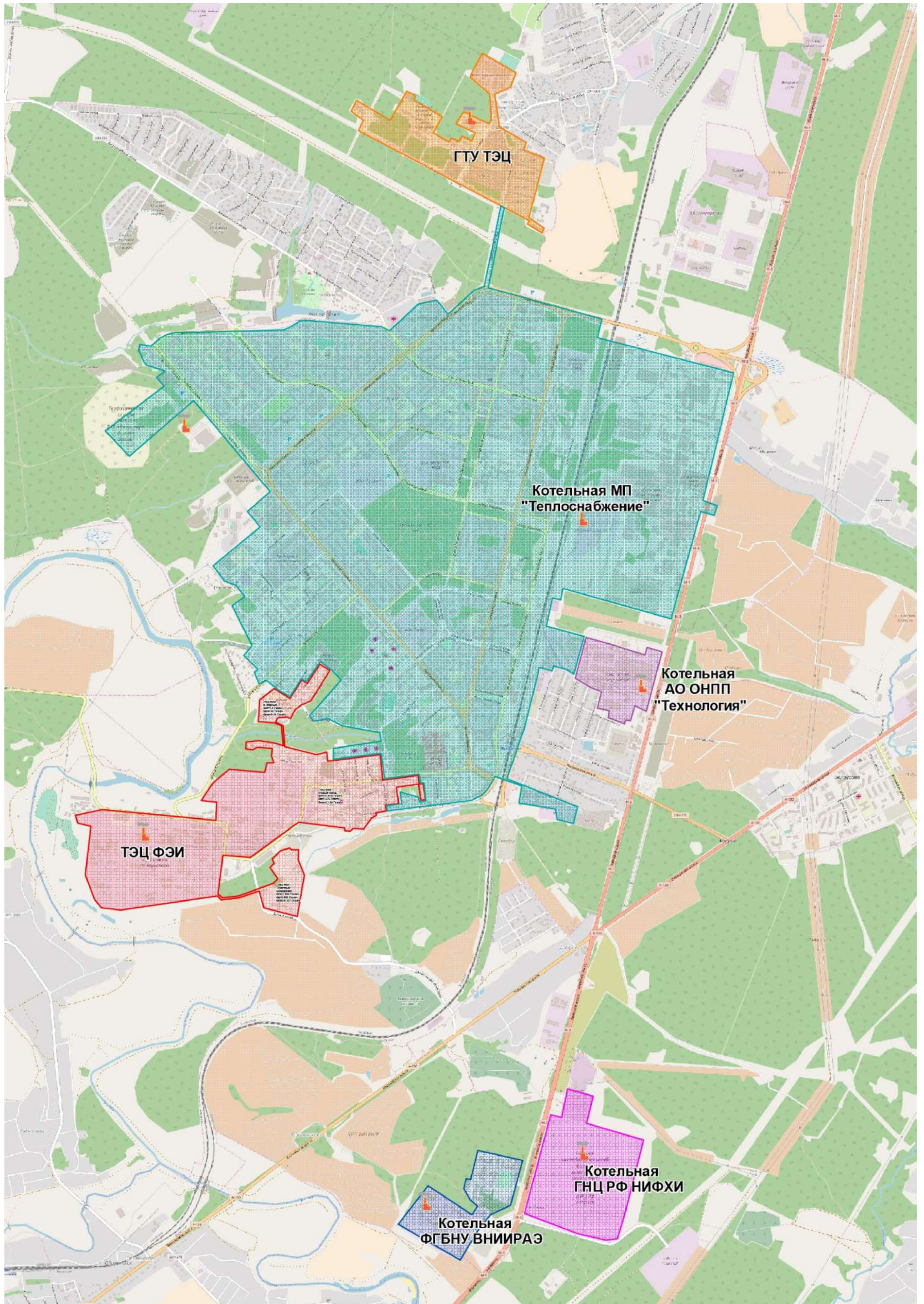


Рисунок 10 – Зоны действия источников централизованного теплоснабжения потребителей на территории г. Обнинска

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. Маланьино. Однако по состоянию на конец 2017 г. на в официальном источнике информации (<http://www.admobninsk.ru/obninsk/arch/reestr/>) не выявлены 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 10. 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 10 - Приросты тепловой нагрузки, теплотребления и потребления теплоносителя по городу

Период	Площадь, кв. м		Нагрузка, Гкал/ч		Теплотребление, Гкал		Расход теплоносителя, т/ч	
	ежегодно	нарастающий итог	ежегодно	нарастающий итог	ежегодно	нарастающий итог	ежегодно	нарастающий итог
2018	38461	38461	1,933	1,933	6474	6474	77,3	77,3
2019	6974	45434	0,477	2,410	1671	8145	19,1	96,4
2020	69240	114675	3,269	5,679	12978	21123	130,8	227,2
2021	5141	119815	0,293	5,972	1087	22209	11,7	238,9
2022	5660	125475	0,440	6,412	1594	23803	17,6	256,5
2023	1688	127163	0,094	6,506	351	24154	3,8	260,2
2024	950	128113	0,051	6,557	193	24348	2,0	262,3
2025	742	128855	0,043	6,600	159	24506	1,7	264,0
2026	1500	130355	0,115	6,715	287	24793	4,6	268,6

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
2027	0	130355	0,000	6,715	0	24793	0,0	268,6
2028	20000	150355	0,688	7,402	3119	27912	27,5	296,1
2029	19314	169669	0,737	8,139	1772	29684	29,5	325,6
2030	16608	186277	0,000	8,139	4549	34233	0,0	325,6
2031	0	186277	0,000	8,139	0	34233	0,0	325,6
2032	0	186277	0,000	8,139	0	34233	0,0	325,6
2033 - 2035	15988	202265	0,599	8,738	1415	35648	24,0	349,5

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 МП «Теплоснабжение»;
- ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ»;
- Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина.

Указанные источники осуществляют также теплоснабжение потребителей с горячей водой.

В таблицах 11 и 12 представлены существующие балансы тепловой мощности по горячей воде и пару, сформированные в соответствии с формой Приложения 6 Методических рекомендаций по разработке Схем теплоснабжения.

По состоянию на начало 2018 г. 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 13 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 11 – Существующие балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки в горячей воде

Показатель	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Котельная по адресу: Ленина, 153а	ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ»	ГТУ ТЭЦ №1	Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина	Котельная ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»	Котельная ФГБНУ «ВНИИРАЭ»	
								Гкал/ч
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	562	8,13	150	48,46	60	79,5	28
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	514,4	8,13	150	48,46	60	79,5	28
Потери располагаемой тепловой мощности	%	8,54%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Собственные нужды	Гкал/ч	4	0,16	1	0,2	0,5	0,5	0,2
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	510,4	8,0	149	48,26	59,5	79	27,8
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	23	0,3	3	2,04	1	0,5	0,3
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0
Договорная присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	СУММА	396,50	5,21	59,6	46,9	24,95	12	12,96
	отопление	272,1	5,21	28,0	36,8	24,32	11,7	11,6
	вентиляция	81,6	0,00	30,1	0	0	0	0
	горячее водоснабжение (средняя за сутки)	42,8	0,00	1,5	10,1	0,63	0,3	1,36
Достигнутый максимум тепловой нагрузки в горячей воде, Гкал/ч	СУММА	307,8	2,48					
	отопление+вентиляция	263,0	2,34					
	ГВС	13,0	0,00					
	циркуляция ГВС	15,1	0,00					
	потери в сети	16,7	0,13					
Достигнутый максимум, пересчитанный на расчетную температуру наружного воздуха, Гкал/ч	СУММА	373,9	3,94					
	отопление+вентиляция	325,2	3,72					
	ГВС	13,0	0,00					
	циркуляция ГВС	15,1	0,00					
	потери	20,7	0,21					
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	90,9	2,46	86,4	-0,7	33,54	66,5	14,53
	%	18%	30,9%	58%	-0,1%	56,4%	84,2%	52,3%
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	113,5	4,03					
	%	22%	50,6%					

Таблица 12 – Существующие балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки в паре

№ п/п	Наименование теплоисточника	Установленная мощность оборудования в паре	Располагаемая мощность оборудования	Потери располагаемой тепловой мощности	Собственные нужды	Тепловая мощность «нетто»	Потери мощности в тепловой сети	Хозяйственные нужды паровых сетей	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Достигнутый максимум тепловой нагрузки на коллекторах, Гкал/ч			Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке		Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	
		Гкал/ч	Гкал/ч	%	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч		СУММА	нагрузка	потери в сети	Гкал/ч	%	Гкал/ч	%
1	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	40	40	0,0%	3	37	0,7	0	1,767	2,467	1,767	0,700	34,5	93,3%	34,5	93,3%
2	ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ»	55,2	55,2	0,0%	0,004	55,20	0,01	0	0,118	0,124	0,118	0,006	55,1	99,8%	55,1	99,8%
3	Котельная АО «ОНПП	19,5	19,5	0,0%	0,002	19,50	0,00	0	0,049	0,052	0,049	0,002	19,4	99,7%	19,4	99,7%

№ п/п	Наименование теплоисточника	Установленная мощность оборудования в паре	Располагаемая мощность оборудования	Потери располагаемой тепловой мощности	Собственные нужды	Тепловая мощность «нетто»	Потери мощности в тепловой сети	Хозяйственные нужды паровых сетей	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Достигнутый максимум тепловой нагрузки на коллекторах, Гкал/ч			Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке		Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	
		Гкал/ч	Гкал/ч	%	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч		СУММА	нагрузка	потери в сети	Гкал/ч	%	Гкал/ч	%
	«Технология» им. А.Г. Ромашина»															

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033 - 2035
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	405,40	405,40	416,6	416,6	416,6	416,6	416,6	416,6
Договорная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	424,60	428,62	417,70	417,70	418,03	418,20	418,84	419,23
отопление и вентиляция	Гкал/ч	363,25	366,45	351,10	351,10	351,10	351,10	351,10	351,10
ГВС (средняя)	Гкал/ч	38,35	39,17	43,60	43,60	43,60	43,60	43,60	43,60
потери	Гкал/ч	23,00	23,00	23	23	23,33	23,50	24,14	24,53
Резерв при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч	117,22	114,41	-1,10	-1,10	-1,43	-1,60	-2,24	-2,63
	Гкал/ч	28,90%	28,20%	-0,26%	-0,26%	-0,34%	-0,38%	-0,54%	-0,63%
Теплоисточник №	2	Котельная по адресу: Ленина, 153а - МП «Теплоснабжение»							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	8,13	8,13	8,13	8,13	8,13	8,13	8,13	8,13
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	8,13	8,13	8,13	8,13	8,13	8,13	8,13	8,13
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Собственные нужды	Гкал/ч	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч	7,97	7,97	7,97	7,97	7,97	7,97	7,97	7,97
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
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	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21
отопление и вентиляция	Гкал/ч	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
а) прирост 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
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	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94
отопление и вентиляция	Гкал/ч	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
циркуляция ГВС	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
потери	Гкал/ч	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	30,9%	30,9%	30,9%	30,9%	30,9%	30,9%	30,9%	30,9%
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по фактической нагрузке	Гкал/ч	4,03	4,03	4,03	4,03	4,03	4,03	4,03	4,03

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033 - 2035
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	50,6%	50,6%	50,6%	50,6%	50,6%	50,6%	50,6%	50,6%
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	5,26	5,26	5,26	5,26	5,26	5,26	5,26	5,26
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55
отопление и вентиляция	Гкал/ч	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
потери	Гкал/ч	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Фактическая среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46
отопление и вентиляция	Гкал/ч	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
циркуляция ГВС	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
потери	Гкал/ч	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71
	%	32,5%	32,5%	32,5%	32,5%	32,5%	32,5%	32,5%	32,5%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
	%	75,6%	75,6%	75,6%	75,6%	75,6%	75,6%	75,6%	75,6%
Теплоисточник №2а	2а	Котельная по адресу: Горького 2а - МП «Теплоснабжение»							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч							32	32
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч							32	32
Потери располагаемой тепловой мощности	%							0,00%	0,00%
Собственные нужды	Гкал/ч							0,6	0,6
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч							31,4	31,4
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч							2,38	2,38
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч							0	0
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч							20,38	20,38
отопление и вентиляция	Гкал/ч							18,66	18,66
ГВС (средняя)	Гкал/ч							1,72	1,72
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч							0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч							0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч							0	0
б) убыль договорной нагрузки	Гкал/ч							0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч							0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч							0	0

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033 - 2035
Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч							19,46	19,46
отопление и вентиляция	Гкал/ч							16,20	16,20
ГВС (средняя)	Гкал/ч							0,53	0,53
циркуляция ГВС	Гкал/ч							0,60	0,60
потери	Гкал/ч							2,14	2,14
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч							8,61	8,61
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%							27,45%	27,45%
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по фактической нагрузке	Гкал/ч							11,91	11,91
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%							37,95%	37,95%
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
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч							21,4	21,4
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч							22,76	22,76
отопление и вентиляция	Гкал/ч							18,66	18,66
ГВС (средняя)	Гкал/ч							1,72	1,72
потери	Гкал/ч							2,38	2,38
Фактическая среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч							18,66	18,66
отопление и вентиляция	Гкал/ч							16,20	16,20
ГВС (средняя)	Гкал/ч							0,53	0,53
циркуляция ГВС	Гкал/ч							0,60	0,60
потери	Гкал/ч							1,34	1,34
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч							-1,39	-1,39
	%							-6,50%	-6,50%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч							2,71	2,71
	%							12,68%	12,68%
Теплоисточник №	3	ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ» - АО «ГНЦ РФ ФЭИ»							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	50	50	50
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	50	50	50
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00%	0,00%	0,00%
Собственные нужды	Гкал/ч	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1	1	1
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч	149,00	149,00	149,00	149,00	149,00	49	49	49
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3	3	3

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033 - 2035
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч	59,61	59,61	59,61	60,09	60,09	40,42	40,42	40,42
отопление и вентиляция	Гкал/ч	58,11	58,11	58,11	58,58	58,58	39,92	39,92	39,92
ГВС (средняя)	Гкал/ч	1,50	1,50	1,50	1,51	1,51	0,50	0,50	0,50
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,48	0,48	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,47	0,47	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0	0	0
б) убыль договорной нагрузки	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,66	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,01	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	86,39	86,39	86,39	85,91	85,91	5,58	5,58	5,58
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	58,0%	58,0%	58,0%	57,7%	57,7%	11,39%	11,39%	11,39%
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	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			
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0%	0%	0%	0%	0%			
Собственные нужды	Гкал/ч	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			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006			
Хозяйственные нужды паровых сетей	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	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			
технология	Гкал/ч	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			
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07			
	%	99,8%	99,8%	99,8%	99,8%	99,8%			
Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	55,07	55,07	55,07	55,07	55,07			

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033 - 2035
		%	99,8%	99,8%	99,8%	99,8%	99,8%		
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	16	16	16
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	33	33	33
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	40,79	40,79	40,79	41,09	41,09	43,42	43,42	43,42
отопление и вентиляция	Гкал/ч	36,29	36,29	36,29	36,58	36,58	39,92	39,92	39,92
ГВС (средняя)	Гкал/ч	1,50	1,50	1,50	1,51	1,51	0,50	0,50	0,50
потери	Гкал/ч	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3	3	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	58,21	58,21	58,21	57,91	57,91	-10,42	-10,42	-10,42
	Гкал/ч	58,8%	58,8%	58,8%	58,5%	58,5%	-31,58%	-31,58%	-31,58%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	Гкал/ч								
Теплоисточник №	4	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	48,46	48,46	48,46	48,46	48,46
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	48,46	48,46	48,46	48,46	48,46	48,46	48,46	48,46
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
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	48,26	48,26	48,26	48,26	48,26
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	1,58	1,58	1,66	1,73	1,81	1,97	3,54	5,32
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	35,25	37,67	38,39	39,67	40,47	42,23	59,61	79,32
отопление и вентиляция	Гкал/ч	27,68	29,56	30,14	31,13	31,78	33,16	46,60	61,68
ГВС (средняя)	Гкал/ч	7,57	8,12	8,26	8,54	8,68	9,08	13,01	17,63
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч	2,03	4,45	5,17	6,45	7,24	9,01	26,39	46,09
отопление и вентиляция	Гкал/ч	1,58	3,45	4,03	5,03	5,68	7,05	20,50	35,58
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,45	1,00	1,14	1,42	1,56	1,96	5,89	10,51
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

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033 - 2035
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	11,43	9,00	8,21	6,86	5,98	4,06	-14,89	-36,38
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	23,7%	18,7%	17,0%	14,2%	12,4%	8,4%	-30,9%	-75,4%
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	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	23,06	23,06	23,06	23,06	23,06	23,06	23,06	23,06
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	26,44	28,16	28,73	29,71	30,34	31,75	45,65	61,47
отопление и вентиляция	Гкал/ч	17,28	18,46	18,82	19,44	19,85	20,70	29,10	38,52
ГВС (средняя)	Гкал/ч	7,57	8,12	8,26	8,54	8,68	9,08	13,01	17,63
потери	Гкал/ч	1,58	1,58	1,66	1,73	1,81	1,97	3,54	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								
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч	-3,38	-5,10	-5,67	-6,65	-7,28	-8,69	-22,59	-38,41
	Гкал/ч	-14,6%	-22,1%	-24,6%	-28,8%	-31,6%	-37,7%	-98,0%	166,6%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	Гкал/ч								
Теплоисточник №	5	Котельная АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Собственные нужды	Гкал/ч	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч	59,50	59,50	59,50	59,50	59,50	59,50	59,50	59,50

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033 - 2035
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
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	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	0,00	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
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	33,55	33,55	33,55	33,55	33,55	33,55	33,55	33,55
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	56,4%	56,4%	56,4%	56,4%	56,4%	56,4%	56,4%	56,4%
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	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	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052
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
	%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033 - 2035
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
	%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%	99,7%
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	29,50	29,50	29,50	29,50	29,50	29,50	29,50	29,50
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	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
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	43,0%	43,0%	43,0%	43,0%	43,0%	43,0%	43,0%	43,0%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	Гкал/ч								
Теплоисточник №	6	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	79,50	79,50	79,50	79,50	79,50	79,50	79,50	79,50
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	79,50	79,50	79,50	79,50	79,50	79,50	79,50	79,50
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Собственные нужды	Гкал/ч	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
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	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
отопление и вентиляция	Гкал/ч	11,70	11,70	11,70	11,70	11,70	11,70	11,70	11,70
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
а) прирост 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
б) убыль договорной нагрузки	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033 - 2035
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	66,50	66,50	66,50	66,50	66,50	66,50	66,50	66,50
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	84,2%	84,2%	84,2%	84,2%	84,2%	84,2%	84,2%	84,2%
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	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	8,11	8,11	8,11	8,11	8,11	8,11	8,11	8,11
отопление и вентиляция	Гкал/ч	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
потери	Гкал/ч	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
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	40,89	40,89	40,89	40,89	40,89	40,89	40,89	40,89
	Гкал/ч	83,5%	83,5%	83,5%	83,5%	83,5%	83,5%	83,5%	83,5%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	Гкал/ч								
Теплоисточник №	7	Котельная ФГБНУ «ВНИИРАЭ» - ФГБНУ «ВНИИРАЭ»							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00
Потери располагаемой тепловой мощности	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Собственные нужды	Гкал/ч	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033 - 2035
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч	27,80	27,80	27,80	27,80	27,80	27,80	27,80	27,80
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
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	12,97	12,97	12,97	12,97	12,97	12,97	12,97	12,97
отопление и вентиляция	Гкал/ч	11,60	11,60	11,60	11,60	11,60	11,60	11,60	11,60
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	0,00	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
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	14,53	14,53	14,53	14,53	14,53	14,53	14,53	14,53
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%	52,3%	52,3%	52,3%	52,3%	52,3%	52,3%	52,3%	52,3%
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	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч	17,80	17,80	17,80	17,80	17,80	17,80	17,80	17,80
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	8,91	8,91	8,91	8,91	8,91	8,91	8,91	8,91
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	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
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							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033 - 2035
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
	Гкал/ч	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	Гкал/ч								
Теплоисточник №	8	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
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч			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%
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	Гкал/ч								

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033 - 2035
котла									
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч								
отопление и вентиляция	Гкал/ч								
ГВС (средняя)	Гкал/ч								
потери	Гкал/ч								
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								
	Гкал/ч								
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч								
	Гкал/ч								
Теплоисточник № 9	9	БМК Заовражье							
Баланс установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки в горячей воде									
Установленная мощность оборудования	Гкал/ч				20	20	20	30	30
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч				20	20	20	30	30
Потери располагаемой тепловой мощности	%				0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Собственные нужды	Гкал/ч				0,6	0,6	0,6	0,9	0,9
Тепловая мощность «нетто» в горячей воде	Гкал/ч				19,4	19,4	19,4	29,1	29,1
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч				0,1	0,2	0,2	0,2	0,4
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч				0	0	0	0	0
Договорная тепловая нагрузка, в т.ч.:	Гкал/ч				8,6	12,8	12,8	12,8	28,7
отопление и вентиляция	Гкал/ч				7,4	11,1	11,1	11,1	24,8
ГВС (средняя)	Гкал/ч				1,2	1,7	1,7	1,7	3,9
а) прирост договорной нагрузки	Гкал/ч				8,6	4,2	0	0	15,9
отопление и вентиляция	Гкал/ч				7,4	3,7	0	0	13,7
ГВС (средняя)	Гкал/ч				1,2	0,5	0	0	2,2
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				8,7	13,0	13,0	13,0	29,1
отопление и вентиляция	Гкал/ч				7,4	11,1	11,1	11,1	24,8
ГВС (средняя)	Гкал/ч				1,2	1,7	1,7	1,7	3,9
циркуляция ГВС	Гкал/ч				0	0	0	0	0

Показатель	Единица измерения	Расчетный срок актуализации Схемы теплоснабжения							
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2033 - 2035
потери	Гкал/ч				0,1	0,2	0,2	0,2	0,4
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по договорной нагрузке	Гкал/ч				10,7	6,4	6,4	16,1	0,0
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%				55%	33%	33%	55%	0%
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности «нетто» по фактической нагрузке	Гкал/ч				10,7	6,4	6,4	16,1	0,0
Доля резерва (+) / дефицита (-) тепловой мощности «нетто»	%				55%	33%	33%	55%	0%
Баланс тепловой мощности в горячей воде при выходе из строя наиболее мощного котла, при среднеянварской нагрузке									
Располагаемая мощность наиболее производительного котла	Гкал/ч				10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Тепловая мощность «нетто» при выходе из строя наиболее мощного котла	Гкал/ч				9,4	9,4	9,4	19,1	19,1
Договорная среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч				5,9	8,8	8,8	8,8	19,8
отопление и вентиляция	Гкал/ч				4,6	6,9	6,9	6,9	15,5
ГВС (средняя)	Гкал/ч				1,2	1,7	1,7	1,7	3,9
потери	Гкал/ч				0,1	0,2	0,2	0,2	0,4
Фактическая среднеянварская нагрузка на коллекторах	Гкал/ч				5,9	8,8	8,8	8,8	19,8
отопление и вентиляция	Гкал/ч				4,6	6,9	6,9	6,9	15,5
ГВС (средняя)	Гкал/ч				1,2	1,7	1,7	1,7	3,9
циркуляция ГВС	Гкал/ч				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
потери	Гкал/ч				0,1	0,2	0,2	0,2	0,4
Резерв холодного периода по договорной нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч				3,5	0,6	0,6	10,3	-0,7
	Гкал/ч				37%	6%	6%	54%	-4%
Резерв холодного периода по фактической нагрузке, при выходе наиболее мощного котла	Гкал/ч				3,5	0,6	0,6	10,3	-0,7
	Гкал/ч				37%	6%	6%	54%	-4%

Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя

3.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими 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 14-16. В таблицах 17-19 представлены прогнозы годовых затрат воды на восполнение потерь от нормативной утечки.

Таблица 14 – Баланс ВПУ котельной МП «Теплоснабжение»

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общих, м ³	21987,25	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, м ³ /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	740,00
Собственные нужды источников, м ³ /час	30,00	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, м ³ /час	392,35	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, м ³ /час	710,00	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	7,00
Емкость баков-аккумуляторов, м ³	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100	12100
Всего нормативная утечка, м ³ /час	362,35	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, м ³ /час	40,05	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 теплопотребления	14,91	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	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, м ³ /час	362,35	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, м ³ /час	439,75	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, м ³ /час	347,65	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%	49%	48%	48%	47%	47%	47%	47%	47%	47%	47%	47%	47%	47%	47%

Таблица 15 – Баланс ВПУ ТЭЦ ФЭИ

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общих, м ³	6016,19	6016,19	6016,19	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
Установленная производительность ВПУ, м ³ /час	190,00	190,00	190,00	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
Собственные нужды источников, м ³ /час	2,00	2,00	2,00	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
Расход воды всего, м ³ /час	64,33	64,33	64,33	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
Располагаемая мощность водоподготовительных установок для подпитки тепловой сети, м ³ /час	188,00	188,00	188,00	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
Количество баков аккумуляторов теплоносителя, шт	2	2	2	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
Емкость баков-аккумуляторов, м ³	2000	2000	2000	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
Всего нормативная утечка, м ³ /час	62,33	62,33	62,33	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
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, м ³ /час	11,68	11,68	11,68	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
в том числе, из систем теплопотребления	2,46	2,46	2,46	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
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения	48,19	48,19	48,19	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
Максимум подпитки в эксплуатационном режиме, м ³ /час	62,33	62,33	62,33	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
Максимум подпитки в период повреждения участка, м ³ /час	120,32	120,32	120,32	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
Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок для подпитки т/сети, м ³ /час	125,67	125,67	125,67	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
Резерв/дефицит мощности водоподготовительных установок, %	67%	67%	67%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 16 – Баланс ВПУ Обнинской ГТУ ТЭЦ №1

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Объем сети общих, м ³	2142,77	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, м ³ /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	29,00
Собственные нужды источников, м ³ /час	7,00	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, м ³ /час	18,27	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, м ³ /час	22,00	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	2
Емкость баков-аккумуляторов, м ³	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Всего нормативная утечка, м ³ /час	11,27	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, м ³ /час	3,98	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 теплопотребления	1,38	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	5,92
Максимум подпитки в эксплуатационном режиме, м ³ /час	11,27	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, м ³ /час	42,86	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, м ³ /час	10,73	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, %	49%	47%	47%	44%	43%	42%	42%	39%	36%	31%	26%	21%	16%	11%	5%	-2%

Таблица 17 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения от котельной МП «Теплоснабжение»

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Котельная МП «Теплоснабжение»																
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	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	3 456
Всего подпитка тепловой сети, тыс. м ³ /год	3 215,16	3 229,97	3 239,85	3 295,31	3 297,81	3 299,04	3 302,09	3 303,13	3 303,55	3 304,07	3 304,07	3 306,42	3 306,76	3 306,85	3 306,99	3 307,11
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, тыс. м ³ /год	351,83	364,05	370,42	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14	379,14
в том числе, из систем теплоснабжения, тыс. м ³ /год	131,01	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. м ³ /год	32,32	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. м ³ /год	2 700,00	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 18 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения ТЭЦ ФЭИ

Показатель	2018	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	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
Время работы сети (межотопительный период)	3 456	3 456	3 456	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
Всего подпитка тепловой сети, тыс. м ³ /год	556,39	556,39	556,39	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
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети, тыс. м ³ /год	102,60	102,60	102,60	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
в том числе, из систем теплоснабжения, тыс. м ³ /год	21,62	21,62	21,62	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
в том числе, пусковое заполнение и регламентные испытания, тыс. м ³ /год	8,84	8,84	8,84	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
в том числе, отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС (для открытых) систем теплоснабжения, тыс. м ³ /год	423,32	423,32	423,32	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

Таблица 19 – Годовые затраты воды на восполнение потерь от нормативной утечки в системе теплоснабжения Обнинской ГТУ ТЭЦ №1

Показатель	2018	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	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	3 456
Всего подпитка тепловой сети, тыс. м ³ /год	102,18	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. м ³ /год	34,97	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 теплоснабжения, тыс. м ³ /год	12,08	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. м ³ /год	3,15	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. м ³ /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	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 20

Таблица 20 – Расчет аварийной подпитки от основных энергоисточников

Наименование	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Котельная МП «Теплоснабжение»																
Объем сети общий, м ³	21 667	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), м ³ /час	440	458	476	499	509	514	526	530	532	534	534	544	545	546	546	547
ТЭЦ ФЭИ																
Объем сети общий, м ³	6 016	6 016	6 016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Аварийная подпитка тепловой сети (2% от емкости сети), м ³ /час	120	120	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Обнинской ГТУ ТЭЦ №1																
Объем сети общий, м ³	1 517,4	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), м ³ /час	42,9	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 МП «Теплоснабжение» 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 МП «Теплоснабжение»

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

В связи с планируемым выводом из эксплуатации ТЭЦ ФЭИ отказом от теплоснабжения внешних потребителей, данные потребители должны быть обеспечены тепловой энергией от альтернативного источника.

По результатам рассмотрения вариантов перспективного теплоснабжения отключаемых внешних потребителей ТЭЦ ФЭИ, определен наиболее целесообразный вариант – переключение потребителей п.Мирный, Старого города и городских очистных сооружений канализации на вновь строящуюся котельную мощностью 32 Гкал/ч в районе пересечения ул. Менделеева и ул. Горького.

Мероприятия на тепловых сетях для переключения рассматриваемых потребителей представлены в Разделе 5 «Предложения по строительству и модернизация тепловых сетей».

Схемой теплоснабжения предусматривается поэтапное проведение капитальных ремонтов основного оборудования котельной:

2021 год – капитальный ремонт парового котла ДЕ-25-14 ГМ №6;

2022 год – капитальный ремонт парового котла ДЕ-25-14 ГМ №7;

2022 год – капитальный ремонт котла КВГМ-100 №8;

2023 год – капитальный ремонт котла КВГМ-100 №9;

2024 год – капитальный ремонт котла КВГМ-100 №10;

2025 год – капитальный ремонт котла ДКВР-20/13 №1;

2026 год – капитальный ремонт котла ДКВР-20/13 №2;

2028 год – капитальный ремонт котла КВГМ-100 №11.

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

Таблица 21 – Существующий и перспективный состав оборудования Городской котельной (пр-д. Коммунальный, 21) МП «Теплоснабжение»

Существующее положение				Перспективное положение на расчётный срок		
№	Марка	Год ввода (кап. Ремонта)	Производительность	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 (2025)	11,5 Гкал/ч (20 т/ч)
2	ДКВР-20/13	1971 (2006)	11,5 Гкал/ч (20 т/ч)	ДКВР-20/13	1971 (2026)	11,5 Гкал/ч (20 т/ч)
3	ДЕ-25-14 ГМ	1982	14,5 Гкал/ч (25 т/ч)	ДЕ-25-14 ГМ	2021	14,5 Гкал/ч (25 т/ч)
4	ДЕ-25-14 ГМ	1983	14,5 Гкал/ч (25 т/ч)	ДЕ-25-14 ГМ	2022	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 (2022)	100,0 Гкал/ч
5	КВ-ГМ-100	1982 (2003)	100,0 Гкал/ч	КВ-ГМ-100	1982 (2023)	100,0 Гкал/ч
6	КВ-ГМ-100	1983 (2004)	100,0 Гкал/ч	КВ-ГМ-100	1983 (2024)	100,0 Гкал/ч
7	КВ-ГМ-100	2008	100,0 Гкал/ч	КВ-ГМ-100	2008 (2028)	100,0 Гкал/ч

Существующее положение				Перспективное положение на расчётный срок		
№	Марка	Год ввода (кап. Ремонт)	Производительность	Марка	Год ввода (кап. ремонта)	Производительность
Установленная тепловая мощность источника, Гкал/ч			602,0 Гкал/ч			602,0 Гкал/ч

В рамках схемы теплоснабжения предусматривается установка в первой очереди котельной новых сетевых насосов типа СЭ-1250-100 – 2 шт.

Рабочие колеса сетевых насосов второй очереди 1Д-1250-125 подрезаются в размер «А».

Существующие насосы первой очереди находятся в резерве.

Ожидаемые эффекты от установки дополнительных насосов типа СЭ-1250-100 приведены в таблице 22. Ожидаемая экономия электроэнергии на перекачку теплоносителя составит 2,07 млн. кВт*ч в год. Реализация мероприятия запланирована на 2020 год.

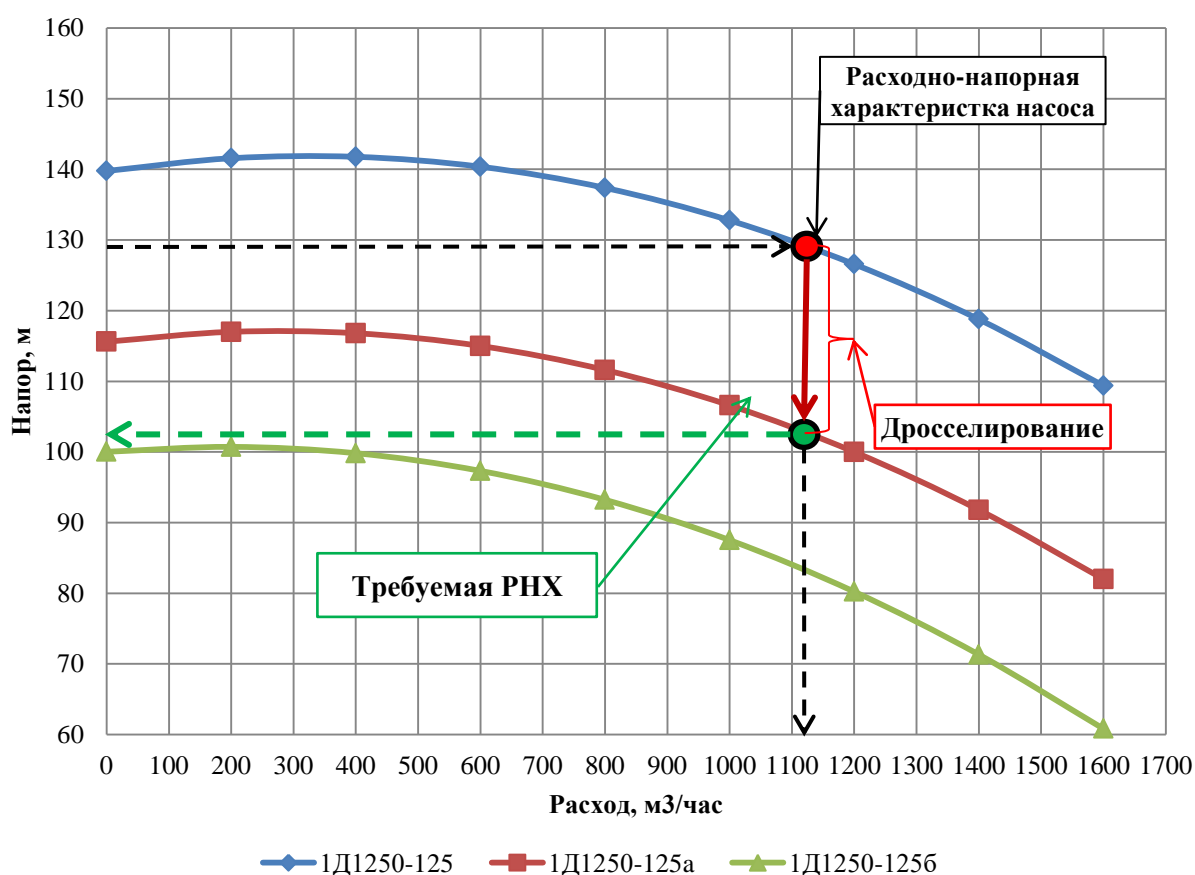


Рисунок 11 – Расходно-напорная характеристика насоса 1Д-1250-125

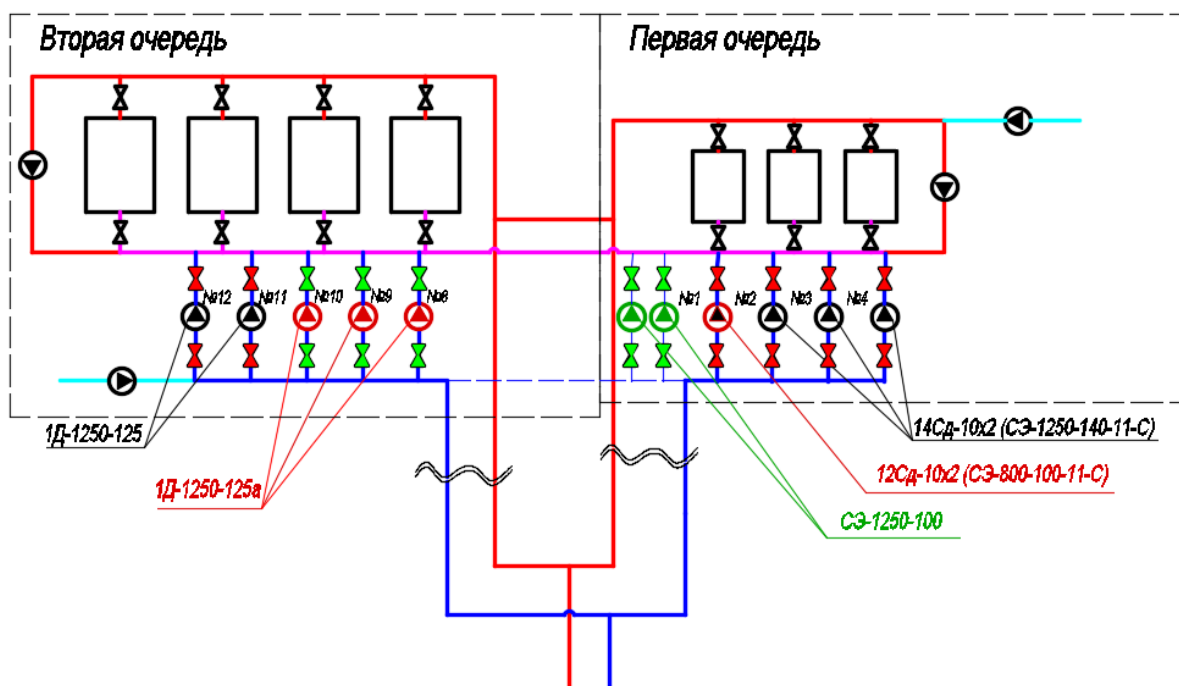


Рисунок 12 – Принципиальная схема циркуляции теплоносителя Городской котельной с установкой насосов 2хСЭ-1250-100

При основном режиме работы котельной МП «Теплоснабжение» (располагаемый напор на выводах котельной составлял 55 м.в.ст., давление в подающем трубопроводе $P_1=8,0$ кгс/см², в обратном- $P_2=2,5$ кгс/см², при этом $T_1=65$ гр.С) расход теплоносителя, циркулирующего в тепловой сети, согласно приборам учета, составлял в среднем 5879 т/ч.

В переходный период при среднесуточной температуре воздуха + 4 градуса (располагаемый напор на выводах котельной составлял 50 м.в.ст., давление в подающем трубопроводе $P_1=7,5$ кгс/см², в обратном – $P_2=2,5$ кгс/см²).

В переходный период при среднесуточной температуре воздуха от + 5 до +8 градусов (располагаемый напор на выводах котельной составлял 50 м.в.ст., давление в подающем трубопроводе $P_1=7,5$ кгс/см², в обратном – $P_2=2,5$ кгс/см²).

В переходный период при среднесуточной температуре воздуха + 8 градусов и выше (располагаемый напор на выводах котельной составлял 40 м.в.ст., давление в подающем трубопроводе $P_1=7,0$ кгс/см², в обратном – $P_2=3,0$ кгс/см²).

В летний период располагаемый напор на выводах котельной составлял 10 м, давление в подающем трубопроводе $P_1=5,5$ кгс/см², в обратном- $P_2=4,5$ кгс/см², расход теплоносителя в подающем трубопроводе 2785 т/час.

Таблица 22 – Расчетный расход электроэнергии сетевыми насосами до и после реализации мероприятий

Наименование	Ед. изм.	Существующее положение		Перспектива		Экономия по котельной (зимний период)
		1-я очередь	2-я очередь	1-я очередь	2-я очередь	
Состав группы СЭН		2x14Сд-10x2	3x1Д-1250-125	2xСЭ-1250-100	3x1Д-1250-125а	-
Расход теплоносителя через группу СЭН	м ³ /час	2500,0	3350,0	2500,0	3350,0	-
Проектный напор	м	128,0	129,0	102,0	102,0	-
Необходимый напор	м	100,0		100,0		-
Дросселирование	м	28,0	29,0	2,0	2,0	-
Проектная электрическая мощность группы	кВт	968,0	1560,6	910,0	1227,0	-391,6
Число часов использования	ч	5280,0		5280,0		
Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	13351,0		11283,4		-2067,6

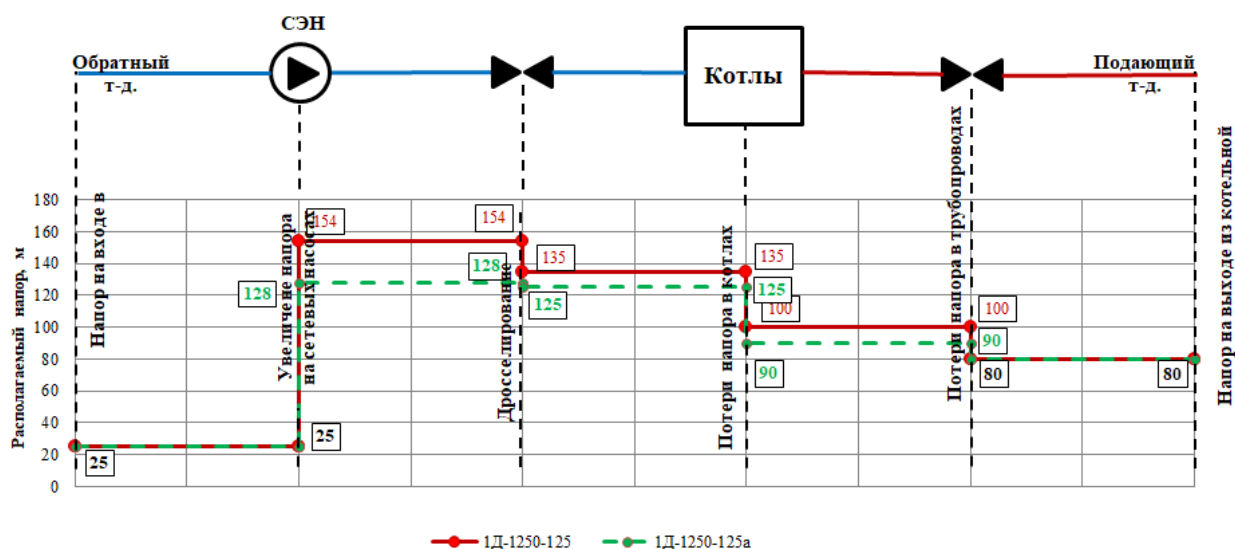


Рисунок 13 – Принципиальная гидравлическая схема Городской котельной в отопительный период (перспективное положение)

Модернизация ВПУ котельной МП «Теплоснабжение»

В 2018 году после проведения дополнительных предпроектных проработок специализированными организациями, предлагается заменить технологию подготовки подпиточной воды тепловых сетей котельной МП «Теплоснабжения» на ионообменных

смолах на технологию защиты от накипи и шламовых осадков с использованием реагента «ПРОНАКОР Н-150».

Предлагается технология водоподготовки с замещением установки умягчения воды дозатором реагента «ПРОНАКОР Н-150». Дозировка реагента составит от 3 до 10 г/м³ в зависимости от температурного графика, что соответствует годовому расходу реагента 19 т при объеме подпитки 3210191 м³ (данные 2016 г.).

Стоимость поставки оборудования и проведения пуско-наладочных работ по представленному технико-коммерческое предложению составляет ориентировочно 540 тыс. руб. Стоимость 19 т реагента «ПРОНАКОР Н-150» составляет 4750 тыс. руб.

Для подтверждения заявленных поставщиком технологии обработки подпиточной воды тепловых сетей МП «Теплоснабжение» предлагается: начиная со второго полугодия 2018 г. до марта 2019 г. провести опытную эксплуатацию с замещением 50% расхода воды, подаваемой на установку умягчения, обработкой реагентом «ПРОНАКОР Н-150» по опыту Ульяновской ТЭЦ-1. В случае получения положительного результата предполагается полностью перейти на технологию дозирования реагента «ПРОНАКОР Н-150».

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.

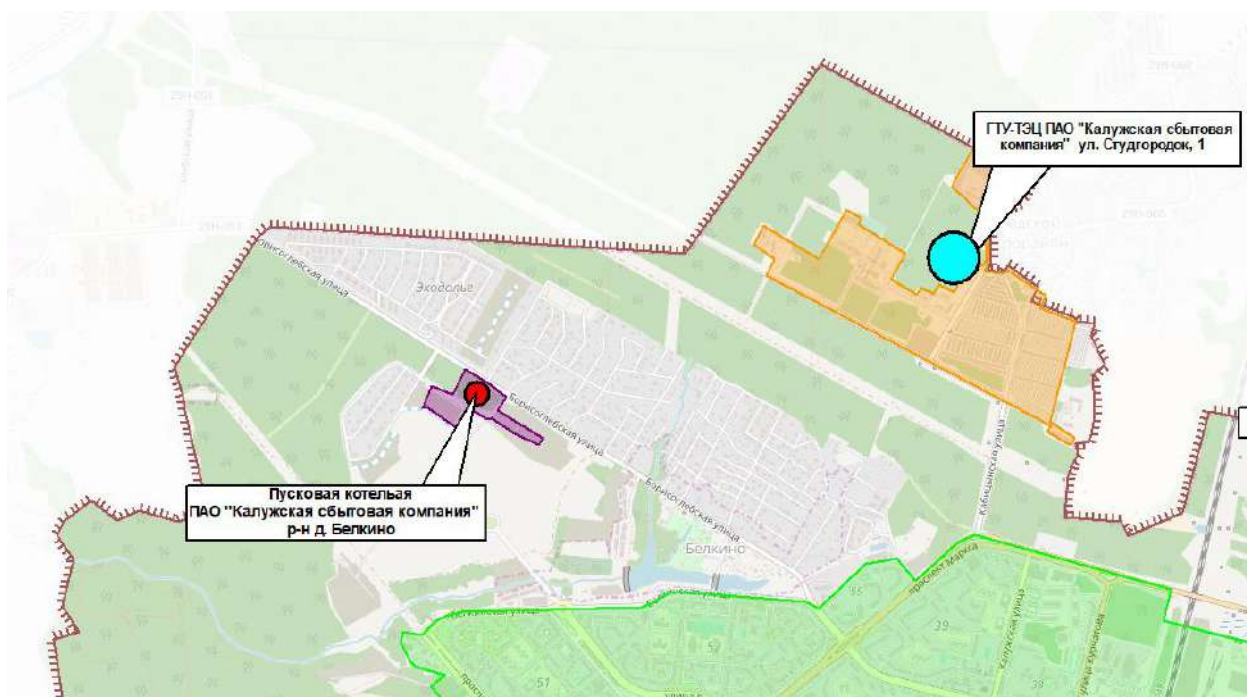


Рисунок 14 – Существующие зоны действия ГТУ-ТЭЦ и пусковой котельной

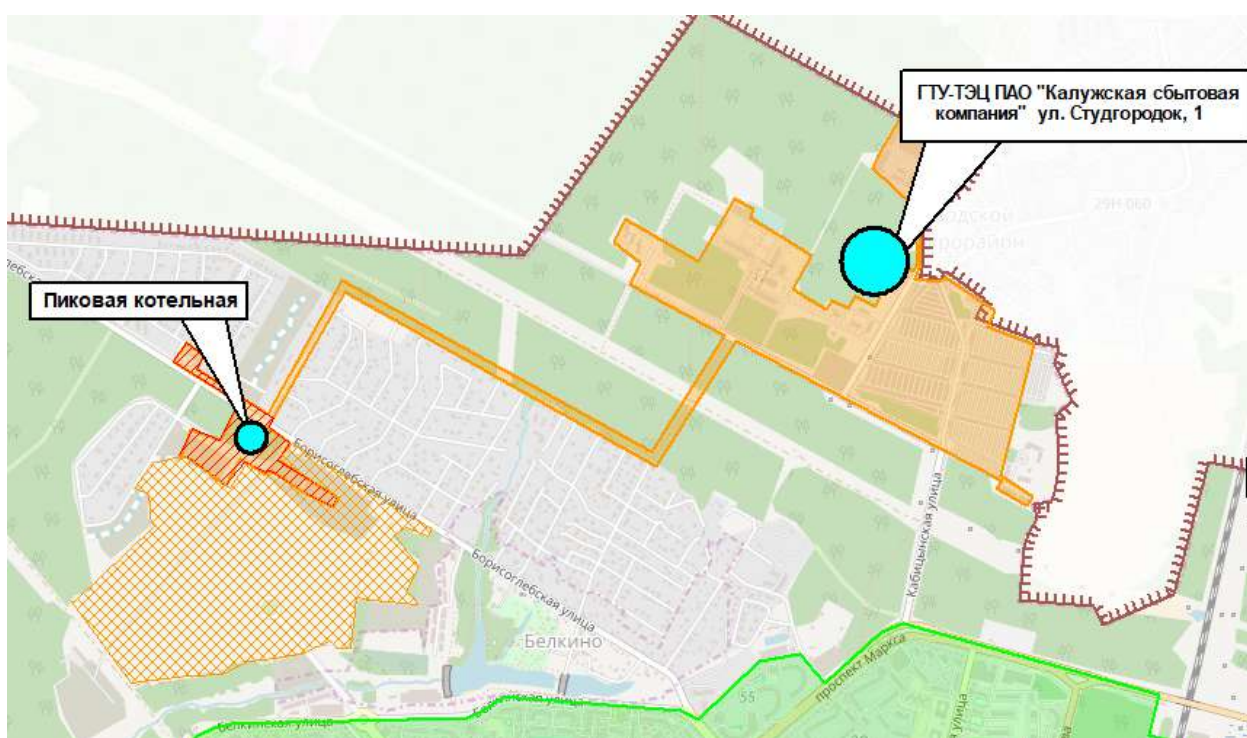


Рисунок 15 – Перспективная зона действия ГТУ-ТЭЦ

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 к 2023 году 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. Данные факторы могут оказывать существенное влияние на развитие неблагоприятных последствий для потребителей района Заовражье в случае возникновения аварийных ситуаций на магистрали или на ГТУ-ТЭЦ №1.

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 23 представлен перспективный баланс тепловой мощности в районе Заовражье.

Таблица 23 – Перспективный баланс тепловой мощности в районе Заовражье

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Мощность нетто Обнинской ГТУ-ТЭЦ №1, Гкал/ч	48,260	48,260	48,260	85,000	85,000	110,100	110,100	110,100	110,100	110,100	110,100	110,100	110,100	110,100	110,100	110,100
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	31,999	31,999	31,999
Мощность нетто Обнинской ГТУ-ТЭЦ №1 за вычетом тепловой нагрузки и потерь в зоне Кабицыно, Гкал/ч	16,261	16,261	16,261	53,001	53,001	78,101	78,101	78,101	78,101	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	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000	61,000
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	0,256	0,256	0,256
Мощность нетто БМК Заовражье, Гкал/ч	0,000	19,400	19,400	19,400	29,100	29,100	29,100	29,100	29,100	29,100	29,100	29,100	29,100	29,100	29,100	29,100
Потери тепловой мощности в квартальных сетях района Заовражье, Гкал/ч	0,203	0,309	0,538	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	16,517	25,098	43,691	47,614	47,614	51,449	55,001	58,701	62,267	65,120	67,302	69,905	72,072	76,120	76,120	76,120
Резерв тепловой мощности, Гкал/ч	-0,715	9,998	-8,824	23,945	33,645	38,017	34,422	30,676	27,066	24,178	21,969	19,334	17,140	13,043	13,043	13,043
<i>Справочно: резерв тепловой мощности без БМК Заовражье, Гкал/ч</i>	<i>-0,715</i>	<i>-9,402</i>	<i>-28,224</i>	<i>4,545</i>	<i>4,545</i>	<i>8,917</i>	<i>5,322</i>	<i>1,576</i>	<i>-2,034</i>	<i>-4,922</i>	<i>-7,131</i>	<i>-9,766</i>	<i>-11,960</i>	<i>-16,057</i>	<i>-16,057</i>	<i>-16,057</i>

Планируемая на ГТУ-ТЭЦ №1 замена к 2023 году 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.

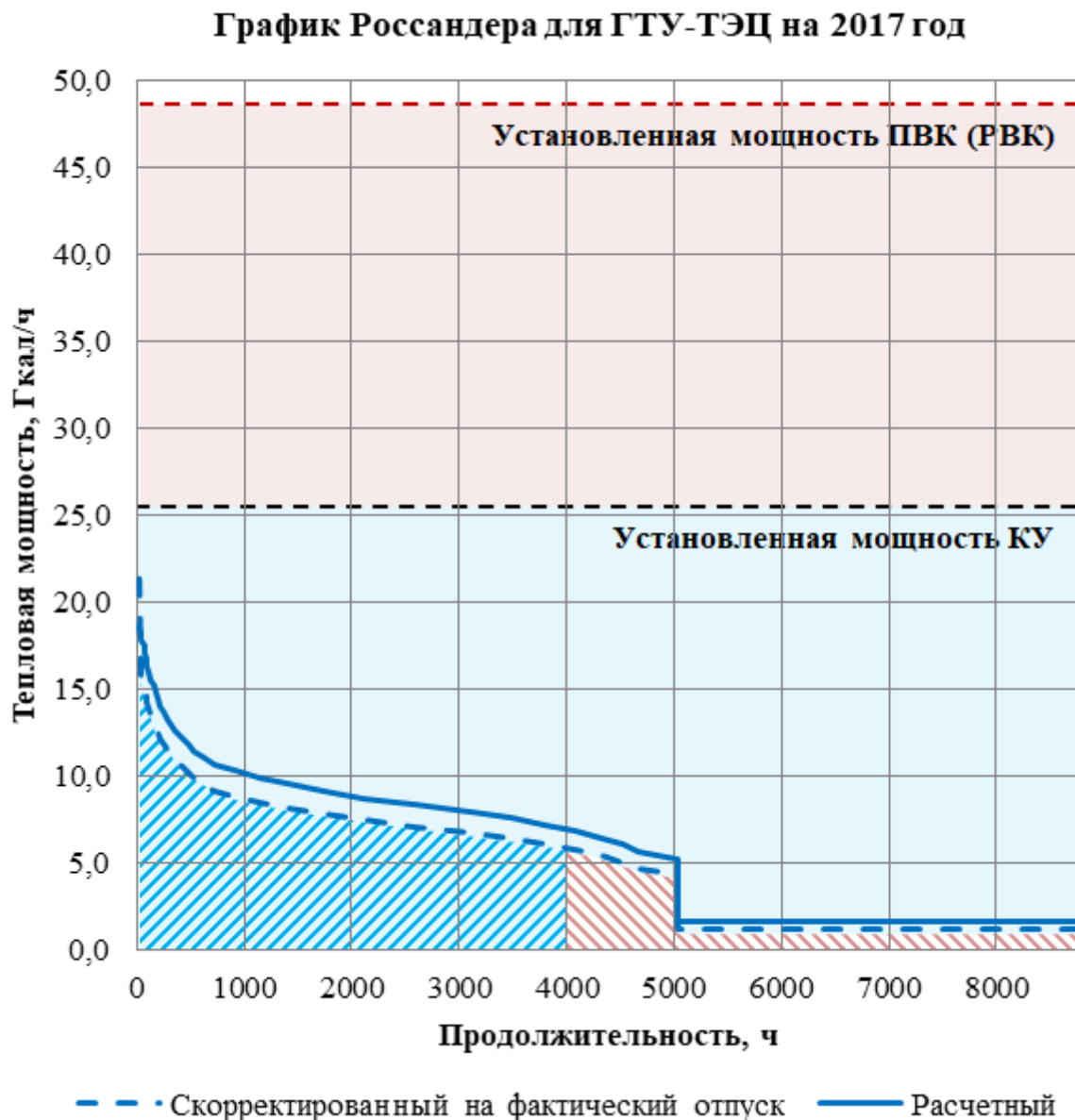


Рисунок 16 – График Россандера для ГТУ-ТЭЦ за 2017 год

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.

Число часов использования установленной мощности котла-утилизатора в 2024 году составит до 4000 ч.

График Россандера для ГТУ-ТЭЦ на период 2019 года и 2024 года представлен на рисунке ниже.

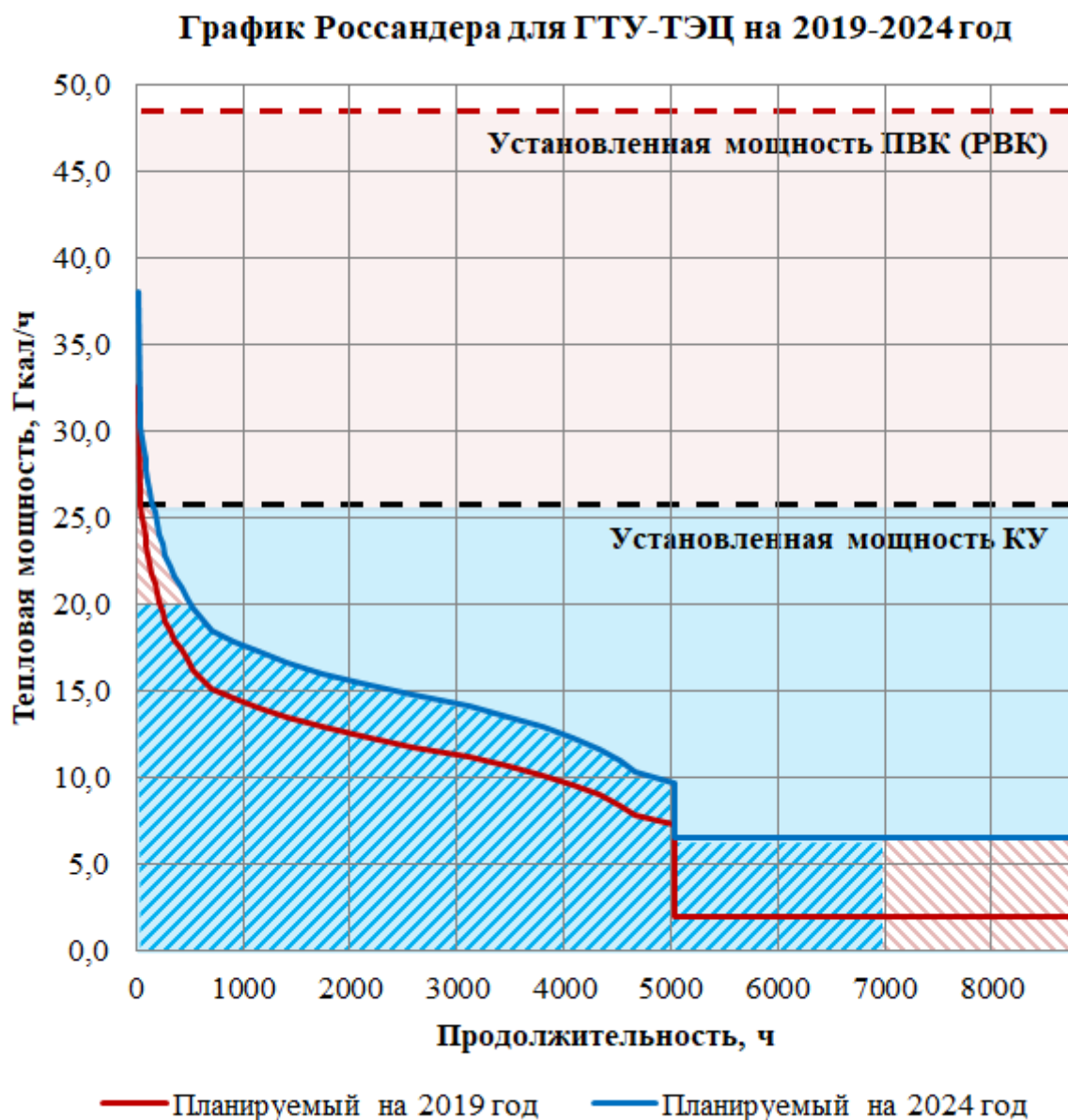


Рисунок 17 – График Россандера для ГТУ-ТЭЦ за 2019-2024 гг.

Как видно из рисунка, котел-утилизатор газовой турбины в период 2019-2024 года будет иметь число часов использования установленной мощности от 2200 ч до 4000 ч. При этом среднегодовое ЧЧИУМ могло бы составлять до 5500 ч в год (с учетом периода ремонта и обслуживания).

Увеличение ЧЧИУМ КУ до 5500 ч позволит дополнительно отпускать от 84,4 тыс. Гкал до 40,0 Гкал в период 2019-2024 года.

Увеличение отпуска тепловой энергии с коллекторов ГТУ-ТЭЦ может быть реализовано в случае разработки проекта совместной работы ГТУ-ТЭЦ и городской котельной МП «Теплоснабжение».

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

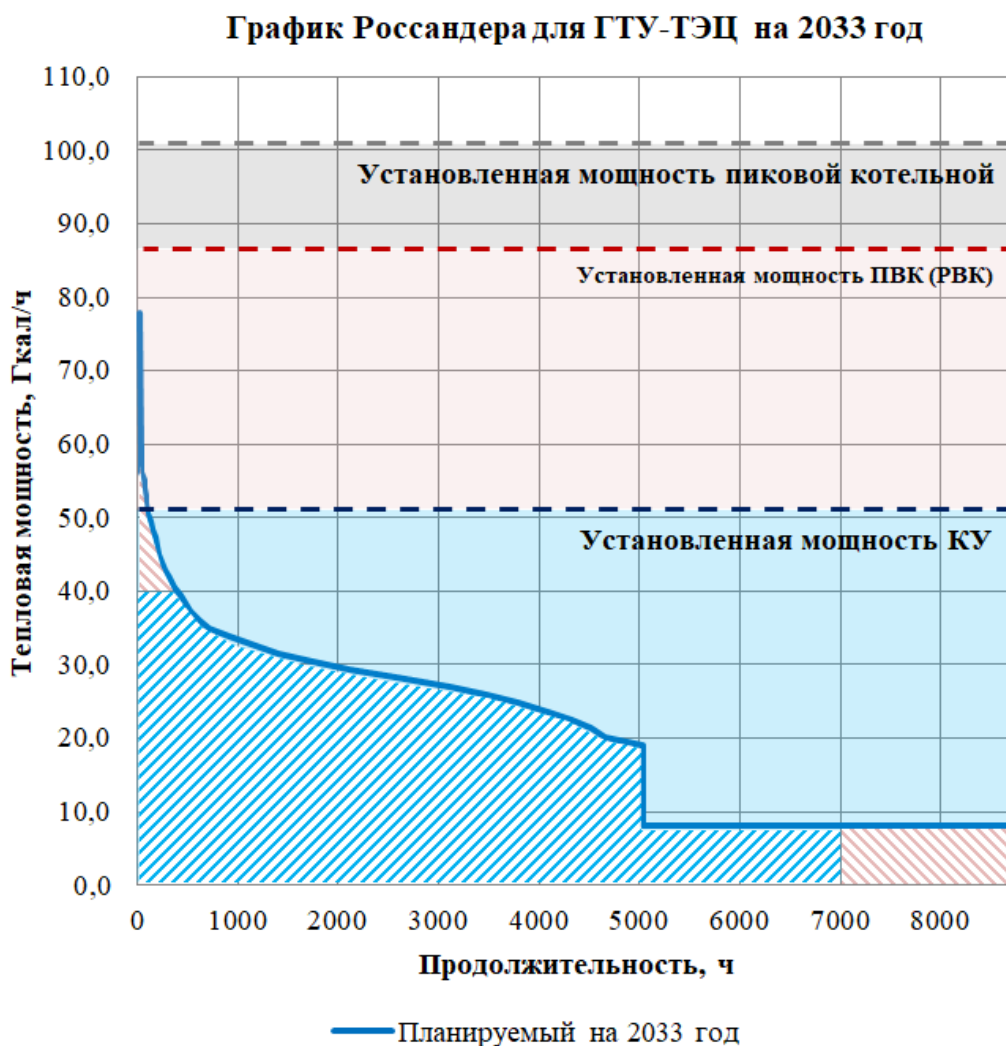


Рисунок 18 – График Россандера для ГТУ-ТЭЦ за 2033 год

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 ФГУП «ГНЦ РФ-ФЭИ»

Схемой теплоснабжения предполагается модернизация ТЭЦ ФЭИ с выводом существующего оборудования из эксплуатации. Вывод из эксплуатации ТЭЦ связан с высоким износом основного оборудования, чья мощность не соответствует подключенной нагрузке. Срок службы котлов ТЭЦ ФЭИ составляет 52 года. Существующее оборудование ТЭЦ ФЭИ заменяется водогрейной котельной, мощность которой определяется величиной подключенной фактической нагрузки на площадке ФЭИ.

Состав оборудования ТЭЦ ФЭИ до и после модернизация представлен в таблице ниже.

Таблица 24 – Перечень основного оборудования ТЭЦ ФЭИ до и после модернизации

Ст. №	Оборудование	Год ввода (последнего капитально го ремонта)	Производительность	Оборудование	Год ввода (последнего капитально го ремонта)	Производительность
До модернизации			После модернизации			
Паровые котлы						
1	ТП-35	1952 (2004)	27,6 Гкал/ч (35 т/ч)	-	-	-
2	ТП-35	1952 (2002)	27,6 Гкал/ч (35 т/ч)	-	-	-
Водогрейные котлы						
3	ПТВ-50	1959 (2004)	50,0 Гкал/ч	КВ-ГМ-20,0-150	2019	17,2 Гкал/ч
4	ПТВ-50	1959 (2004)	50,0 Гкал/ч	КВ-ГМ-20,0-150	2019	17,2 Гкал/ч
5	ПТВМ-50	1965 (2004)	50,0 Гкал/ч	КВ-ГМ-20,0-150	2019	17,2 Гкал/ч
Всего по источнику			205,2 Гкал/ч			51,6 Гкал/ч

Модернизация ТЭЦ ФЭИ предполагает отказ от теплоснабжения внешних потребителей по отношению к площадке ФЭИ.

Внешних потребителей предполагается переключить на вновь строящуюся котельную мощностью 32 Гкал/ч в районе пересечения ул. Менделеева и ул. Горького.

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 МП «Теплоснабжение» в 2016 году, стоимость тепловой энергии – по экономически обоснованному тарифу МП «Теплоснабжение» на 2016 год. 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.нм3			4980
Переводной коэф. для ЭЭ	кВт*ч/ГДж	277,78		
Переводной коэф. для ТЭ	Гкал/ГДж		0,2389	
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

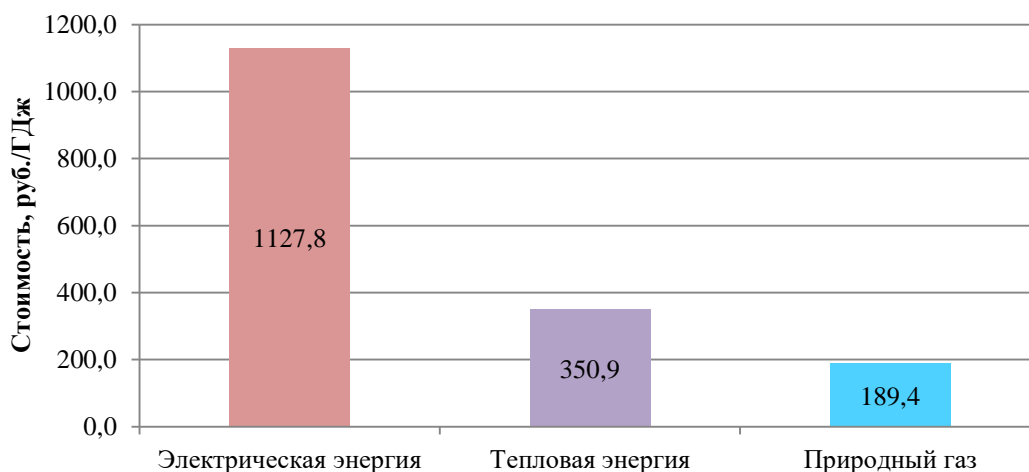


Рисунок 19 – Стоимость эквивалента энергии

Экономия от производства электрической энергии из газа равна разнице между добавленной стоимостью (добавленная стоимость в данном случае равна стоимости приобретаемой электроэнергии за минусом стоимость 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 20 – 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

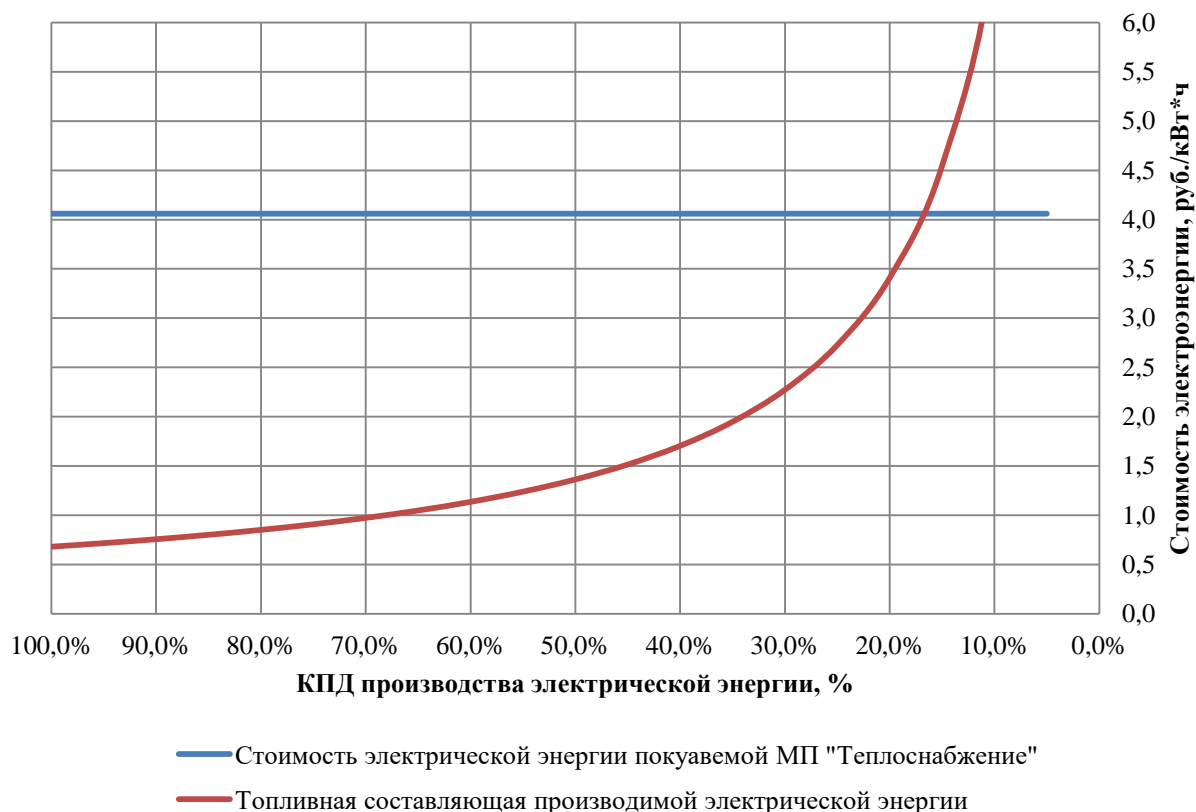


Рисунок 21 – Соотношение топливной составляющей электроэнергии

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.

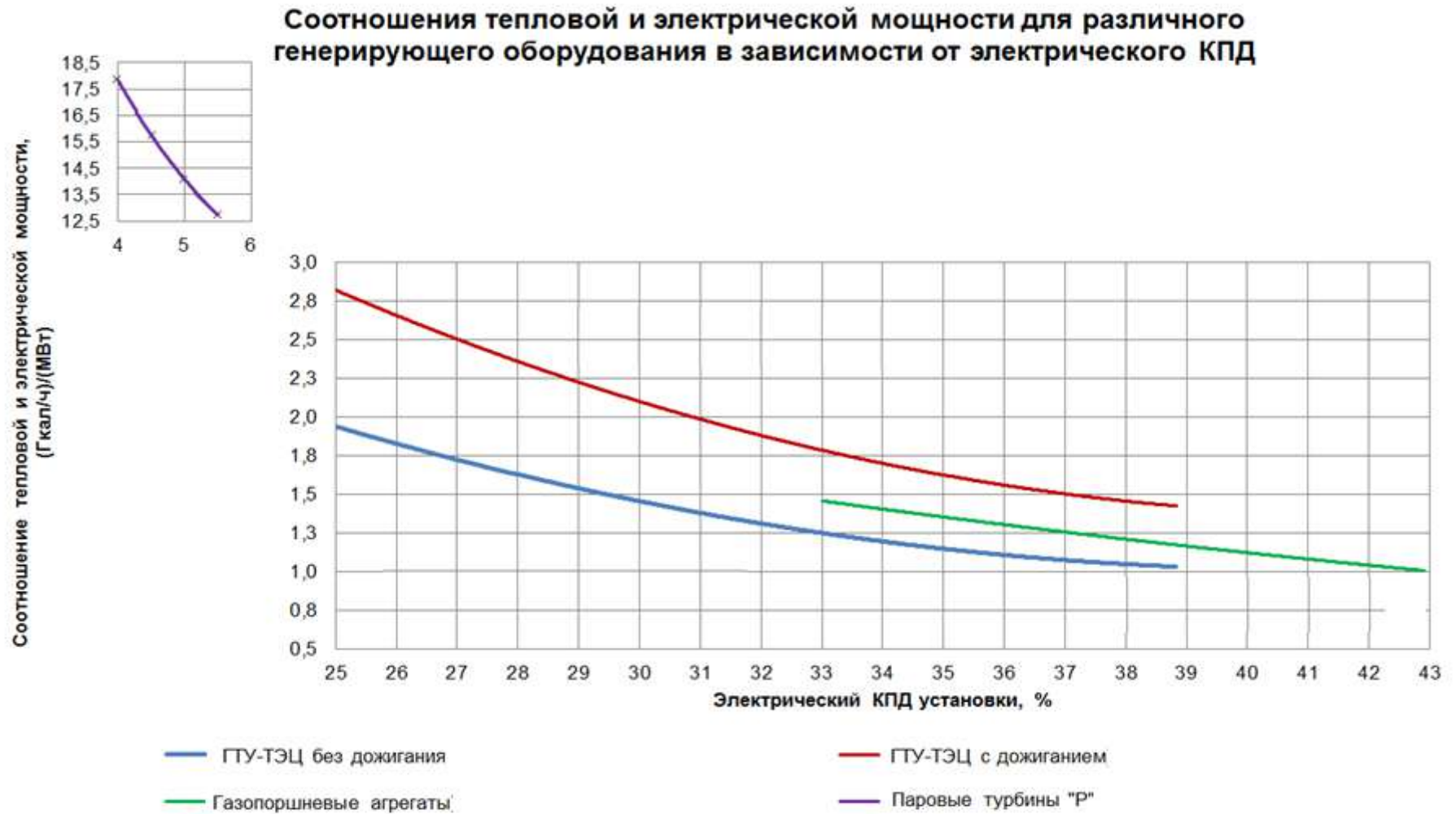


Рисунок 22 – Соотношения тепловой и электрической мощности для различного генерирующего оборудования в зависимости от электрического КПД

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.

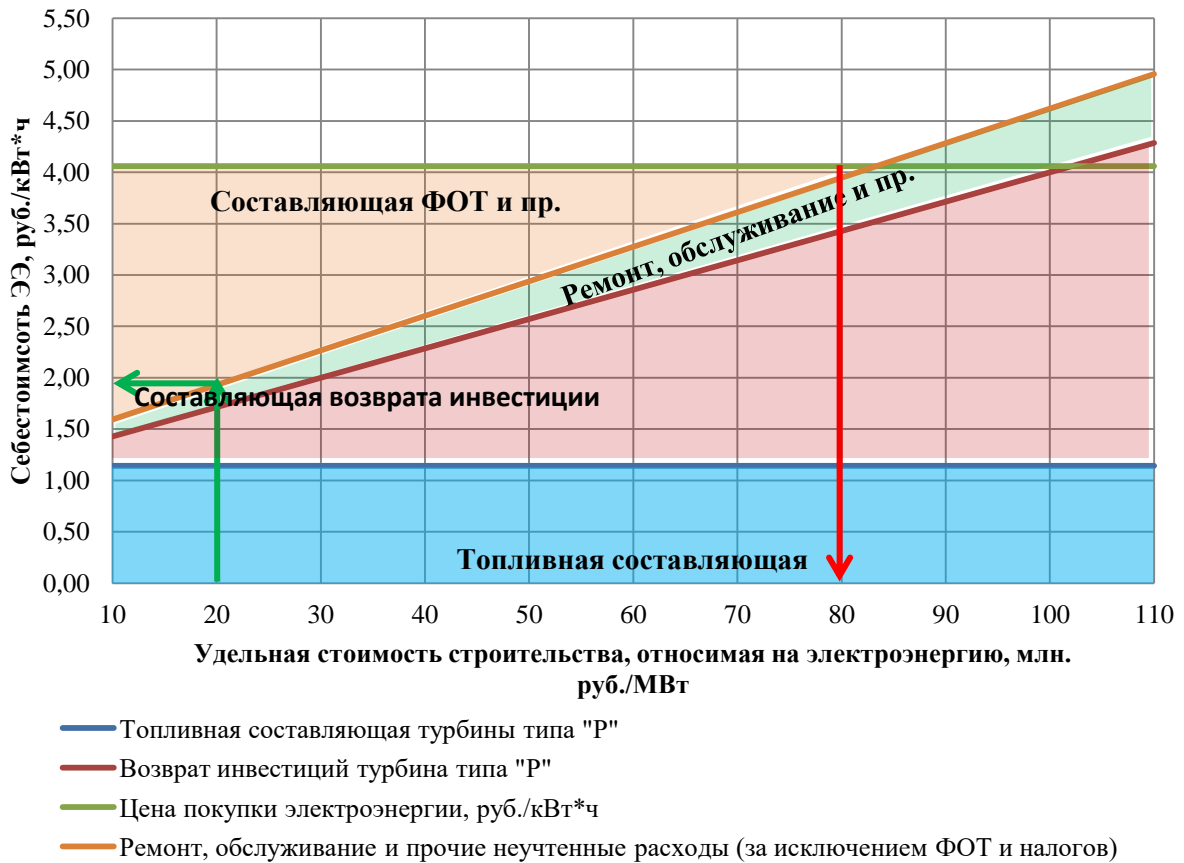


Рисунок 23 – Соотношение топливной и прочих составляющих в цене электроэнергии паровой турбины типа «Р»

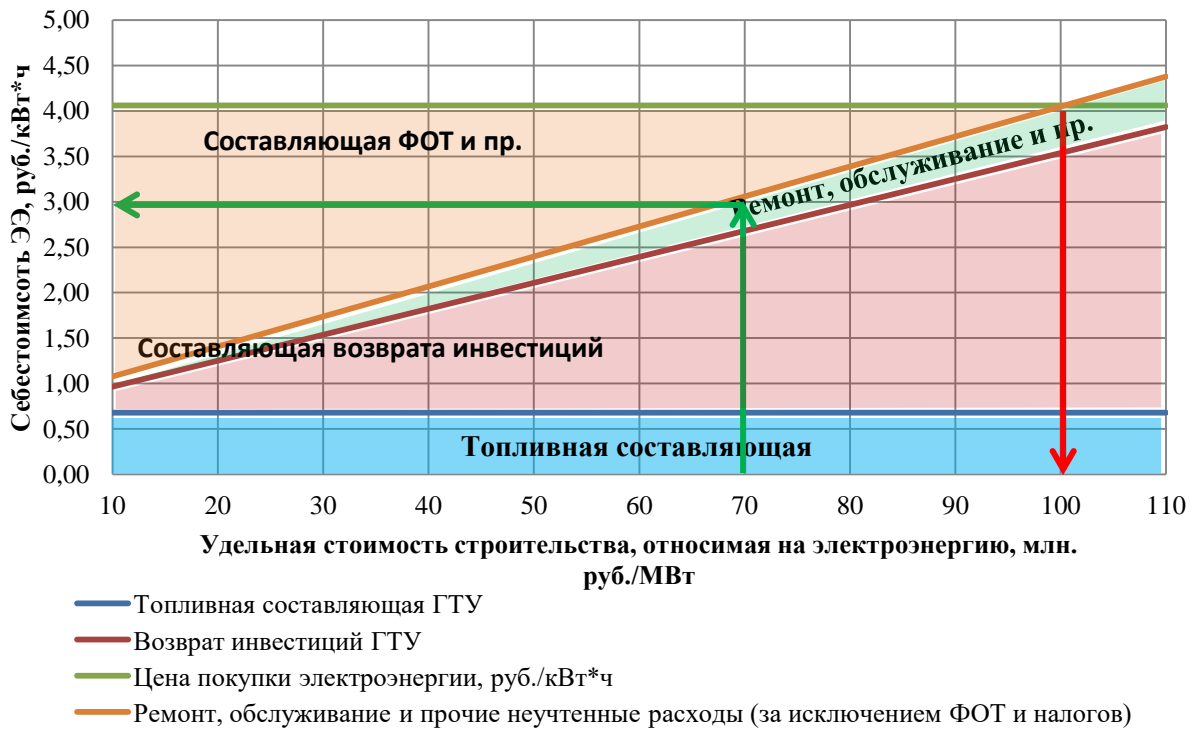


Рисунок 24 – Соотношение топливной и прочих составляющих в цене электроэнергии ГТУ

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 составляет 25,0-35,0 млн. руб./МВт, что могло бы делать 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 крупной котельной МП «Теплоснабжение».

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 МП «Теплоснабжение», ГТУ ТЭЦ ПАО «КСК» будет увеличиваться течение расчетного срока, что обусловлено подключением перспективных потребителей тепловой энергии.

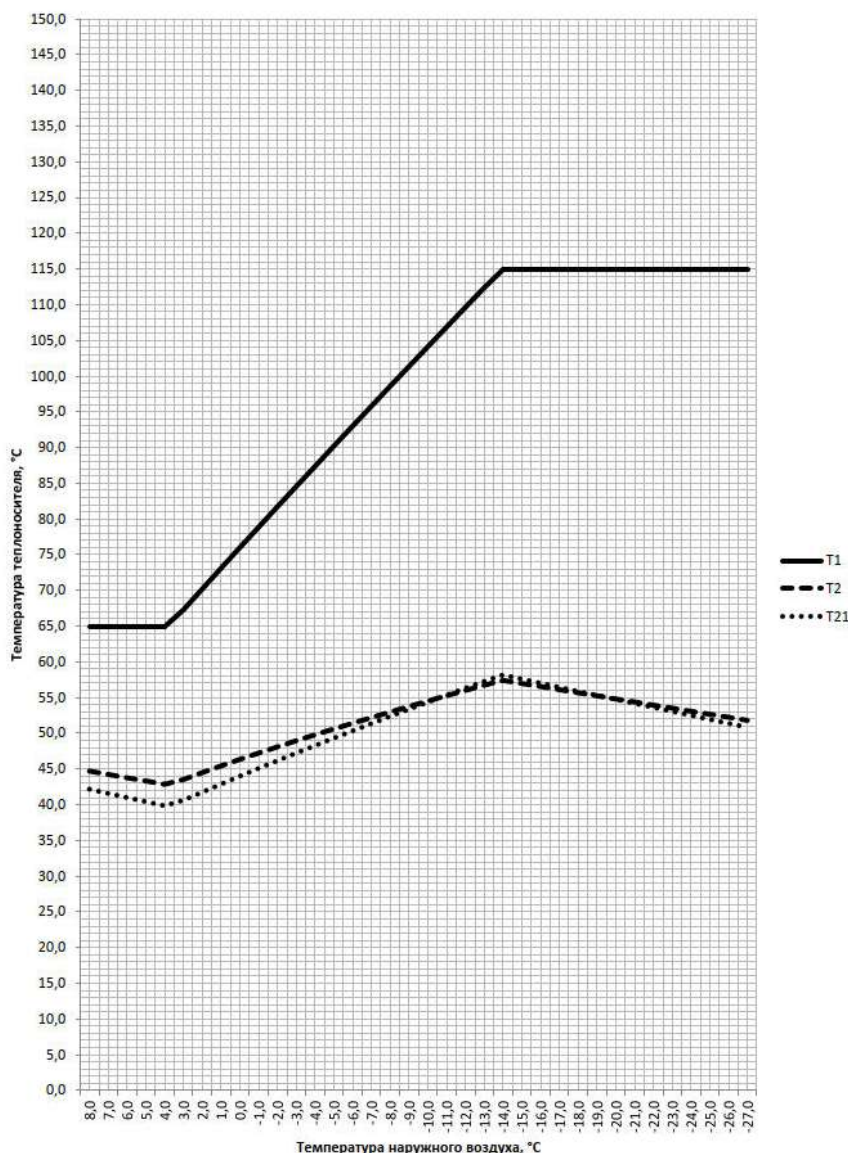
4.8. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе

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 МП «Теплоснабжение».

Тепловые сети от котельной МП «Теплоснабжение» были запроектированы на температурный график 150/70. При этом, в 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.

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



Т _н	Т ₁	Т ₂	Т ₂₁
8	65,0	44,7	42,2
7	65,0	44,2	41,6
6	65,0	43,8	41,0
5	65,0	43,3	40,4
4	65,0	42,8	39,8
3	67,3	43,5	40,6
2	70,2	44,5	41,8
1	73,1	45,4	42,9
0	76,0	46,3	44,0
-1	78,9	47,2	45,1
-2	81,7	48,1	46,2
-3	84,6	48,9	47,2
-4	87,4	49,8	48,3
-5	90,2	50,6	49,3
-6	93,0	51,4	50,3
-7	95,8	52,2	51,4
-8	98,6	53,0	52,4
-9	101,4	53,7	53,4
-10	104,1	54,5	54,4
-11	106,9	55,3	55,3
-12	109,6	56,0	56,3
-13	112,4	56,7	57,3
-14	115,0	57,4	58,2
-15	115,0	57,0	57,6
-16	115,0	56,5	57,0
-17	115,0	56,1	56,4
-18	115,0	55,7	55,9
-19	115,0	55,2	55,3
-20	115,0	54,8	54,7
-21	115,0	54,4	54,2
-22	115,0	53,9	53,6
-23	115,0	53,5	53,1
-24	115,0	53,1	52,5
-25	115,0	52,7	51,9
-26	115,0	52,2	51,4
-27	115,0	51,8	50,8

Примечание:

1. Температура воды в подающем трубопроводе горячего водоснабжения после регулятора температуры: 60-75°C.

Температура в обратном циркуляционном трубопроводе горячего водоснабжения : 55°C.

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

Рисунок 25 – Расчетный график температуры воды для тепловой сети МП «Теплоснабжение»

В актуализации Схемы теплоснабжения на 2021 год и далее для котельной МП «Теплоснабжение» сохраняется существующий график регулирования.

Основные предпосылки (обоснование) для сохранения температурного графика для котельной МП Теплоснабжение.

- 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 °C 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 ли 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 МП Теплоснабжение 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.

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 ($T_{гвс}-T_{цирк}$) 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 систем коммунального теплоснабжения на неотапливаемый период. Утвержден 20.01.2005. Роскоммунэнерго

По согласованию с теплоснабжающей организацией возможна настройка $T_{гвс}$ 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 $Q_{\text{гвс}}/1,35*0,35/(T_{\text{гвс}}-T_{\text{цирк}})*1000$, где $Q_{\text{гвс}}$ – 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 $G_{доп}$ определяется из пропорции $G_{факт}/G_{норма}=(T_1-T_{2норма})/(T_1-T_{2факт})$. Приняв, что $G_{факт}=G_{норма}+G_{доп}$ получим два тождественных выражения

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

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

$$G_{норма} = G_{от} + G_{цирк}$$

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 составляют 145112 Гкал в год при средней температуре теплоносителя 77,7/55,2 градуса и грунта 6,5 градуса. При таких температурах отношение потерь в подающем и обратном трубопроводах составляет $(77,1-6,5)/(55,1-6,5)=70,6/48,6=1,45$. При таких температурах доля тепловых потерь в обратном трубопроводе составляет 40,8% или 59200 Гкал в год.

При годовой реализации в 922406 Гкал доля тепловых потерь в обратном трубопроводе учтенная в тарифе составит $59200/922406=6,4\%$.

Увеличение температуры в обратном трубопроводе на 1 градус приводит к увеличению тепловых потерь в $(55,1+1-6,5)/(55,1-6,5)=49,6/48,6=1,022$ раза (на 2,2%), что в абсолютном значении составит $59200*2,2\%=1302$ Гкал, а по отношению к реализации. составит $1302/922406=0,0014$ (0,14%).

Таким образом, увеличение температуры в обратном трубопроводе на 1 градус приводит к реальному ущербу в размере 0,14% от 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% ($G_{доп}=0,1*G_{норма}$) происходит снижение теплоснабжения Абонентов на 2,6%.

4.8.4. Результаты анализа фактических режимов отпуска тепловой энергии

Настоящая актуализация схемы теплоснабжения сопровождалась предусмотренной Техническим заданием дополнительной работой по анализу фактических режимов отпуска тепловой энергии (по данным приборов учета у потребителей и на котельной), выявления фактических параметров теплопотребления и расчета по этим параметрам оптимальных графиков качественно-количественного регулирования.

Теплогидравлические режимы потребителей и котельной МП «Теплоснабжение» анализировались с помощью специального программного комплекса, позволяющего рассчитывать статические режимы системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) для модели с обобщенным потребителем.

В модели учтены:

А) Параметры, характеризующие конструктивные особенности звеньев СЦТ: параметры теплоотдачи и гидравлического сопротивления прямой и обратной теплотрасс; гидравлическое сопротивление обобщенного потребителя; параметры теплопередачи ограждающих конструкций и теплоотдачи отопительных приборов обобщенного потребителя; расход теплоносителя в системе циркуляции ГВС и параметр теплоотдачи системы циркуляции ГВС; коэффициенты смешения прямого и обратного теплоносителя в систему отопления и (для открытых систем) в систему ГВС;

Б) Возмущающее воздействие – температура наружного воздуха;

В) Режимные управляющие (входные или задаваемые) параметры: температура прямого теплоносителя и располагаемый напор на коллекторах источника;

Г) Режимные параметры состояния системы (выходные параметры): температуры воздуха внутри отапливаемых помещений, температуры воды в системе ГВС (эти два параметра являются целевыми управляемыми параметрами), температуры обратного теплоносителя из отопительной и циркуляционной систем;

Д) Параметры, определяемые поведением «потребителя»: разбор горячей воды, бытовые тепловыделения, изменение теплопередачи ограждающих конструкций степенью открытия оконных проемов (проветривание), и, возможно, дополнительный нагрев сторонними источниками тепла (при недотопах).

Использованный программный комплекс реализует следующие основные типы расчетов:

1) Идентификация фактических параметров, характеризующих конструктивные особенности звеньев СЦТ, и фактических параметров, определяемых поведением «потребителя», в результате обработки данных приборов учета, фиксирующих как входные так и выходные параметры на достаточно длительном интервале времени (для не измеряемого выходного параметра – температуры внутреннего воздуха делаются

экспертные оценки, распространяемые на некоторый интервал значений температуры наружного воздуха);

2) Моделирование состояния системы (расчет выходных параметров) при заранее идентифицированных, взятых из проектной документации или просто заданных конструктивных параметрах системы и управляющих воздействиях;

3) Расчет требуемых управляющих воздействий, приводящих систему с идентифицированными или заданными параметрами в нужное состояние.

Данные указанных расчетов приведены в Приложении 2.

Ниже приводятся основные выводы из проделанной работы.

1. Договорные нагрузки на отопление зданий в целом весьма точно соответствуют фактическим теплотерям зданий. В отличие от большинства других городов, где фактические теплотери существенно ниже договорных нагрузок, фактические теплотери многоквартирных зданий города Обнинска нередко и превышают значения договорных нагрузок (до 15%). Однако входящие в тепловой баланс зданий бытовые теплопоступления, а также теплопоступления от циркуляционных систем ГВС (в сумме составляющие 15-25% от расчетной отопительной нагрузки, позволяют весьма значительно снизить температуру подаваемого теплоносителя.

2. Расход теплоносителя, фактически поступающий в отопительные системы при установившемся гидравлическом режиме, в средней на 25-30% выше номинального для температурного графика 150/70, что также позволяет работать при сниженном наклоне температурного графика качественного регулирования.

3. Для систем теплоснабжения зданий с ГВС и циркуляционными системами характерны относительно высокие значения циркуляционного расхода. Фактический циркуляционный расход в таких зданиях нередко в 5 и более раз превышает расход ГВС, в то время как для проектных значений среднее отношений циркуляционного расхода к расходу на ГВС составляет 2,8 (что также много и обусловлено принятыми проектными решениями циркуляционных систем). В связи с этим, управляющим компаниям должна быть поставлена задача сокращения циркуляционных расходов теплоносителя в зданиях, где фактический перепад температуры в циркуляционной системе составляет менее 8 °С. По экспертной оценке, это позволит сократить циркуляционный расход в среднем на 30%, что приведет к повышению расхода, поступающего в системы отопления на 10% и обусловит еще один фактор снижения температуры теплоносителя, подаваемого в систему теплоснабжения. Наладка циркуляционных систем оценивается в среднем по 100 000 рублей на одно многоквартирное здание.

4. Анализ фактических теплогидравлических режимов потребителей, выполненный по приборам учета, показал существенное снижение фактического коэффициента

теплоотдачи отопительных систем относительно проектных значений. В среднем теплоотдача отопительных систем на 15% меньше проектной, что обусловлено их зарастанием. Управляющим компаниям должна быть поставлена задача промывки отопительных систем, что также даст возможность значительного снижения расчетной температуры теплоносителя. Промывка отопительных систем оценивается в среднем по 40 000 рублей на одно многоквартирное здание.

Практический опыт эксплуатации тепловых сетей МП «Теплоснабжение» показал, что ограничение максимальной температуры теплоносителя до 115 °С позволяет обеспечивать расчетную температуру внутри отапливаемых помещений на уровне 18 °С в расчетном режиме. Однако переход на пониженный температурный график (со сниженным углом наклона) в настоящее время не может считаться достаточно обоснованным в силу разнородности потребителей. Так, потребители с системой ГВС и циркуляционной линией ГВС получают дополнительные тепlopоступления от циркуляционной системы, которые не получают потребители без циркуляционной системы ГВС. Также потребители находятся в разных условиях, одни, находящиеся ближе к котельной МП «Теплоснабжение», получают теплоноситель с температурой выше тех, что находятся далеко от котельной, у одних потребителей расход теплоносителя через отопительную систему превышает оптимальный, у других он ниже. В таких условиях приходится управлять режимом централизованного теплоснабжения не по «среднему» потребителю, а по потребителю, находящемуся в худших условиях. Для выявления таких потребителей следует обработать гораздо больше информации по фактическим режимам потребителей, что выходит за рамки проделанной в порядке настоящей актуализации схемы теплоснабжения работы.

Работу по идентификации фактических теплогидравлических параметров тепловых сетей и потребителей г. Обнинска целесообразно продолжить. В настоящей актуализации Схемы теплоснабжения для источников теплоснабжения г. Обнинска принят консервативный сценарий для температурных графиков отпуска тепловой энергии с сохранением существующих графиков регулирования. Для крупнейшей теплоснабжающей организации города, – МП «Теплоснабжение», – это график 150/70 70 с нижним изломом при 65 °С и верхней срезкой при 115 °С.

4.8.5. 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 МП «Теплоснабжение» (пр-д. Коммунальный, 21) на период Схемы теплоснабжения

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения															
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Мощности	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Гкал/ч	602	602	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	52	52	52
	- водогрейная	Гкал/ч	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
	Располагаемая мощность	Гкал/ч	541,4	541,4	541,4	541,4	554,4	554,4	554,4	554,4	554,4	554,4	554,4	554,4	562,4	562,4	562,4	562,4	562,4	562,4
	- паровая	Гкал/ч	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	- водогрейная	Гкал/ч	501,4	501,4	501,4	501,4	514,4	514,4	514,4	514,4	514,4	514,4	514,4	514,4	522,4	522,4	522,4	522,4	522,4	522,4
	Ограничения мощности		60,6	60,6	60,6	60,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	39,6	39,6	39,6	39,6	39,6
	- паровая	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- водогрейная	Гкал/ч	60,6	60,6	60,6	60,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	39,6	39,6	39,6	39,6	39,6	39,6
	Собственные нужды	Гкал/ч	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	- в паре	Гкал/ч	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	- в горячей воде	Гкал/ч	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Мощность "Нетто", Гкал/ч	Гкал/ч	534,4	534,4	534,4	534,4	547,4	547,4	547,4	547,4	547,4	547,4	547,4	547,4	555,4	555,4	555,4	555,4	555,4	555,4
	- в паре	Гкал/ч	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
	- в горячей воде	Гкал/ч	497,4	497,4	497,4	497,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	518,4	518,4	518,4	518,4	518,4	518,4
	Краткое описание мероприятий на источнике														КР КВГМ-100 ст. №11					
	Нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	Гкал/ч	444,4	425,5	427,1	431,1	420,2	420,2	420,5	420,7	399,3	399,3	399,3	399,3	399,3	399,3	399,3	399,3	399,3	399,7
	- в паре	Гкал/ч		2,47	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	2,5
	- в горячей воде	Гкал/ч		423	424,6	428,6	417,7	417,7	418,0	418,2	396,8	396,8	396,8	396,8	396,8	396,8	396,8	396,8	396,8	397,2
	Потери в ТС, Гкал/ч	Гкал/ч	26	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	24,0	24,2	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,9
	- 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	0,7	0,7
	- в горячей воде	Гкал/ч		23	23	23	23,0	23,0	23,3	23,5	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	22,2
	Потребители	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Гкал/ч	418,4	401,8	403,4	407,4	396,5	396,5	396,5	396,5	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	1,77
- отопление и вентиляция		Гкал/ч	354,11	362	363,25	366,45	351,10	351,10	351,10	351,10	332,44	332,44	332,44	332,44	332,44	332,44	332,44	332,44	332,44	
- ГВС (средняя)		Гкал/ч	62,49	38	38,35	39,17	43,60	43,60	43,60	43,60	42,59	42,59	42,59	42,59	42,59	42,59	42,59	42,59	42,59	
Нагрузка существующих потребителей (с учетом снижения)		Гкал/ч	416,6	400	399,9	399,73	396,47	396,47	396,47	396,47	376,80	376,80	376,80	376,80	376,80	376,80	376,80	376,80	376,80	
- 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	1,77	
- отопление и вентиляция		Гкал/ч	354,11	362	361,91	361,77	351,10	351,10	351,10	351,10	332,44	332,44	332,44	332,44	332,44	332,44	332,44	332,44	332,44	
- ГВС (средняя)		Гкал/ч	62,49	38	37,99	37,96	43,60	43,60	43,60	43,60	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		
И-1		Гкал/ч									-19,67	-19,67	-19,67	-19,67	-19,67	-19,67	-19,67	-19,67		
Краткое описание изменения нагрузки											Переключение потребителей п. Мирный, Старого города и ГКОС на									

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения																	
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035		
Энергии	Источники	Выработка тепловой энергии	Гкал	1040281	984344	1041228	923961	1034547	1034003	1054030	1067145	1025338	1025338	1025338	1025338	1025338	1025338	1025338	1025338	1025338	1027180	
		- в паре	Гкал	172785	159799	175690	175690	175690	175690	175690	175690	175690	175690	175690	175690	175690	175690	175690	175690	175690	175690	175690
		- в горячей воде	Гкал	867496	824545	865538	748271	858857	858313	878340	891455	849648	849648	849648	849648	849648	849648	849648	849648	849648	849648	851490
		Собственные нужды	Гкал	29216	23682	26280	24656	25997	25453	25453	25453	25453	25453	25453	25453	25453	25453	25453	25453	25453	25453	25453
			%	2,80%	2,41%	2,52%	2,67%	2,51%	2,46%	2,41%	2,39%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%
		В паре, в т.ч.	Гкал	13744	9485	10299	10299	10299	10299	10299	10299	10299	10299	10299	10299	10299	10299	10299	10299	10299	10299	10299
		-ХВО	Гкал	247	207	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213
		- мазутное хоз-во, АКБ	Гкал	13497	9278	10086	10086	10086	10086	10086	10086	10086	10086	10086	10086	10086	10086	10086	10086	10086	10086	10086
		в горячей воде в т.ч.	Гкал	15472	14197	15981	14357	15698	15154	15154	15154	15154	15154	15154	15154	15154	15154	15154	15154	15154	15154	15154
		-ХВО	Гкал	4698	3942	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020
		Догрев в деаэраторах сетевой воды	Гкал	113187,9	108747,9	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600
		Пар за турбоприводом	Гкал																			
		Пар с РОУ на деаэрацию сетевой воды	Гкал	113187,9	108747,9	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600	103600
		Пар с турбопривода на деаэрацию сетевой воды	Гкал						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Отпуск с коллекторов	Гкал	1012065	960662	1014948	899305	1008550	1008550	1028577	1041692	999885	999885	999885	999885	999885	999885	999885	999885	999885	999885	1001727	
	Сторонний источник	Покупка	Гкал	41601	41557	43222	40236	30780	30780	12312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		- в горячей воде	Гкал	41601	41557	43222	40236	30780	30780	12312												
		Отпуск в сеть	Гкал	1053666	1002219	1058170	939541	1039330	1039330	1040889	1041692	999885	999885	999885	999885	999885	999885	999885	999885	999885	999885	1001727
		Потери в ТС	Гкал	135472	84072	132353	73614	135780	135780	137339	138142	127115	127115	127115	127115	127115	127115	127115	127115	127115	127115	128957
			%	12,86%	8,39%	12,51%	7,84%	13,06%	13,06%	13,19%	13,26%	12,71%	12,71%	12,71%	12,71%	12,71%	12,71%	12,71%	12,71%	12,71%	12,71%	12,87%
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал	135472	84072	132353	73614	135780	135780	135780	135780	135780	135780	135780	135780	135780	135780	135780	135780	135780	135780	135780
		Потери в новых сетях	Гкал							1559	2362	5385	5385	5385	5385	5385	5385	5385	5385	5385	5385	7227
		Потери в переключаемых сетях	Гкал									-14050	-14050	-14050	-14050	-14050	-14050	-14050	-14050	-14050	-14050	-14050
		И-1										-14050	-14050	-14050	-14050	-14050	-14050	-14050	-14050	-14050	-14050	-14050
Потребители		Полезный отпуск	Гкал	918194	918147	925817	865927	872770	872770	891238	903550	872770	872770	872770	872770	872770	872770	872770	872770	872770	872770	
	Полезный отпуск в существующей зоне	Гкал	918194	918147	925817	865927	872770	872770	872770	872770	872770	872770	872770	872770	872770	872770	872770	872770	872770	872770	872770	
	- в паре	Гкал	9006	11277	11092	11092	11092	11092	11092	11092	11092	11092	11092	11092	11092	11092	11092	11092	11092	11092	11092	
	- отопление и вентиляция	Гкал	691188	691766	697274	651601	656761	680235	680286	684353	683106	683106	683106	683106	683106	683106	683106	683106	683106	683106	683106	
	- ГВС (средняя)	Гкал	218000	215104	217451	203234	204917	212223	212172	208105	207723	207723	207723	207723	207723	207723	207723	207723	207723	207723	207723	
	Полезный отпуск переключаемым потребителям	Гкал							18468	30780												
	- в горячей воде	Гкал							18468	30780												
Описание изменения полезного отпуска										Отказ от покупки тепловой энергии												

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения																	
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035		
Технико-экономические показатели	Вода	Потребление воды	тыс. м3	3520	3444,6	3502	3156	3344	3431	3434	3383	3352	3352	3352	3352	3352	3352	3352	3352	3352	3356	
		Собственные нужды	тыс. м3	286,1	337,5	375	352	371	363	363	363	363	363	363	363	363	363	363	363	363	363	363
			%	8,10%	9,80%	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%	10,83%	10,82%
		Потери в ТС	тыс. м3	319,2	323,2	313	174	321	321	325	327	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	305
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	тыс. м3	319,2	323,2	313	174	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321	321
		Потери в новых сетях	тыс. м3							4	6	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	17
		Потери в переключаемых сетях	тыс. м3									-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33
		И-1	тыс. м3									-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33	-33
	Разбор т/н на ГВС	тыс. м3	2914,8	2783,9	2814	2630	2652	2747	2746	2693	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	
	Топливо	Потребление топлива	млн. нм3	136,1	129,1	136,8	120,9	144,9	142,0	144,5	146,1	140,0	140,0	139,9	139,8	139,6	139,6	139,6	139,6	139,6	139,6	
			тыс. т.у.т.	159,7	150,9	159,7	141,3	163,7	160,4	163,2	165,1	158,1	158,1	158,0	157,9	157,7	157,7	157,7	157,7	157,7	158,0	
		Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	157,8	156,9	157,53	157,1	160,2	157	156,6	156,4	156,1	156,1	156	155,9	155,7	155,7	155,7	155,7	155,7	155,7	
	ЭЭ	Расход электроэнергии, в том числе	тыс. кВт*ч	26885	26792	27220	24141	26983	26072	27003	27551	26935	27097	27164	27247	27247	27620	27675	27690	27714	27783	
		- насосы сетевые	тыс. кВт*ч	18720	18650	18874	16723	18689	17783	18555	18999	18715	18877	18944	19027	19027	19400	19454	19470	19493	19548	
		УРЭЭ СН на ОТЭ	кВт*ч/Гкал	18,5	19,39	18,6	18,6	18,5	17,6	18	18,2	18,7	18,9	18,9	19	19	19,4	19,5	19,5	19,5	19,5	
		УРЭЭ СН на ОТЭ (без мероп)	кВт*ч/Гкал			18,6	18,97	19,18	19,54	19,92	20,11	20,56	20,72	20,78	20,86	20,86	21,22	21,27	21,28	21,3	21,32	
		- котлы	тыс. кВт*ч	8070	8047	8251	7322	8198	8194	8353	8457	8126	8126	8126	8126	8126	8126	8126	8126	8126	8126	8140
		УРЭЭ К на ВТЭ	кВт*ч/Гкал	7,75	8,16	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	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	7,92	7,92
		- вспомогательное	тыс. кВт*ч	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
УРЭЭ	кВт*ч/Гкал	26,6	27,9	26,8	26,8	26,7	25,8	26,2	26,4	26,9	27,1	27,1	27,2	27,2	27,6	27,6	27,7	27,7	27,7			
Мероприятия, чisle эффекты в том числе	Подрезка рабочих колес сетевых насосов 1Д-1250-125 до размера "а"	тыс. кВт*ч					-700	-1750	-1750	-1750	-1750	-1750	-1750	-1750	-1750	-1750	-1750	-1750	-1750	-1750		
	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 котельной «Олимп» МП «Теплоснабжение» (ул. Ленина, 153) на период Схемы теплоснабжения

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения															
			2016	2017	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	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
		Располагаемая мощность	Гкал/ч	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
		Ограничения мощности	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Собственные нужды	Гкал/ч	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	0,2

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения																	
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035		
Энергия	Мощность "Нетто", Гкал/ч	Гкал/ч	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9		
	Мощность существующего оборудования, Гкал/ч	Гкал/ч	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	
	Нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	Гкал/ч	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	
	Потери в ТС, Гкал/ч	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	0,3	0,3	0,3	
	Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал/ч	0,30	0,30	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	0,3	0,3
	Потребители	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Гкал/ч	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
		Нагрузка существующих потребителей (с учетом снижения)	Гкал/ч	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50
		Прирост нагрузок нового строительства	Гкал/ч			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	0,00
		Переключение нагрузок	Гкал/ч	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	0,00	0,00	0,00
	Источник	Выработка тепловой энергии	Гкал	10924	10393	9344	9546	10296	9526	9526	9526	10296	10296	10296	10296	10296	10296	10296	10296	10296	10296	10296
		Собственные нужды	Гкал	264	249	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275
			%	2,42%	2,40%	2,94%	2,88%	2,67%	2,89%	2,89%	2,89%	2,89%	2,67%	2,67%	2,67%	2,67%	2,67%	2,67%	2,67%	2,67%	2,67%	2,67%
Отпуск с коллекторов	Гкал	10660	10144	9069	9271	10021	9251	9251	9251	9251	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021		
Сети	Отпуск в сеть	Гкал	10660	10144	9069	9271	10021	9251	9251	9251	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021	10021		
	Потери в ТС	Гкал	0	82	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91		
		%	0,00%	0,81%	1,00%	0,98%	0,91%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,91%	0,91%	0,91%	0,91%	0,91%	0,91%	0,91%	0,91%	0,91%		
Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал	0	82	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91		
Потребители	Полезный отпуск	Гкал	10660	10062	8978	9180	9930	9160	9160	9160	9930	9930	9930	9930	9930	9930	9930	9930	9930	9930		
	Полезный отпуск в существующей зоне	Гкал	10660	10062	8978	9180	9930	9160	9160	9160	9930	9930	9930	9930	9930	9930	9930	9930	9930	9930	9930	
Технико-экономические показатели	Вода	Потребление воды	тыс. м3	0,0	0,0	0,0	0,0	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		
		Собственные нужды	тыс. м3	0,013	0,012	0,012	0,012	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
			%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	12,8%	12,8%	12,8%	12,8%	12,8%	12,8%	12,8%	12,8%	12,8%	12,8%	12,8%	12,8%	12,8%		
		Потери в ТС	тыс. м3	0,0	0,0	0,0	0,0	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		
	Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	тыс. м3	0	0,082	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			
	Топливо	Потребление топлива	млн. нм3	1,4	1,3	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4			
		тыс. т.у.т.	1,6	1,5	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			
	Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	152,9	150,5	151,3	151,3	151,3	151,3	151,3	151,3	151,3	151,3	151,3	151,3	151,3	151,3	151,3	151,3	151,3			
ЭЭ	Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	305,2	286,4	294,7	294,7	294,7	294,7	294,7	294,7	294,7	294,7	294,7	294,7	294,7	294,7	294,7	294,7	294,7			
	УРЭЭ	кВт*ч/Гкал	28,6	28,2	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9			

Таблица 30 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии Обнинской ГТУ-ТЭЦ ПАО «КСК» на период Схемы теплоснабжения

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения															
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Источники	Установленная мощность	Гкал/ч	48,46	48,46	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	85,4	85,4	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения																	
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035		
	котельной, Гкал/ч																					
	ТФУ	Гкал/ч	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4	50,4		
	ПВК	Гкал/ч	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2		
	Располагаемая мощность	Гкал/ч	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	85,4	85,4	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6		
	Ограничения мощности	Гкал/ч																				
	Собственные нужды	Гкал/ч	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	Мощность "Нетто", Гкал/ч	Гкал/ч	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	85	85	110,1	110,1	110,1	110,1	110,1	110,1	110,1	110,1	110,1	
	Краткое описание мероприятий на источнике										Замена котлов Eurotherm		Ввод блока ГТУ-ТЭЦ №2									
	Нагрузка на коллекторах, Гкал/ч		Гкал/ч	23,5	23,5	25,5	40,4	49,0	63,4	67,5	67,5	68,3	70,6	73,0	75,3	76,9	77,8	79,2	80,1	80,2	80,2	
	Сети	Потери в ТС, Гкал/ч	Гкал/ч	1,6	1,6	1,6	2,1	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	
		Потери в существующих сетях (в суц. 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	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	0,8	0,81	0,83	0,84	0,84	
	Потребители	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Гкал/ч	21,9	21,9	23,9	38,4	46,9	61,3	65,2	65,2	66,1	68,3	70,7	73,0	74,6	75,4	76,8	77,6	77,8	77,8	
		Нагрузка существующих потребителей (с учетом снижения)	Гкал/ч	21,87	21,87	21,87	21,87	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42	
		Прирост нагрузок нового строительства	Гкал/ч			2,03	8,83	8,83	23,20	27,12	27,12	27,95	30,21	32,62	34,89	36,45	37,33	38,64	39,52	39,68	39,68	
Переключение нагрузок		Гкал/ч	0	0	0	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69		
Краткое описание изменения нагрузки								Переключени е потребителей р-на "Заовражье"														
Энергии	Источник	Выработка тепловой энергии	Гкал	34732	44380	46820	83837	97563	128122	136781	139427	141188	148040	153842	159610	163889	166642	170176	172918	174038	174766	
		Котлы-утилизаторы	Гкал	23868	25060	46820	74709	75714	77493	78604	81063	81721	94084	101811	111601	120925	129253	136547	144410	151682	159262	
		ПВК (РВК)	Гкал	8540	19338	0	9128	21850	50629	58178	58365	59467	53957	52032	48010	42965	37390	33629	28508	22357	15505	
		Собственные нужды	Гкал	2324	3188	3540	3540	3540	3540	3540	3540	5809	5809	7241	7241	7241	7241	7241	7241	7241	7241	7241
			%	6,69%	7,18%	7,56%	4,22%	3,63%	2,76%	2,59%	4,17%	4,11%	4,89%	4,71%	4,54%	4,42%	4,35%	4,25%	4,19%	4,16%	4,14%	
	Отпуск с коллекторов	Гкал	32408	41192	43280	80297,4	94023,4	124582,4	133241,4	133618,4	135379,4	140799,4	146601,4	152369,4	156648,4	159401,4	162935,4	165677,4	166797,4	167525,4		
Сети	Потери в ТС	Гкал	0	8373	8373	12088	12161	12290	12657	12984	12984	13574	14257	15194	16157	17024	17758	18645	19419	20137		

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения																	
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035		
			%	0,00%	20,30 %	19,30 %	15,05%	12,93 %	9,86%	9,50%	9,72%	9,59%	9,64%	9,73%	9,97%	10,31%	10,68%	10,90%	11,25%	11,64%	12,02%	
	Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал	0	8373	8373	8373	8373	8373	8373	8373	8373	8373	8373	8373	8373	8373	8373	8373	8373	8373		
	Потери в новых сетях	Гкал				449	522	651	1018	1345	1345	1935	2618	3555	4518	5385	6119	7006	7780	8498		
	Потери в переключаемых сетях	Гкал				3266	3266	3266	3266	3266	3266	3266	3266	3266	3266	3266	3266	3266	3266	3266		
	Полезный отпуск	Гкал	32408	32819	34907	68209,4	81862,4	112292,4	120584,4	120634,4	122395,4	127225,4	132344,4	137175,4	140491,4	142377,4	145177,4	147032,4	147378,4	147388,4		
Потребители	Полезный отпуск в существующей зоне	Гкал	32408	32819	34907	34907	48552	48552	48552	48552	48552	48552	48552	48552	48552	48552	48552	48552	48552	48552		
	Полезный отпуск новым потребителям	Гкал			0	18689	18697	49127	57419	57469	59230	64060	69179	74010	77326	79212	82012	83867	84213	84223		
	Полезный отпуск переключаемым потребителям	Гкал				14613,4	14613,4	14613,4	14613,4	14613,4	14613,4	14613,4	14613,4	14613,4	14613,4	14613,4	14613,4	14613,4	14613,4	14613,4		
		Гкал																				
Технико-экономические показатели	Вода	Потребление воды	тыс. м3	66,3	70,1	74	76	79	86	87	86	86	85	84	82	80	79	78	77	76	75	
		Собственные нужды	тыс. м3	16,2	17,7	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%	26%
		Потери в ТС	тыс. м3	0,9	1,8	2,8	2,6	2,6	2,6	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
	Разбор т/н на ГВС	тыс. м3	49,3	50,6	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	
	Топливо	Потребление топлива	тыс. нм3	6223,9	7112,8	6210,8	11181,4	13079,1	17299,3	18482,7	18495,6	18973,5	19637,9	20356,4	21059,9	21573,3	21892,8	22331,6	22662,4	22778,6	22843,2	
			т.у.т.	7282	8309	7266,7	13082,4	15302,7	20240,4	21625	21640	22199,2	22976,6	23817,2	24640,3	25241	25614,8	26128,2	26515,3	26651,2	26726,8	
		Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	224,7	201,7	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	
Электрическая часть	Электрическая энергия	Выработка электрической энергии	тыс. кВт*ч	52639,1	60274	73000	73000	73000	73000	73000	73000	73000	77148,5	83485	91512,5	99158,1	105987	111968,6	118416,4	124379,1	130594,5	
		В цикле с утилизацией	тыс. кВт*ч	19571,8	20549,2	38392,4	61261,3	62085,1	63544,5	64455	66471,5	67011,3	77148,5	83485	91512,5	99158,1	105987	111968,6	118416,4	124379,1	130594,5	
		В открытом цикле	тыс. кВт*ч	33067,4	39724,8	34607,6	11738,7	10914,9	9455,5	8545	6528,5	5988,7										
		Собственные нужды на выработку электрической энергии	тыс. кВт*ч	1722,8	3060,2	3470	3470	3470	3470	3470	3470	3470	3470	3667,2	3968,4	4350	4713,4	5038	5322,3	5628,8	5912,3	6207,7
		Собственные нужды на выработку	тыс. кВт*ч	1648,9	1994,2	1650	2970,5	3446,5	4496,8	4765,4	4688,3	4788,6	5217,1	5344,8	5461,3	5539,5	5579,4	5658,3	5710,3	5713,2	5704,5	

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения															
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Расход топлива	тепловой энергии																			
	Отпуск электрической энергии с шин	тыс. кВт*ч	49267,5	55219,6	67880	66559,5	66083,5	65033,2	64764,6	64841,7	64741,4	68264,2	74171,8	81701,2	88905,2	95369,6	100988	107077,3	112753,6	118682,3
	Среднегодовая электрическая мощность	МВт	6	6,9	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	%	28,90%	33,10%	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%
	Потребление топлива на выработку электрической энергии	тыс. нм3	7929,9	9261,1	15245	11627,7	11497,4	11266,6	11122,5	10803,6	10718,2	10326,2	11174,3	12248,8	13272,2	14186,2	14986,8	15849,8	16648	17479,9
		т.у.т.	9278	10806,6	17836,6	13604,4	13451,9	13181,8	13013,3	12640,1	12540,3	12081,6	13073,9	14331,1	15528,4	16597,8	17534,5	18544,3	19478,1	20451,4
	В цикле с утилизацией	т.у.т.			6012,3	9593,7	9722,7	9951,2	10093,8	10409,6	10494,1	12081,6	13073,9	14331,1	15528,4	16597,8	17534,5	18544,3	19478,1	20451,4
	В открытом цикле	т.у.т.			11824,3	4010,7	3729,3	3230,6	2919,5	2230,6	2046,1	0	0	0	0					
	Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ электрической энергии	г.у.т./кВт*ч	176,3	179,3	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
	Удельный расход топлива на ОТПУСК электрической энергии	г.у.т./кВт*ч	188,3	195,7	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 31 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии ТЭЦ АО «ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского» на период Схемы теплоснабжения

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения																
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	
Мощности	Источники	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Гкал/ч	205,2	205,2	205,2	205,2	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	
		Располагаемая мощность	Гкал/ч	205,2	205,2	205,2	205,2	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6
		Ограничения мощности	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Собственные нужды	Гкал/ч	1,0	1,0	1,0	1,0	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	Гкал/ч	149,0	149,0	149,0	149,0	51,1	51,1	51,1	51,1	51,1	51,1	51,1	51,1	51,1	51,1	51,1	51,1	51,1	51,1
		Мощность существующего оборудования, Гкал/ч	Гкал/ч	150,0	150,0	150,0	150,0	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6
	Сети	Нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	Гкал/ч	94,2	94,2	94,2	94,2	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8
		Потери в ТС, Гкал/ч	Гкал/ч	3,0	3,0	3,0	3,0	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	
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал/ч	3,00	3,00	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	
		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Гкал/ч	91,2	91,2	91,2	91,2	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения																
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	
	Нагрузка существующих потребителей (с учетом снижения)	Гкал/ч	91,20	91,20	91,20	91,20	65,30	65,30	65,30	65,30	65,30	65,30	65,30	65,30	65,30	65,30	65,30	65,30	65,30	65,30	
	Прирост нагрузок нового строительства	Гкал/ч			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	
	Переключение нагрузок	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	-21,00	-21,00	-21,00	-21,00	-21,00	-21,00	-21,00	-21,00	-21,00	-21,00	-21,00	-21,00	-21,00	-21,00	
	Краткое описание изменения нагрузки						Отключение внешних потребителей, - 21,0 Гкал/ч														
Энергии	Источник	Выработка тепловой энергии	Гкал	134570,0	134240,4	138397,0	138397,0	83117,0	83117,0	83117,0	83117,0	83117,0	83117,0	83117,0	83117,0	83117,0	83117,0	83117,0	83117,0	83117,0	
		Собственные нужды	Гкал	5356,0	5342,9	5508,3	5508,3	1662,3	1662,3	1662,3	1662,3	1662,3	1662,3	1662,3	1662,3	1662,3	1662,3	1662,3	1662,3	1662,3	1662,3
			%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	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%
	Отпуск с коллекторов	Гкал	129214	128897,5	132888,7	132888,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	
	Отпуск в сеть	Гкал	129214	128897,5	132888,7	132888,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	81454,7	
	Сети	Потери в ТС	Гкал	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	
			%	2,9%	2,9%	2,8%	2,8%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0	3700,0
	Потребители	Собственное потребление	Гкал	75543,0	75352,5	77754,7	77754,7	77754,7	77754,7	77754,7	77754,7	77754,7	77754,7	77754,7	77754,7	77754,7	77754,7	77754,7	77754,7	77754,7	
		Полезный отпуск сторонним потребителям	Гкал	49971,0	49845,0	51434,0	51434,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Полезный отпуск в существующей зоне		Гкал	49971,0	49845,0	51434,0	51434,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Технико-экономические показатели	Вода	Потребление воды	тыс. м3	160,1	159,7	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																		
Топливо	Разбор т/н на ГВС	тыс. м3																			
		тыс. нм3	17890,0	17846,2	18398,8	18398,8	10972,7	10972,7	10972,7	10972,7	10972,7	10972,7	10972,7	10972,7	10972,7	10972,7	10972,7	10972,7			
	Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	т.у.т. кг у.т./Гкал	20983,1	20931,7	21579,8	21579,8	12869,8	12869,8	12869,8	12869,8	12869,8	12869,8	12869,8	12869,8	12869,8	12869,8	12869,8	12869,8	12869,8		
ЭЭ	Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	3223,6	3215,7	3315,3	3315,3	1706,3	1706,3	1706,3	1706,3	1706,3	1706,3	1706,3	1706,3	1706,3	1706,3	1706,3	1706,3	1706,3		
	УРЭЭ	кВт*ч/Гкал	24,9	24,9	24,9	24,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9			

Таблица 32 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии котельной ФГБНУ «ВНИИРАЭ» на период Схемы теплоснабжения

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения															
			2016	2017	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	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	
		Располагаемая мощность	Гкал/ч	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	
		Ограничения мощности	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
		Собственные нужды	Гкал/ч	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	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	Гкал/ч	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения																
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	
Энергии	оборудования, Гкал/ч																				
	Нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	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	13,3	13,3	
	Потери в ТС, Гкал/ч	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	0,3	0,3	
	Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал/ч	0,30	0,30	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	
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Гкал/ч	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	
	Нагрузка существующих потребителей (с учетом снижения)	Гкал/ч	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	12,96	12,96	12,96
	Прирост нагрузок нового строительства	Гкал/ч			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	0,00
	Переключение нагрузок	Гкал/ч	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	0,00	0,00	0,00
	Источник	Выработка тепловой энергии	Гкал	17970,0	18883,0	18410,0	18410,0	18410,0	18410,0	18410,0	18410,0	18410,0	18410,0	18410,0	18410,0	18410,0	18410,0	18410,0	18410,0	18410,0	18410,0
		Собственные нужды	Гкал	570,0	472,0	460,0	460,0	460,0	460,0	460,0	460,0	460,0	460,0	460,0	460,0	460,0	460,0	460,0	460,0	460,0	460,0
%			3,2%	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%	2,5%	2,5%	2,5%
Отпуск с коллекторов		Гкал	17400,0	18411,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0
Отпуск в сеть		Гкал	17400,0	18411,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0	17950,0
Потери в ТС		Гкал	970,0	911,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0
		%	5,6%	4,9%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%
Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)		Гкал	970,0	911,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0
Потребители		Собственное потребление	Гкал	5930,0	7100,0	5730,0	5730,0	5730,0	5730,0	5730,0	5730,0	5730,0	5730,0	5730,0	5730,0	5730,0	5730,0	5730,0	5730,0	5730,0	5730,0
		Полезный отпуск сторонним потребителям	Гкал	10500,0	10400,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0
	Полезный отпуск в существующей зоне	Гкал	10500,0	10400,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	11270,0	
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	25,7	25,7	25,7	
	Собственные нужды	тыс. м3	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	
		%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	
	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	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	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	1,5	1,5	1,5		
Топливо	Потребление топлива	тыс. нм3	2700,0	3200,0	3200,0	3200,0	3200,0	3200,0	3200,0	3200,0	3200,0	3200,0	3200,0	3200,0	3200,0	3200,0	3200,0	3200,0	3200,0	3200,0	
		т.у.т.	3134,0	3647,0	3647,0	3647,0	3647,0	3647,0	3647,0	3647,0	3647,0	3647,0	3647,0	3647,0	3647,0	3647,0	3647,0	3647,0	3647,0	3647,0	
Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	180,1	198,1	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		
		180,1	198,1	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		
ЭЭ	Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	881,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	
	УРЭЭ	кВт*ч/Гкал	50,6	43,5	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 33 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии котельной АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова» на период Схемы теплоснабжения

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения															
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
НОСТ	Источник	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	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	79,5

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения																		
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035			
Энергии	Располагаемая мощность	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	79,5	79,5	79,5		
	Ограничения мощности	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Собственные нужды	Гкал/ч	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	0,1	0,1	0,1	0,1	
	Мощность "Нетто", Гкал/ч	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	79,5	79,5	79,5	79,5	
	Мощность существующего оборудования, Гкал/ч	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	79,5	79,5	79,5	79,5	
	Нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	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	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
	Потери в ТС, Гкал/ч	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	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Потребители	Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал/ч	0,50	0,50	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	0,5	0,5
		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Гкал/ч	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
		Нагрузка существующих потребителей (с учетом снижения)	Гкал/ч	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
		Прирост нагрузок нового строительства	Гкал/ч			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	0,00	0,00
	Источники	Переключение нагрузок	Гкал/ч	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	0,00	0,00	0,00	0,00
		Выработка тепловой энергии	Гкал	43315,2	40630,0	40630,0	40630,0	40630,0	40630,0	40630,0	40630,0	40630,0	40630,0	40630,0	40630,0	40630,0	40630,0	40630,0	40630,0	40630,0	40630,0	40630,0	40630,0
		Собственные нужды	Гкал %	433,2 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%	406,1 1,0%
Сети	Отпуск с коллекторов	Гкал	42882,1	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	
	Отпуск в сеть	Гкал	42882,1	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	40223,9	
	Потери в ТС	Гкал	2165,8	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	
		%	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%	5,1%	5,1%	5,1%	5,1%	5,1%	5,1%	
	Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал	2165,8	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0	2034,0
Потребители	Собственное потребление	Гкал	30306,6	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0	
	Полезный отпуск сторонним потребителям	Гкал	10409,7	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	
	Полезный отпуск в существующей зоне	Гкал	10409,7	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	14189,9	
Технико-экономические показатели	Вода	Потребление воды	тыс. м3	32,1	32,1	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	12,2	
		Собственные нужды	тыс. м3	31,9	31,9	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
			%	99,3%	99,3%	98,0%	98,0%	98,0%	98,0%	98,0%	98,0%	98,0%	98,0%	98,0%	98,0%	98,0%	98,0%	98,0%	98,0%	98,0%	98,0%	98,0%	98,0%
		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	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	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Топливо	Потребление топлива	тыс. нм3	5753,5	5573,2	5573,2	5573,2	5573,2	5573,2	5573,2	5573,2	5573,2	5573,2	5573,2	5573,2	5573,2	5573,2	5573,2	5573,2	5573,2	5573,2	5573,2	5573,2	
		т.у.т.	6501,5	6297,7	6297,7	6297,7	6297,7	6297,7	6297,7	6297,7	6297,7	6297,7	6297,7	6297,7	6297,7	6297,7	6297,7	6297,7	6297,7	6297,7	6297,7	6297,7	
	Удельный расход топлива на отпуск	кг у.т./Гкал	151,6	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	156,6	156,6	156,6	156,6	

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения															
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
ЭЭ	тепловой энергии																			
	Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч	1699,0	1650,0	1650,0	1650,0	1650,0	1650,0	1650,0	1650,0	1650,0	1650,0	1650,0	1650,0	1650,0	1650,0	1650,0	1650,0	1650,0	1650,0
	УРЭЭ	кВт*ч/Гкал	39,6	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0

Таблица 34 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии котельной АО «ОИП «Технология» им. А.Г. Ромашина» на период Схемы теплоснабжения

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения																	
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035		
Мощности	Источники	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Гкал/ч	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
		Располагаемая мощность	Гкал/ч	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
		Ограничения мощности	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Собственные нужды	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	0,5	0,5	0,5
		Мощность "Нетто", Гкал/ч	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	59,5	59,5	59,5
		Мощность существующего оборудования, Гкал/ч	Гкал/ч	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
	Сети	Нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	Гкал/ч	26,0	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	25,5	
		Потери в ТС, Гкал/ч	Гкал/ч	1,0	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	0,5	
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал/ч	0,50	0,50	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	
		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Гкал/ч	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
		Нагрузка существующих потребителей (с учетом снижения)	Гкал/ч	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	24,98	24,98	
		Прирост нагрузок нового строительства	Гкал/ч			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	
		Переключение нагрузок	Гкал/ч	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	0,00	0,00	
Энергии	Источники	Выработка тепловой энергии	Гкал	50070,6	60200,0	60200,0	60200,0	60200,0	60200,0	60200,0	60200,0	60200,0	60200,0	60200,0	60200,0	60200,0	60200,0	60200,0	60200,0	60200,0		
		Собственные нужды	Гкал	1678,4	1510,0	1510,0	1510,0	1510,0	1510,0	1510,0	1510,0	1510,0	1510,0	1510,0	1510,0	1510,0	1510,0	1510,0	1510,0	1510,0		
			%	3,4%	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%			
	Сети	Отпуск с коллекторов	Гкал	48392,2	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0		
		Отпуск в сеть	Гкал	48392,2	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0	58690,0		
		Потери в ТС	Гкал	3387,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0		
			%	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%	7,0%	7,0%	7,0%		
		Потери в существующих сетях (в сущ. Зоне)	Гкал	3387,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0	4108,0		
	Потребители	Собственное потребление	Гкал	42000,0	52712,0	52712,0	52712,0	52712,0	52712,0	52712,0	52712,0	52712,0	52712,0	52712,0	52712,0	52712,0	52712,0	52712,0	52712,0			
		Полезный отпуск сторонним потребителям	Гкал	3005,2	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0			
		Полезный отпуск в существующей зоне	Гкал	3005,2	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0	1870,0			
ИЧ	Потребление воды	тыс. м3	3,4	3,4	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				

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения															
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
	Собственные нужды	тыс. м3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Потери в ТС	тыс. м3	3,4	3,4	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	3,4	3,4	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Топливо	Потребление топлива	тыс. нм3	7019,7	8439,8	8439,8	8439,8	8439,8	8439,8	8439,8	8439,8	8439,8	8439,8	8439,8	8439,8	8439,8	8439,8	8439,8	8439,8	8439,8	8439,8
		т.у.т.	8199,1	9857,8	9857,8	9857,8	9857,8	9857,8	9857,8	9857,8	9857,8	9857,8	9857,8	9857,8	9857,8	9857,8	9857,8	9857,8	9857,8	9857,8
	Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	169,4	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0	168,0
ЭЭ	Расход электроэнергии УРЭЭ	тыс. кВт*ч	2195,2	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0
		кВт*ч/Гкал	45,4	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	42,6

Таблица 35 – Баланс тепловой мощности и тепловой энергии БМК-Заовражье на период Схемы теплоснабжения

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения																	
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035		
Мощности	Источник	Установленная мощность котельной, Гкал/ч							20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
		Располагаемая мощность							20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
		Ограничения мощности							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Собственные нужды							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							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							8,7	13	13	13	16	17,3	18,6	19,9	21,2	22,6	23,9	25,2	29,1	
		Потери в ТС, Гкал/ч							0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	
Энергии	Сети	Подключенная нагрузка, 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		
		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%
		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	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%		
Технико-экономические показатели	Потребители	Полезный отпуск сторонним потребителям	Гкал						10169	15136	15136	15136	18683	20221	21758	23295	24832	26370	27907	29444	33938	
		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 нужды	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
				%							98,8%	98,4%	98,4%	98,4%	98,7%	98,8%	98,8%	98,9%	98,5%	98,6%	98,7%	98,7%
			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							1465,7	2210,4	2210,4	2210,4	2702,0	2915,1	3128,1	3341,1	3610,4	3823,5	4036,5	4249,6	4928,8
т.у.т.								1656,2	2497,8	2497,8	2497,8	3053,2	3294,1	3534,8	3775,5	4079,7	4320,6	4561,3	4802,0	5569,5		

Звено	Наименование	Ед. изм.	Предыдущий период		Период Схемы теплоснабжения																
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	
	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	
ЭЭ	Расход электроэнергии	тыс. кВт*ч							434	654	654	654	799	862	925	988	1068	1131	1194	1257	1458
	УРЭЭ	кВт*ч/Гкал							41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41

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

Согласно СиПР Калужской области на 2018-2022 годы, 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.

4.10. 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 36 - 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	МП "Теплоснабжение"	Городская котельная	природный газ	нет/мазут
3		Котельная "Олимп"	природный газ	нет
4	АО "ГНЦ РФ ФЭИ"	ТЭЦ ФЭИ	природный газ	топочный мазут
5	АО "НИФХИ"	НИФХИ	природный газ	нет
6	АО "ОНПП "Технология"	ОНПП	природный газ	топочный мазут
7	ФГБНУ "ВНИИРАЭ"	ВНИИРАЭ	природный газ	нет

Раздел 5. Предложения по строительству и модернизация тепловых сетей

5.1. Переключение тепловой нагрузки ТЭЦ ФЭИ в связи с выводом ее из эксплуатации к 2022 г.

К началу отопительного сезона 2022 г. ТЭЦ ФЭИ выводится из эксплуатации «в связи с моральным и техническим износом оборудования» (письмо АО «ГНЦ РФ ФЭИ» Главе Администрации г. Обнинска от 20.01.2017 №224/7.53-04/279Б). Для теплоснабжения собственных объектов АО «ГНЦ РФ ФЭИ» планирует строительство нового источника на территории промплощадки. Теплоснабжение сторонних потребителей прекращается.

На текущий момент ТЭЦ ФЭИ имеет подключенную нагрузку 59,62 Гкал/ч в воде (отопление – 27,973 Гкал/ч, вентиляция – 30,137 Гкал/ч, ГВС – 1,5 Гкал/ч). Из них нагрузка собственных объектов ФЭИ составляет 42,622 Гкал/ч; нагрузка потребителей, присоединенных к тепловым сетям МП «Теплоснабжение» – 15,908 Гкал/ч; нагрузка сторонних потребителей, не присоединенных к тепловым сетям МП «Теплоснабжение» – 1,08 Гкал/ч.

При отказе ФЭИ от теплоснабжения всех сторонних потребителей возникает необходимость поставки тепловой энергии объектам, непосредственно присоединенным к тепловым сетям от котельной МП «Теплоснабжение» в Старом городе и п. Мирный, а также очистным сооружениям (КОС).

Для переключения потребителей ТЭЦ ФЭИ, непосредственно присоединенных к тепловым сетям от котельной МП «Теплоснабжение» в Старом городе и п. Мирный необходимо провести следующий ряд мероприятий.

5.1.1. Модернизация магистральной тепловой сети по ул. Королева от котельной МП «Теплоснабжение» до ТК-58

Возможность переключения потребителей Старого города и п. Мирный существует, так как тепловые сети ТЭЦ ФЭИ в этих зонах непосредственно связаны с тепловыми сетями котельной. Однако, в связи со значительным приростом тепловой нагрузки на котельную МП «Теплоснабжение» необходимо провести модернизацию тепловой сети Ду600 от котельной до ТК-1 на Ду700 и тепловой сети Ду700 на Ду900 на участках от ТК-15 до ТК-16 и от ТК-64 до ТК-58.

На участках тепловой сети Ду700 от ТК-1 до ТК-15 и от ТК-16 до ТК-64 необходимо провести модернизацию без увеличения диаметров трубопроводов ввиду ряда отсутствия технической возможности расширения канала для прокладки трубопроводов Ду900. Канал участка от ТК-1 до ТК-15 находится над двумя электрическими кабелями и под газопроводом высокого давления, на плите перекрытия канала проложены 7 кабелей и

5 асбестно-цементных труб с кабелями. Канал участка от ТК-16 до ТК-64 находится над водопроводом Ду200 и над газопроводом Ду150, на плите перекрытия канала проложен кабель связи. 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.).

Стоимость модернизации составит 271,831 млн. руб. без НДС в ценах 2020 г., из них для 65,595 млн. руб. предусмотрено финансирование за счет бюджета (модернизация участка тепловой сети Ду700 на Ду900 по ул. Королева от ТК-61б до ТК-58). Перечень реконструируемых участков с указанием источника финансирования мероприятия представлен в таблице 37.

5.1.2. 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 модернизация составит 76,69 млн. руб. без НДС в ценах 2020 г., из них для 43,354 млн. руб. предусмотрено финансирование за счет бюджета. Перечень реконструируемых участков с указанием источника финансирования мероприятия представлен в таблице 38.

Таблица 38 – Модернизация квартальных сетей с увеличением диаметров

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Срок реализации мероприятия	Источник финансирования	Капитальные затраты по без НДС, тыс. руб.
ТК-21-6	У-Жук.6	50	70	37	2019	Бюджет	545
ТК-24-18	ТК-24-19	70	100	62	2019	Бюджет	1055
ТК-24-19	ТК-24-19а	70	100	42	2019	Бюджет	714
ТК-24-19а	ТК-24-20	70	100	54	2019	Бюджет	919
ТК-24-20	ТК-24-21	70	80	72	2019	Бюджет	1143
ТК-24-21	ТК-24-22	70	80	67	2019	Бюджет	1064
У-(35-4)	У-Сам.пр.12	32	50	36,2	2019	Бюджет	452
У-(Жук.10)	У-2(Жук.10)	50	70	47	2019	Бюджет	693
У-(Терап)	У-01(Терап)	80	100	32,32	2019	Бюджет	550
У-01(Терап)	ТК-24-18	80	100	2	2019	Бюджет	34
У-1(Слалом)	У-3(Роза)	50	70	90	2019	Бюджет	1327
У-2(Жук.10)	ТК-21-6	50	70	14	2019	Бюджет	206
У-Жук.6	Жук.,6	50	70	5	2019	Бюджет	74
К-101	У-Лен.206	80	100	51	2020	Бюджет	867
К-103	У-Лен.180	125	150	20	2020	Бюджет	454
К-82/45	ТК-45-8	200	250	67	2020	Бюджет	2279
ТК-16-11	Лейп.,2	50	70	43	2020	Бюджет	634

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Срок реализации мероприятия	Источник финансирования	Капитальные затраты по без НДС, тыс. руб.
ТК-40а-10	У-2(Зв.21)	150	200	43	2020	Бюджет	1219
ТК-40а-9	У-1(Зв.17)	150	200	50	2020	Бюджет	1417
ТК-45-12	У-Акс.12	70	125	24	2020	Бюджет	463
ТК-45-8	ТК-45-9	150	200	80	2020	Бюджет	2268
ТК-51-19	ТК-51-20	150	200	40	2020	Бюджет	1134
ТК-51-20	ТК-51-21	150	200	48	2020	Бюджет	1361
ТК-51-21	ТК-51-23	125	150	64	2020	Бюджет	1451
ТК-51-23	ТК-51-24	80	100	36	2020	Бюджет	612
ТК-51-25	У-03Лен.194	80	100	63	2020	Бюджет	1072
ТК-51-26	У-Лен.174	80	100	8	2020	Бюджет	136
ТК-52-19а	У-1Гаг.44	100	150	6	2020	Бюджет	136
ТК-52-19а	У-Гаг.37в	125	150	50	2020	Бюджет	1134
ТК-8-3	ТК-8-4	100	125	10	2020	Бюджет	193
ТК-8-4	ТК-8-5а	100	125	28	2020	Бюджет	540
ТК-8-5а	ТК-8-6	100	125	97,7	2020	Бюджет	1883
У-(Акс.10)	У-2(Акс.10)	50	80	40	2020	Бюджет	635
У-(Акс.12)	У-(Акс.10)	50	80	21	2020	Бюджет	333
У-(Лен.182)	У-2(Лен.182)	100	125	25	2020	Бюджет	482

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Срок реализации мероприятия	Источник финансирования	Капитальные затраты по без НДС, тыс. руб.
У-03Лен.194	У-Лен.194	80	100	59	2020	Бюджет	1004
У-1(Гаг.36)	У-2(Гаг.36)	80	100	77	2020	Бюджет	1310
У-1(Зв.15)	У-3Зв.15	150	200	8	2020	Бюджет	227
У-1(Зв.17)	У-2(Зв.17)	150	200	14	2020	Бюджет	397
У-1(Лен.174)	У-2(Лен.174)	80	100	25	2020	Бюджет	425
У-1(Лен.180)	У-(180.1)	100	125	7,71	2020	Бюджет	149
У-1(Лен.180)	У-2(Лен.180)	100	125	25	2020	Бюджет	482
У-1Гаг.44	У-1(Гаг.44)	100	150	15	2020	Бюджет	340
У-2(Гаг.36)	У-3(Гаг.36)	70	80	56	2020	Бюджет	889
У-2(Зв.17)	У-3(Зв.17)	150	200	6	2020	Бюджет	170
У-2(Зв.21)	У-2(Зв.21)	150	200	11	2020	Бюджет	312
У-2(Лен.180)	У-3(Лен.180)	100	125	25	2020	Бюджет	482
У-2(Лен.182)	У-Лен.182	80	100	17	2020	Бюджет	289
У-3(Зв.17)	ТК-40а-10	150	200	25	2020	Бюджет	709
У-3(Лен.180)	У-(Лен.182)	100	125	30	2020	Бюджет	578
У-3Зв.15	ТК-40а-9	150	200	25	2020	Бюджет	709
У-4(Акс.7)	У-3(Акс.7)	125	150	32	2020	Бюджет	726
У-5(Акс.7)	У-4(Акс.7)	125	150	32	2020	Бюджет	726

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Срок реализации мероприятия	Источник финансирования	Капитальные затраты по без НДС, тыс. руб.
У-6(Акс.7)	У-5(Акс.7)	125	150	32	2020	Бюджет	726
У-7(Акс.7)	У-6(Акс.7)	125	150	32	2020	Бюджет	726
У-Акс.12	У-(Акс.12)	70	125	6	2020	Бюджет	116
У-Гаг.36	У-1(Гаг.36)	100	125	36	2020	Бюджет	694
У-Лен.174	У-1(Лен.174)	80	100	15	2020	Бюджет	255
У-Лен.180	У-1(Лен.180)	125	150	7	2020	Бюджет	159
У-Лен.182	ТК-51-26	80	100	23	2020	Бюджет	391
У-Лен.194	Лен.,194/3	80	100	1	2020	Бюджет	17
У-Лен.206	У-(Лен.206)	80	100	51	2020	Бюджет	867
ТК-5(ПЗ)	У-1(Г-600)	125	150	38	2019	Плата за подключение	862
У-1(Г-600)	У-2(Г-600)	125	150	93	2019	Плата за подключение	2109
У-2(Г-600)	У-3(Г-600)	125	150	75	2019	Плата за подключение	1701
У-3(Г-600)	ТК-1(Г-600)	125	150	116	2019	Плата за подключение	2631
К-11	У-1(Лен.63)	125	200	30	2020	Плата за подключение	850
К-34	У-4(Тр.пл.1)	50	80	29	2020	Плата за подключение	460
ТК-10-15	ТК-10-15а	80	150	34	2020	Плата за подключение	771
ТК-10-15а	У-Комс.27	80	150	16	2020	Плата за подключение	363
ТК-10-16а	ТК-10-16	125	150	11	2020	Плата за подключение	249

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Срок реализации мероприятия	Источник финансирования	Капитальные затраты по без НДС, тыс. руб.
ТК-10-17	У-ТК-10-17	125	150	7	2020	Плата за подключение	159
ТК-10-18	У-10-18	100	150	1	2020	Плата за подключение	23
ТК-10-24а	ТК-10-25	80	100	28	2020	Плата за подключение	476
ТК-10-27	ТК-10-15	70	150	70	2020	Плата за подключение	1588
ТК-15-10	ТК-15-10см	70	125	83	2020	Плата за подключение	1600
ТК-15-10см	У-2(15-106)	70	125	16	2020	Плата за подключение	308
ТК-15-3	ТК-15-8	80	125	46	2020	Плата за подключение	887
ТК-15-4	ТК-15-7	80	125	22	2020	Плата за подключение	424
ТК-15-7	ТК-15-3	80	125	62	2020	Плата за подключение	1195
ТК-15-8	ТК-15-10	80	125	118	2020	Плата за подключение	2275
ТК-32а-4	ТК-32а-5	150	200	53	2020	Плата за подключение	1503
ТК-32а-5	ТК-32а-6	150	200	113,5	2020	Плата за подключение	3218
ТК-32а-6	ТК-32а-6а	125	150	73	2020	Плата за подключение	1656
ТК-32а-6а	У-32-6а	125	150	93	2020	Плата за подключение	2109
ТК-9-1	ТК-5-1	150	200	88	2020	Плата за подключение	2495
У-(180.1)	У-1(Лен.178)	100	125	12,28	2020	Плата за подключение	237
У-(К-3а)	К-3а	100	200	15	2020	Плата за подключение	425
У-(К-3а)	У-10-18	100	200	2	2020	Плата за подключение	57

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Срок реализации мероприятия	Источник финансирования	Капитальные затраты по без НДС, тыс. руб.
У-2(15-10б)	ТК-15-10в	70	125	75	2020	Плата за подключение	1446
У-2(Гор.9)	Гор.,9	50	80	5	2020	Плата за подключение	79
У-2(Лен.63)	У-3(Лен.63)	125	200	8	2020	Плата за подключение	227
У-3(Лен.63)	ТК-15-1	125	200	8	2020	Плата за подключение	227
У-Комс.27	ТК-10-16а	125	150	18	2020	Плата за подключение	408
У-ТК-10-17	ТК-10-18	100	150	14	2020	Плата за подключение	318
Всего	-	-	-	-	-	-	76690

5.1.3. Капитальные затраты на переключение тепловой нагрузки ТЭЦ ФЭИ в связи с выводом ее из эксплуатации к 2022 г.

Суммарные капитальные затраты на мероприятия по переключению тепловой нагрузки ТЭЦ ФЭИ в связи с выводом ее из эксплуатации к 2022 г. составят 69,8 млн. руб. (без НДС) в ценах 2020 г.

Суммарные капитальные затраты, разнесенные по годам проведения мероприятий, представлены таблице 39.

Таблица 39 – Суммарные капитальные затраты на мероприятия по переключению тепловой нагрузки ТЭЦ ФЭИ в связи с выводом ее из эксплуатации

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок реализации	Капитальные затраты (без НДС), тыс. руб.
1	Строительство теплового вывода из котельной Ду300, 12м	2022	396
2	Строительство нового участка тепловой сети от котельной до ТК-1-3 Ду200, 180м	2022	5260
3	Строительство нового участка тепловой сети от котельной до тепловой камеры Авт-1 Ду250, 33м	2022	1052
4	Перекладка участка тепловой сети между ТК-7-1 и ТК-2-6 с Ду100 на Ду125, 144м	2022	3253
5	Перекладка участка тепловой сети от ТК-2-3 до ТК-2-6 с Ду50 на Ду125, 255м	2022	5760
6	Строительство тепловой сети от ТК-2-6 до М-2: Ду150, 280м	2022	8185
7	Строительство теплотрассы вдоль ул. Менделеева от вновь строящейся котельной в районе пересечения ул.Менделеева и ул. Горького протяженностью Ду=150 мм 600 п.м	2022	14862
8	Перекладка тепловой сети от У-3(Оч) до У-2б(Оч.): с Ду150 на Ду100, 109,5м	2022	2360
9	Перекладка тепловой сети от У-2б(Оч.) до У-2а(Оч.): с Ду150 на Ду50, 88,5м	2022	1288
10	Установка ИТП на ГВС у потребителей Старого города	2021	12561
11	Установка ИТП на ГВС у потребителей п.Мирный	2021	14794
	ИТОГО		69771

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 МП «Теплоснабжение» 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 (квартирных) 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 40.

Таблица 40 – 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
МП «Теплоснабжение»				
- 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
<i>реквизиты документов</i>	-	Приказ МТР КО от 25.04.2016	Приказ МТР КО от 12.12.2016	Приказ МКП КО от 27.11.2017

Наименование	2015	2016	2017	2018
		№50-ПК	№216-ПК	№240-ПК
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-ПК	Приказ МТР КО от 01.08.2016 №89-ПК	Приказ МКП КО от 18.12.2017 №416-ПК

Перечень перспективных потребителей в зоне централизованного теплоснабжения представлен в таблице 41. Перспективные источники указаны согласно принятому варианту развития системы теплоснабжения г. Обнинска.

Таблица 41 – 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					
					отопление и вентиляция	ГВС (средняя)	ГВС (максимальная)	технология	сумма с учетом средней ГВС	сумма с учетом максимальной ГВС
1	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	55 микрорайон	Многоквартирный жилой дом 2Д (организация - ООО «Пик-Запад»), кадастровый квартал - 40:27:030503:92	2018	0,509	0,161	0,386	0	0,67	0,895
2	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	55 микрорайон	Многоквартирный жилой дом 3Д (организация - ООО «Пик-Запад»), кадастровый квартал - 40:27:030503:92	2019	0,509	0,161	0,386	0	0,67	0,895
3	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	0,838	0,251	0,602	0	1,089	1,44
4	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	26 микрорайон	Корпус Центра реабилитации, расположенный по адресу: Калужская область, г. Обнинск, ул. Любого, д. 2.	2019	0,112	0,037	0,088	0	0,149	0,2
5	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	40 микрорайон	Маг. Магнит, Маркса, 64 (заявитель - АО "Тандер")	2019	0,009	0,002	0,004	0	0,01	0,013
6	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	0,828	0,193	0,463	0	1,021	1,291
7	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Пос. Обнинское	Овощехранилище, ул.Лесная, 13а (заявитель - Администрация г.Обнинска, Соловьева Славяна Сергеевна)	2019	0,038	0,001	0,002	0	0,039	0,04
8	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	Офисно-складской комплекс. 1 этап – складское здание (организация - ООО «Ивска плюс»)	2019	0,286	0,007	0,017	0	0,293	0,303
9	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	Набивной цех, Киевское шоссе, 3 (заявитель - Администрация г. Обнинска, ЗАО «Газремэнерго»)	2019	0,056	0,001	0,004	0	0,058	0,06
10	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Район хлебозавода по ул. Курчатова	Завод по производству натуральных соков и детского питания р-он Курчатова, 51 (заявитель - ООО "Натурпроинвест")	2019	1,401	0,037	0,089	0	1,438	1,49
11	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	0,792	0,237	0,568	0	1,029	1,36
12	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	0,014	0	0,001	0	0,014	0,015
13	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Район хлебозавода по ул. Курчатова	Завод по производству натуральных соков и детского питания р-он Курчатова, 51 (заявитель - ООО "Натурпроинвест")	2019	2,605	0,069	0,165	0	2,674	2,77
14	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	45 микрорайон	Здание сервисного центра ИП "Караханян" (заявитель - Администрация г.Обнинска ИП"Караханян")	2019	0,593	0,016	0,037	0	0,608	0,63
15	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	23 микрорайон	Административное здание (организация - ООО «Гелан»)	2020	0,242	0,006	0,015	0	0,248	0,257
16	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	0,194	0,058	0,14	0	0,253	0,334
17	Котельная по адресу:	Поселок Мирный	Многоэтажный жилой дом (корпус №	2020	0,593	0,192	0,462	0	0,785	1,054

№ п/п	Источник теплоснабжения	Микрорайон	Название объекта	Год подключения здания	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч					
					отопление и вентиляция	ГВС (средняя)	ГВС (максимальная)	технология	сумма с учетом средней ГВС	сумма с учетом максимальной ГВС
	Коммунальный пр., 21		3 первой очереди строительства) (организация - ООО «СберСтройИнвест»)							
18	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Поселок Мирный	Многоэтажный жилой дом (корпус № 4) (организация - ООО «СберСтройИнвест»)	2020	0,593	0,192	0,462	0	0,785	1,054
19	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	2 микрорайон	Дача Морозова ул. Пирогова, 1 (заявитель - Музей истории г.Обнинска)	2020	0,108	0,022	0,052	0	0,13	0,16
20	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	32а микрорайон	Существующее здание, реконструкция СДЮСШОР "КВАНТ", Цветкова, 8, (заявитель - ООО "Стрелковый клуб "Калужский рубеж")	2020	0,237	0,055	0,133	0	0,293	0,37
21	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	Складское здание (организация - ООО «ИВЕКА-АВТО»)	2020	0,015	0	0,001	0	0,016	0,016
22	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	0,089	0,002	0,005	0	0,091	0,094
23	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
24	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	3 микрорайон	Теннисные корты, Ленина, 7а МАУ СШОР "Квант"	2020						0,065
25	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	2 микрорайон	Храм св. блгв. кн. Александра Невского по ул. Менделеева (заявитель - Администрация г. Обнинска)	2021	0,036	0,008	0,019	0	0,044	0,055
26	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	0,122	0,032	0,077	0	0,154	0,199
27	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	19 микрорайон	3-х этажный жилой дом ул. Шацкого и Пионерский проезд (заявитель ООО "Мирабель")	2021	0,06	0,013	0,031	0	0,073	0,091
28	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	55 микрорайон	Застройка многоквартирными домами в 55 микрорайоне	2021	1,757	0,555	1,333	0	2,312	3,09
29	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Поселок Мирный	Многоэтажный жилой дом (корпус № 5) (организация - ООО «СберСтройИнвест»)	2021	0,593	0,192	0,462	0	0,785	1,054
30	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	3 микрорайон	Центр медицинско и социальной реабилитации "Здоровье" Пирогова, 15 (заявитель - Администрация г. Обнинска)	2021	0,237	0,055	0,133	0	0,293	0,37
31	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	11 микрорайон	Жилой дом №7 согласно ППТ 11 микрорайона	2021	0,286	0,116	0,278	0	0,401	0,563
32	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).	2021						0,15
33	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
34	Котельная по адресу:	45 микрорайон	«Реконструкция клиники № 2 с	2021						1,415

№ п/п	Источник теплоснабжения	Микрорайон	Название объекта	Год подключения здания	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч					
					отопление и вентиляция	ГВС (средняя)	ГВС (максимальная)	технология	сумма с учетом средней ГВС	сумма с учетом максимальной ГВС
	Коммунальный пр., 21		пристройкой МРНЦ имени А. Ф. Цыба – филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России г. Обнинск».							
35	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	51 микрорайон	ИФЗ (Ленина 189) ФИЦ ЕГС РАН земельный участок с кадастровым номером 40:27:020102:3	2021						0,394
36	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	6 микрорайон	Детский сад на 140 мест по ул. Пирогова, 14 Земельный участок с кадастровым номером: 40:27:020403:10	2021						0,323
37	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	55 микрорайон	Застройка многоквартирными домами в 55 микрорайоне	2022	1,757	0,555	1,333	0	2,312	3,09
38	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	55 микрорайон	Застройка многоквартирными домами в 55 микрорайоне	2022	1,757	0,555	1,333	0	2,312	3,09
39	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Поселок Мирный	Многоэтажный жилой дом (корпус № 6) (организация - ООО «СберСтройИнвест»)	2022	0,593	0,192	0,462	0	0,785	1,054
40	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	55 микрорайон	Застройка многоквартирными домами в 55 микрорайоне (северная часть)	2023	1,757	0,555	1,333	0	2,312	3,09
41	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Зона инновационного развития по ул. Красных Зорь	Производственно-лабораторный комплекс 1 и 2 этап (организация - ООО «Порционные продукты») по ул. Красных зорь, участок №13 по Генплану	2024	0,072	0,002	0,005	0	0,073	0,076
42	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	20 микрорайон	Здание "Клиника №1" пр. Ленина, 74в (заявители - Администрация г. Обнинска, ООО "Клиника №1")	2024	0,507	0,101	0,243	0	0,608	0,75
43	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	2 здания Киевское шоссе, 33 (ИП Караханян)	2024	1,038	0,03	0,072	0	1,068	1,11
44	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Зона инновационного развития по ул. Красных Зорь	Завод по производству металла (организация - ООО «Констар»), участок №9 по Генплану	2024	0,065	0,002	0,004	0	0,067	0,069
45	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	12 микрорайон	Жилой дом со встр. автостоянкой р-он гор. парка (кафе "Карусель") (заявители - Администрация г. Обнинска, корп. "Русская недвижимость")	2024	0,582	0,174	0,418	0	0,756	1
46	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	46 микрорайон	15ти этажный жилой дом в южной части 46 мкр. (заявитель - Тарасов А.Б.)	2024	0,369	0,12	0,288	0	0,489	0,657
47	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	Земельный участок под производственные предприятия, производственные базы строительных, коммунальных, транспортных и других предприятий на территории промзоны "Мишково" 40:27:040202:119	2024	1,129	0,03	0,071	0	1,158	1,2
48	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	30 микрорайон	Жилой комплекс ул. Курчатова, 21 (заявитель - АО "Балтиская финансово-строительная компания")	2024	2,825	1,146	2,75	0	3,971	5,575
49	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Жилой район "Зайцево"	Детский сад вместимостью 100 мест вблизи ж. д. по ул. Ленина, 203	2024	0,111	0,004	0,01	0	0,115	0,12
50	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	Набивной цех, Киевское шоссе, 3 (40:27:040202:0075, запрос от администрации города)	2024						0,06
51	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Поселок Мирный	Многоэтажный жилой дом со встроенными нежилыми	2025	4,15	1,34	3,4	0	5,49	7,5

№ п/п	Источник теплоснабжения	Микрорайон	Название объекта	Год подключения здания	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч					
					отопление и вентиляция	ГВС (средняя)	ГВС (максимальная)	технология	сумма с учетом средней ГВС	сумма с учетом максимальной ГВС
			помещениями (корпусы № 2,3,4,5,6) (организация - ООО «СберСтройИнвест») - ЖК Мирный							
52	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	15 микрорайон	Жилой комплекс с подземным паркингом ул. Кончаловского, 8 (заявители - Администрация г. Обнинска, ООО "Восход"). Демонтаж здания (ТЦ Ритм) с договорной нагрузкой 0,41 Гкал/ч. Увеличение нагрузки на 2,812-0,41=2,402 Гкал/ч	2025	1,217	0,494	1,185	0	1,711	2,402
53	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	11 микрорайон	Жилой дом №9 согласно ППТ 11 микрорайона	2025	0,173	0,065	0,155	0	0,238	0,328
54	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	55 микрорайон	Объекты ОДЗ по ул. К. Маркса	2025	0,871	0,193	0,462	0	1,064	1,333
55	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	15 микрорайон	Жилой дом с подземным паркингом на земельном участке с кадастровым номером 40:27:020401:0029 ул. Кончаловского, 8, ООО "Восход"	2025	1,7	0	0,94	0	0	2,64
56	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	52 микрорайон	Детское дошкольное учреждение на 260 мест, мкр. 52 в районе школы № 16 г. Обнинска Калужской области земельный участок с кадастровым номером: 40:27:030302:6325	2025						0,688
57	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	51а микрорайон	"Детская образовательная организация на 300 мест в мкр.51а в г. Обнинске Калужской области" Земельный участок 40:27:030301:6034	2025						0,703
58	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	Промзона Мишково земельный участок с кадастровым номером 40:27:040201:179 под строительство офисно-складского центра	2025						0,015
59	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Зона инновационного развития по ул. Красных Зорь	Земельные участки с кадастровыми номерами 40:27:030803:2130, 40:27:030803:2129 по ул. Красных Зорь ("Зона инновационного развития")	2025						0,35
60	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"	2025						0,24
61	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	11 микрорайон	Жилой дом №10 согласно ППТ 11 микрорайона	2026	0,112	0,042	0,101	0	0,154	0,213
62	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Зона инновационного развития по ул. Красных Зорь	Участки №10, 11, 12, 15 зоны инновационного развития по ул. Красных Зорь, согласно Генеральному плану	2026	0,653	0,144	0,347	0	0,798	1
63	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Жилой район "Зайцево"	Объекты ОДЗ по ул. Ленина	2027	0,871	0,193	0,462	0	1,064	1,333
64	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	2027	0,094	0,021	0,05	0	0,115	0,144
65	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Жилой район "Зона 2"	Объекты ОДЗ в Зоне 2	2029	0,871	0,193	0,462	0	1,064	1,333
66	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Зона инновационного развития по ул. Красных Зорь	Проектируемый научно-исследовательский медицинский центр по ул. Красных Зорь (заявитель	2029	3,424	0,798	1,916	0	4,222	5,34

№ п/п	Источник теплоснабжения	Микрорайон	Название объекта	Год подключения здания	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч					
					отопление и вентиляция	ГВС (средняя)	ГВС (максимальная)	технология	сумма с учетом средней ГВС	сумма с учетом максимальной ГВС
			- Администрация г. Обнинска, ООО "Валкон"), участки №1, 2 по Генплану							
67	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	14 микрорайон	Жилой дом №14 согласно ППТ 14 микрорайона	2030	0,042	0,018	0,042	0	0,06	0,085
68	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Зона инновационного развития по ул. Красных Зорь	Объект административного, научно-исследовательского и производственно-складского назначения, по ул. Красных Зорь, напротив НОУ ДПО «ЦИПК Росатома» (ул. Курчатова, 21), заявитель - Администрация г. Обнинска	2030	0,595	0,119	0,285	0	0,714	0,88
69	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	11 микрорайон	Жилой дом №11 согласно ППТ 11 микрорайона	2031	0,156	0,065	0,155	0	0,22	0,311
70	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	11 микрорайон	Жилой дом №12 согласно ППТ 11 микрорайона	2032	0,239	0,087	0,208	0	0,326	0,447
71	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	14 микрорайон	Жилой дом №13 согласно ППТ 14 микрорайона	2033	0,199	0,072	0,174	0	0,271	0,373
72	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	Киевское шоссе, 31 (ООО "Кварцит") 5/304 от 12.02.2018							0,027
73	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	ВУНЦ ВМФ "Военно-морская академия", здание котельной № 1, ул. Лесная (зем. участок 40:27:040501:24)							0,22
74	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	55 микрорайон	ДДУ на 140 мест (южная часть) 40:27:030503:93							0,25
75	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	Земельный участок с кадастровым номером 40:27:040201:451 (запрос от администрации города)							1
76	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21		Склад боеприпасов в/ч 3382 (реконструкция системы отопления здания склада боеприпасов и вещевого склада воинской части 3382)							0,062
77	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21		М-н "Памятники", Курчатова, 19б (запрос от администрации города)							0,002
78	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21		Ленина, 85 Участок - 40:27:020302:1639 (запрос от администрации г. Обнинска (ООО "Трансрегион-инвест"))							0,413
79	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	Промзона Мишково, участок 40:27:040202:328 (запрос от администрации города)							0,3
80	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	19 микрорайон	Стадион "Труд" Шацкого, 1 МАУ СШОР "Квант"							1,2
81	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Зона инновационного развития по ул. Красных Зорь	Земельный участок 40:27:030803:88 (запрос от администрации города)							0,8
82	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	Земельный участок ПЗ Мишково, кадастровый номер: 40:27:040201:112 (запрос от администрации города)							1,05
83	Котельная по адресу: Коммунальный пр., 21	Промзона «Мишково»	Земельный участок ПЗ Мишково, кадастровый номер: 40:27:040301:111(запрос от администрации города)							0,1
84	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	0,061	0,013	0,031	0	0,074	0,092

№ п/п	Источник теплоснабжения	Микрорайон	Название объекта	Год подключения здания	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч					
					отопление и вентиляция	ГВС (средняя)	ГВС (максимальная)	технология	сумма с учетом средней ГВС	сумма с учетом максимальной ГВС
85	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	0,548	0,178	0,427	0	0,726	0,975
86	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	0,497	0,161	0,387	0	0,659	0,884
87	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	22 этажный односекционный жилой дом (номер согласно ППТ - 3А)	2021	0,42	0,136	0,327	0	0,557	0,748
88	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	ДООУ на 120 мест и начальная школа на 50 учащихся	2022	0,074	0,003	0,006	0	0,076	0,08
89	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, микрорайон 2	2023	0,52	0,17	0,409	0	0,691	0,929
90	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	3 этажный 2-секционный жилой дом	2023	0,02	0,005	0,013	0	0,025	0,032
91	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, микрорайон 2	2023	0,332	0,073	0,176	0	0,405	0,507
92	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, микрорайон 2	2025	0,52	0,17	0,409	0	0,691	0,929
93	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, микрорайон 2	2025	0,52	0,17	0,409	0	0,691	0,929
94	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	22 этажный односекционный жилой дом (номер согласно ППТ - 3Б)	2025	0,336	0,136	0,327	0	0,473	0,664
95	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	3 этажный 2-секционный жилой дом	2025	0,02	0,005	0,013	0	0,025	0,032
96	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	3 этажный 2-секционный жилой дом	2025	0,02	0,005	0,013	0	0,025	0,032
97	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, микрорайон 2	2025	0,332	0,073	0,176	0	0,405	0,507
98	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, микрорайон 2	2025	0,332	0,073	0,176	0	0,405	0,507
99	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	Офисы и автостоянка на 300 и 260 машино/мест	2025	0,222	0,006	0,013	0	0,227	0,235
100	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, микрорайон 2	2026	0,52	0,17	0,409	0	0,691	0,929
101	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, микрорайон 2	2026	0,52	0,17	0,409	0	0,691	0,929
102	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	22 этажный односекционный жилой дом (номер согласно ППТ - 3В)	2026	0,336	0,136	0,327	0	0,473	0,664
103	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	3-этажный жилой дом	2026	0,01	0,003	0,006	0	0,012	0,016
104	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, микрорайон 2	2026	0,332	0,073	0,176	0	0,405	0,507
105	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, микрорайон 2	2026	0,332	0,073	0,176	0	0,405	0,507
106	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, микрорайон 2	2027	0,52	0,17	0,409	0	0,691	0,929
107	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, квартал 6	2027	0,815	0,267	0,64	0	1,081	1,454
108	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	3-этажный жилой дом	2027	0,01	0,003	0,006	0	0,012	0,016
109	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, микрорайон 2	2027	0,332	0,073	0,176	0	0,405	0,507

№ п/п	Источник теплоснабжения	Микрорайон	Название объекта	Год подключения здания	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч					
					отопление и вентиляция	ГВС (средняя)	ГВС (максимальная)	технология	сумма с учетом средней ГВС	сумма с учетом максимальной ГВС
110	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, квартал 6	2027	0,519	0,115	0,275	0	0,634	0,794
111	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, микрорайон 2	2028	0,468	0,17	0,409	0	0,638	0,877
112	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, квартал 6	2028	0,733	0,267	0,64	0	1	1,373
113	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	3-этажный жилой дом	2028	0,009	0,003	0,006	0	0,011	0,015
114	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, микрорайон 2	2028	0,332	0,073	0,176	0	0,405	0,507
115	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, квартал 6	2028	0,519	0,115	0,275	0	0,634	0,794
116	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, квартал 6	2029	0,733	0,267	0,64	0	1	1,373
117	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	16/17/18-этажный 6-ти секционный жилой дома	2029	0,209	0,094	0,227	0	0,304	0,436
118	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	3-этажный жилой дом	2029	0,009	0,003	0,006	0	0,011	0,015
119	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, квартал 6	2029	0,519	0,115	0,275	0	0,634	0,794
120	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	Офисы и автостоянка на 200 машино/мест	2029	0,222	0,006	0,013	0	0,227	0,235
121	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, квартал 6	2030	0,733	0,267	0,64	0	1	1,373
122	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	3-этажный жилой дом	2030	0,009	0,003	0,006	0	0,011	0,015
123	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, квартал 6	2030	0,519	0,115	0,275	0	0,634	0,794
124	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, квартал 6	2031	0,733	0,267	0,64	0	1	1,373
125	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	17-этажный жилой дом	2031	0,209	0,094	0,227	0	0,304	0,436
126	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, квартал 6	2031	0,519	0,115	0,275	0	0,634	0,794
127	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, квартал 6	2032	0,733	0,267	0,64	0	1	1,373
128	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, квартал 6	2032	0,519	0,115	0,275	0	0,634	0,794
129	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, квартал 5	2033	0,489	0,178	0,426	0	0,666	0,915
130	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	Жилая застройка в Заовражье, квартал 6	2033	0,733	0,267	0,64	0	1	1,373
131	ГТУ ТЭЦ №1	Заовражье, 11 квартал (40:27:020101:761)	17-этажный жилой дом	2033	0,209	0,094	0,227	0	0,304	0,436
132	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, квартал 5	2033	0,346	0,076	0,184	0	0,423	0,53
133	ГТУ ТЭЦ №1	Жилой район "Заовражье" (1-10 кварталы)	ОДЗ в Заовражье, квартал 6	2033	0,519	0,115	0,275	0	0,634	0,794
134	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 1	Жилой дом по адресу: Славского, 7	2021	0,9	0,25	0,6	0	1,15	1,5
135	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 1	Жилой дом по адресу: Славского, 9	2021	0,9	0,25	0,6	0	1,15	1,5
136	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 1	Жилой дом по адресу: Славского, 11	2021	1,655	0,177	0,424	0	1,832	2,079
137	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 1	Жилой дом по адресу: Левитана, 10	2021	1,542	0,205	0,492	0	1,747	2,034
138	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", квартал 8	Спорткомплекс по адресу: пр.Ленина, 250	2021	0,65	0,029	0,07	0	0,679	0,72

№ п/п	Источник теплоснабжения	Микрорайон	Название объекта	Год подключения здания	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч					
					отопление и вентиляция	ГВС (средняя)	ГВС (максимальная)	технология	сумма с учетом средней ГВС	сумма с учетом максимальной ГВС
139	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", квартал 2		2022	2,627	0,657	1,576	0	3,284	4,203
140	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 3	Жилой дом по адресу: Антоненко, 7	2022	0,679	0,251	0,603	0	0,93	1,282
141	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 3	Жилой дом по адресу: Славского, 10	2022	0,679	0,251	0,603	0	0,93	1,282
142	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 3	Жилой дом по адресу: Славского, 12	2022	0,679	0,251	0,603	0	0,93	1,282
143	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 3	Жилой дом по адресу: Славского, 14	2022	0,679	0,251	0,603	0	0,93	1,282
144	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 3	Жилой дом по адресу: Левитана, 6	2022	0,679	0,251	0,603	0	0,93	1,282
145	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 1	Детский сад по адресу: Осенняя, 13	2022	0,22	0,075	0,18	0	0,295	0,4
146	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", квартал 7	Районная поликлиника и стационар по адресу: Левитана, 3	2022	4,5	0	0	0	4,5	4,5
147	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье"	Международный центр гимнастики	2022	3	0	0	0	3	3
148	БМК Заовражье	Жилой район "Заовражье", микрорайон 1	Жилой дом по адресу: Славского, 5	2023	1,56	0,35	0,84	0	1,91	2,4
	Всего				81,673	18,945	46,596	0	98,922	138,421

5.3.2. Капитальные затраты на строительство 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 в ценах 2020 г. составят 292,945 млн. руб. (без НДС).

Суммарные капитальные затраты представлены в таблице 42.

Таблица 42 – 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 МП «Теплоснабжение» (Коммунальный пр., 21)																	
Строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей к котельной МП «Теплоснабжение»	тыс. руб.	8 810	14 476	12 229	13 442	4 092	14 549	4 862	2 066	2 517	0	11 368	1 644	530	762	635	91983
Обнинская ГТУ ТЭЦ №1																	
Строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей к ГТУ ТЭЦ №1	тыс. руб.	6 351	1 834	3 325	1 994	4 609	0	9 328	10 468	13 149	12 673	11 251	9 914	10 753	9 884	10 370	115901
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.	15162	16310	41027	27744	27011	20078	21625	22973	18339	15567	22619	11557	11283	10645	11006	292945

5.3.3. Модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

По мере роста тепловых нагрузок перспективного микрорайона «Заовражье» к 2021 г. потребуется 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 в ценах 2020 г. Источником финансирования мероприятий предусмотрена плата за подключение.

Суммарные капитальные затраты на реализацию мероприятий по модернизации 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

5.4. 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 МП «Теплоснабжение», ТЭЦ ФЭИ и Обнинская ГТУ ТЭЦ №1) имеют связанную между собой систему тепловых сетей, позволяющую резервировать часть нагрузки друг друга. После вывод из эксплуатации ТЭЦ ФЭИ резервировать друг друга будут котельная МП «Теплоснабжение» и Обнинская ГТУ ТЭЦ №1. 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. Модернизация магистральной тепловой сети котельной МП
«Теплоснабжение» по ул. Энгельса**

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 от ТК-82б до ТК-85 Ду400 мм на Ду500 мм общей протяженностью 700 м.

Суммарные капитальные затраты на модернизацию магистрали составят 54 млн. руб. (без НДС) в ценах 2020 г. Финансирование мероприятия будет осуществляться из платы за подключение.

Перечень реконструируемых участков представлен в таблице 44.

Таблица 44 – Модернизация магистральной тепловой сети котельной МП «Теплоснабжение» 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	8868
К-83	К-84	400	500	134	2018	10333
К-82	К-83	400	500	123	2021	9485
К-826	К-82	400	500	58	2019	4472
К-82	К-82/45	400	500	122	2021	9407
К-82/45	К-82	400	500	148	2021	11412
Всего	-	-	-	-	-	53977

Таблица 45 – Суммарные капитальные затраты на модернизацию тепловых сетей

Наименование мероприятия	Ед. изм.	2018	2019	Капитальные затраты в тыс. руб. без НДС
Модернизация магистральной тепловой сети котельной МП «Теплоснабжение» по ул. Энгельса от ТК-826 до ТК-85 Ду400 мм на Ду500 мм общей протяженностью 700 м	тыс. руб.	19201	15884	18892

5.5.2. Модернизация тепловых сетей с уменьшением диаметров трубопроводов

Квартальные тепловые сети в перспективной зоне действия котельной МП «Теплоснабжение» 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.

На 2018 г. в МП «Теплоснабжение» составлен перечень участков тепловых сетей, для которых планируется уменьшение диаметров. Этот перечень с указанием капитальных затрат представлен в таблице ниже.

При переключении к 2020 г. потребителей в Старом городе и п. Мирный на котельную МП «Теплоснабжение» 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 к 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 трубопроводов составят 56,459 млн. руб. (без НДС) в ценах 2020 г. Финансирование мероприятия будет осуществляться из инвестиционной составляющей в тарифе.

Таблица 46 –Модернизация тепловых сетей с уменьшением диаметров трубопроводов

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Год проведения модернизация	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	4060
Х/з-1	У-1(Х/з)	500	150	32	2021	726
У-1(Х/з)	У-(ВТ)	500	125	190	2021	3663
У-(ВТ)	У-3(АВТ)	500	125	63	2021	1214
У-2(АВТ)	У-3(АВТ)	500	125	111	2021	2140
У-2(АВТ)	У-1(АВТ)	500	100	60	2021	1021
АВТ-1	У-1(АВТ)	500	100	34	2021	578
Тепловая сеть на п. Мирный от ул. Пирогова до ТК-М-23А						
М-9	У-(М-10)	150	70	98	2021	1445
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	3215
М-23а	М-11г	250	100	64	2021	1089
М-5	М-5(смотри)	150	70	20	2021	295
М-5(смотри)	М-9	150	70	19	2021	280
М-4	М-5	125	50	31	2021	387
План капитального ремонта МП «Теплоснабжение»						
К-52	У-Лен.126	100	80	35,5	2018	564
К-666	У-1(Кур.39)	80	50	32	2018	399
К-98	К-98а	50	32	63	2018	629
К-98а		50	32	10	2018	100
М-14	Дубрав.,корп.№4	40	32	15	2018	150
М-17	Дубрав.,корп.№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	1135
ТК-23-17	ТК-23-13	70	40	15	2018	187

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Год проведения модернизация	Капитальные затраты на модернизацию без НДС, тыс. руб.
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	4322
ТК-26-15	У-Шк-ин(прач)	50	40	10,4	2018	130
ТК-26-18г	ТК-(сан. Сиг.)	150	125	131	2018	2525
ТК-26-4	ТК-26-5б	125	100	77	2018	1310
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(Школ.	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	1430
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	1889
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	1334
ТК-7(ПЗ)	ТК-8(ПЗ)	200	80	119	2018	1889
ТК-8(ПЗ)	ТК-9(ПЗ)	200	80	148	2018	2350
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
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

Начальный узел	Конечный узел	Существующий диаметр условный, мм	Перспективный диаметр условный, мм	Длина, м	Год проведения модернизация	Капитальные затраты на модернизацию без НДС, тыс. руб.
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	1002
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	-	-	-	-	-	56459

Суммарные капитальные затраты на модернизацию тепловых сетей с уменьшением диаметра трубопроводов в ценах 2020 г. составят 56,459 млн. руб. (без НДС).

Таблица 47 – Суммарные капитальные затраты на модернизацию тепловых сетей с уменьшением диаметров трубопроводов

Наименование мероприятия	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	Капитальные затраты в тыс. руб. без НДС
Модернизация с уменьшением диаметра магистральной тепловой сети Ду500 по ул. Комсомольской от ТК-2 до ГСК «Автолюбитель»	тыс. руб.	0	0	0	13402	13402
Модернизация с уменьшением диаметра тепловой сети на п. Мирный от ул. Пирогова до ТК-М-23А	тыс. руб.	0	0	0	7692	7692
Модернизация квартальных сетей с уменьшением диаметров по плану капитального ремонта МП «Теплоснабжение»	тыс. руб.	35365	0	0	0	35365
Всего	тыс. руб.	35365	0	0	21094	56459

5.5.3. Капитальные затраты на строительство или модернизацию тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Суммарные капитальные затраты на строительство или модернизацию тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных в МО ГО г. Обнинск в ценах 2020 г. составят 110,436 млн. руб. (без НДС).

Таблица 48 – Суммарные капитальные затраты на строительство или модернизацию тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения

Наименование мероприятия	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	Капитальные затраты в тыс. руб. без НДС
Модернизация магистральной тепловой сети котельной МП «Теплоснабжение» по ул. Энгельса от ТК-82б до ТК-85 Ду400 мм на Ду500 мм общей протяженностью 700 м	тыс. руб.	19201	15884	0	18892	53977
Модернизация тепловых сетей с уменьшением диаметров трубопроводов	тыс. руб.	35365	0	0	21094	56459
Всего	тыс. руб.	54566	15884	0	39986	110436

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 перемычек, перечень которых представлен в таблице 49. Суммарные капитальные затраты на реализацию мероприятий составят 14,484 млн. руб. без НДС в ценах 2020 г.

Таблица 49 – Капитальные затраты на строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения, в системе теплоснабжения МО ГО г. Обнинск

Начальный узел	Конечный узел	Диаметр условный (2-гр. исполнение), мм	Длина, м	Год реализации мероприятия	Капитальные затраты в тыс. руб. без НДС
ТК-27/34а	У-3(Гур.15)	70	103	2019	1518
ТК-27/41	У-(Гур.23)	100	61	2019	1038
ТК-40/39	ТК-40/28	100	60	2019	1021
ТК-40а/14	ТК-40а/20а	125	140	2019	2699
ТК-32/6	ТК-32/7в	100	50	2019	850
У-(Энг.17а)	У-1(Энг.17б)	100	148	2019	2517
К-100б	У-жилком	125	140	2019	2699
У-2(Мира1б)	У-(Ляш.4)	80	86	2019	1365
У-2(Акс.10)	У-2(Акс.6)	70	20	2019	295
К-1бв	У-2(Ляш.6)	125	25	2019	482
Всего	-	-	-	-	14484

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

В связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса (срок эксплуатации 25 лет и более) модернизация подлежат тепловые сети от котельной МП «Теплоснабжение» 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 исчерпанным эксплуатационным ресурсом на весь срок актуализации схемы теплоснабжения до 2035 г. в перспективных зонах действия котельной МП «Теплоснабжение» составляет 4360,2 млн. руб., Обнинской ГТУ ТЭЦ №1 – 247,7 млн. руб. (в ценах 2020 г. без НДС).

При планировании капитальных ремонтов тепловых сетей с исчерпанным 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 исчерпанием 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 МП «Теплоснабжение» (Коммунальный пр., 21)																		
Модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса от котельной МП «Теплоснабжение»	тыс. руб.	74 604,10	72 229,50	164 233,30	297 319,80	311 146,30	384 145,80	350 481,50	364 187,90	336 466,80	269 325,40	218 964,50	288 224,20	297 893,50	304 942,30	311 682,70	314 389,50	4 360 237,10
Обнинская ГТУ ТЭЦ №1																		
Модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса от ГТУ ТЭЦ №1	тыс. руб.	0,00	35 730,40	35 949,20	37 168,20	39 413,50	41 308,40	41 625,90	45 478,00	4 184,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	280 858,00
МО ГО г. Обнинск																		
Всего	тыс. руб.	74 604,10	107 959,90	200 182,50	334 488,00	350 559,80	425 454,20	392 107,40	409 665,90	340 651,20	269 325,40	218 964,50	288 224,20	297 893,50	304 942,30	311 682,70	314 389,50	4 641 095,10

5.8. Строительство и модернизация насосных станций

Насосная группа Обнинской ГТУ-ТЭЦ №1 обеспечивает единый гидравлический режим в тепловых сетях зоны Кобицыно 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.

Также представляется целесообразным предусмотреть при проектировании и строительстве котельной 32 Гкал/ч на пересечении ул. Горького и ул. Менделеева возможность ее работы в режиме понизительной насосной станции в единой системе с котельной МП «Теплоснабжение» (Коммунальный проезд, 21).

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) 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 51 – Перспективный топливный баланс Городской котельной (пр-т. Коммунальный, 21) МП «Теплоснабжение»

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Перспективный топливно-энергетический баланс																		
1	Выработка тепловой энергии	тыс. Гкал	1033,473	923,961	1048,035	1021,719	1023,278	1067,145	1109,28	1109,275	1109,266	1109,274	1109,274	1109,275	1109,267	1109,276	1109,27	1124,133
1.1.	в горячей воде	тыс. Гкал	857,784	748,271	872,345	846,029	847,588	891,455	933,59	933,585	933,576	933,584	933,584	933,585	933,577	933,586	933,58	948,443
1.2.	в паре	тыс. Гкал	175,69	175,69	175,69	175,69	175,69	175,69	175,69	175,69	175,69	175,69	175,69	175,69	175,69	175,69	175,69	175,69
2.	Собственные нужды, в т.ч.:	тыс. Гкал	25,453	24,656	25,997	25,453	25,453	25,453	25,453	25,453	25,453	25,453	25,453	25,453	25,453	25,453	25,453	25,453
2.1.	в паре	тыс. Гкал	10,299	10,299	10,299	10,299	10,299	10,299	10,299	10,299	10,299	10,299	10,299	10,299	10,299	10,299	10,299	10,299
2.2.	в горячей воде	тыс. Гкал	15,154	14,357	15,698	15,154	15,154	15,154	15,154	15,154	15,154	15,154	15,154	15,154	15,154	15,154	15,154	15,154
3.	Отпуск в сеть	тыс. Гкал	1008,02	899,305	1022,038	996,266	997,825	1041,692	1083,827	1083,822	1083,813	1083,821	1083,821	1083,822	1083,814	1083,823	1083,817	1098,68
3.1.	в паре	тыс. Гкал																
3.2.	в горячей воде	тыс. Гкал	1008,02	899,305	1022,038	996,266	997,825	1041,692	1083,827	1083,822	1083,813	1083,821	1083,821	1083,822	1083,814	1083,823	1083,817	1098,68
4.	Затрачено условного топлива, в т.ч.:	тыс. т _{у.т}	158,49	141,30	163,70	156,38	156,23	162,89	169,15	169,15	169,04	168,94	168,72	168,72	168,72	168,72	168,72	171,03
4.1.	природный газ	тыс. т _{у.т}	158,48	141,29	163,69	156,38	156,22	162,88	169,14	169,14	169,03	168,93	168,71	168,71	168,71	168,71	168,71	171,02
4.2.	мазут	тыс. т _{у.т}	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5.	Затрачено натурального топлива, в т.ч.:																	
5.1.	природный газ	млн. нм ³	135,6	120,9	140,1	133,8	133,7	139,4	144,7	144,7	144,6	144,5	144,4	144,4	144,3	144,3	144,3	146,3
5.2.	мазут	тыс. т.	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6.	УРУТ на выработку тепловой энергии	кг _{у.т} /Гкал	153,36	152,93	156,20	153,06	152,68	152,64	152,49	152,49	152,39	152,29	152,10	152,10	152,10	152,10	152,10	152,15
7.	УРУТ на отпуск в сеть	кг _{у.т} /Гкал	157,23	157,12	160,17	156,97	156,57	156,37	156,07	156,07	155,97	155,87	155,67	155,67	155,67	155,67	155,67	155,67
Расходы топлива по временам года																		
8.1.	Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в зимний период	т _{у.т} /ч	66,17	58,84	65,20	62,40	62,47	64,92	67,61	67,66	67,61	67,63	67,54	67,66	67,69	67,69	67,67	68,60
8.2.	Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в летний период	т _{у.т} /ч	8,28	7,41	8,24	7,97	8,07	8,41	8,81	8,83	8,83	8,85	8,83	8,89	8,90	8,90	8,90	9,04
8.3.	Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в переходный период	т _{у.т} /ч	22,06	19,61	21,74	20,80	20,82	21,64	22,54	22,55	22,54	22,54	22,51	22,56	22,56	22,57	22,55	22,87
9.1.	Годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в зимний период	тыс. т _{у.т}	113,18	100,88	118,76	113,08	112,55	117,41	121,67	121,58	121,40	121,31	121,16	120,91	120,89	120,88	120,79	122,43
9.2.	Годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в летний период	тыс. т _{у.т}	29,43	26,32	29,26	28,30	28,67	29,88	31,29	31,36	31,38	31,40	31,36	31,58	31,61	31,63	31,64	32,10
9.3.	Годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в переходный период	тыс. т _{у.т}	15,9	14,10	15,68	15,01	15,01	15,59	16,19	16,21	16,26	16,22	16,20	16,23	16,21	16,21	16,28	16,50

Таблица 52 – Перспективный топливный баланс Обнинской ГТУ-ТЭЦ ПАО «Калужская сбытовая компания»

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Расходы условного топлива на Обнинской ГТУ-ТЭЦ																		
1.	Выработано электроэнергии всего, в т.ч.:	млн. кВт·ч	73	73	73	73	73	73	73	77,15	83,48	91,51	99,16	105,99	111,97	118,42	124,38	130,59
1.1.	На агрегатах паротурбинного цикла, в т.ч.	млн. кВт·ч																
1.1.1.	в теплофикационном режиме	млн. кВт·ч																
1.1.2.	в конденсационном режиме	млн. кВт·ч																
1.2.	На агрегатах газотурбинного цикла, в т.ч.	млн. кВт·ч	73	73	73	73	73	73	73	77,15	83,48	91,51	99,16	105,99	111,97	118,42	124,38	130,59
1.2.1.	разомкнутый цикл	млн. кВт·ч	34,61	11,74	10,91	9,46	8,54	6,53	5,99	0	0	0	0	0	0	0	0	0

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
1.2.2.	цикл с утилизацией теплоты отходящих газов	млн. кВт·ч	38,39	61,26	62,09	63,54	64,46	66,47	67,01	77,15	83,48	91,51	99,16	105,99	111,97	118,42	124,38	130,59
1.3.	На агрегатах парогазового цикла, в т.ч.	млн. кВт·ч																
1.3.1.	с генераторов газотурбинного привода	млн. кВт·ч																
1.3.2.	с генераторов паровой турбины, в т.ч.	млн. кВт·ч																
1.3.2.а.	в теплофикационном режиме	млн. кВт·ч																
1.3.2.б.	в конденсационном режиме	млн. кВт·ч																
2.	Собственные нужды ТЭЦ, в т.ч.:	млн. кВт·ч	5,12	6,1	6,14	6,2	6,24	6,33	6,35	6,98	7,56	8,28	8,97	9,59	10,13	10,72	11,26	11,82
2.1.	на выработку электроэнергии	млн. кВт·ч	3,47	3,47	3,47	3,47	3,47	3,47	3,47	3,67	3,97	4,35	4,71	5,04	5,32	5,63	5,91	6,21
2.2.	на выработку тепловой энергии	млн. кВт·ч	1,65	2,63	2,67	2,73	2,77	2,86	2,88	3,32	3,59	3,93	4,26	4,56	4,81	5,09	5,35	5,61
3.	Всего отпущено с шин ТЭЦ	млн. кВт·ч	67,88	66,9	66,86	66,8	66,76	66,67	66,65	70,17	75,93	83,23	90,18	96,39	101,83	107,7	113,12	118,77
4.	Отпущено тепловой энергии	тыс. Гкал	46,82	83,84	97,56	128,12	136,78	139,43	141,19	148,04	153,84	159,61	163,89	166,64	170,18	172,92	174,04	174,77
4.1.	из теплофикационных отборов паротурбинных агрегатов	тыс. Гкал																
4.2.	из котлов-утилизаторов газотурбинных агрегатов, в т.ч.:	тыс. Гкал	46,82	74,709	75,714	77,493	78,604	81,063	81,721	94,084	101,811	111,601	120,924	129,252	136,547	144,41	151,682	159,262
4.2.а	в режиме дожигания	тыс. Гкал	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4.3.	из теплофикационных отборов паротурбинных агрегатов парогазовых установок	тыс. Гкал																
4.4.	из пиковых водогрейных котлоагрегатов	тыс. Гкал	0	9,13	21,85	50,63	58,18	58,36	59,47	53,96	52,03	48,01	42,97	37,39	33,63	28,51	22,36	15,50
4.5.	из РОУ	тыс. Гкал																
5.	Собственные нужды ТЭЦ, в т.ч.:	тыс. Гкал	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	5,81	5,81	7,24	7,24	7,24	7,24	7,24	7,24	7,24	7,24	7,24
5.1.	в паре + внутростанционные потери	тыс. Гкал																
5.2.	в горячей воде + внутростанционные потери	тыс. Гкал	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	5,81	5,81	7,24	7,24	7,24	7,24	7,24	7,24	7,24	7,24	7,24
6.	Всего отпущено тепловой энергии с коллекторов теплоисточника, в т.ч. :	тыс. Гкал	43,28	80,30	94,02	124,58	133,24	133,62	135,38	140,80	146,60	152,37	156,65	159,40	162,94	165,68	166,80	167,53
6.1.	в паре	тыс. Гкал																
6.2.	в горячей воде	тыс. Гкал	43,28	80,30	94,02	124,58	133,24	133,62	135,38	140,80	146,60	152,37	156,65	159,40	162,94	165,68	166,80	167,53
7.	Затрачено условного топлива	тыс. тут																
7.1.	На выработку электроэнергии на агрегатах паротурбинного цикла, в т.ч.:	тыс. тут																
7.1.1.	в теплофикационном режиме	тыс. тут																
7.1.2.	в конденсационном режиме	тыс. тут																
7.2.	На выработку электроэнергии на агрегатах газотурбинного	тыс. тут	25,103	25,200	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

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
	цикла, в т.ч.:																	
7.2.1.	в разомкнутом цикле	тыс. тут	11,824	4,011	3,729	3,231	2,920	2,231	2,046	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7.2.2.	в цикле с утилизацией теплоты уходящих газов	тыс. тут	13,279	21,189	21,472	21,974	22,287	22,980	23,166	26,684	28,872	31,644	34,285	36,643	38,709	40,936	42,995	45,141
7.3.	На выработку электроэнергии на агрегатах парогазового цикла, в т.ч.:	тыс. тут																
7.4.	На отпуск теплоты, в т.ч.	тыс. тут	0	1,44	3,44	8,00	9,18	9,23	9,40	8,53	8,20	7,59	6,78	5,91	5,31	4,50	3,53	2,45
	ПВК	тыс. тут	0	1,44	3,44	8,00	9,18	9,23	9,40	8,53	8,20	7,59	6,78	5,91	5,31	4,50	3,53	2,45
	РОУ	тыс. тут																
7.4.1.	по физическому методу	тыс. тут	7,267	13,082	15,303	20,240	21,624	21,640	22,199	22,976	23,818	24,640	25,241	25,615	26,129	26,515	26,651	26,727
7.4.2.	по пропорциональному методу	тыс. тут	0	1,44	3,44	8,00	9,18	9,23	9,40	8,53	8,20	7,59	6,78	5,91	5,31	4,50	3,53	2,45
Виды топлива на ТЭЦ																		
8.	Затрачено условного топлива, в т.ч.:	тыс. тут	25,103	26,637	28,642	33,208	34,387	34,436	34,614	35,215	37,076	39,236	41,069	42,553	44,020	45,439	46,526	47,591
8.1.	природный газ	тыс. тут	25,103	26,637	28,642	33,208	34,387	34,436	34,614	35,215	37,076	39,236	41,069	42,553	44,020	45,439	46,526	47,591
8.2.	сжиженный газ	тыс. тут																
8.3.	уголь	тыс. тут																
8.4.	мазут	тыс. тут																
8.5.	прочие виды топлива	тыс. тут																
9.	Затрачено натурального топлива, в т.ч.:		21,456	22,766	24,480	28,383	29,390	29,433	29,584	30,098	31,689	33,535	35,102	36,371	37,624	38,836	39,766	40,676
9.1.	природный газ	млн. м ³	21,456	22,766	24,480	28,383	29,390	29,433	29,584	30,098	31,689	33,535	35,102	36,371	37,624	38,836	39,766	40,676
9.2.	сжиженный газ	млн. м ³																
9.3.	уголь	тыс. тонн																
9.4.	мазут	тыс. тонн																
9.5.	прочие виды топлива	тыс. тонн																
Удельные расходы топлива на ТЭЦ																		
10.	УРУТ на выработку электроэнергии	Г _{у,т} /кВт·ч	244,34	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
11.	УРУТ на отпуск электроэнергии с шин ТЭЦ	Г _{у,т} /кВт·ч	262,77	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
12.	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	155,21
13.	УРУТ на отпуск тепловой энергии с коллекторов ТЭЦ	кГ _{у,т} /Гкал	167,9	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
14.1.	Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в зимний период	Г _{у,т} /ч	3,96	5,94	6,49	7,73	8,13	8,44	8,46	9,08	9,57	10,13	10,60	10,99	11,37	11,73	12,03	12,30
14.2.	Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в летний период	Г _{у,т} /ч	0,48	0,95	1,04	1,25	1,33	1,40	1,40	1,54	1,67	1,81	1,95	2,05	2,15	2,25	2,34	2,41
14.3.	Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в переходный период	Г _{у,т} /ч	1,32	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	4,10
15.1.	Годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в зимний период	тыс. Г _{у,т}	21,75	21,60	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
15.2.	Годовой расход условного	тыс. Г _{у,т}	2,34	3,52	3,84	4,57	4,81	5,00	5,01	5,37	5,66	5,99	6,28	6,50	6,73	6,95	7,11	7,28

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
	топлива на выработку тепловой энергии в летний период																	
15.3.	Годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в переходный период	тыс. Т _{у,т}	1,01	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

Таблица 53 – Перспективный топливный баланс ТЭЦ ФЭИ

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Перспективный топливно-энергетический баланс																		
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	40,630	40,630	40,630	40,630	40,630	40,630	40,630	40,630	40,630	40,630	40,630	40,630	40,630	40,630	40,630	40,630
1.1.	в горячей воде		30,630	30,630	30,630	30,630	30,630	30,630	30,630	30,630	30,630	30,630	30,630	30,630	30,630	30,630	30,630	30,630
1.2.	в паре		10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
2.	Собственные нужды, в т.ч.:		0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406
2.2.	в горячей воде																	
2.1.	в паре																	
3.	Отпуск в сеть	Гкал	40,224	40,224	40,224	40,224	40,224	40,224	40,224	40,224	40,224	40,224	40,224	40,224	40,224	40,224	40,224	40,224
3.2.	в горячей воде																	
3.1.	в паре																	
4.	Затрачено условного топлива, в т.ч.:	тыс. Т _{у,т}	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30
4.1.	природный газ	тыс. Т _{у,т}	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30
4.2.	мазут	тыс. Т _{у,т}																
5.	Затрачено натурального топлива, в т.ч.:																	
5.1.	природный газ	млн. нм ³	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
5.2.	мазут	тыс. т.																
6.	УРУТ на выработку тепловой энергии	кг _{у,т} /Гкал	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00
7.	УРУТ на отпуск в сеть	кг _{у,т} /Гкал	156,57	156,57	156,57	156,57	156,57	156,57	156,57	156,57	156,57	156,57	156,57	156,57	156,57	156,57	156,57	156,57
Расходы топлива по временам года																		
8.1.	Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в зимний период	Т _{у,т} /ч	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96
8.2.	Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в летний период	Т _{у,т} /ч	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
8.3.	Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в переходный период	Т _{у,т} /ч	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
9.1.	Годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в зимний период	тыс. Т _{у,т}	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83
9.2.	Годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в летний период	тыс. Т _{у,т}	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
9.3.	Годовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии в переходный период	тыс. Т _{у,т}	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	0,47	0,47

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 54.

Данные предложения систематизированы в три группы по виду предлагаемых работ. Все проекты имеют индекс вида:

ЭИ-1х.уу.зз (nnn), где:

Где

1х – номер группы проекта:

уу – номер зоны деятельности ЕТО, к которой относится реализуемый проект. Номер зоны деятельности ЕТО определяется на основе Главы 11 «Обоснование предложений по определению единых теплоснабжающих организаций» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

зз – номер проекта внутри группы.

nnn - сквозная нумерация проектов для всех групп проектов, вошедших в схему теплоснабжения.

- 1) Группа проектов 11 - мероприятия для подключения новых потребителей;
- 2) Группа проектов 12 - мероприятия для повышения эффективности существующих источников;
- 3) Группа проектов 13 - Мероприятия для замещения выводимых из эксплуатации источников;

Таблица 54 – Сводный реестр мероприятий по строительству, модернизация и техническому перевооружению источников

Шифр проекта	Состав проекта	Объем финансирования, млн. руб.																
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	ВСЕГО
Группа №11. "Мероприятия для подключения новых потребителей"																		
ИЭ-11.002.01.(001)	Ввод блока №2 ГТУ-ТЭЦ								0									1 500,00
ИЭ-11.002.02.(002)	Замена 2-х водогрейных котлов Eurotherm на 2 котла мощностью 30,1 Гкал/ч каждый					54,7	54,7											109,4
ИЭ-11.001.01.(003)	Капитальный ремонт котла ДЕ-21-14 ГМ ст. №6				39,7													39,7
ИЭ-11.001.02.(004)	Капитальный ремонт котла ДЕ-21-14 ГМ ст. №7					39,7												39,7
ИЭ-11.001.03.(005)	Капитальный ремонт котла КВГМ-100 ст. №8					56,7												56,7
ИЭ-11.001.04.(006)	Капитальный ремонт котла КВГМ-100 ст. №9						56,7											56,7
ИЭ-11.001.05.(007)	Капитальный ремонт котла КВГМ-100 ст. №10							56,7										56,7
ИЭ-11.001.06.(008)	Капитальный ремонт котла КВГМ-100 ст. №11										56,7							56,7
ИЭ-11.001.07.(009)	Капитальный ремонт котла ДКВР-20/13 ст. №1								28,3									28,3
ИЭ-11.001.08.(010)	Капитальный ремонт котла ДКВР-20/13 ст. №2									28,3								28,3
ИЭ-11.003.01.(011)	Строительство БМК-Заовражье 30 Гкал/ч				110,5	55,3												165,8
ИТОГО по источникам ПАО "КСК"		0	0	0	0	54,7	54,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109,4
ИТОГО по источникам МП "Теплоснабжение"		0	0	0	39,7	96,4	56,7	56,7	28,3	28,3	0	56,7	0	0	0	0	0	362,8
ИТОГО по новым источникам		0	0	0	110,513	55,257	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165,77
ИТОГО по группе №11.		0	0	0	150,213	206,357	111,4	56,7	28,3	28,3	0	56,7	0	0	0	0	0	637,97
Группа №12. "Мероприятия для повышения эффективности существующих источников"																		
ИЭ-12.001.01.(011)	Установка сетевых насосов типа 2хСЭ-1250-100			34														34
ИЭ-12.001.02.(012)	Реконструкция ТЭЦ ФЭИ с организацией котельной 51,6 Гкал/ч				205,6													205,6
ИТОГО по источникам МП "Теплоснабжение"		0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34
ИТОГО по источникам АО "ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского"		0	0	0	205,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	205,6
ИТОГО по группе №12.		0	0	34	205,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	239,6
Группа №13. "Мероприятия для замещения выводимых из эксплуатации источников"																		
ИЭ-13.000.01.(013)	Строительство котельной мощностью 32 Гкал/ч				113,4	113,4												226,8
ИТОГО по источникам		0	0	0	113,4	113,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	226,8
ИТОГО по группе №13.		0	0	0	113,4	113,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	226,8
ИТОГО по всем группам проектов		0	0	34	469,2	319,8	111,4	56,7	28,3	28,3	0	56,7	0	0	0	0	0	1104,4

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 три групп проектов, реализация которых направлена на обеспечение качественного теплоснабжения потребителей в МО ГО г. Обнинск при сохранении необходимого уровня надёжности системы теплоснабжения.

Группы проектов включают в себя:

Группа 1 – строительство и модернизацию тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах г. Обнинска.

Группа 2 – строительство и модернизация тепловых сетей с изменением диаметров трубопроводов для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения в г. Обнинске.

Группа 3 – модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Группа 4 – Переключение тепловой нагрузки ТЭЦ ФЭИ в связи с выводом ее из эксплуатации к 2020 г., финансируемые из бюджета.

Суммарные капитальные затраты на реализацию мероприятий всех Групп проектов представлены в таблице ниже.

Наименование мероприятия	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	Всего
Группа 1																		
Модернизация тепловой сети Ду700 на Ду900 от котельной МП «Теплоснажение» по ул. Королева для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки (от котельной до ТК-61б)	тыс. руб.	78 958,50	127 277,10	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	206 235,60
Модернизация тепловой сети Ду300 на Ду500 от ГТУ ТЭЦ №1 до УТ-5	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	56 898,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56 898,00
Строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей к котельной МП «Теплоснажение»	тыс. руб.	3 757,90	8 810,40	14 476,20	12 229,20	13 442,10	4 091,70	14 549,40	4 862,20	2 066,30	2 516,60	0,00	11 367,90	1 643,80	529,80	761,50	635,40	95 740,40
Строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей к ГТУ ТЭЦ №1	тыс. руб.	5 294,70	6 351,30	1 834,00	3 325,10	1 993,50	4 608,90	0,00	9 327,50	10 467,80	13 149,10	12 672,60	11 251,30	9 913,60	10 752,90	9 883,70	10 370,10	121 196,10
Модернизация квартальных сетей с увеличением диаметров для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки к котельной МП «Теплоснажение»	тыс. руб.	0,00	7 302,80	26 031,80	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	33 334,60
Строительство тепловой сети в районе ул. Шацкого и Пионерского проезда от ТК-19-11	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	378,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	378,50
Строительство тепловой сети в районе ул. Пирогова	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	873,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	873,60
Строительство тепловой сети в 11 микрорайоне до жилого дома №7	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	804,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	804,80
Строительство тепловой сети в 55 микрорайоне до ДОО на 140 мест	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	1658,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 658,10
Строительство тепловой сети в 51а микрорайоне до ДОО на 300 мест	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	287,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	287,40
Строительство тепловой сети в промзоне "Мишково" до земельного участка ПЗ Мишково	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	981,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	981,20
Строительство тепловой сети в промзоне "Мишково" до земельного участка ПЗ Мишково	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	538,50
Строительство тепловой сети в зоне инновационного развития по ул. Красных Зорь до земельных участков по ул. Красных Зорь	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	673,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	673,10
Строительство тепловой сети от точки подключения ТК-17 до объекта нового строительства	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1635,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 635,30
Строительство тепловой сети от точки подключения ТК-17 до объекта нового строительства	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1615,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 615,50
Модернизация магистральной тепловой сети по ул. Королева, участок: от К-62 до К-61а	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	26539,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26 539,60
Модернизация магистральной тепловой сети в 51а микрорайоне для подключения ДОО на 300 мест	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	6213,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6 213,00
Модернизация магистральной тепловой сети котельной МП «Теплоснажение» по ул. Энгельса, участок: К-82 - К-82/45 (этап 3)	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	6732,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6 732,80
Модернизация магистральной тепловой сети котельной МП «Теплоснажение» по ул. Энгельса, участок: К-82 - К-83 (этап 2)	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	10725,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10 725,10

Наименование мероприятия	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	Всего
Модернизация магистральной тепловой сети по ул. Королева, участок: от К-61б до К-61а	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28766,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28 766,90
Модернизация магистральной тепловой сети по ул. Королева, участок: от К-61б до К-61	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19589,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19 589,00
Строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей к БМК-Заовражье	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	25473,00	12308,00	18310,00	5529,00	7435,00	10439,00	2673,00	2894,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	85 061,00
Всего по Группе 1	тыс. руб.	88 011,10	149 741,60	42 342,00	122 848,30	57 033,50	80 810,10	20 078,40	21 624,70	22 973,10	18 338,70	15 566,60	22 619,20	11 557,40	11 282,70	10 645,20	11 005,50	706 478,10
Группа 2																		
Модернизация магистральной тепловой сети котельной МП «Теплоснабжение» по ул. Энгельса	тыс. руб.	19 200,40	34 776,70	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	53 977,10
Модернизация с уменьшением диаметра магистральной тепловой сети Ду500 по ул. Комсомольской от ТК-2 до ГСК «Автолюбитель»	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	13 401,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13 401,30
Модернизация с уменьшением диаметра тепловой сети на п. Мирный от ул. Пирогова до ТК-М-23А	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	7 690,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7 690,60
Модернизация квартальных сетей с уменьшением диаметров по планам капитального ремонта МП «Теплоснабжение»	тыс. руб.	35 365,10	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	35 365,10
Строительство внутриквартальных резервирующих переемычек для повышения уровня надежности	тыс. руб.	0,00	14 484,20	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	14 484,20
Всего по Группе 2	тыс. руб.	54 565,50	49 260,90	0,00	21 091,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	124 918,30
Группа 3																		
Модернизация ветхих сетей от котельной МП «Теплоснабжение»	тыс. руб.	74 604,10	72 229,50	164 233,30	297 319,80	311 146,30	384 145,80	350 481,50	364 187,90	336 466,80	269 325,40	218 964,50	288 224,20	297 893,50	304 942,30	311 682,70	314 389,50	4 360 237,10
Модернизация ветхих сетей от ГТУ ТЭЦ№1	тыс. руб.	0,00	35 730,40	35 949,20	37 168,20	39 413,50	41 308,40	41 625,90	45 478,00	4 184,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	280 858,00
Всего по Группе 3	тыс. руб.	74 604,10	107 959,90	200 182,50	334 488,00	350 559,80	425 454,20	392 107,40	409 665,90	340 651,20	269 325,40	218 964,50	288 224,20	297 893,50	304 942,30	311 682,70	314 389,50	4 641 095,10
Группа 4																		
Строительство тепловой сети от Горького 2а до очистных по ул. Менделеева	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	14862,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14 862,00
Строительство тепловой сети от новой котельной (выход)	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	396,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	396,00
Строительство тепловой сети от новой котельной к ТК-1-3	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	5260,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5 260,00
Строительство тепловой сети от новой котельной к тепловой камере Авт-1	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	1052,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 052,00
Строительство тепловой сети от ТК-2-6 до М-2	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	8185,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8 185,00
Модернизация участка тепловой сети: от ТК-7-1 до ТК-2-6	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	3253,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 253,00
Модернизация участка тепловой сети: от ТК-2-3 до ТК-2-6	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	5760,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5 760,00
Перекладка тепловой сети от У-3(Оч) до У-2б(Оч.): с Ду150 на Ду100, 109,5м	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	2360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 360,00
Перекладка тепловой сети от У-2б(Оч.) до У-2а(Оч.): с Ду150 на Ду50, 88,5м	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	1288,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 288,00
Установка ИТП на ГВС у потребителей Старого города	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12561,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12 561,00

Наименование мероприятия	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035	Всего
Установка ИТП на ГВС у потребителей п.Мирный	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14794,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14 794,00
Всего по Группе 4	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	42416,00	27355,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	69 771,00
Группы проектов																		
Всего по Группам проектов	тыс. руб.	217 180,70	306 962,40	242 524,50	478 428,20	450 009,30	533 619,30	412 185,80	431 290,60	363 624,30	287 664,10	234 531,10	310 843,40	309 450,90	316 225,00	322 327,90	325 395,00	5 542 262,50

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

Стоимости мероприятий схемы теплоснабжения в указанных главах определены в ценах на 2020 г.

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.

В части мероприятий на тепловых сетях и сооружениях, необходимость которых вызвана закрытием ТЭЦ ФЭИ, необходимы мероприятия на объектах потребителей в зоне теплоснабжения МП «Теплоснабжение» (установка ИТП). Данные мероприятия направлены на закрытие систем горячего водоснабжения потребителей.

Таким образом по г. Обнинску мероприятия сформированы для:

- МП «Теплоснабжение» - владеет котельными и тепловыми сетями;
- ОАО "Калужская сбытовая компания" (далее ОАО «КСК») - владеет ГТУ ТЭЦ и тепловыми сетями;
- АО "ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского"- владеет ТЭЦ (в перспективе – котельной вместо ТЭЦ) и тепловыми сетями;
- Привлеченного инвестора – для строительства блочно-модульной котельной в районе Заовражье (БМК-Заовражье) и тепловых сетей для обеспечения потребителей района Заовражье тепловой энергией.

Суммарно стоимость мероприятий, предусмотренных схемой теплоснабжения в г. Обнинске на период 2019-2035 гг. (на тепловых источниках и тепловых сетях), составляют 6 646,7 млн. руб. (без НДС, в ценах 2020 г.), в том числе:

- мероприятия на объектах МП «Теплоснабжение» – 5 621,9 млн. руб.;
- мероприятия на объектах ОАО "КСК" – 568,4 млн. руб.;
- мероприятия на объектах АО "ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского" – 205,6 млн. руб.;

- мероприятия по обеспечению тепловой энергией потребителей района Заовражье от БМК-Заовражье – 250,8 млн. руб.

Суммарно по рассмотренным организациям г. Обнинска стоимость мероприятий до 2035 г. (в прогнозных ценах), составляет 9 392,8 млн. руб. (с НДС), в том числе:

- мероприятия на объектах МП «Теплоснабжение» – 8 030,1 млн. руб.;
- мероприятия на объектах ОАО "КСК" – 752,8 млн. руб.;
- мероприятия на объектах АО "ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского" – 268,7 млн. руб.;
- мероприятия по обеспечению тепловой энергией потребителей района Заовражье от БМК-Заовражье – 341,2 млн. руб.

Сводные данные о стоимости мероприятий представлены в таблице ниже.

Таблица 55 – Стоимость мероприятий, предусмотренных для теплоснабжающих организаций г. Обнинска на период до 2035 г. (в прогнозных ценах, с НДС), тыс. руб.

Наименование	МП «Теплоснабжение»	ОАО "КСК"	АО "ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского"	Привлеченный инвестор	Итого
Капитальные вложения					
Тепловые источники	872 213	153 598	268 702	220 209	1 514 722
Строительство и модернизация для обеспечения теплоснабжения потребителей ТЭЦ ФЭИ	303760	0	268 702	0	572 462
Строительство и модернизация источников для подключения перспективной нагрузки	0	153 598	0	220 209	373 807
Модернизация источников для повышения эффективности работы	568 453	0	0	0	568 453
Тепловые сети	7 157 837	599 177	0	120 953	7 877 967
Строительство и модернизация сетей для обеспечения теплоснабжения при закрытии ТЭЦ ФЭИ	97 472	0	0	0	97 472
Строительство и модернизация сетей для подключения перспективной нагрузки	322 030	259 781	0	120 953	702 764
Строительство и модернизация сетей для повышения эффективности работы	86 676	0	0	0	86 676
Замена ветхих сетей, выработавших нормативный срок эксплуатации	6651659	339 396	0	0	6 991 055
ИТОГО	8 030 050	752 775	268 702	341 162	9 392 689

Из таблицы видно, что схемой теплоснабжения основной объем мероприятий запланирован на объектах МП «Теплоснабжение».

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.

Для МП «Теплоснабжение» в рамках Актуализации Схемы теплоснабжения обоснованы значительные расходы на реализацию мероприятий, что потребует расходования всей начисляемой по организации амортизации вплоть до 2035 г. При этом указанных средств недостаточно для реализации всех мероприятий. 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.

В рамках расчета тарифных последствий реализации мероприятий Актуализации Схемы теплоснабжения для МП «Теплоснабжение» был выполнен прогноз тарифа в условиях финансирования всех мероприятий только за счет средств организации (амортизация, выручка по плате за подключение и прибыль в тарифе на тепловую энергию), без использования бюджетных средств. При этом темпы роста тарифа организации на тепловую энергию ограничены индексами роста тарифа, прогнозируемыми Минэкономразвития РФ.

Бюджетные средства. Финансирование за счет бюджетных средств предусмотрено для выполнения ряда мероприятий в зоне деятельности МП «Теплоснабжение». В Главе 7 «Предложения по строительству и модернизация тепловых сетей и сооружений на них» были обоснованы значительные расходы на замену ветхих тепловых сетей МП «Теплоснабжение».

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 МП «Теплоснабжение» в полном объеме не представляется возможным. В связи с этим помимо основной части средств на замену ветхих сетей, запланированных на эти цели в тарифе МП «Теплоснабжение», требуется частичное бюджетное софинансирование указанных обоснованных мероприятий.

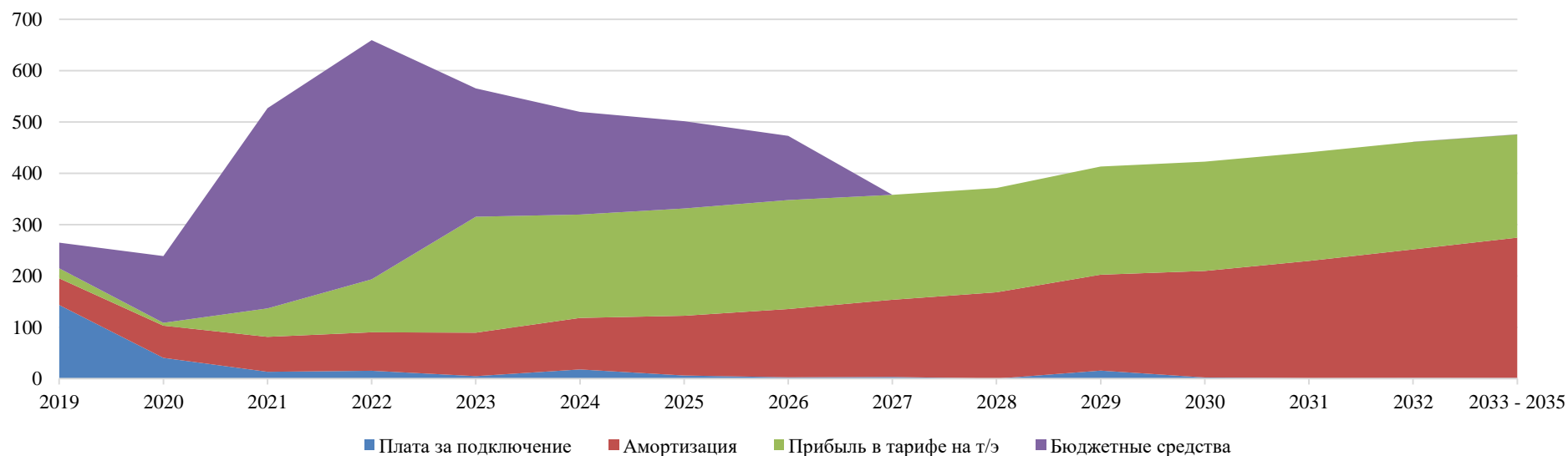
Привлечение бюджетных средств предусмотрено на условиях, не требующих их возврата или обслуживания.

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 56 – Источники финансирования мероприятий МП «Теплоснабжение» в г. Обнинске (в прогнозных ценах, с НДС), тыс. руб.

Наименование	Всего	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Плата за подключение	268358	143390	40508	13318	15364	4898	17925	6136	2663	3314	0	15677	2319	764	1124	959
Амортизация	2159241	51929	62673	68110	76441	86114	100244	116223	132795	150188	168089	186655	207311	228444	250484	273542
Прибыль в тарифе на т/э	2480349	19561	5561	85184	101671	191578	201404	209098	212389	204514	203231	210807	213016	211588	209560	201187
Бюджетные средства	1780810	50000	130000	389984	465825	250000	200000	170000	125000	0	0	0	0	0	0	0
Итого	6688758	264880	238741	556596	659301	532590	519573	501456	472848	358016	371320	413138	422647	440796	461168	475688

Рисунок 26 – Источники финансирования мероприятий МП «Теплоснабжение» в г. Обнинске

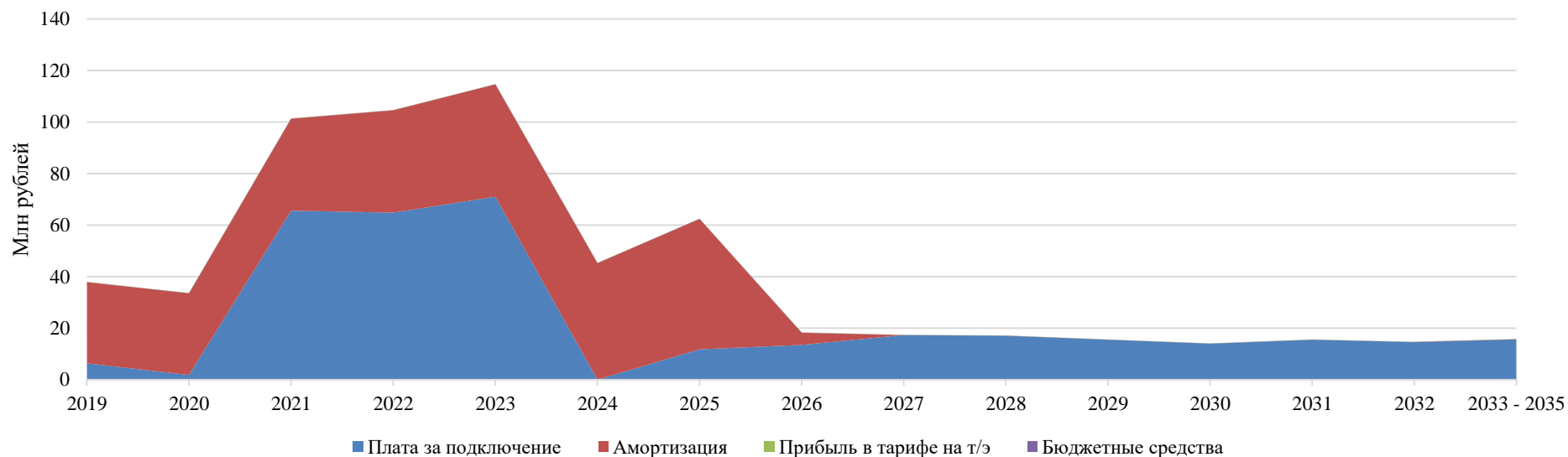


Как видно из таблицы и рисунка, основная часть мероприятий будет профинансирована за счет собственных средств организации (за счет амортизации ОС и за счет прибыли в тарифе на ТЭ). Потребность в бюджетных средствах возникает в 2019-2027 гг.

Таблица 57 – Источники финансирования мероприятий ОАО "КСК" в г. Обнинске (в прогнозных ценах, с НДС), тыс. руб.

Наименование	Всего	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Плата за подключение	344 484	6 352	1 834	65 583	64 801	70 993	0	11 772	13 493	17 318	17 070	15 516	13 988	15 517	14 588	15 659
Амортизация	282 831	31 509	31 702	35 694	39 728	43 604	45 224	50 613	4 757	0	0	0	0	0	0	0
Прибыль в тарифе на т/э	0	0	0	0	0	0	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
Итого	627 315	37 861	33 536	101 277	104 529	114 597	45 224	62 385	18 250	17 318	17 070	15 516	13 988	15 517	14 588	15 659

Рисунок 27 – Источники финансирования мероприятий ОАО «КСК» в г. Обнинске



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 58 – Источники финансирования мероприятий АО "ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского" в г. Обнинске (в прогнозных ценах, с НДС), тыс. руб.

Наименование	Всего	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Плата за подключение	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Амортизация	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прибыль в тарифе на т/э	223 918	0	0	223 918	0	0	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
Итого	223 918	0	0	223 918	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Как видно из таблицы, все мероприятия будут профинансированы за счет собственных средств организации.

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

Наименование	Всего	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Плата за подключение	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Амортизация	55 455	0	0	0	7 404	11 266	6 812	9 383	13 171	3 520	3 898	0	0	0	0	0
Прибыль в тарифе на т/э	228 847	0	0	148 088	69 824	10 651	0	0	285	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
Итого	284 302	0	0	148 088	77 228	21 917	6 812	9 383	13 456	3 520	3 898	0	0	0	0	0

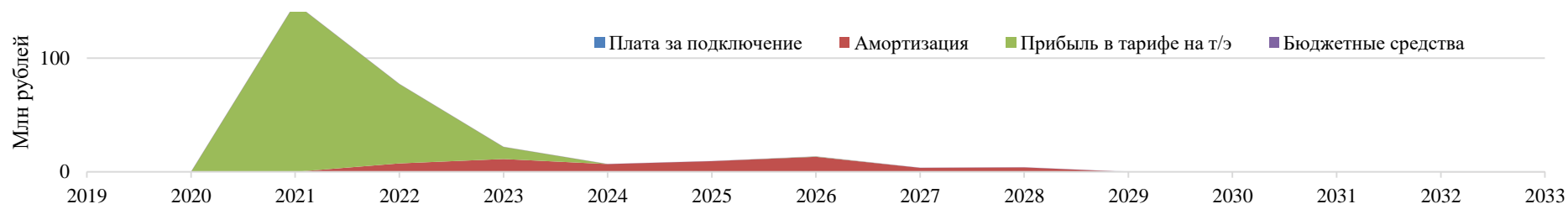


Рисунок 28 – Источники финансирования мероприятий по подключению перспективных потребителей к БМК-Заовражье

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

В соответствии с разработанным планом капитальных вложений и принятым порядком привлечения средств для их реализации обоснован объем финансовых потребностей основных ТСО на осуществление капитальных вложений (в рамках инвестиционных программ - ИП) и определены источники их финансирования:

Таблица 60 – Финансовые потребности ИП рассматриваемых ТСО, тыс. руб.

№ п/п	Наименование	МП «Теплоснабжение»	ОАО «КСК»	АО «ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского»	Привлеченный инвестор	Итого
1	Капитальные вложения, с НДС, в т.ч. по источникам финансирования:	8 026 505	752 774	268 702	341 162	9 389 143
	<i>выручка по плате за подключение новых потребителей</i>	322 030	259 782	0	0	581 812
	<i>собственные средства</i>	5 567 504	492 992	268 702	341 162	6 670 360
	<i>бюджетные средства</i>	2 136 971	0	0	0	2 136 971
	<i>кредитные средства банков</i>	0	0	0	0	0
2	Капитальные вложения, без НДС, требующие возврата через тарифные источники	4 907 949	627 314	223 918	284 302	6 043 483
3	Расходы на обслуживание кредитов	0	0	0	0	0
4	Налог на прибыль	687 178	84 884	55 980	57 212	885 254
5	Налог на имущество по объектам инвестирования	1 019 370	128 696	59 112	68 573	1 275 751
6	Итого финансовые потребности, предъявляемые к возмещению через тарифные источники	6 614 497	840 894	339 010	410 087	8 204 488
1	Выручка по плате за подключение новых потребителей	335 448	270 608	0	0	606 056
2	Выручка по тарифу на ТЭ, в т.ч.:	6 279 048	570 286	339 010	410 087	7 598 431
2.1.	Амортизационные отчисления на финансирование ИП	2 159 241	287 785	0	55 455	2 502 480
2.2.	Прибыль на финансирование ИП	2 480 349	123 044	223 918	228 847	3 056 159
2.3.	Налог на прибыль	620 088	30 761	55 980	57 212	764 041
2.4.	Налог на имущество	1 019 370	128 696	59 112	68 573	1 275 751
3	Итого	6 614 497	840 894	339 010	410 087	8 204 488

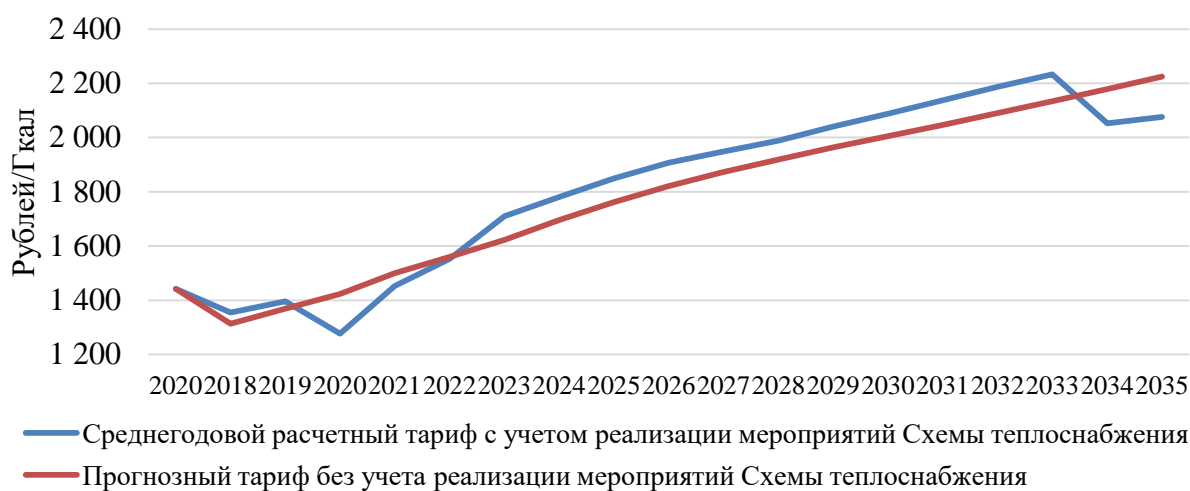
В соответствии с разработанными планами капитальных вложений для каждой из рассматриваемых ТСО разработаны и ниже представлены подробные планы по формированию финансовых потребностей ИП и источников их финансирования по годам.

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

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

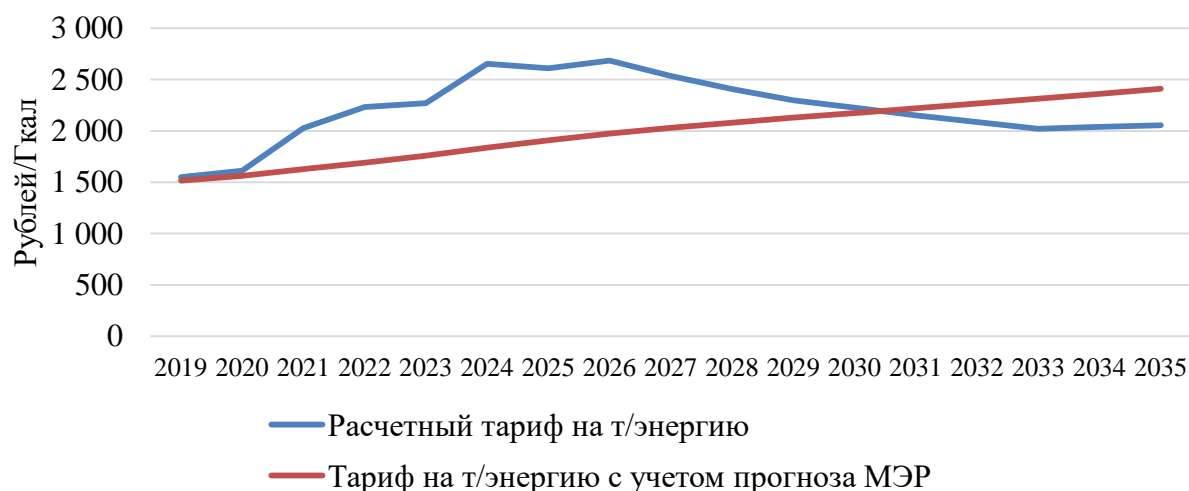
Результаты прогноза тарифов обеих организауй на теплоэнергию с учетом и без учета реализации мероприятий, предложенных в схеме теплоснабжения, представлены на следующем рисунке:

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



Как видно из рисунка, среднегодовой тариф МП «Теплоснабжение» г. Обнинск при реализации мероприятий схемы с 2023 года превышает тариф, прогнозируемый без реализации мероприятий схемы теплоснабжения (с использованием индексов-дефляторов Минэкономразвития РФ), что обусловлено значительными объемами финансирования мероприятий по замене тепловых сетей, исчерпавших ресурс. 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 30 – Прогноз тарифа ОАО «КСК» с учетом и без учета реализации мероприятий



Как видно из рисунка, среднегодовой тариф ОАО «КСК» в первые годы реализации мероприятий схемы (с 2021 г. по 2030 г.) превышает тариф, прогнозируемый без реализации мероприятий схемы теплоснабжения (с использованием индексов-дефляторов Минэкономразвития РФ). По мере вывода всех мощностей ГТУ-ТЭЦ на проектные режимы работы расчетный тариф будет плавно снижаться начиная с 2024 года и к 2033 году будет ниже прогнозируемого без реализации мероприятий схемы теплоснабжения (с использованием индексов-дефляторов Минэкономразвития РФ).

Плата за подключение

Прогноз индикативной платы за подключение к объектам МП «Теплоснабжение» представлен в следующей таблице:

Таблица 61 – Прогноз платы за подключение к объектам МП «Теплоснабжение»

Наименование	Ед. изм.	Всего	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Капитальные вложения по тепловым источникам, с НДС	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Капитальные вложения по тепловым сетям, с НДС	тыс. руб.	322 030	172 068	48 609	15 981	18 437	5 877	21 510	7 363	3 196	3 977	0	18 812	2 783	917	1 349	1 151
Налог на прибыль при финансировании мероприятий за счет платы за подключение	тыс. руб.	67 090	35 848	10 127	3 329	3 841	1 224	4 481	1 534	666	829	0	3 919	580	191	281	240
Всего капитальные вложения для подключения новых потребителей (с налогом на прибыль), с НДС	тыс. руб.	389 120	207 916	58 736	19 310	22 278	7 101	25 991	8 897	3 862	4 806	0	22 731	3 363	1 108	1 630	1 391
Нагрузка новых потребителей	Гкал	43,0	4,0	6,8	5,3	5,8	2,8	6,8	2,3	1,0	1,2	0,0	5,3	0,8	0,2	0,3	0,3
Плата за подключение, с НДС	тыс. руб./ Гкал		9 070														

Плата за подключение

Прогноз индикативной платы за подключение к объектам ОАО «КСК» представлен в следующей таблице:

Таблица 62 – Прогноз платы за подключение к объектам ОАО "КСК"

Наименование	Ед. изм.	Всего	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 - 2035
Капитальные вложения по тепловым источникам, с НДС	тыс. руб.	153 598	0	0	0	75 027	78 571	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Капитальные вложения по тепловым сетям, с НДС	тыс. руб.	259 781	7 622	2 201	78 699	2 734	6 620	0	14 126	16 192	20 781	20 484	18 619	16 786	18 620	17 506	18 791
Налог на прибыль при финансировании мероприятий за счет платы за подключение	тыс. руб.	86 122	1 588	459	16 396	16 200	17 748	0	2 943	3 373	4 330	4 268	3 879	3 497	3 879	3 647	3 915
Всего капитальные вложения для подключения новых потребителей (с налогом на прибыль), с НДС	тыс. руб.	499 501	9 210	2 660	95 095	93 961	102 939	0	17 069	19 565	25 111	24 752	22 498	20 283	22 499	21 153	22 706
Нагрузка новых потребителей	Гкал	27,65	0,88	0,00	0,75	0,08	1,47	0,00	3,84	3,55	3,70	3,57	2,85	2,18	2,60	2,17	0,00
Плата за подключение, с НДС	тыс. руб./ Гкал		18 068														

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 63 – Реестр зон деятельности ЕТО на территории г. Обнинска

Код зоны деятельности ЕТО	Источники теплоснабжения в зоне деятельности ЕТО	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, осуществляющие деятельность в зоне действия ЕТО в базовый период	Ведомственная принадлежность	
			Источник	Тепловые сети
001	Городская котельная по адресу пр-д Коммунальный, 21, котельная ТЭЦ ФЭИ по адресу пл. Бондаренко, 1	МП «Теплоснабжение»; АО «ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского»; ЗАО «Энергосервис»	МП «Теплоснабжение»; АО «ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского»	МП «Теплоснабжение»; АО «ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского»; ЗАО «Энергосервис»
002	Обнинская ГТУ ТЭЦ по адресу площадка № 1 Технопарка Обнинск в районе ИАтЭ	ПАО «Калужская сбытовая компания»	ПАО «Калужская сбытовая компания»	ПАО «Калужская сбытовая компания»
003	Пусковая котельная	ПАО «Калужская сбытовая компания»	ПАО «Калужская сбытовая компания»	ПАО «Калужская сбытовая компания»
004	Котельная СК «Олимп» по адресу пр. Ленина, 153	МП «Теплоснабжение»	МП «Теплоснабжение»	МП «Теплоснабжение»
005	Котельная по адресу Киевское ш., 15	АО ОНПП «Технология»	АО ОНПП «Технология»	АО ОНПП «Технология»
006	Котельная по адресу Киевское ш., 109	ФГБНУ «ВНИИРАЭ»	ФГБНУ «ВНИИРАЭ»	ФГБНУ «ВНИИРАЭ»
007	Котельная по адресу Киевское ш., 109	ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова	ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова	ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова

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 64 – Предложения по присвоению статуса ЕТО на территории г. Обнинска

Код зоны деятельности и ЕТО	Источник тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО	Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, осуществляющие деятельность в зоне ЕТО в базовый период	Организация, предлагаемая в качестве ЕТО	Обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве ЕТО, критериям определения ЕТО
001	Городская котельная по адресу пр-д Коммунальный, 21, котельная ТЭЦ ФЭИ по адресу пл. Бондаренко, 1	МП «Теплоснабжение»/ АО «ГНЦ РФ ФЭИ им. А.И. Лейпунского»/ ЗАО «Энергосервис»	МП «Теплоснабжение»	п. 8 Правил организации теплоснабжения
002	Обнинская ГТУ ТЭЦ по адресу площадка № 1 Технопарка Обнинск в районе ИАтЭ	ПАО «Калужская сбытовая компания»	ПАО «Калужская сбытовая компания»	п. 8 Правил организации теплоснабжения
003	Пусковая котельная	ПАО «Калужская сбытовая компания»	ПАО «Калужская сбытовая компания»	п. 8 Правил организации теплоснабжения
004	Котельная СК «Олимп» по адресу пр. Ленина, 153	МП «Теплоснабжение»	МП «Теплоснабжение»	п. 8 Правил организации теплоснабжения
005	Котельная по адресу Киевское ш., 15	АО ОНПП «Технология»	АО ОНПП «Технология»	п. 8 Правил организации теплоснабжения
006	Котельная по адресу Киевское ш., 109	ФГБНУ «ВНИИРАЭ»	ФГБНУ «ВНИИРАЭ»	п. 8 Правил организации теплоснабжения
007	Котельная по адресу Киевское ш., 109	ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова	ГНЦ РФ НИФХИ им. Карпова	п. 8 Правил организации теплоснабжения

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.

Согласно п. 4 ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808 целесообразно определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию:

- в группе зон деятельности ЕТО №№ 001 и 004 назначить ЕТО МП «Теплоснабжение»;

- в группе зон деятельности ЕТО №№ 002 и 003 назначить ЕТО ПАО «Калужская сбытовая компания».

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.

Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Загрузка котельной МП «Теплоснабжение», ГТУ ТЭЦ ПАО «КСК» будет увеличиваться течение расчетного срока, что обусловлено подключением перспективных потребителей тепловой энергии.

Раздел 10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям

При актуализации Схемы теплоснабжения на 2021 г. бесхозяйные сети на территории города не выявлены.