Общество с ограниченной ответственностью «НэкстЭнерго»

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник управления- по капитальному строительству и жилищно-коммунальному хозяйству администрации муниципального образования – городской округ город Касимов

_____ В.В. Ермахин

«_____» _____ 2015 г.

Схема теплоснабжения

Рязанская область, муниципального образования – городской округ город Касимов на период до 2030 года

Обосновывающие материалы

Муниципальный контракт №85

г. Санкт-Петербург
2014

Содержание

Содержание **2**
Введение **9**
Краткая характеристика муниципального образования – городской округ город Касимов **11**
Нормативно-правовая база **14**
Паспорт Схемы теплоснабжения муниципального образования – городской округ город Касимов **15**
ГЛАВА 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения **17**
1.1. Функциональная структура теплоснабжения 17
1.2. Источники тепловой энергии 20
1.2.1. Структура основного теплосилового оборудования 20
1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплогенерирующего оборудования и теплофикационной установки. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности 23
1.2.3. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды. Параметры тепловой мощности «нетто» 27
1.2.4. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии) 30
1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса 30
1.2.6. Анализ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии, в том числе обоснование выбора графика изменения температур теплоносителя (температурного графика) при качественном методе регулирования отпуска тепла в тепловые сети 32
1.2.7. Среднегодовая загрузка оборудования 36
1.2.8. Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети 36
1.2.9. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 38
1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 39
1.3.1. Структура тепловых сетей 39
1.3.2. Краткая характеристика грунтов в местах прокладки тепловых сетей 47
1.3.3. Описание типов секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях 48
1.3.4. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов 48
1.3.5. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности 49
1.3.6. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети 51
1.3.7. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики 51
1.3.8. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет 52

1.3.9. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных работ) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет53

1.3.10. Процедуры диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....54

1.3.11. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.....58

1.3.12. Описание нормативов тепловых потерь и потерь теплоносителя, включаемых в расчет полезно отпущенного тепла 62

1.3.13. Оценка фактических тепловых потерь в тепловых сетях 65

1.4. Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельных.....66

1.4.1. *Б*аланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной №1, ул. 50 лет СССР 66

1.4.2. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной ул. Ленина.....67

1.4.3. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной ул. Комарова.....68

1.4.4. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной ул. Чижова 69

1.4.5. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП пл.Советская.....70

1.4.6. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной пос. Сиверка 71

1.4.7. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной пос. Фабрики, 14в 72

1.4.8. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП пос. Лесок 73

1.4.9. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП пл. Победы 16.....74

1.4.10. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП ЦСО "Ветеран", ул. Крылова 75

1.4.11. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП МДОУ №10, пл. Победы 76

1.4.12. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП МДОУ №6, ул. Свердлова.....77

1.4.13. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП СОШ №5, ул. Московская.....78

1.4.14. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП Краеведческий музей, пл. Победы 79

1.4.15. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной АТП, ул.Ленина, 48 80

1.4.16. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной ул. Затонная.....81

1.4.17. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной Советская (КСК) 82

1.4.18. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.....83

1.4.19. Описание типов присоединений потребителей к тепловым сетям, с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....83

1.4.20. Наличие коммерческого приборного учета тепла, отпущенного из тепловых сетей (к теплопотребляющим установкам) потребителям и анализ планов по установке приборов учета 84

1.4.21. Анализ работы диспетчерской службы и используемых для ее организации средств автоматизации, телемеханизации и связи 85

1.4.22. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций85

1.4.23. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.....86

1.4.24. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей 86
1.5. Зоны действия источников тепловой энергии 87
1.6. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии 89
1.6.1. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия источников тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха 89
1.6.2. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии 94
1.6.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом 94
1.7. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 97
1.7.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов 97
1.7.2. Резервы и дефициты тепловой мощности «нетто» по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии 100
1.7.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю 101
1.7.4. Анализ причин возникновения дефицитов и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения 101
1.7.5. Резервы тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности «нетто» в зоны действия с дефицитом тепловой мощности 101
1.8. Балансы теплоносителя 102
1.8.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть 102
1.8.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения 102
1.9. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 106
1.9.1. Виды и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии 106
1.10. Надежность теплоснабжения 108

1.10.1. Показатели, определяемые в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии 108
1.10.2. Анализ аварийных отключений потребителей 114
1.10.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей....114
1.10.4. Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения 114
1.11. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 115
1.11.1. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанного вида деятельности 120
1.11.2. Платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей 120
1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа 121
1.12.1. Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) 121
1.12.2. Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) 121
1.12.3. Существующие проблемы развития систем теплоснабжения....122
1.12.4. Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения 122
1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения 122
2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 123
2.1. Общие положения 123
2.2. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения....123
2.3. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий 124
2.3.1. Прогнозы приростов численности населения и площадей жилого фонда 124
2.3.1. Прогнозы приростов площадей жилищного фонда 128
2.3.3. Прогнозы приростов промышленных площадей....133
2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации 134
2.5. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов....141
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления

и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе 141

2.7. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе 156

2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель 156

2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения 157

2.10. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене 158

3. Электронная модель системы теплоснабжения 161

4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки 167

4.1. 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 167

4.2. Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии 167

4.3. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода 167

4.4. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей 168

5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей 169

6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 170

6.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления 170

6.2. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе 173

6.3. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок 174

6.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок 176

6.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок....176

6.6. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии 176

6.7. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии....176

6.8. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии 176

6.9. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии 177

6.10. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями....177

6.11. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа 177

6.12. Обоснование реконструкции существующих источников тепловой энергии....177

6.12.1. Котельная №1 ул. 50-лет СССР эксплуатационной ответственности ООО «ККС»....178

6.12.2. Котельная ул. Ленина эксплуатационной ответственности ООО «ККС»....179

6.12.3. Котельные ул. Чижова эксплуатационной ответственности ООО «ККС» 181

6.12.4. Котельная ул. Комарова эксплуатационной ответственности ООО «ККС»....181

6.12.5. Котельная ул. Советская эксплуатационной ответственности ООО «ККС» 182

6.12.6. Котельная пос. Сиверка эксплуатационной ответственности ООО «ККС» 183

6.12.7. Котельная пос. Фабрики, 14в, котельная ул. Затонная, 2б эксплуатационной ответственности ООО «ККС» 185

6.12.8. Автоматизированные тепловые пункты эксплуатационной ответственности ООО «ККС»....185

6.12.1. Устройство новой котельной в мкр. Приокский 187

7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них 188

7.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности 188

7.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения....188

7.3. Обоснование нового строительства тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в зонах с дефицитом тепловой мощности с перераспределением тепловой мощности от действующих источников 188

7.4. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения....189

7.5. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 189

7.6. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения с учетом резервирования системы теплоснабжения, бесперебойной работы тепловых сетей и систем теплоснабжения в целом, живучести тепловых сетей 189

7.7. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки....189

7.8. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса....190

8. Перспективные топливные балансы 192

8.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива 192

9. Оценка надежности теплоснабжения 193

10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 194

10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей 194

10.1.1. Инвестиции в тепловые сети 194

10.1.2. Инвестиции в источники 198

10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности....201

10.3. Эффективность инвестиций....202

ПРИЛОЖЕНИЕ 1....211

ПРИЛОЖЕНИЕ 2....222

ПРИЛОЖЕНИЕ 3....225

ПРИЛОЖЕНИЕ 4....227

Введение

В современных условиях повышение эффективности использования энергетических ресурсов и энергосбережение становится одним из важнейших факторов экономического роста и социального развития России. Это подтверждается вступившим в силу 23 ноября 2009 года Федеральным законом РФ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности».

По данным Минэнерго потенциал энергосбережения в России составляет около 400 млн. тонн условного топлива в год, что составляет не менее 40 процентов внутреннего потребления энергии в стране. Одна треть энергосбережения находится в ТЭК, особенно в системах теплоснабжения. Затраты органического топлива на теплоснабжение составляют более 40% от всего используемого в стране, т.е. почти столько же, сколько тратится на все остальные отрасли промышленности, транспорт и т.д. Потребление топлива на нужды теплоснабжения сопоставимо со всем топливным экспортом страны.

Экономию тепловой энергии в сфере теплоснабжения можно достичь как за счет совершенствования источников тепловой энергии, тепловых сетей, теплопотребляющих установок, так и за счет улучшения характеристик отапливаемых объектов, зданий и сооружений.

Проблема обеспечения тепловой энергией городов России, в связи с суровыми климатическими условиями, по своей значимости сравнима с проблемой обеспечения населения продовольствием и является задачей большой государственной важности.

Вместе с тем, на сегодняшний день экономика России стабильно растет. За последние годы были выбраны все резервы тепловой мощности, образовавшие в период экономического спада 1991 – 1997 годов, и потребление тепла достигло уровня 1990 года, а потребление электрической энергии, в некоторых регионах превысило этот уровень. Возникла необходимость в понимании того, будет ли обеспечен дальнейший рост экономики адекватным ростом энергетики и, что более важно, что нужно сделать в энергетике и топливоснабжении для того, чтобы обеспечить будущий рост.

До недавнего времени, регулирование в сфере теплоснабжения производилось федеральными законами от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», от 30 декабря 2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса», от 14 апреля 1995 года № 41-ФЗ «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации». Однако регулирование отношений в сфере теплоснабжения назвать всеобъемлющим было нельзя.

В связи с чем, 27 июля 2010 года был принят Федеральный закон №190-ФЗ «О теплоснабжении». Федеральный закон устанавливает правовые основы экономических отношений, возникающих в связи с производством, передачей, потреблением тепловой энергии, тепловой мощности, теплоносителя с использованием систем теплоснабжения, созданием, функционированием и развитием таких систем, а также определяет полномочия органов государственной власти, органов местного самоуправления поселений, городских округов по регулированию и контролю в сфере теплоснабжения, права и обязанности потребителей тепловой энергии, теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций.

Федеральный закон вводит понятие схемы теплоснабжения, согласно которому:

Схема теплоснабжения поселения, городского округа — документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, её развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Краткая характеристика муниципального образования – городской округ город Касимов

Муниципальное образование – городской округ город Касимов расположен на территории Рязанской области в 160 километрах от города Рязани.

Город Касимов является центром одного из 25 районов Рязанской области.

Находится на северо-востоке Рязанской области внутри Касимовского района, который граничит с юга с Пителинским, Шиловским и Спасским районами, с запада – с Клепиковским, с севера – с Владимирской областью (Меленковский район) с востока – с Нижегородской областью (Выксунский район) и Ермишинским районом.

Протяженность границы муниципального образования 42,5 км. (42,491км.)

Протяженность территории с севера на юг- 6,0 км, с запада на восток- 7,8 км.

Законом Рязанской области «Об утверждении границы муниципального образования – городской округ город Касимов» от 24.12.2008г.№201-ОЗ, общая площадь муниципального образования составляет – 3160,37 га.

в том числе:

- Застроенные территории - 686 га;
- Земли индивидуальной жилой застройки - 435 га;
- Земли под улицами, площадями - 189 га;
- Парки, скверы - 10 га;
- Коллективные сады - 154 га;
- Земли сельхозугодий - 377 га;
- Земли лесов и древесно-кустарниковой растительности - 1013 га;
- Под водой - 154 га;
- Болота - 1 га ;
- Нарушенные земли - 5 га;
- Прочие земли - 122 га.

Постановлением Президиума губисполкома то 29 сентября 1925 года Касимов признан городским поселением.

Постановлением Президиума ВЦИК №287 от 19 июня 1926 г., утвердившим список городов Рязанской губернии, за Касимовым был закреплен статус города.

Указом Президиума Верховного Совета РСФСР от 11 февраля 1944г. город Касимов Рязанской области был выделен из состава Касимовского района Рязанской области и отнесен к категории городов областного подчинения.

Климат

Климат района умеренно-континентальный, с теплым летом и умеренно-холодной зимой. Среднегодовая амплитуда воздуха положительная + 4°С, самый теплый месяц – июль со средней температурой + 18,8°С, абсолютный максимум + 38°С, самый холодный месяц – январь со средней температурой -15°С, абсолютный минимум составляет -43°С. Среднегодовое количество осадков равно 574 мм, средняя высота снежного покрова - 56 см, максимальное промерзание почвы - 123 см. В течение города осадки распределяются неравномерно. Ярко выражены четыре времени года. Господствующие ветры – юго-западные.

Население

Удельный вес численности населения МО «Городской округ – город Касимов» от всего населения по Рязанской области составляет 2,9%. Динамика численности населения носит отрицательный характер. Средний темп убыли населения – 0,9% в год.

Таблица 0.1. Численность населения за период 2000-2014 гг.

Год	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2010	2011	2012	2013	2014
Численность, чел	36 700	36 300	35 816	35 800	34 900	34 500	33 491	33 500	32 860	32 426	31 897

Экономика

Основное предприятие города — государственный Приокский завод цветных металлов, специализирующийся на аффинаже и обработке драгоценных металлов.

Также в Касимове работают швейная фабрика, сетевязальная фабрика, лесокомбинат, лесхоз, кирпичный завод «Касимовский кирпич», предприятие

«КасимовСтройКерамика», приборный завод. Пищевая промышленность представлена хлебозаводом, кондитерской фабрикой «Верность качеству» и предприятие «КасимовМолоко».

Касимов располагает речным портом, который является главными туристическими воротами города. В городе работает сеть гостиниц — «Лейс», «Кузнечный двор», «У трёх дорог», «Дилижанс». В заречной части города работает принадлежащий заводу санаторий «Приока».

Нормативно-правовая база

Схема теплоснабжения разработана с учетом следующих нормативно-правовых актов и нормативно-технической документации:

- Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения, утвержденные приказом Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29.12.2012 № 565/667;
- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;
- ПТЭ электрических станций и сетей (РД 153-34.0-20.501-2003);
- РД 50-34.698-90 «Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы»;
- МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»;
- МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве»;
- МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве».

Паспорт Схемы теплоснабжения муниципального образования – городской округ город Касимов

Наименование	Схема теплоснабжения муниципального образования – городской округ город Касимов
Основание для разработки	- Федеральный закон от 27 июля 2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении»; - Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»; - Постановление Правительства РФ от 08.08.2012г. №808 « Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»; - Федеральный закон от 23.11.2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
Заказчик	Управление по капитальному строительству и жилищно-коммунальному хозяйству администрации муниципального образования - городской округ город Касимов
Исполнители	ООО «НэкстЭнерго»
Цель разработки Схемы	Разработка схемы теплоснабжения муниципального образования– городской округ город Касимов на период до 2030 года с целью обеспечения спроса на тепловую энергию (мощность), теплоноситель и обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий
Основные принципы разработки Схемы	- Обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов; - Обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами; - Обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки тепловой и электрической энергии для организации теплоснабжения с учетом экономической обоснованности; - Соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей; - Минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на единицу тепловой энергии для потребителя в долгосрочной перспективе; - Обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения; - Согласование схем теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программами газификации поселений, городских округов.
Срок реализации	2016 –2030 годы с выделением трех этапов: 1 этап – 2016 – 2020 гг. (ежегодно);

	2 этап – 2021 – 2025 гг.; 3 этап – 2026 – 2030 гг.
Состав отчетной документации	1. Пояснительная записка (утверждаемая часть); 2. Обосновывающие материалы

ГЛАВА 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

В административных границах муниципального образования– городской округ город Касимов (далее по тексту – г. Касимов) располагается 22 котельных. Статус теплоснабжающей организации носит одно предприятие – ООО "Касимовские коммунальные системы" (далее – ООО «ККС»). ООО «ККС» является гарантирующим поставщиком тепловой энергии. Также деятельность в сфере теплоснабжения осуществляют следующие организации –ООО «Спецавтоматика «Савва», ООО «Сетевязальная фабрика», ОАО «Приокский завод цветных металлов», Филиал ОГБОУ СПО Рязанский педагогический колледж в г. Касимов.

Теплоснабжающая организация - организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии.

ООО «ККС» осуществляется обслуживание и передачу тепловую энергию городским потребителям от 8 муниципальных котельных и 10 автоматизированных тепловых пунктов (далее – АТП):

1. Котельная №1, ул. 50 лет СССР;
2. Котельная, ул. Ленина;
3. Котельная, ул. Чижова;
4. Котельная, ул. Комарова;
5. Котельная, ул. Советская;
6. Котельная, пос. Сиверка;
7. Котельная, пос. Фабрики, 14в;
8. Котельная, ул. Затонная, 2б;
9. АТП, пос. Лесок;
10. АТП, ул. Затон-дача;
11. АТП, пл. Соборная, 10;
12. АТП, пл. Победы, 16;
13. АТП МДОУ № 6, ул. Свердлова;
14. АТП СОШ № 5, ул. Московская;
15. АТП ЦСО "Ветеран", ул. Крылова;
16. АТП Краеведческий музей, пл. Победы;
17. АТП МДОУ № 10, пл. Победы;
18. АТП, ул. Ленина, 48

Для обеспечения тепловой энергией ГБУ РО «Касимовская центральная районная

больница» на территории учреждения расположена котельная. Обслуживает котельную – ООО «Спецавтоматика «Савва».

На территории ОАО «Приокский завод цветных металлов» (далее по тексту – ОАО «ПЗЦМ») расположена одна котельная, осуществляющая отпуск тепловой энергии, как на производственные нужды завода, так и нужды отопления, горячего водоснабжения (далее по тексту – ГВС) жилого фонда.

На территории сетевязальной фабрики расположена одна котельная ООО «Книги центр», обеспечивающая производство тепловой энергией. Обслуживание котельной ведет - ООО «Сетевязальная фабрика».

Котельная на территории Филиала ОГБОУ СПО Рязанский педагогический колледж в г. Касимове обслуживается собственным персоналом и обеспечивает тепловой энергией учебные корпуса.

Также на территории г. Касимов сформированы зоны индивидуального теплоснабжения, число которых равно количеству зданий с индивидуальным теплоснабжением. Зоны индивидуального теплоснабжения локализованы около зон действия централизованного теплоснабжения. Точная информация о количестве и установленной мощности индивидуальных теплогенераторов отсутствует.

Таким образом, функциональная структура (см. рис. 1.1) централизованного теплоснабжения города представляет разделенное между разными юридическими лицами производство тепловой энергии, ее транспорт и сбыт конечным потребителям.

Функциональная структура теплоснабжения г. Касимов

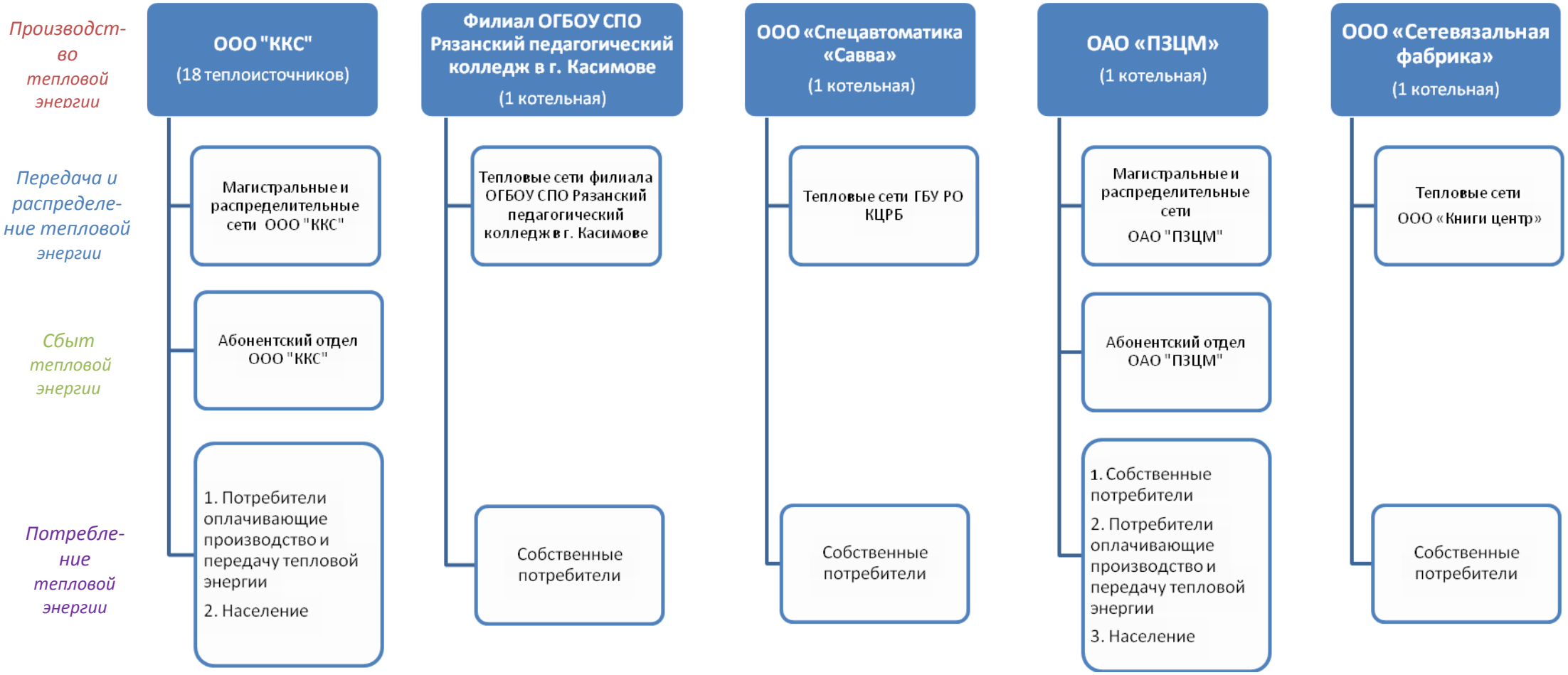


Рис. 1.1 Функциональная схема теплоснабжения

1.2. Источники тепловой энергии

1.2.1. Структура основного теплосилового оборудования

Теплоснабжение населения, социальных и прочих категорий потребителей осуществляется за счёт 22 источников тепловой энергии.

На локальных котельных применяются котлы различных конструкций отечественного и импортного производства. Топливом для всех котельных служит природный газ. Каждая котельная оснащена вспомогательным оборудованием.

Характеристики основного оборудования источников тепловой энергии представлены в таблице 1.1 Данные о насосном, газом оборудовании, контрольно-измерительных приборах, котельных ООО «ККС» представлены в Приложении 1.

АТП устроены по схемы состоящей только из котельного и насосного оборудования. Данные по установленному в АТП насосному оборудованию представлены в таблице 1.2

Таблица 1.1 Технические характеристики основного оборудования котельных

№ п/п	Наименование теплоисточника	Характеристика основного оборудования						
		количество установленных котлов	количество допущенных к эксплуатации котлов	марка котла	завод-изготовитель	год ввода в эксплуатацию котельной, АТП	Единичная установленная мощность теплогенерирующего оборудования, Гкал/ч	установленная мощность теплоисточника, Гкал/ч
ООО «ККС»								
1	Котельная №1, ул. 50 лет СССР	3	3	Турботерм-Гарант 4000	ООО «РЭМЭКС»	2011	3,45	11,65
		1	1	Турботерм-Гарант 1500			1,3	
2	Котельная, ул. Ленина	10	10	КСВ-1,86	ОАО «БиКЗ»	1980	1,6	16
3	Котельная, ул. Чижова	6	6	ЗИО-46	ОАО «МЗ «ЗиО – Подольск»	1979	0,55	3,3
4	Котельная, ул. Комарова	8	8	ЗИО-46	ОАО «МЗ «ЗиО – Подольск»	1979	0,55	4,4
5	Котельная, ул. Советская	4	4	КВГ-3-95	н/д	2000	2,7	10,8
6	Котельная, пос. Сиверка	2	2	ТВГ-8М	н/д	1980	7,7	16,5
		2	2	ЗИО-46	ОАО «МЗ «ЗиО – Подольск»		0,55	
7	Котельная, пос. Фабрики, 14в	2	2	Unical Ellprex 1320	Unical	2013	1,135	2,812
		1	1	Unical Ellprex 630	Unical		0,542	
8	Котельная, ул. Затонная, 2б	2	2	Unical Ellprex 1100	Unical	2013	0,946	1,892
9	АТП, пос. Лесок	6	6	Хопер 100	ОАО «БиКЗ»	1998	0,082	0,492
10	АТП, ул. Затон-дача	2	2	КЧМ-7	ОАО «Кировский завод»	2008	0,082	0,164
11	АТП, пл. Советская, 10	2	2	Хопер 100	ОАО «БиКЗ»	1999	0,082	0,164
12	АТП, пл. Победы, 16	2	2	Хопер 100	ОАО «БиКЗ»	1998	0,082	0,164
13	АТП МДОУ № 6, ул. Свердлова	2	2	Хопер 100	ОАО «БиКЗ»	2000	0,082	0,164
14	АТП СОШ № 5, ул. Московская	2	2	Хопер 100	ОАО «БиКЗ»	2000	0,082	0,164
15	АТП ЦСО «Ветеран», ул. Крылова	2	2	Хопер 100	ОАО «БиКЗ»	2000	0,082	0,164
16	АТП Краеведческий музей, пл. Победы	1	1	Хопер 63	ОАО «БиКЗ»	2000	0,054	0,054
17	АТП МДОУ № 10, пл. Победы	2	2	Хопер 100	ОАО «БиКЗ»	2000	0,082	0,164
18	АТП, ул.Ленина, 48	2	2	АОГВ 23,2-1	ОАО «ЖМЗ»	2003	0,02	0,04
Прочие теплоснабжающие организации								
19	Котельная ГБУ РО КЦРБ	5	5	Е1-091	н/д	1950	0,792	4,5
		1	1	КСВ-063	ОАО "БиКЗ"		0,542	
20	Котельная ООО «Книги-центр»	5	4	ДКВР 10/13	ОАО "БиКЗ"	н/д	6,251	33,233
		1	1	ДЕ 4-14 ГМ	ОАО "БиКЗ"		2,279	
21	Котельная Педагогического колледжа	3	3	ЗИО-46	ОАО «МЗ «ЗиО – Подольск»	н/д	0,55	1,65
22	Котельная ОАО «ПЗЦМ»	2	1	КВГМ-20		н/д	20	45,884
		1	1	КСВ-3	ОАО "БиКЗ"		2,579	
		5	1	Е-1/9	ОАО "БиКЗ"		0,661 (1 т/ч)	
-	ИТОГО	87	81	-	-	-	-	154,36

Таблица 1.2 Характеристика оборудования АТП

Наименование источника	**Насосное оборудование**	**Количество**	**Наличие ЧРП**	**Технические характеристики**	
				Подача, $м^3$/час	**Напор, м**
АТП, пос. Лесок	К 20/30	6	нет	20	30
АТП, ул. Затон-дача	ИР 8-30-60	2	нет	30	60
АТП, пл. Советская, 10	К 50-32-125	2	нет	12,5	20
АТП, пл. Победы, 16	К50-32-125	2	нет	12,5	20
АТП МДОУ № 6, ул. Свердлова	ВК-1/16	2	нет	3,6	16
АТП СОШ № 5, ул. Московская	ВК-1/16	2	нет	3,6	16
АТП ЦСО "Ветеран", ул. Крылова	К 8/18	2	нет	8	18
АТП Краеведческий музей, пл. Победы	ВК-1/16	2	нет	3,6	16
АТП МДОУ № 10, пл. Победы	ВК-1/16	2	нет	3,6	16
АТП, ул. Ленина, 48	естественной циркуляции	-	-	-	-

В АТП установлены насосные агрегаты небольшой мощности, обеспечивающие циркуляцию теплоносителя, в системе отопления от источника.

1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплогенерирующего оборудования и теплофикационной установки. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Сведения об установленной и располагаемой тепловой мощности оборудования по каждому источнику тепловой энергии представлены в таблице 1.3.

Основной причиной снижения располагаемой мощности котельных ООО «Книги-центр» и ОАО «ПЗЦМ» является износ части основного теплогенерирующего оборудования, не допускающий дальнейшую эксплуатацию. Высокая степень износа части установленных котлов влечет за собой недопустимость эксплуатации оборудования, а также снижение его производительности, что приводит к невозможности обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей.

Таблица 1.3 Существующие параметры установленной и располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

№ п/п	наименование теплоисточника	Характеристика основного оборудования						
		количество котлов	количество допущенных к эксплуатации котлов	марка котла	установленная мощность теплогенерирующего оборудования, Гкал/ч	установленная мощность теплоисточника, Гкал/ч	располагаемая мощность теплогенерирующего оборудования, Гкал/ч	располагаемая мощность теплоисточника, Гкал/ч
1	Котельная №1, ул. 50 лет СССР	3	3	Турботерм-Гарант 4000	10,35	11,65	10,35	11,65
		1	1	Турботерм-Гарант 1500	1,3		1,3	
2	Котельная, ул. Ленина	10	10	КСВ-1,86	16	16	16	16
3	Котельная, ул. Чижова	6	6	ЗИО-46	3,3	3,3	3,3	3,3
4	Котельная, ул. Комарова	8	8	ЗИО-46	4,4	4,4	4,4	4,4
5	Котельная, ул. Советская	4	4	КВГ-3-95	10,8	10,8	10,8	10,8
6	Котельная, пос. Сиверка	2	2	ТВГ-8М	15,4	16,5	15,4	16,5
		2	2	ЗИО-46	1,1		1,1	
7	Котельная, пос. Фабрики, 14в	2	2	Unical Ellprex 1320	2,27	2,812	2,27	2,812
		1	1	Unical Ellprex 630	0,542		0,542	
8	Котельная, ул. Затонная, 2б	2	2	Unical Ellprex 1100	1,892	1,892	1,892	1,892
9	АТП, пос. Лесок	6	6	Хопер 100	0,492	0,492	0,492	0,492
10	АТП, ул. Затон-	2	2	КЧМ-7	0,164	0,164	0,164	0,164

№ п/п	наименование теплоисточника	Характеристика основного оборудования						
		количество котлов	количество допущенных к эксплуатации котлов	марка котла	установленная мощность теплогенерирующего оборудования, Гкал/ч	установленная мощность теплоисточника, Гкал/ч	располагаемая мощность теплогенерирующего оборудования, Гкал/ч	располагаемая мощность теплоисточника, Гкал/ч
	дача							
11	АТП, пл. Соборная, 10	2	2	Хопер 100	0,164	0,164	0,164	0,164
12	АТП, пл. Победы, 16	2	2	Хопер 100	0,164	0,164	0,164	0,164
13	АТП МДОУ № 6, ул. Свердлова	2	2	Хопер 100	0,164	0,164	0,164	0,164
14	АТП СОШ № 5, ул. Московская	2	2	Хопер 100	0,164	0,164	0,164	0,164
15	АТП ЦСО "Ветеран", ул. Крылова	2	2	Хопер 100	0,164	0,164	0,164	0,164
16	АТП Краеведческий музей, пл. Победы	1	1	Хопер 63	0,054	0,054	0,054	0,054
17	АТП МДОУ №10, пл. Победы	2	2	Хопер 100	0,164	0,164	0,164	0,164
18	АТП, ул.Ленина, 48	2	2	АОГВ 23,2	0,04	0,04	0,04	0,04
19	Котельная ГБУ РО КЦРБ	5	5	Е1-091	3,96	4,502	3,96	4,502
		1	1	КСВ-063	0,542		0,542	
20	Котельная ООО «Книги-центр»	5	4	ДКВР10/13	31,254	33,533	28,2	28,2
		1	1	ДЕ 4-14 ГМ	2,279			

№ п/п	наименование теплоисточника	Характеристика основного оборудования						
		количество котлов	количество допущенных к эксплуатации котлов	марка котла	установленная мощность теплогенерирующего оборудования, Гкал/ч	установленная мощность теплоисточника, Гкал/ч	располагаемая мощность теплогенерирующего оборудования, Гкал/ч	располагаемая мощность теплоисточника, Гкал/ч
21	Котельная Педагогического колледжа	3	3	ЗИО-46	1,65	1,65	1,65	1,65
22	Котельная ОАО «ПЗЦМ»	2	1	КВГМ-20	40	45,884	20	23,2
		1	1	КСВ-3	2,579		2,579	
		5	1	Е-1/9	3,305		0,661	
-	ИТОГО	87	81	-	154,657	154,657	126,64	126,64

1.2.3. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды. Параметры тепловой мощности «нетто»

Мощность источника тепловой энергии «нетто» — величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Теплоснабжающие организации г. Касимов в расчетах не выделяют тепловую мощность на собственные нужды. Таким образом, мощность «нетто» тепловых источников равна располагаемой мощности, установленного на источнике теплогенерирующего оборудования (см. таблицу 1.4).

Таблица 1.4 Параметры тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии

№ п/п	наименование теплоисточника	установленная мощность теплоисточника, Гкал/ч	располагаемая мощность теплогенерирующего оборудования, Гкал/ч	собственные нужды теплоисточника, Гкал/ч	собственные нужды теплоисточника, %	мощность источника тепловой энергии «нетто», Гкал/ч
1	Котельная №1, ул. 50 лет СССР	11,65	11,65	-	-	11,65
2	Котельная, ул. Ленина	16	16	-	-	16
3	Котельная, ул. Чижова	3,3	3,3	-	-	3,3
4	Котельная, ул. Комарова	4,4	4,4	-	-	4,4
5	Котельная, ул. Советская	10,8	10,8	-	-	10,8
6	Котельная, пос. Сиверка	16,5	16,5	-	-	16,5
7	Котельная, пос. Фабрики, 14в	2,812	2,812	-	-	2,812
8	Котельная, ул. Затонная, 2б	1,892	1,892	-	-	1,892
9	АТП, пос. Лесок	0,492	0,492	-	-	0,492
10	АТП, ул. Затон-дача	0,164	0,164	-	-	0,164
11	АТП, пл. Соборная, 10	0,164	0,164	-	-	0,164
12	АТП, пл. Победы, 16	0,164	0,164	-	-	0,164
13	АТП МДОУ № 6, ул. Свердлова	0,164	0,164	-	-	0,164

№ п/п	наименование теплоисточника	установленная мощность теплоисточника, Гкал/ч	располагаемая мощность теплогенерирующего оборудования, Гкал/ч	собственные нужды теплоисточника, Гкал/ч	собственные нужды теплоисточника, %	мощность источника тепловой энергии «нетто», Гкал/ч
14	АТП СОШ № 5, ул. Московская	0,164	0,164	-	-	0,164
15	АТП ЦСО «Ветеран», ул. Крылова	0,164	0,164	-	-	0,164
16	АТП Краеведческий музей, пл. Победы	0,054	0,054	-	-	0,054
17	АТП МДОУ №10, пл. Победы-	0,164	0,164	-	-	0,164
18	АТП, ул.Ленина, 48	0,04	0,04	-	-	0,04
19	Котельная ГБУ РО КЦРБ	4,502	4,502	-	-	4,502
20	Котельная ООО «Книги-центр»-	33,233	28,2	-	-	28,2
21	Котельная Педагогического колледжа	1,65	1,65	-	-	1,65
22	Котельная ОАО «ПЗЦМ»	45,884	23,2	-	-	23,2
	ИТОГО	**154,66**	**126,64**	**-**	**-**	**126,64**

1.2.4. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии – источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)

На данный момент на территории г. Касимов не расположено ни одного источника комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

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

Сведения о годе ввода в эксплуатацию теплогенерирующего оборудования представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 Года ввода в эксплуатацию котельных и теплогенерирующего оборудования

№ п/п	наименование теплоисточника	количество котлов	количество допущенных к эксплуатации котлов	марка котла	год ввода в эксплуатация теплогенерирующего оборудования
1	Котельная №1, ул. 50 лет СССР	3	3	Турботерм-Гарант 4000	2011
		1	1	Турботерм-Гарант 1500	2011
2	Котельная, ул. Ленина	10	10	КСВ-1,86	1986
3	Котельная, ул. Чижова	6	6	ЗИО-46	1989
4	Котельная, ул. Комарова	8	8	ЗИО-46	1982
5	Котельная, ул. Советская	4	4	КВГ-3-95	2000
6	Котельная, пос. Сиверка	2	2	ТВГ-8М	1980
		2	2	ЗИО-46	1980
7	Котельная, пос. Фабрики, 14в	2	2	Unical Ellprex 1320	2013
		1	1	Unical Ellprex 630	2013
8	Котельная, ул. Затонная, 2б	2	2	Unical Ellprex 1100	2013
9	АТП, пос. Лесок	6	6	Хопер 100	1998
10	АТП, ул. Затон-дача	2	2	КЧМ-7	2002
11	АТП, пл. Советская, 10	2	2	Хопер 100	1999
12	АТП, пл. Победы, 16	2	2	Хопер 100	1998

№ п/п	наименование теплоисточника	количество котлов	количество допущенных к эксплуатации котлов	марка котла	год ввода в эксплуатация теплогенерирующего оборудования
13	АТП МДОУ № 6, ул. Свердлова	2	2	Хопер 100	2010
14	АТП СОШ № 5, ул. Московская	2	2	Хопер 100	2010
15	АТП ЦСО "Ветеран", ул. Крылова	2	2	Хопер 100	2000
16	АТП Краеведческий музей, пл. Победы	1	1	Хопер 63	2000
17	АТП МДОУ №10, пл. Победы	2	2	Хопер 100	2000
18	АТП, ул.Ленина, 48	2	2	АОГВ 23,2	2003
19	Котельная ГБУ РО КЦРБ	5	5	Е1-091	*
		1	1	КСВ-063	*
20	Котельная ООО «Книги-центр»	5	4	ДКВР10/13	*
		1	1	ДЕ 4-14 ГМ	*
21	Котельная Педагогического колледжа	3	3	ЗИО-46	*
22	Котельная ОАО «ПЗЦМ»	2	1	КВГМ-20	*
		1	1	КСВ-3	*
		5	1	Е-1/9	*
-	**ИТОГО**	87	81	-	-

- необходимо предоставить данные в соответствии с запрашиваемым перечнем

Средний возраст котельного оборудования на источниках тепловой энергии ООО «ККС» - 15,1 год. Учитывая, что средний нормативный срок службы установленного газового теплогенерирующего оборудования 15 лет, то на 13 из 18 теплоисточников установлено оборудование исчерпавшие свой эксплуатационный ресурс.

1.2.6. Анализ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии, в том числе обоснование выбора графика изменения температур теплоносителя (температурного графика) при качественном методе регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии – качественный, т. е. регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети осуществляется путем изменения температуры теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети в зависимости от температуры наружного воздуха по утвержденному температурному графику (с учетом постоянства расхода теплоносителя).

Отпуск тепловой энергии от котельных ООО «ККС» при проектировании планировалось осуществлять в соответствии со стандартным температурным графиком 95/70, по которому эксплуатируется большинство систем теплоснабжения в нашей стране, образованных на базе квартальных котельных. Однако по условиям эксплуатации систем теплоснабжения произошла корректировка температурного графика. В настоящее время фактическим температурным графиком от котельных является температурный график 75/57.

Отпуск тепловой энергии от всех остальных котельных производится по температурному графику 95/70.

Утвержденные графики регулирования отпуска тепловой энергии от котельных г. Касимов представлены на рисунке 1.2 и 1.3, а также в Приложении 2. Обобщенные сведения о применяемых температурных графиках представлены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 Температурные графики отпуска тепловой энергии и котельных г. Касимов

№ п/п	Наименование теплоисточника	Проектный температурный график	Фактический температурный график
1	Котельная №1, ул. 50 лет СССР	95/70	75/57
2	Котельная, ул. Ленина	95/70	75/57
3	Котельная, ул. Чижова	95/70	75/57
4	Котельная, ул. Комарова	95/70	75/57
5	Котельная, ул. Советская	95/70	75/57
6	Котельная, пос. Сиверка	95/70	75/57
7	Котельная, пос. Фабрики, 14в	95/70	75/57
8	Котельная, ул. Затонная, 2б	95/70	75/57
9	АТП, пос. Лесок	95/70	75/57
10	АТП, ул. Затон-дача	95/70	75/57
11	АТП, пл. Советская, 10	95/70	75/57
12	АТП, пл. Победы, 16	95/70	75/57
13	АТП МДОУ № 6, ул. Свердлова	95/70	75/57
14	АТП СОШ № 5, ул. Московская	95/70	75/57
15	АТП ЦСО "Ветеран", ул. Крылова	95/70	75/57
16	АТП Краеведческий музей, пл. Победы	95/70	75/57
17	АТП МДОУ №10, пл. Победы	95/70	75/57
18	АТП, ул.Ленина, 48	95/70	75/57
19	Котельная ГБУ РО КЦРБ	95/70	95/70
20	Котельная ООО «Книги-центр»	95/70	95/70
21	Котельная Педагогического колледжа	95/70	95/70
22	Котельная ОАО «ПЗЦМ»	95/70	95/70

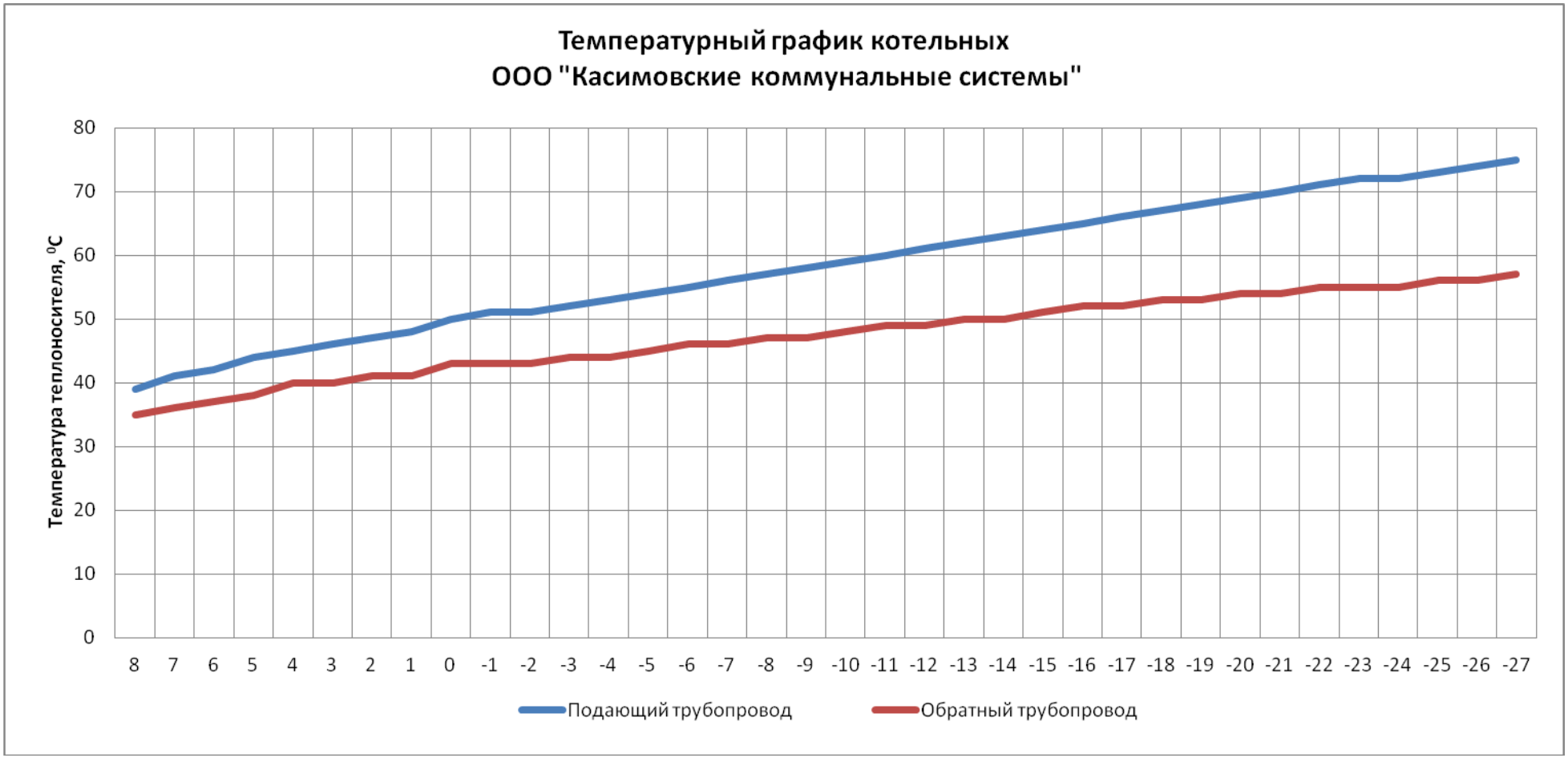


Рис. 1.2. Температурный график котельных ООО «КСК»

Рис. 1.3. Температурный график котельной ОАО «ПЗЦМ» (подающий трубопровод)

1.2.7. Среднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка оборудования источников ООО «ККС» рассчитана на основании данных о годовой выработке тепловой энергии и на основании максимально возможной выработки на котельной (рассчитана по мощности установленного оборудования). Сведения о среднегодовой загрузке оборудования котельных представлены в таблице 1.7. Как видно из таблицы загрузка оборудования не превышает 32%.

Таблица 1.7 Среднегодовая загрузка оборудования котельных г. Касимов

Наименование источника	Максимально возможная годовая выработка, тыс. Гкал	Годовая выработка тепла, тыс. Гкал	Загрузка оборудования %
Котельная №1, ул. 50 лет СССР	102,05	21,35	21%
Котельная, ул. Ленина	140,16	22,11	16%
Котельная, ул. Чижова	28,91	6,16	21%
Котельная, ул. Комарова	38,54	8,75	23%
Котельная, ул. Советская	94,61	20,83	22%
Котельная, пос. Сиверка	144,54	11,02	8%
Котельная, пос. Фабрики, 14в	24,63	6,32	26%
Котельная, ул. Затонная, 2б	16,57	3,93	24%
АТП, пос. Лесок	4,31	0,97	23%
АТП, ул. Затон-дача	1,44	0,03	2%
АТП, пл. Соборная, 10	1,44	0,46	32%
АТП, пл. Победы, 16	1,44	0,28	19%
АТП МДОУ № 6, ул. Свердлова	1,44	0,31	22%
АТП СОШ № 5, ул. Московская	1,44	0,33	23%
АТП ЦСО «Ветеран», ул. Крылова	1,44	0,29	20%
АТП Краеведческий музей, пл. Победы	0,47	0,10	22%
АТП МДОУ №10, пл. Победы-	1,44	0,29	20%
АТП, ул.Ленина, 48	0,35	0,05	15%
ИТОГО	**1109,37**	**103,57**	**Ср.знач. - 20%**

1.2.8. Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети

Приборы учета тепловой энергии должны быть установлены на каждом источнике тепловой энергии с целью объективной оценки фактической выработки тепловой энергии. Установка приборов учета отпускаемой тепловой энергии от источников в совокупности с максимальной оснащенностью приборами учета потребителей позволяют выполнять объективную оценку фактических потерь в тепловых сетях, а также корректно составлять балансы тепловой мощности в системах теплоснабжения.

В таблице 1.8 представлены сведения об оснащенности источников тепловой энергии следующими категориями приборов учета:

- приборы учета, осуществляющие контроль тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети;
- приборы учета электрической энергии, потребной для технологического процесса производства и передачи тепловой энергии;
- приборы учета сжигаемого топлива для выработки тепловой энергии;
- приборы учета исходной воды для собственных и хозяйственных нужд источников тепловой энергии.

Таблица 1.8 Сведения об оснащенности источников тепловой энергии приборами учета

№ п/п	Наименование теплоисточника	Приборы учета			
		тепловая энергия	электроэнергия	топливо	исходная вода
1	Котельная №1, ул. 50 лет СССР	Логика СПТ 941	+	RVG G160 TRZ G400	ВСГ-25 ВСГ-40 ВСТН
2	Котельная, ул. Ленина	-	+	СГ16МТ-250-30-С	-
3	Котельная, ул. Чижова	-	+	RVG-250	-
4	Котельная, ул. Комарова	-	+	СГ16МТ-250-30-С	-
5	Котельная, ул. Советская	-	+	СГ16МТ-250-30-С	-
6	Котельная, пос. Сиверка	-	+	RVG- 160	-
7	Котельная, пос. Фабрики, 14в	Multical-601	+	RVG G250	ВСХ-100 ВСГ-25
8	Котельная, ул. Затонная, 2б	Multical-601	+	RVG G250	ВСХ-50 ВСГ-15
9	АТП, пос. Лесок	-	+	G16 SN802	ВСКМ 30-25
10	АТП, ул. Затон-дача	-	+	ВК-G16	ВСХ 15-02
11	АТП, пл. Советская, 10	-	+	G16 SN802	ВСКМ 30-25
12	АТП, пл. Победы, 16	-	+	G16 SN802	СВК 15-1,5
13	АТП МДОУ № 6, ул. Свердлова	ВТЭ-1к1	+	G16 SN802	СВ-20К
14	АТП СОШ № 5, ул. Московская	ВТЭ-1к1	+	G16 SN802	СВК 15-1,5
15	АТП ЦСО "Ветеран", ул. Крылова	ВТЭ-1к1	+	G16 SN802	СВК 15-1,5
16	АТП Краеведческий музей, пл. Победы	ВТЭ-1к1	+	RS/5G-6LA	СВК 15-1,5
17	АТП МДОУ №10, пл. Победы	ВТЭ-1к1	+	G16 SN802	СВК 15-1,5

№ п/п	Наименование теплоисточника	Приборы учета			
		тепловая энергия	электроэнергия	топливо	исходная вода
18	АТП, ул.Ленина, 48	-	+	СКГ-4-1	СВК 15-1,5
19	Котельная ГБУ РО КЦРБ	*	+	*	*
20	Котельная ООО «Книги-центр»	*	+	*	*
21	Котельная Педагогического колледжа	*	+	*	*
22	Котельная ОАО «ПЗЦМ»	*	+	*	*

* необходимо предоставить данные в соответствии с запрашиваемым перечнем

Таким образом, оснащенность приборами учета энергоресурсов и воды в процентном соотношении выглядит следующим образом:

- Электроэнергия – 100 %;
- Тепловая энергия – 50 %;
- Вода – 72 %;
- Газ – 100 %.

Необходимо предусмотреть оснащение узлами учета тепловой энергии и воды все теплоисточники, в самой ближайшей перспективе.

1.2.9. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствуют.

1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

В настоящем разделе рассмотрены системы транспорта тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения к потребителям различных категорий (население, социальные, прочие). В системах теплоснабжения, образованных на базе индивидуальных источников теплоснабжения, магистральные и внутриквартальные тепловые сети отсутствуют.

1.3.1. Структура тепловых сетей

Всего на территории города проложено 54,8 км тепловых сетей в двухтрубном исчислении. Максимальный условный диаметр трубопроводов составляет 350 мм.

Материальные данные тепловых сетей были проанализированы на основании имеющихся технических паспортов тепловых сетей по следующим котельным: 50-лет СССР, ул. Чижова, ул. Комарова, пос. Фабрики, ул. Ленина, ул. Советская, пос. Затон, котельная ОАО «ПЗЦМ». На основании данных технических паспортов, протяженность тепловых сетей, в двухтрубном исчислении, от перечисленных котельных – 36,6 км. Данные по структуре тепловых сетей от остальных котельных отсутствуют. По этой причине в следующих графиках и таблицах представлены данные о протяженности, материальной характеристике и объеме тепловых сетей в зависимости от условного диаметра, для котельных ООО «ККС» и ОАО «ПЗЦМ».

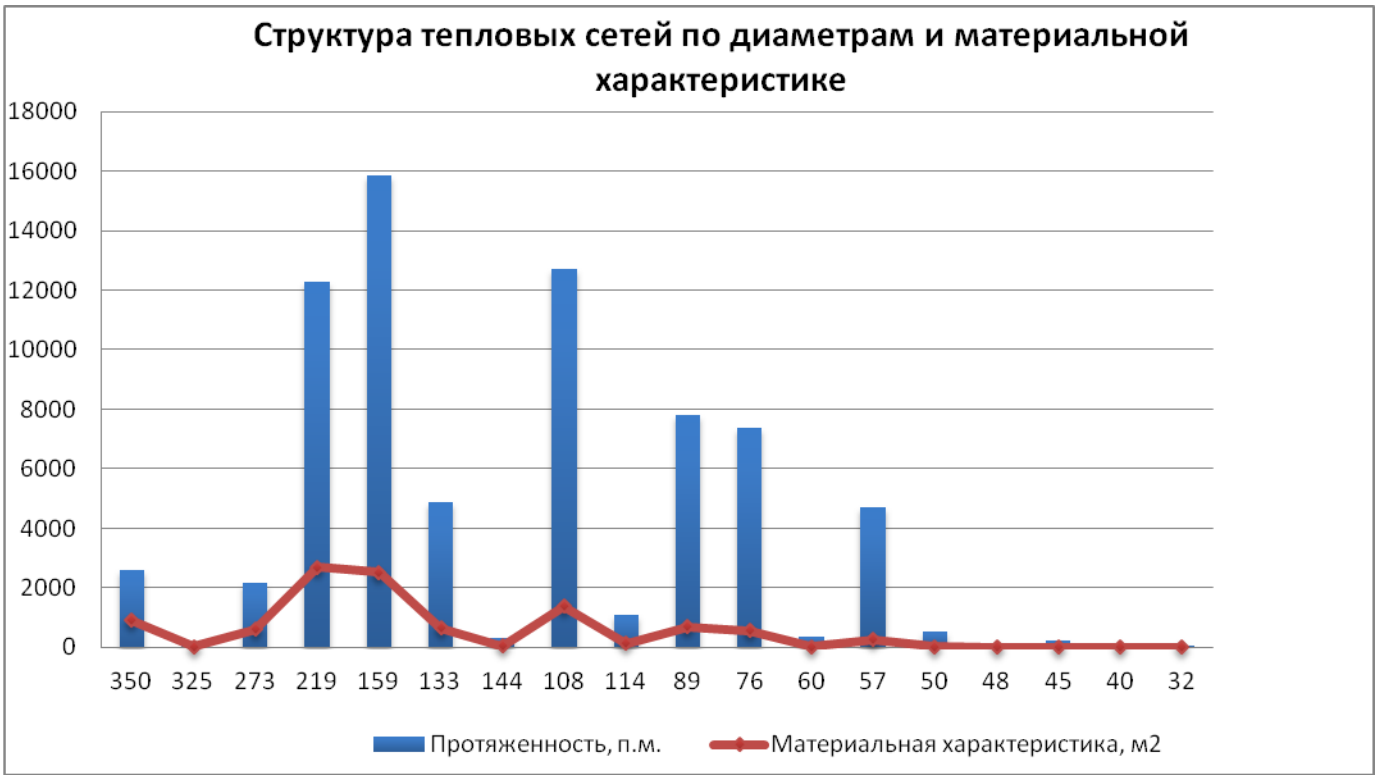


Рис. 1.4. Структура тепловых сетей (диаметр, материальная характеристика)

Таблица 1.9 Сведения о протяженности, объемах и материальной характеристике тепловой сети в зависимости от условных диаметров

Условный диаметр, мм	**Протяженность (в 2ух трубном исчислении)**		**Материальная характеристика**		**Объем**	
	м	*%*	*$м^2$*	*%*	*$м^3$*	*%*
350	1300	3,6	910	8,66	250,02	17,18
325	25	0,1	16,25	0,15	4,15	0,28
273	1087,5	3,0	593,78	5,65	127,25	8,74
219	6141,8	16,8	2690,11	25,59	462,47	31,77
159	7926,1	21,7	2520,50	23,98	314,60	21,61
133	2436,6	6,7	648,14	6,17	67,67	4,65
144	160	0,4	46,08	0,44	5,21	0,36
108	6357,45	17,4	1373,21	13,06	116,42	8,00
114	542	1,5	123,58	1,18	11,06	0,76
89	3899,35	10,7	694,08	6,60	48,49	3,33
76	3688,25	10,1	560,61	5,33	33,45	2,30
60	172,75	0,5	20,73	0,20	0,98	0,07
57	2358,25	6,4	268,84	2,56	12,03	0,83
50	269,1	0,7	26,91	0,26	1,06	0,07
48	30	0,1	2,88	0,03	0,11	0,01
45	116	0,3	10,44	0,10	0,37	0,03
40	38	0,1	3,04	0,03	0,10	0,01
32	29	0,1	1,86	0,02	0,05	0,003
Итого	**36 577**	**100**	**10511,03**	**100,00**	**1455,46**	**100,00**

Таблица 1.10 Сведения о протяженности, объемах и материальной характеристике тепловой сети по теплоисточникам

№п/п	**Наименование теплоисточника**	**Протяженность (в 2ух трубном исчислении)**	
		м	*%*
1	котельная по ул. 50 лет СССР	3357	9,09
2	котельная завода ЗАО "ПЗЦМ"	7153,15	19,36
3	котельная ул.Затонная	924	2,50
4	котельная по ул. Комарова	3443	9,32
5	котельная по ул. Ленина	7940	21,49
6	котельная по пос. Сиверка	4857	13,15
7	котельная по ул. Советская	6214	16,82
8	котельная пос. Фабрики д. 14-в	1725	4,67
9	котельная по ул. Чижова	1331	3,60
Итого		**36 577**	**100**

Рис. 1.5. Структура тепловых сетей по протяженности с привязкой к котельным

Таблица 1.11 Структура тепловых сетей в зависимости от вида прокладки

Протяженность сетей в 2ух трубном исчислении, м		**В процентном соотношении, %**	
Надземная	*Подземная*	*Надземная*	*Подземная*
19551	17537,4	52,71	47,29
37088,4		**100,00**	

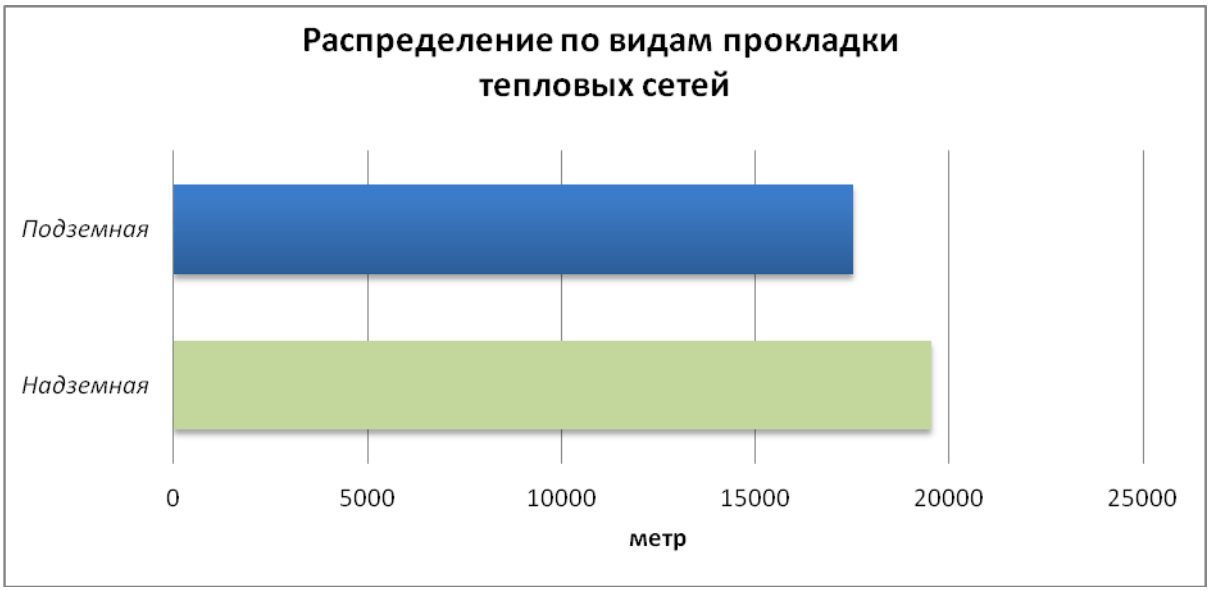


Рис 1.5.1. Структура тепловых сетей по виду прокладки с привязкой к котельным

Таблица 1.12 Сведения о протяженности, объемах и материальной характеристике тепловой сети в зависимости от условных диаметров (Котельная по ул. 50 лет СССР)

Условный диаметр, мм	**Протяженность (в 2ух трубном исчислении)**		**Материальная характеристика**		**Объем**	
	м	*%*	*$м^2$*	*%*	*$м^3$*	*%*
273	79,5	2,4	43,41	4,83	9,30	8,36
219	619,3	18,4	271,25	30,18	46,63	41,92
159	514,8	15,3	163,71	18,21	20,43	18,37
133	449	13,4	119,43	13,29	12,47	11,21
108	877,2	26,1	189,48	21,08	16,06	14,44
89	282,85	8,4	50,35	5,60	3,52	3,16
76	84,5	2,5	12,84	1,43	0,77	0,69
60	172,75	5,1	20,73	2,31	0,98	0,88
50	269,1	8,0	26,91	2,99	1,06	0,95
40	8	0,2	0,64	0,07	0,02	0,02
Итого	**3357**	**100**	**898,75**	**100,00**	**111,24**	**100,00**

Таблица 1.13. Сведения о протяженности, объемах и материальной характеристике тепловой сети в зависимости от условных диаметров (Котельная завода ЗАО ПЗЦМ)

Условный диаметр, мм	**Протяженность (в 2ух трубном исчислении)**		**Материальная характеристика**		**Объем**	
	м	*%*	*$м^2$*	*%*	*$м^3$*	*%*
350	1300	18,2	910,00	37,96	250,02	59,85
219	506	7,1	221,63	9,25	38,10	9,12
159	2217,4	31,0	705,13	29,42	88,01	21,07
133	166,5	2,3	44,29	1,85	4,62	1,11
108	1109,25	15,5	239,60	10,00	20,31	4,86
89	660	9,2	117,48	4,90	8,21	1,96
76	614,75	8,6	93,44	3,90	5,57	1,33
57	549,25	7,7	62,61	2,61	2,80	0,67
48	30	0,4	2,88	0,12	0,11	0,03
Итого	**7153**	**100**	**2397,06**	**100,00**	**417,76**	**100,00**

Таблица 1.14. Сведения о протяженности, объемах и материальной характеристике тепловой сети в зависимости от условных диаметров (Котельная ул. Затонная)

Условный диаметр, мм	**Протяженность (в 2ух трубном исчислении)**		**Материальная характеристика**		**Объем**	
	м	*%*	*$м^2$*	*%*	*$м^3$*	*%*
219	468	50,6	204,98	65,60	35,24	76,98
159	136	14,7	43,25	13,84	5,40	11,79
108	234	25,3	50,54	16,18	4,29	9,36
89	24	2,6	4,27	1,37	0,30	0,65
76	62	6,7	9,42	3,02	0,56	1,23
Итого	**924**	**100**	**312,47**	**100,00**	**45,78**	**100,0**

Таблица 1.15. Сведения о протяженности, объемах и материальной характеристике тепловой сети в зависимости от условных диаметров (Котельная по улице Комарова)

Условный диаметр, мм	**Протяженность (в 2ух трубном исчислении)**		**Материальная характеристика**		**Объем**	
	м	*%*	*$м^2$*	*%*	*$м^3$*	*%*
219	670	20,1	293,46	32,10	50,45	44,53
159	1013	30,4	322,13	35,24	40,21	35,49
133	143	4,3	38,04	4,16	3,97	3,51
108	607	18,2	131,11	14,34	11,12	9,81
89	194	5,8	34,53	3,78	2,41	2,13
76	428	12,8	65,06	7,12	3,88	3,43
57	194	5,8	22,12	2,42	0,99	0,87
45	86	2,6	7,74	0,85	0,27	0,24
Итого	**3335**	**100**	**914,19**	**100,00**	**113,30**	**100,00**

Таблица 1.16. Сведения о протяженности, объемах и материальной характеристике тепловой сети в зависимости от условных диаметров (ул. Ленина)

Условный диаметр, мм	**Протяженность (в 2ух трубном исчислении)**		**Материальная характеристика**		**Объем**	
	м	%	$м^2$	%	$м^3$	%
273	370	4,7	202,02	8,60	43,29	13,87
219	1523	19,5	667,07	28,38	114,68	36,74
159	2105	27,0	669,39	28,48	83,55	26,77
144	160	2,1	46,08	1,96	5,21	1,67
133	674	8,6	179,28	7,63	18,72	6,00
114	297	3,8	67,72	2,88	6,06	1,94
108	1613	20,7	348,41	14,82	29,54	9,46
89	695	8,9	123,71	5,26	8,64	2,77
76	177	2,3	26,90	1,14	1,61	0,51
57	150	1,9	17,10	0,73	0,77	0,25
45	30	0,4	2,70	0,11	0,10	0,03
Итого	**7794**	**100**	**2350,39**	**100,00**	**312,16**	**100,00**

Таблица 1.17. Сведения о протяженности, объемах и материальной характеристике тепловой сети в зависимости от условных диаметров (Котельная пос. Сиверка)

Условный диаметр, мм	**Протяженность (в 2ух трубном исчислении)**		**Материальная характеристика**		**Объем**	
	м	%	$м^2$	%	$м^3$	%
273	375	7,7	204,75	18,00	43,88	33,69
159	1143	23,5	363,47	31,96	45,37	34,83
133	229	4,7	60,91	5,36	6,36	4,88
108	933	19,2	201,53	17,72	17,09	13,12
89	458	9,4	81,52	7,17	5,70	4,37
76	805	16,6	122,36	10,76	7,30	5,60
57	885	18,2	100,89	8,87	4,51	3,47
32	29	0,6	1,86	0,16	0,05	0,04
Итого	**4857**	**100**	**1137,30**	**100,00**	**130,25**	**100,00**

Таблица 1.18. Сведения о протяженности, объемах и материальной характеристике тепловой сети в зависимости от условных диаметров (Котельная по ул. Советская)

Условный диаметр, мм	**Протяженность (в 2ух трубном исчислении)**		**Материальная характеристика**		**Объем**	
	м	%	$м^2$	%	$м^3$	%
325	25	0,4	16,25	0,93	4,15	1,75
273	263	4,2	143,60	8,22	30,77	12,98
219	1819	29,3	796,72	45,61	136,97	57,76
159	307	4,9	97,63	5,59	12,19	5,14
133	662	10,7	176,09	10,08	18,38	7,75
108	602	9,7	130,03	7,44	11,02	4,65
89	809	13,0	144,00	8,24	10,06	4,24
76	1201	19,3	182,55	10,45	10,89	4,59
57	526	8,5	59,96	3,43	2,68	1,13
Итого	**6214**	**100**	**1746,84**	**100,00**	**237,12**	**100,00**

Таблица 1.19. Сведения о протяженности, объемах и материальной характеристике тепловой сети в зависимости от условных диаметров (Котельная пос. Фабрики д. 14-в)

Условный диаметр, мм	**Протяженность (в 2ух трубном исчислении)**		**Материальная характеристика**		**Объем**	
	м	%	$м^2$	%	$м^3$	%
219	468,5	27,2	205,20	42,40	35,28	57,68
159	227,9	13,2	72,47	14,97	9,05	14,79
133	113,1	6,6	30,08	6,22	3,14	5,14
114	245	14,2	55,86	11,54	5,00	8,17
108	146	8,5	31,54	6,52	2,67	4,37
89	434,5	25,2	77,34	15,98	5,40	8,83
76	60	3,5	9,12	1,88	0,54	0,89
40	30	1,7	2,40	0,50	0,08	0,12
Итого	**1725**	**100**	**484,02**	**100,00**	**61,16**	**100,00**

Таблица 1.20. Сведения о протяженности, объемах и материальной характеристике тепловой сети в зависимости от условных диаметров (Котельная по ул. Чижова)

Условный диаметр, мм	**Протяженность (в 2ух трубном исчислении)**		**Материальная характеристика**		**Объем**	
	м	%	$м^2$	%	$м^3$	%
219	468,5	27,1	205,20	42,82	35,28	58,53
159	262	15,1	83,32	17,39	10,40	17,25
108	495	28,6	106,92	22,31	9,06	15,04
89	342	19,8	60,88	12,70	4,25	7,06
76	110	6,4	16,72	3,49	1,00	1,66
57	54	3,1	6,16	1,28	0,28	0,46
Итого	**1731,5**	**100**	**479,19**	**100,00**	**60,27**	**100,00**

1.3.2. Краткая характеристика грунтов в местах прокладки тепловых сетей

С севера на юг по территории городского округа меняется характер подстилающих коренных пород: на севере подстилающими породами являются юрские и меловые отложения, в основании береговых террас р. Оки выходят отложения татарского яруса верхней перми и меловые породы, а на правобережье Оки – известняки карбонового возраста.

Отложения пермского и каменноугольного возраста представлены сильновыветрелыми известняками и мергелями, подверженными процессу карстообразования. Таким образом, для территории характерно наличие покрытого карста.

На площадках низкого гипсометрического уровня (первые ярусы) в разрезе преобладают современные и верхнечетвертичные преимущественно песчанистые отложения. Эти уровни подвержены сезонным колебаниям уровня грунтовых вод.

Для площадок высоких уровней (верхние ярусы) в разрезе характерно наличие переслаивания водноледниковых отложений (пески, суглинки, глины). В отдельных случаях на высоких уровнях глинистые компоненты разреза преобладают, что может вызывать некоторое локальное подтопление.

До глубины 12-15м располагаются техногенные и покровные отложения четвертичного возраста, представленные насыпными грунтами, суглинками и песками.

Мощность насыпных грунтов варьируется от 0,8 до 7-8м. Большая мощность насыпных грунтов связана с проводимыми ранее планировочными работами.

Под насыпными грунтами залегают глины серо - желтого и желто- коричневого цвета мощностью до 2,8м и суглинки серо - желтые и коричнево - желтые мощностью до 7м. В некоторых местах под насыпными грунтами прослеживаются пески мелкие и средней крупности мощностью от 1 до 3,5м. В толще суглинков на глубине 3,7-7м распространены суглинки мягкопластичные мощностью до 2,8м.

К горизонту пластичных суглинков приурочены подземные воды (абс. отм. 131-135м). Воды безнапорные, спорадического характера. Воды слабоагрессивные по отношению к бетону нормальной проницаемости и среднеагрессивные по водородному показателю для металлических конструкций.

К насыпным грунтам приурочены воды техногенного происхождения (утечки из водопровода и канализации) и воды типа верховодки.

1.3.3. Описание типов секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Запорная и регулирующая арматура тепловых сетей располагается:

- на выходе из источников тепловой энергии;
- на вводах в ЦТП и насосных станций;
- на трубопроводах водяных тепловых сетей (секционирующие задвижки);
- на перемычках между магистральными теплосетями;
- в узлах на трубопроводах ответвлений;
- в индивидуальных тепловых пунктах непосредственно у потребителей.

Основным видом запорной арматуры на тепловых сетях являются стальные задвижки с ручным приводом, шаровые клапаны и дисковые затворы.

В последние годы при капитальном ремонте и прокладке новых участков тепловых сетей предпочтение отдается установке шаровых задвижек.

Для обеспечения возможности оперативного переключения на сетях предусмотрена установка секционирующих отключающих устройств. Такие устройства предусмотрены на сетях от крупных котельных. Количество секционирующих устройств для линейных частей магистрали определены требованиями нормативно-технической документации.

Расстояние между соседними секционирующими задвижками определяет время опорожнения и заполнения участка, следовательно, влияет на время ремонта и восстановления участка тепловой сети. При возникновении аварии или инцидента величина отключенной тепловой нагрузки также зависит от количества и места установки секционирующих задвижек.

1.3.4. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены тепловые камеры. В тепловой камере установлены стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций, оборудованных приямками, воздуховыпускными и сливными устройствами. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного приямка. В перекрытии оборудовано два или четыре люка.

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

При надземной прокладке трубопроводов тепловых сетей для обслуживания арматуры предусмотрены стационарные площадки с ограждениями и лестницами.

1.3.5. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

При наладке систем централизованного теплоснабжения за основу принимают проектный режим отпуска теплоты. Однако, при изменении проектных условий в системе теплоснабжения - отношения суммарного среднечасового расхода теплоты на горячее водоснабжение к суммарному максимальному расходу теплоты на отопление, расчетной температуры наружного воздуха, оборудования тепловых пунктов и т.п. – проектный режим должен быть откорректирован с учетом этих изменений и разработан новый график температур сетевой воды.

Централизованное качественное регулирование по отопительному графику предусмотрено для двухтрубных водяных сетей с преобладающей тепловой нагрузкой на отопление и вентиляцию. При наличии нагрузки на горячее водоснабжение график температур воды в подающей линии в теплый период отопительного сезона спрямляют так, чтобы была обеспечена необходимая температура потребляемой горячей воды.

При одновременной подаче теплоты на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение жилых районов вентиляционную тепловую нагрузку при выборе режима регулирования не учитывают. На выбор режима регулирования нагрузка горячего водоснабжения может влиять при определенных схемах тепловых пунктов.

Регулирование отпуска теплоты по повышенному температурному графику предусмотрено в закрытых схемах теплоснабжения жилых районов, когда не менее 80 % жилых зданий имеет примерно одинаковое соотношение нагрузок горячего водоснабжения и отопления (характерные потребители). При этом на вводах потребителей устанавливают дроссельные диафрагмы или другие балансировочные устройства.

При соотношении среднечасового расхода теплоты на горячее водоснабжение и расчетного расхода теплоты на отопление α, лежащего в пределах от 0,1 до 0,2 – 0,3, вводят повышенный скорректированный температурный график. При $\alpha < 0,1$ можно не учитывать влияние водоразбора на режим отопления. При $\alpha > 0,2 – 0,3$ следует учитывать величину водоразбора при гидравлическом расчете подающей линии тепловой сети и применять пониженный скорректированный график температур.

Если в системе теплоснабжения не удается выделить группу характерных потребителей, то на вводах диафрагму не устанавливают, а влияние водоразбора компенсируют расходом сетевой воды.

График температуры воды при центральном качественном регулировании по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения рассчитывают в зависимости от значения среднечасового расхода теплоты на горячее водоснабжение к суммарному максимальному часовому расходу теплоты на отопление жилых зданий района (города).

При расчете графиков температур принимают:

- начало и конец отопительного периода со дня следующего за днем окончания 5-ти дневного периода со средней температурой $t_н$ = 8 ˚С;
- температуру внутреннего воздуха отапливаемых зданий для жилых районов $t_в$ = 18 ˚С при расчетной температуре для отопления $t_{н.р} \geq$ -30 ˚С и $t_в$ = 20 ˚С при расчетной температуре для отопления $t_{н.р} <$ -30 ˚С.

Тепловыделения в зданиях, а также отличие внутренней температуры воздуха в помещениях от принятой при построении графика центрального регулирования учитывают в схеме местного регулирования систем теплопотребления.

При расчете графика температуры воды в подающем трубопроводе следует вводить поправку, учитывающую влияние ветра (при скорости его $V_в$ более 5 м/с) на тепловые потери здания. С учетом этой поправки температура воды в подающем трубопроводе $t_{п\,(в)}$ должна быть равной:

$$t_{п(в)} = t_п + (t_п + t_в)\frac{V_в - 5}{100}$$

где $t_п$ – расчетная температура воды в подающем трубопроводе без учета влияния ветра, °С;

$t_в$ – расчетная температура воздуха внутри помещения, °С;

$V_в$ – расчетная скорость ветра, м/с.

Отопительный график качественного регулирования

При качественном регулировании отпуска теплоты для отопительных систем график температур воды до и после элеватора и температуры воды, поступающей в тепловую сеть из отопительной системы, строят по результатам расчета по формулам:

$$t_1 = (1 + u_p)t_з - u_p t_2$$

где t_1, t_3 – температуры воды в подающем и обратном трубопроводах соответственно, °С;

t_2 – температура воды в трубопроводе перед системой отопления, °С;

u_p – расчетный коэффициент смешения;

t_{1p}, t_{3p} – расчетные температуры воды в подающем и обратном трубопроводах соответственно, °С

t_{2p} – расчетная температура воды в трубопроводе перед системой отопления, °С;

$t_н$ – температура наружного воздуха, °С;

$t_{н.р}$ – расчетная температура наружного воздуха, °С;

Для систем отопления, оборудованных наиболее распространенными типами конвективно-излучающих нагревательных приборов в показателе степени n = 0,25. Для систем теплопотребления, оборудованных конвективно-излучающими приборами и подключенных к тепловой сети непосредственно, $U_p = 0$ и $t_3 = t_1$.

Регулирование отпуска тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения г. Касимов рассмотрено в разделе 1.2.5. В системах теплоснабжения, образованной на базе котельной ОАО «ПЗЦМ» и котельной ул. Советская, на тепловых сетях установлены центральные тепловые пункты (далее по тексту – ЦТП).

В ЦТП котельной ОАО «ПЗЦМ» по 2ух трубной системе, поступает теплоноситель от источника, где попадает на теплообменники отопления и ГВС. Из теплового пункта горячая вода по четырехтрубной системе поступает к потребителям, обеспечивая их отоплением и ГВС. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется по качественному признаку. Температурный график ЦТП – 95/70.

ЦТП котельной ул. Советская, на данный момент служит распределительной гребенкой. Теплообменное и насосное оборудование в ЦТП отсутствует. Температурной график от ЦТП соответствует температурному графику котельной – 75/57.

1.3.6. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Фактические температурные режимы отпуска тепловой энергии в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам регулирования.

1.3.7. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Гидравлические режимы тепловых сетей, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источников тепловой энергии до самого удаленного потребителя, можно

охарактеризовать как удовлетворительные. Дефициты по пропускной способности наблюдаются только на двух участках:

1. от Котельной 50 лет СССР до потребителя – ул. 50 лет СССР, д.1;
2. от Котельной до потребителя пл. Соборная 7/8 (музей Алянчикова);

На этих участках располагаемый напор в системе теплоснабжения, у конечных потребителей, менее 0,5 м.

На остальных участках тепловых сетей дефициты пропускной способности отсутствуют, а резервы достаточны для удовлетворения текущих потребностей города.

В целом тепловые сети, за исключением вышеуказанных участков, работают в нормальном гидравлическом режиме, т.е., обеспечиваются следующие параметры:

1) давление в любой точке обратной магистрали не превышает допустимое рабочее давление в местных системах (60 м вод. ст. для систем с чугунными радиаторами);

2) давление в обратном трубопроводе обеспечивает залив водой верхних линий и приборов местных систем отопления (опорожнение систем теплоснабжения не наблюдается);

3) давление в обратной магистрали превышает 5 м вод. ст. во избежание образования вакуума;

4) давление в любой точке подающего трубопровода превышает давление вскипания при максимальной (расчетной) температуре теплоносителя;

5) располагаемый напор в конечной точке сети превышает расчетные потери напора на абонентском вводе при расчетном пропуске теплоносителя.

Оценить гидравлические режимы системы теплоснабжения от каждой котельной можно в электронной модели системы теплоснабжения, составленной на базе ПРК Zulu 7.0 (модуль ZuluThermo).

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

С целью детального анализа статистики технологических нарушений в тепловых сетях (а также наиболее причин таких нарушений) теплоснабжающим организациям необходимо вести добросовестный учет отказов всех участков теплопроводов с составлением отметок в оперативных журналах.

Наиболее частыми причинами технологических нарушений могут являться следующие причины:

- наружная коррозия теплопроводов;
- внутренняя коррозия участков теплопроводов;

- дефекты ремонта и монтажа;

- прочие причины.

По данным общей статистики эксплуатации тепловых сетей, технологическим нарушениям в наибольшей степени подвержены участки тепловых сетей подземного способа прокладки со сроком эксплуатации свыше 25 лет.

Данные по авариям на тепловых сетей за последние 3 года представлены в таблице 1.21.

Таблица 1.21. Статистика аварийности на тепловых сетях

Адрес места повреждения (ремонта)	Участок тепл. сети	Тип сети	Условия	Причина	Дата
Ул.Советская 191б	ввод	ГВС	авария	износ	июнь2011г
Ул.Советская,рынок	ТК25-ЦТП	отопл.	авария	износ	май 2011г.
Ул.Ленина 13	ТК47-ТК46	ГВС	авария	износ	август2011г
Ул.Горького 4	ТК2-ТК37	отопл.и ГВС	опр. и авар.	износ	сентябрь2011г
п.Приокский 6	ввод	ГВС	авария	износ	июнь 2012г.
Ул.Советская 191б	ТК3-ТК4	ГВС	авария	износ	август 2012г.
улСоветская 193	ТК6-ТК7	ГВС	авария	износ	июнь 2012г.
п.Фабрика 8	ТК23-д.8	ГВС	авария	износ	август2012г.
п.Приокский 18, 2, ЦТП	ТК20-ТК21 ТК1-ТК1*	ГВС	авария	износ	июль2013г.
Ул.Мирная 34	ТК15	ГВС	авария	износ	август2013г.

На основании предоставленных данных об аварийности на тепловых сетях, можно утверждать, что все аварии происходят по причине непригодности тепломагистралей, имеющих сверхнормативные сроки эксплуатации.

Непригодность обусловлена следующими факторами:

1) уменьшение толщины стенки трубопроводов до критических размеров;

2) отсутствие проектной разработки на теплосеть;

3) подземный способ прокладки в районе плавучих грунтов, что создает опасность при проведении ремонтных работ;

4) невозможность проведения гидравлических испытаний магистрали и промывки теплосети в связи с 1-3 факторами.

1.3.9. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных работ) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

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

- вторая категория - потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:
  - ✓ жилых и общественных зданий до 12 °С;
  - ✓ промышленных зданий до 8°С;
- третья категория - остальные потребители.

При аварийных ситуациях на источнике тепловой энергии или в тепловых сетях в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться (если иные режимы не предусмотрены договором теплоснабжения):

- подача тепловой энергии (теплоносителя) в полном объеме потребителям первой категории;
- подача тепловой энергии (теплоносителя) на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице 1.22;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный режим расхода технологической горячей воды;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;
- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

1.22. Допустимое снижение подачи тепловой энергии

Наименование показателя	**Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t °С (соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92)**				
	минус 10	**минус 20**	**минус 30**	**минус 40**	**минус 50**
Допустимое снижение подачи тепловой энергии, %, до	78	84	87	89	91

Среднее время, затрачиваемое на восстановление работоспособности тепловых сетей г. Касимов не превышает 6 ч. Данный показатель свидетельствуют о высокой оперативности эксплуатационного и ремонтного персонала.

1.3.10. Процедуры диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

Теплоснабжающие организации выполняют ряд процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных и текущих ремонтов. По результатам осмотра

оборудования тепловой сети и самой трассы при обходах оценивают состояние оборудования, трубопроводов, строительно-изоляционных конструкций, интенсивность и опасность процесса наружной коррозии труб и намечают необходимые мероприятия по устранению выявленных дефектов или неполадок. Дефекты, которые не могут быть устранены без отключения теплопровода, но не представляющие непосредственной опасности для надежной эксплуатации, заносят в журнал ремонтов для ликвидации в период ближайшего останова теплопровода или в период ремонта. Дефекты, которые могут вызвать аварию в сети, устраняют немедленно. Все виды работ осуществляются по Программе, утверждаемой техническим руководителем предприятия.

Методы технической диагностики, применянемые теплоснабжающими организациями г. Касимов

Опрессовка на прочность повышенным давлением (гидравлические испытания). Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40% . То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов. Участки тепловых сетей, не прошедшие гидравлические испытания, подвергаются ремонту и устранению всех выявленных дефектов.

Ревизия запорной арматуры. Вся запорная арматура перед установкой и пуском в эксплуатацию проходит предварительную проверку, в ходе которой проверяется ее соответствие проекту, наличие паспорта изготовителя, сертификата соответствия, отсутствие таких дефектов, как трещины и раковины, свободный ход штока, комплектация и. т. д. В случае нарушений по одному из пунктов принимается решение о возврате. Перед монтажом запорная арматура должна пройти ревизию, которой предусматривается:

- разборка арматуры без демонтажа запорной и регулирующей части штока;
- очистка и смазка ходовой части;
- проверка уплотнительных поверхностей;
- обратная сборка с установкой прокладок, набивкой сальника и проверкой плавности хода штока;
- гидравлические испытания на плотность и прочность.

Кроме того, ревизии подвергается вся арматура, нормативный срок эксплуатации которой истек.

В настоящее время теплосетевыми и теплоснабжающими организациями на территории России применяются более современные методы диагностики состояния тепловых сетей.

Следует выделить перспективные методы технической диагностики, не нашедшие применения на теплоснабжающих предприятиях г. Касимов, но возможные к применению в дальнейшем, в дополнение к существующим методам.

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

Метод акустической диагностики. Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок тепловых сетей.

Тепловая аэросъемка в ИК-диапазоне. Метод очень эффективен для планирования ремонтов и выявления участков с повышенными тепловыми потерями. Съемку необходимо проводить весной (март-апрель) и осенью (октябрь-ноябрь), когда система отопления работает, но снега на земле нет. Недостатком метода является высокая стоимость проведения обследования.

Метод акустической эмиссии. Метод, проверенный в мировой практике и позволяющий точно определять местоположение дефектов стального трубопровода, находящегося под изменяемым давлением, но по условиям применения на действующих теплосетях имеет ограниченную область использования.

Метод магнитной памяти металла. Метод хорош для выявления участков с повышенным напряжением металла при непосредственном контакте с трубопроводом ТС. Используется там, где можно прокатывать каретку по голому металлу трубы, этим обусловлена и ограниченность его применения.

Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек.

Метод магнитной томографии металла теплопроводов с поверхности земли. Метод имеет мало статистики и на данный момент трудно оценивать его эффективность в условиях города.

Схема формирования плана проектирования перекладок на основе данных мониторинга состояния прокладок теплосетей представлена на рисунке 1.6.

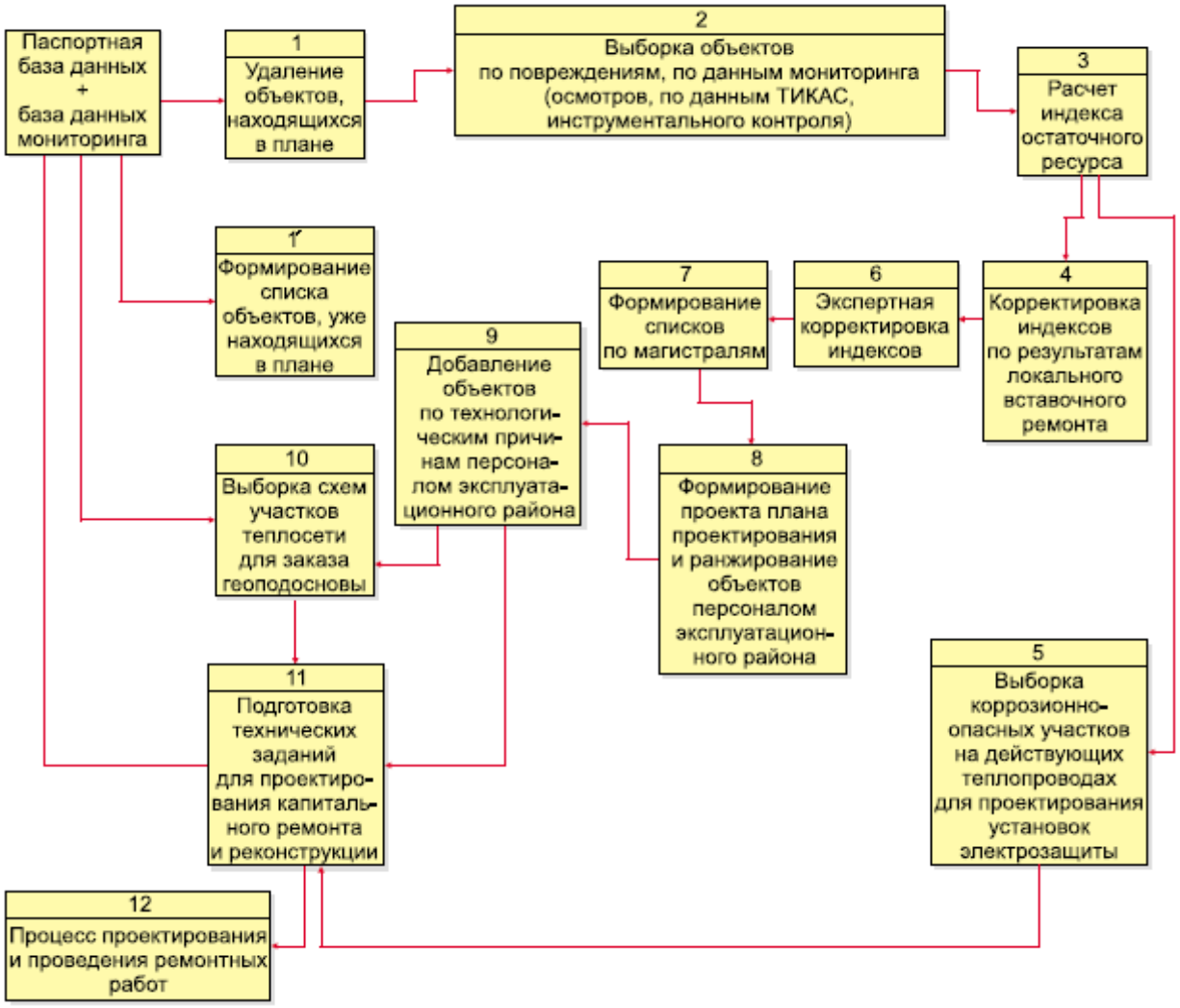


Рис. 1.6. Схема формирования плана проектирования и перекладок

Общая протяженность тепловых сетей тепловых сетей 54,8 км (в двухтрубном исчислении). Для поддержания надежности теплоснабжения г. Касимов и обеспечения безопасности необходимо в короткий летний (ремонтный) период найти самые опасные (ненадежные) места и локально заменить их новыми трубопроводами. Помимо этого необходимо проанализировать данные о состоянии наиболее протяженных теплопроводов и выбрать участки, в первую очередь требующие реконструкции или капитального ремонта. Последнюю операцию необходимо произвести в течение одного месяца после завершения гидравлических испытаний. План реконструкции тепловых сетей рассмотрен в следующих разделах.

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

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

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

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

Все виды испытаний должны проводиться раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);

- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплопотребления, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному давлению, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается техническим руководителем, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного значения.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя определяется руководителем.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплопотребления.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее, чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;

- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;

- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;

- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;

- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек — задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктах систем теплопотребления.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплопотребления с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного

характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный (или близкий к полному) ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы. Годовые планы ремонтов утверждает технический руководитель.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

1.3.12. Описание нормативов тепловых потерь и потерь теплоносителя, включаемых в расчет полезно отпущенного тепла

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из тепловых потерь через тепловую изоляцию трубопроводов, а также с утечками теплоносителя.

Расчеты нормативных значений технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии производятся в соответствии с приказом Минэнерго №325 от 30 декабря 2008 года «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

В таблице 1.23 представлены значения нормативных потерь тепловой энергии в тепловых сетях, находящихся на территории г. Касимов. На рисунке 1.7 представлено графическое распределение тепловых потерь по источникам тепловой энергии.

Таблица 1.23. Данные по тепловым потерям в сетях теплоснабжения

№ п/п	Наименование теплоисточника	Нормативные потери в тепловых сетях, Гкал/час		Нормативные потери в тепловых сетях (Гкал) за 2014 год	
		Гкал/ч	*%*	*Гкал*	*%*
1	Котельная №1, ул. 50 лет СССР	0,317	6,77%	460,3	2,68%
2	Котельная, ул. Ленина	1,712	36,54%	3828,2	22,28%
3	Котельная, ул. Чижова	0,164	3,50%	797,0	4,64%
4	Котельная, ул. Комарова	0,445	9,50%	611,3	3,56%
5	Котельная, ул. Советская	0,765	16,33%	5249,2	30,56%
6	Котельная, пос. Сиверка	0,549	11,72%	3569,3	20,78%
7	Котельная, пос. Фабрики, 14в	0,445	9,51%	877,6	5,11%
8	Котельная, ул. Затонная, 2б	0,110	2,34%	621,9	3,62%
9	АТП, пос. Лесок	0,063	1,34%	407,1	2,37%
10	АТП, ул. Затон-дача	0,000	0,00%	0,0	0,00%
11	АТП, пл. Советская, 10	0,047	1,00%	303,5	1,77%
12	АТП, пл. Победы, 16	0,021	0,44%	135,3	0,79%
13	АТП МДОУ № 6, ул.Свердлова	0,003	0,07%	21,8	0,13%
14	АТП СОШ № 5, ул.Московская	0,001	0,01%	3,4	0,02%
15	АТП ЦСО "Ветеран",ул. Крылова	0,013	0,28%	87,0	0,51%
16	АТП Краеведческий музей, пл. Победы	0,007	0,15%	45,5	0,26%
17	АТП МДОУ №10, пл. Победы	0,020	0,43%	135,3	0,79%
18	АТП, ул.Ленина, 48	0,004	0,08%	24,9	0,15%
	ИТОГО	**4,686**		**17178,6**	

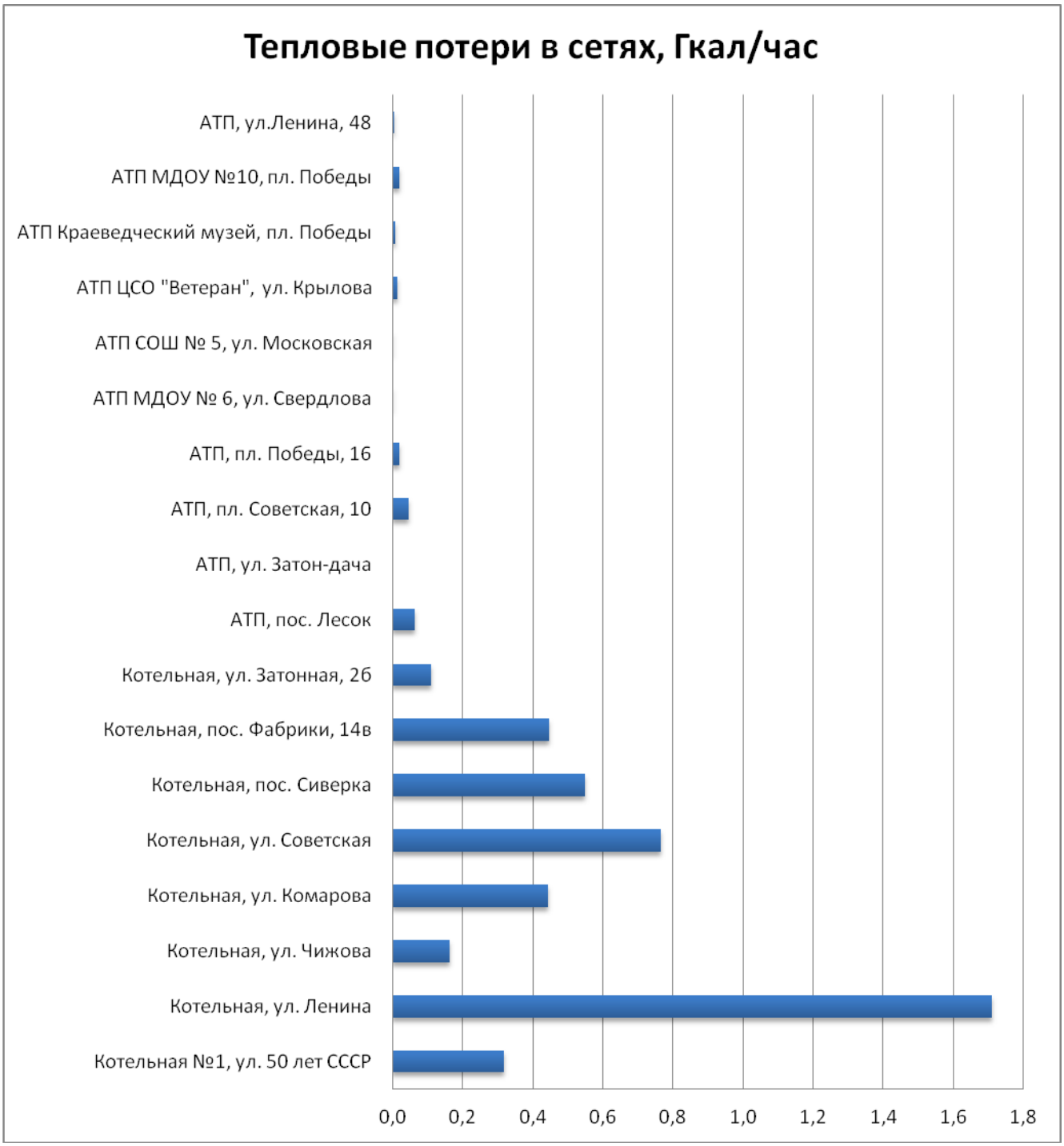


Рис.1.7. Структура тепловых потерь по котельным

1.3.13. Оценка фактических тепловых потерь в тепловых сетях

Оценка фактических потерь тепловой энергии производится путем сравнения с нормативными значениями потерь тепловой энергии за календарный год. Оценить фактические потери в тепловых сетях, возможно лишь имея полностью функционирующую систему учета тепла. При этом узлы учета должны быть установлены как на источниках тепловой энергии, так и у потребителей. На территории городского округа отсутствуют локальные системы теплоснабжения, на которых введена в эксплуатацию система учета, охватывающая источник и всех потребителей. Таким образом, оценить фактические потери в тепловых сетях не представляется возможным.

Учитывая год ввода в эксплуатацию отдельных участков системы тепловой сети, можно утверждать, что фактические потери должны быть выше нормативных показателей.

Для сравнения: в современных высокоэффективных системах централизованного теплоснабжения на территории различных муниципальных образований сверхнормативные потери тепловой энергии отсутствуют, а их уровень варьируется в зависимости от разветвленности тепловой сети и находится в диапазоне 5-10% от отпуска тепловой энергии в сеть.

Теплоснабжающие организации определяют тепловые потери расчетным методом. Для оценки динамики изменения потерь тепловой энергии в тепловых сетях за ретроспективный период следует рассмотреть балансы тепловой энергии по каждому источнику.

1.4. Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельных

1.4.1. *Б*аланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной №1, ул. 50 лет СССР

Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной за 2011-2014 гг. представлены в таблице 1.24 и на рисунке 1.8.

Таблица 1.24. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной №1 ул. 50-лет СССР

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	24389,74	23282,82	20525,43	21354,00
Отпуск тепловой энергии, Гкал	18057,30	22911,80	20010,09	20893,70
Потери тепловой энергии, Гкал	6332,44	371,02	515,34	460,30

Рис. 1.8. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной №1 ул. 50-лет СССР

1.4.2. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной ул. Ленина

Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной за 2011-2014 гг. представлены в таблице 1.25 и на рисунке 1.9.

Таблица 1.25. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной ул. Ленина

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	23581,04	23358,82	24388,58	22106,00
Отпуск тепловой энергии, Гкал	19974,40	18765,23	18487,74	18277,76
Потери тепловой энергии, Гкал	3606,64	4593,59	5900,84	3828,24

Рис. 1.9. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной ул. Ленина

1.4.3. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной ул. Комарова

Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной за 2011-2014 гг. представлены в таблице 1.26 и на рисунке 1.10.

Таблица 1.26. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной ул. Комарова

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	11040,16	9210,05	9692,65	8752,00
Отпуск тепловой энергии, Гкал	9494,54	9117,95	8529,53	8140,70
Потери тепловой энергии, Гкал	1545,62	92,10	1163,12	611,30

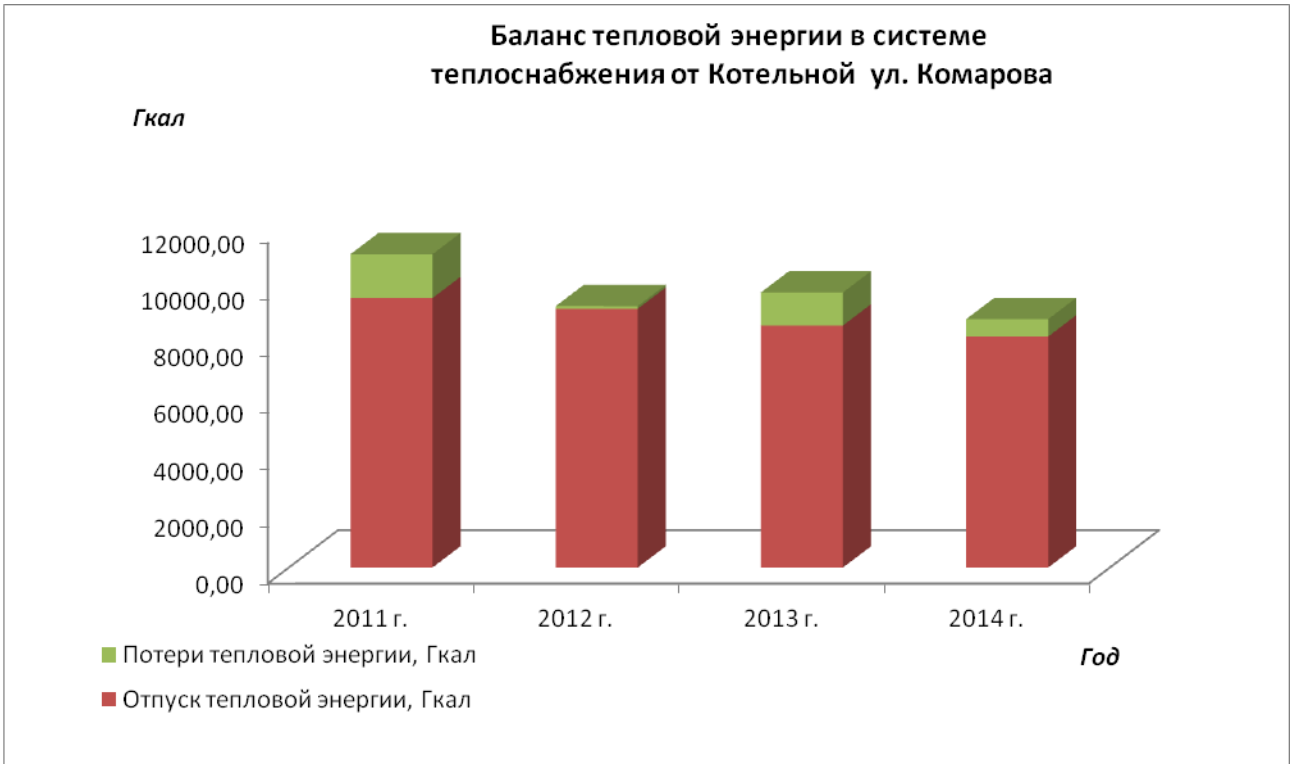


Рис. 1.10. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной ул. Комарова

1.4.4. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной ул. Чижова

Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной за 2011-2014 гг. представлены в таблице 1.27 и на рисунке 1.11.

Таблица 1.27. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной ул. Чижова

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	6358,29	5507,31	5548,93	6158,00
Отпуск тепловой энергии, Гкал	5445,70	5275,50	4857,70	5361,00
Потери тепловой энергии, Гкал	912,59	231,81	691,23	797,00

Рис. 1.11. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной ул. Чижова

1.4.5. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП пл. Советская

Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП за 2011-2014 гг. представлены в таблице 1.28 и на рисунке 1.12.

Таблица 1.28. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП пл. Советская

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	443,64	450,76	471,25	463,80
Отпуск тепловой энергии, Гкал	201,90	197,40	173,90	160,31
Потери тепловой энергии, Гкал	241,74	253,36	297,35	303,49

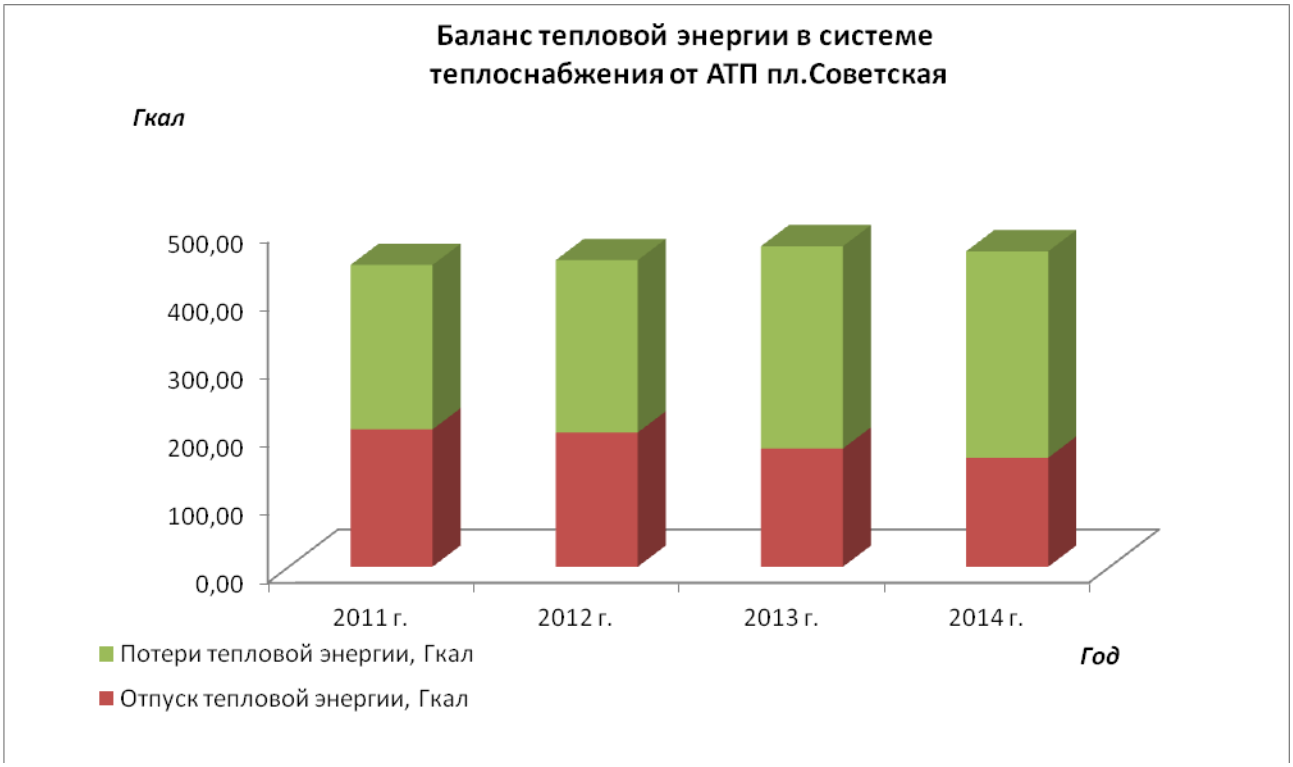


Рис. 1.12. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной ул. Советская

1.4.6. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной пос. Сиверка

Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной за 2011-2014 гг. представлены в таблице 1.29 и на рисунке 1.13.

Таблица 1.29. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной пос. Сиверка

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	11229,63	9695,24	9997,96	11016,00
Отпуск тепловой энергии, Гкал	8825,78	8250,50	6549,60	7446,75
Потери тепловой энергии, Гкал	2403,85	1444,74	3448,36	3569,25

Рис. 1.13. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной пос. Сиверка

1.4.7. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной пос. Фабрики, 14в

Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной за 2013-2014 гг. представлены в таблице 1.30 и на рисунке 1.14 (котельная введена в эксплуатацию в 2013 году).

Таблица 1.30. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от Котельной пос. Фабрики, 14в

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	0,00	0,00	8278,82	6315,00
Отпуск тепловой энергии, Гкал	0,00	0,00	7752,06	5437,42
Потери тепловой энергии, Гкал	0,00	0,00	526,76	877,58

Рис. 1.14. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной пос. Фабрики, 14в

1.4.8. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП пос. Лесок

Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП за 2011-2014 гг. представлены в таблице 1.31 и на рисунке 1.15.

Таблица 1.31. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП пос. Лесок

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	933,06	973,35	990,55	969,80
Отпуск тепловой энергии, Гкал	711,40	697,50	631,90	562,66
Потери тепловой энергии, Гкал	221,66	275,85	358,65	407,14

Рис. 1.15. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП пос. Лесок

1.4.9. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП пл. Победы 16

Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП за 2011-2014 гг. представлены в таблице 1.32 и на рисунке 1.16.

Таблица 1.32. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП пл. Победы16

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	277,66	279,05	280,55	275,80
Отпуск тепловой энергии, Гкал	134,30	131,60	114,80	140,48
Потери тепловой энергии, Гкал	143,359168	147,4491494	165,749229	135,32

Рис.1.16. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП пл. Победы 16

1.4.10. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП ЦСО "Ветеран", ул. Крылова

Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП за 2011-2014 гг. представлены в таблице 1.33 и на рисунке 1.17.

Таблица 1.33. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП ЦСО "Ветеран", ул. Крылова

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	292,32	280,07	268,61	292,00
Отпуск тепловой энергии, Гкал	217,10	219,30	264,40	205,00
Потери тепловой энергии, Гкал	75,22	60,77	4,21	87,00

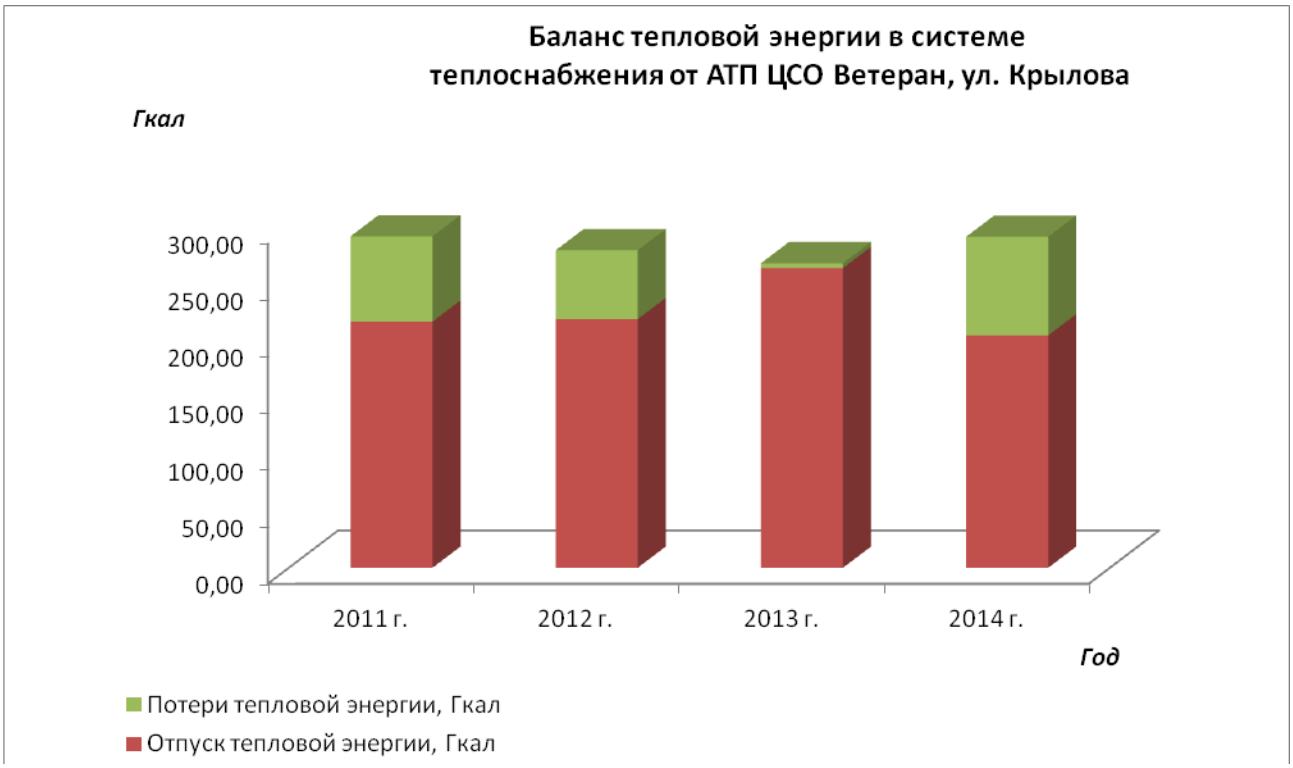


Рис. 1.17. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП ЦСО "Ветеран", ул. Крылова

1.4.11. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП МДОУ №10, пл. Победы

Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП за 2011-2014 гг. представлены в таблице 1.34 и на рисунке 1.18.

Таблица 1.34. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП МДОУ № 10, пл. Победы

	2011 г.	**2012 г.**	**2013 г.**	**2014 г.**
Выработка тепловой энергии, Гкал	336,28	355,19	330,87	292,60
Отпуск тепловой энергии, Гкал	230,10	347,30	313,30	284,00
Потери тепловой энергии, Гкал	106,18	7,89	17,57	8,60

Рис. 1.18. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП МДОУ № 10, пл. Победы

1.4.12. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП МДОУ №6, ул. Свердлова

Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП за 2011-2014 гг. представлены в таблице 1.35 и на рисунке 1.19.

Таблица 1.35. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП МДОУ № 6, ул. Свердлова

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	323,64	331,59	351,14	313,00
Отпуск тепловой энергии, Гкал	258,70	269,10	295,10	291,20
Потери тепловой энергии, Гкал	64,94	62,49	56,04	21,80

Рис. 1.19. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП МДОУ № , ул. Свердлова

1.4.13. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП СОШ №5, ул. Московская

Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП за 2011-2014 гг. представлены в таблице 1.36 и на рисунке 1.20.

Таблица 1.36. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП СОШ №5, ул. Московская

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	306,61	300,98	344,53	325,00
Отпуск тепловой энергии, Гкал	255,40	270,20	336,40	321,60
Потери тепловой энергии, Гкал	51,21	30,78	8,13	3,40

Рис. 1.20. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП СОШ № 5, ул. Московская

1.4.14. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП Краеведческий музей, пл. Победы

Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП за 2011-2014 гг. представлены в таблице 1.37 и на рисунке 1.21.

Таблица 1.37. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от от АТП Краеведческий музей, пл. Победы

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	109,12	110,49	124,12	103,70
Отпуск тепловой энергии, Гкал	58,90	93,10	121,20	58,20
Потери тепловой энергии, Гкал	50,22	17,39	2,92	45,50

Рис. 1.21. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП Краеведческий музей, пл. Победы

1.4.15. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной АТП, ул.Ленина, 48

Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от АТП за 2011-2014 гг. представлены в таблице 1.38 и на рисунке 1.22.

Таблица 1.38. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от от котельной АТП ул. Ленина, 48

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	54,04	55,72	55,08	52,60
Отпуск тепловой энергии, Гкал	33,20	32,50	29,90	27,68
Потери тепловой энергии, Гкал	20,84	23,22	25,18	24,92

Рис. 1.22. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной АТП ул. Ленина, 48

1.4.16. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной ул. Затонная

Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной за 2011-2014 гг. представлены в таблице 1.39 и на рисунке 1.23.

Таблица 1.39. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной Затон

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	0,00	0,00	2893,06	3933,00
Отпуск тепловой энергии, Гкал	0,00	0,00	2155,50	3311,14
Потери тепловой энергии, Гкал	0,00	0,00	737,56	621,86

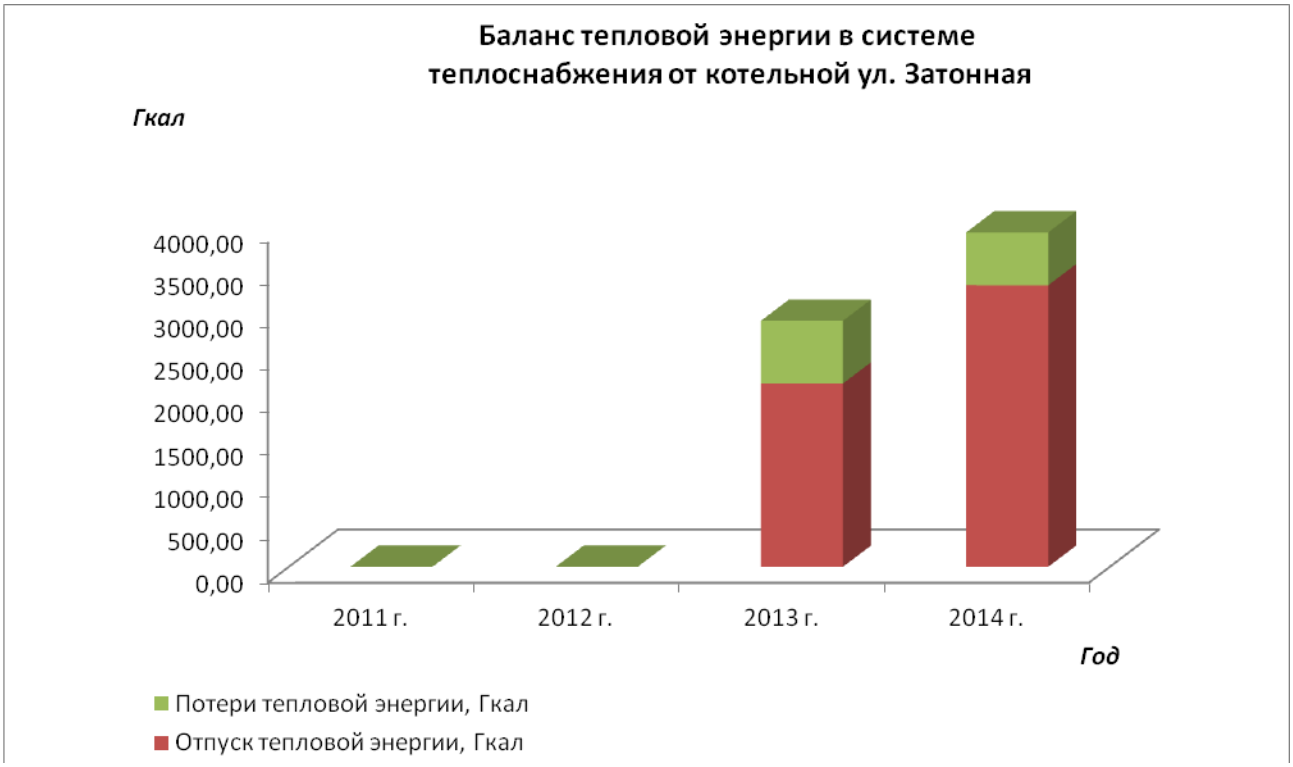


Рис. 1.23. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной Затон

1.4.17. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной Советская (КСК)

Балансы тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной за 2011-2014 гг. представлены в таблице 1.40 и на рисунке 1.24.

Таблица 1.40. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной Советская (КСК)

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	24514,56	21767,95	19911,23	20825,00
Отпуск тепловой энергии, Гкал	18229,34	18028,93	16554,90	15575,82
Потери тепловой энергии, Гкал	6285,22	3739,02	3356,33	5249,18

Рис. 1.24. Баланс тепловой энергии в системе теплоснабжения от котельной Советская (КСК)

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

Предписания надзорных органов по запрещению эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

1.4.19. Описание типов присоединений потребителей к тепловым сетям, с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

Сведения о системах теплоснабжения, обуславливающие применение наиболее распространенных схем присоединения потребителей к тепловой сети, представлены в таблице 1.41.

Таблица 1.41. Сведения о системах централизованного теплоснабжения г. Касимов

№ п/п	Наименование теплоисточника	Система теплоснабжения (2-х трубная, 4-х трубная)	Система теплоснабжения по способу подключения ГВС (открытая/ закрытая)	Наличие ГВС
1	Котельная №1, ул. 50 лет СССР	4	закрытая	есть
2	Котельная, ул. Ленина	2-х и 4-х	закрытая	есть
3	Котельная, ул. Чижова	2	-	нет
4	Котельная, ул. Комарова	2	-	нет
5	Котельная, ул. Советская	2-х и 4-х	закрытая	есть
6	Котельная, пос. Сиверка	4	закрытая	есть
7	Котельная, пос. Фабрики, 14в	4	закрытая	есть
8	Котельная, ул. Затонная, 2б	2-х и 4-х	-	нет
9	АТП, пос. Лесок	2	-	нет
10	АТП, ул. Затон-дача	2	-	нет
11	АТП, пл. Советская, 10	2	-	нет
12	АТП, пл. Победы, 16	2	-	нет
13	АТП МДОУ № 6, ул. Свердлова	2	-	нет
14	АТП СОШ № 5, ул. Московская	2	-	нет
15	АТП ЦСО "Ветеран", ул. Крылова	2	-	нет
16	АТП Краеведческий	2	-	нет

	музей, пл. Победы			
17	АТП МДОУ №10, пл. Победы	2	-	нет
18	АТП, ул.Ленина, 48	2	-	нет
19	Котельная ГБУ РО КЦРБ	*		*
20	Котельная ООО «Книги-центр»	*		*
21	Котельная Педагогического колледжа	*		*
22	Котельная ОАО «ПЗЦМ»	2-х и 4-х	закрытая	есть

*необходимо предоставить данные в соответствии с запрашиваемым перечнем

Системы отопления потребителей подключены к тепловой сети преимущественно по зависимой схеме, с применением и без применения смешивающих устройств.

Потребители горячей воды подключены к тепловой сети по непосредственной схеме, представленной на рисунке 1.25.

Передача тепловой энергии на котельных ОАО «ПЗЦМ» и ул. Советская, осуществляется по 4-ех трубной системе теплоснабжения, от ЦТП, на которых происходит распределение по системам теплопотребления конечного потребителя для нужд отопления, вентиляции и ГВС».

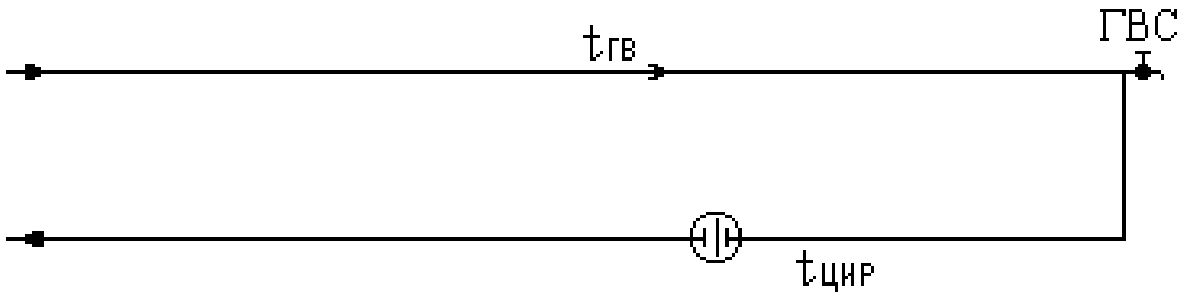


Рис. 1.25. Потребитель с непосредственным присоединением системы ГВС

1.4.20. Наличие коммерческого приборного учета тепла, отпущенного из тепловых сетей (к теплопотребляющим установкам) потребителям и анализ планов по установке приборов учета

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона №261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой

энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

Потребители г. Касимов частично оснащены приборами учета потребляемой тепловой энергии. В настоящее время около 10,5 % потребителей оборудованы приборами учета. За 2010-2013 гг. произошло существенное увеличение доли отпуска тепловой энергии потребителям в соответствии с показаниями приборов учета тепловой энергии, однако данный показатель остается крайне низким по общероссийским меркам.

Сложившаяся ситуация не позволяет проводить точный учет расходования тепловой энергии, выявлять источники наибольших технически необоснованных потерь энергии.

Потребители, необорудованные приборами учета, оплачивают потребление тепловой энергии в соответствии с утвержденными нормативами, которые завышены по сравнению с фактическим теплопотреблением. Для потребителей г. Касимов необходимо продолжать реализацию мероприятий по установке приборов учета тепловой энергии.

1.4.21. Анализ работы диспетчерской службы и используемых для ее организации средств автоматизации, телемеханизации и связи

Тепловые сети имеют низкий уровень диспетчеризации. Диспетчерские службы теплоснабжающих организаций принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жителей города и обслуживающего персонала.

Регулирующая арматура и запорные задвижки в тепловых камерах не имеют средств телемеханизации.

1.4.22. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

На территории города эксплуатируется 2 центральных тепловых пункта, на базе котельных ОАО «ПЗЦМ» и котельной на ул. Советская.

В ЦТП котельной ОАО «ПЗЦМ» по 2ух трубной системе, поступает теплоноситель от источника, где попадает на теплообменники отопления и ГВС. Из теплового пункта горячая вода по четырехтрубной системе поступает к потребителям, обеспечивая их отоплением и ГВС.

Для поддержания постоянного давления, вне зависимости от разбора воды, в ЦТП устанавлена автоматизированная системы каскадного управления повысительными насосами ГВС. Автоматизация других технологических процессов отсутствует.

Схема работы ЦТП не предусматривает постоянное присутствие обслуживающего персонала.

ЦТП котельной ул. Советская, на данный момент служит распределительной гребенкой. Теплообменное и насосное оборудование в ЦТП отсутствует.

Принципиальная схема ЦТП Котельной ОАО «ПЗЦМ» представлена в Приложении 3.

1.4.23. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

С целью защиты тепловых сетей от превышения давления, в ЦТП, применяются предохранительные клапаны.

1.4.24. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей

Сведения об объекте, имеющем признаки бесхозяйного, могут поступать от исполнительных органов государственной власти Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, а также на основании заявлений юридических и физических лиц, а также выявляться в ходе осуществления технического обследования централизованных сетей.

В ходе обследования и анализа представленной информации не были выявлены бесхозяйственные объекты централизованной системы теплоснабжения.

В случае выявления бесхозяйственных объектов, эксплуатация таких объектов, осуществляется в порядке, установленном Федеральным законом от 27.07.2010 N 190-ФЗ «О теплоснабжении»

Постановка бесхозяйного недвижимого имущества на учет в органе, осуществляющем государственную регистрацию прав на недвижимое имущество и сделок с ним, признание в судебном порядке права муниципальной собственности на указанные объекты осуществляется структурным подразделением администрации поселения, осуществляющим полномочия по владению, пользованию и распоряжению объектами муниципальной собственности МО городской округ город Касимов.

1.5. Зоны действия источников тепловой энергии

Теплоснабжение потребителей, находящихся в границах г. Касимов, осуществляется от источников централизованного теплоснабжения и индивидуальных теплогенераторов.

Технологические зоны действия котельных и АТП г. Касимов представлены на рисунке 1.26.

Зоны действия существующих источников централизованного теплоснабжения являются изолированными (технологически не связанными), ввиду удаленности друг от друга. По данной причине резервирование переключение потребителей тепловой энергии между теплоисточниками невозможно.

Существенное количество зданий и сооружений отапливается и получает тепловую энергию на нужды ГВС от индивидуальных источников теплоснабжения (котлы, работающие преимущественно на природном газе). Как видно из иллюстрации, системы централизованного теплоснабжения от котельных, как правило, локализованы в зонах действия индивидуальных источников теплоснабжения.

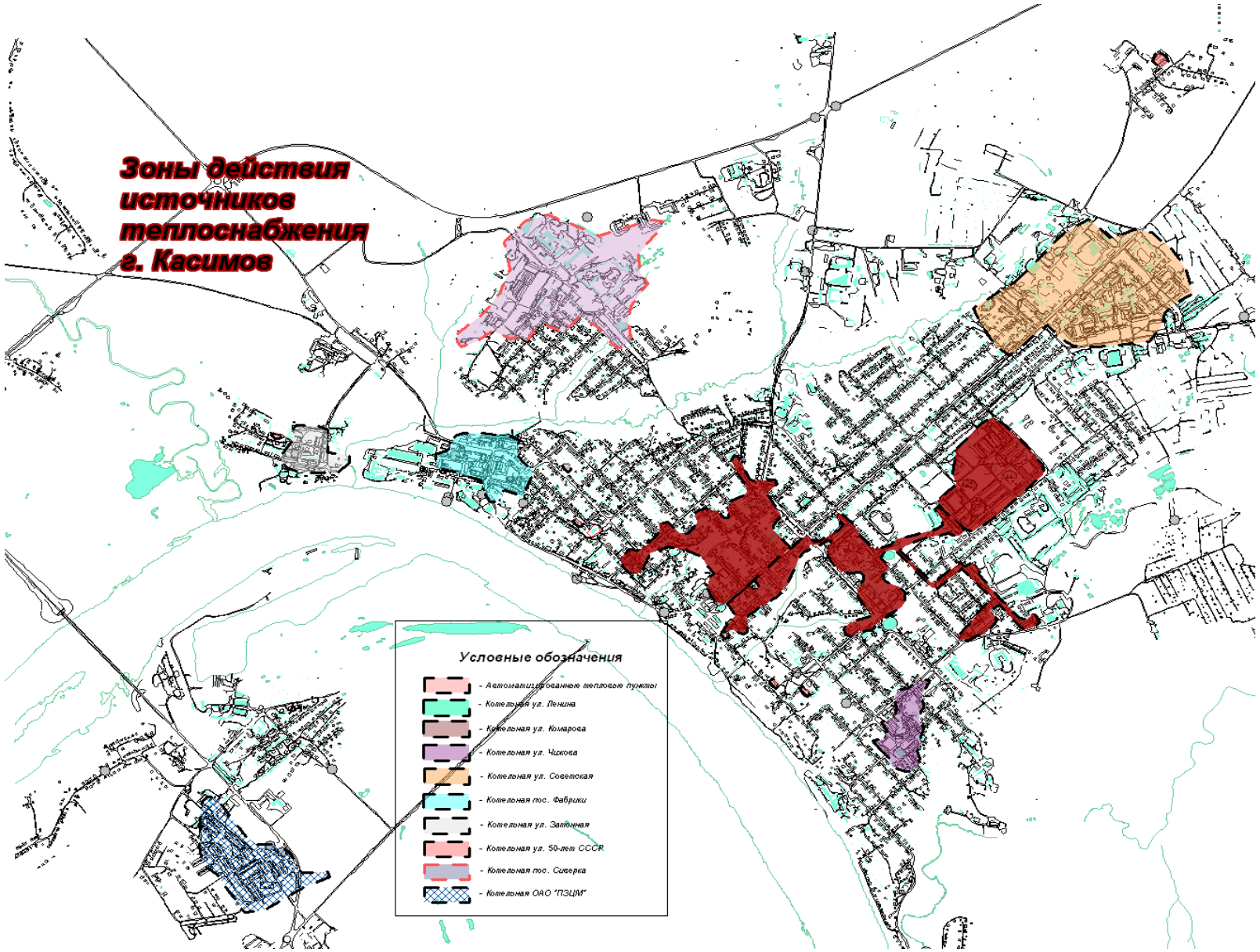


Рис.1.26. Зоны действия теплоисточников

1.6. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

1.6.1. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия источников тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха

По данным СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99»:

1. Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и ГВС для г. Касимов составляет минус 27°С.
2. Средняя температура отопительного сезона составляет минус 3,5°С.
3. Продолжительность отопительного периода равна 208 дням.

На территории г. Касимов расположено 22 источника централизованного теплоснабжения (котельные и АТП). Подключенные нагрузки потребителей к источникам централизованного теплоснабжения представлены в таблице 1.43. В таблице 1.42 и 1.44 представлено распределение тепловых нагрузок по элементам территориального деления города (районы, микрорайоны).

Таблица 1.42. Источники теплоснабжения с привязкой к элементам территориального деления

Элемент территориального деления	Котельная
Старый город	1. Котельная, пос. Фабрики, 14в, 2. Котельная, ул. Ленина, 3. Котельная, ул. Комарова, 4. Котельная ГБУ РО КЦРБ, 5. Котельная ООО «Книги-центр», 6. АТП МДОУ № 6, ул. Свердлова, 7. АТП, пл. Соборная, 10, 8. АТП СОШ № 5, ул. Московская
Татарский	1. Котельная, ул. Чижова, 2. Котельная, ул. Ленина, 3. Котельная Педагогического колледжа, 4. АТП, ул.Ленина, 48, 5. АТП МДОУ №10, пл. Победы, 6. АТП ЦСО "Ветеран", ул. Крылова 7. АТП, пл. Победы, 16, 8. АТП Краеведческий музей, пл. Победы,
50 лет СССР	1. Котельная №1, ул. 50 лет СССР, 2. Котельная, ул. Ленина
Приокский	Котельная ОАО «ПЗЦМ»
Сиверка	Котельная, пос. Сиверка
Аэродром	Индивидуальные теплогенераторы
Черемушки	Котельная, ул. Советская
Садовый	Индивидуальные теплогенераторы
Затон	1. Котельная, ул. Затонная, 2б, 2. АТП, ул. Затон-дача
Ст. посад	Индивидуальные теплогенераторы

Лесок	АТП, пос. Лесок
Загородная	Индивидуальные теплогенераторы
Индустриальный	Индивидуальные теплогенераторы

Таблица 1.43. Подключенные нагрузки потребителей к источникам централизованного теплоснабжения

№ п/п	Наименование теплоисточника	Тепловая нагрузка на отопление, Гкал/час	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/час	Тепловая нагрузка на Вентиляцию, Гкал/час	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	Котельная №1, ул. 50 лет СССР	8,43	0,36	0	8,79
2	Котельная, ул. Ленина	8,01	0,45	0	8,46
3	Котельная, ул. Чижова	2,34	0	0	2,34
4	Котельная, ул. Комарова	4,33	0	0	4,33
5	Котельная, ул. Советская	7,61	0,49	0	8,1
6	Котельная, пос. Сиверка	2,98	0,25	0	3,23
7	Котельная, пос. Фабрики, 14в	2,46	0,16	0	2,62
8	Котельная, ул. Затонная, 2б	1,68	0	0	1,68
9	АТП, пос. Лесок	0,31	0	0	0,31
10	АТП, ул. Затон-дача	0,09	0,01	0	0,1
11	АТП, пл. Советская, 10	0,09	0	0	0,09
12	АТП, пл. Победы, 16	0,05	0	0	0,05
13	АТП МДОУ № 6, ул. Свердлова	0,11	0,01	0	0,12
14	АТП СОШ № 5, ул. Московская	0,14	0	0	0,14
15	АТП ЦСО "Ветеран",	0,08	0	0	0,08
16	АТП Краеведческий музей, пл. Победы	0,05	0	0	0,05
17	АТП МДОУ №10,	0,09	0,01	0	0,1
18	АТП, ул.Ленина, 48	0,01	0	0	0,01
19	Котельная ГБУ РО КЦРБ	0	0	0	0
20	Котельная ООО «Книги-центр»	4,54	0,13	0	4,67
21	Котельная Педагогического колледжа	0,07	0	0	0,07
22	Котельная ОАО «ПЗЦМ»	5,84	1,11	0	6,95
	ИТОГО	**49,31**	**2,98**	**0**	**52,29**

Таблица 1.44. Подключенные тепловые нагрузки в расчетных элементах территориального деления

№ п/п	Элемент территориального деления	Тепловая нагрузка на отопление, Гкал/час	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/час	Тепловая нагрузка на Вентиляцию, Гкал/час	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	Старый город	14,34	0,45	0	14,79
2	Татарский	5,36	0,16	0	5,52
3	50 лет СССР	11,1	0,51	0	11,61
4	Приокский	5,84	1,11	0	6,95
5	Сиверка	2,98	0,25	0	3,23
6	Аэродром	-	-	-	-
7	Черемушки	7,61	0,49	0	8,1
8	Садовый	-	-	-	-
9	Затон	1,77	0,01	0	1,78
10	Ст. посад	-	-	-	-
11	Лесок	0,31	0	0	0,31
12	Загородная	-	-	-	-
13	Индустриальный	-	-	-	-
ИТОГО		**49,31**	**2,98**	**0**	**52,29**

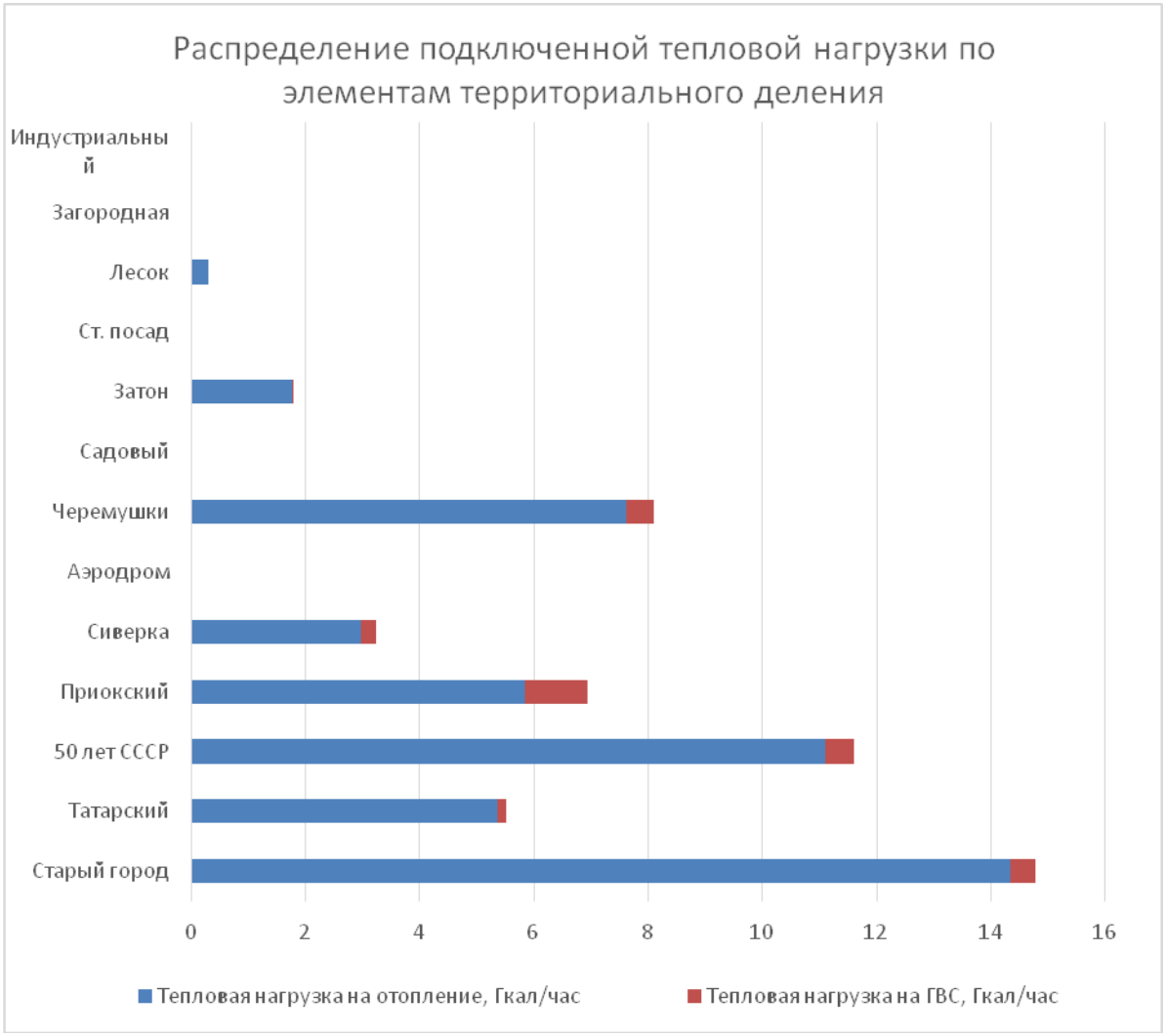


Рис. 1.26.1 Распределение тепловой энергии по элементам территориального деления

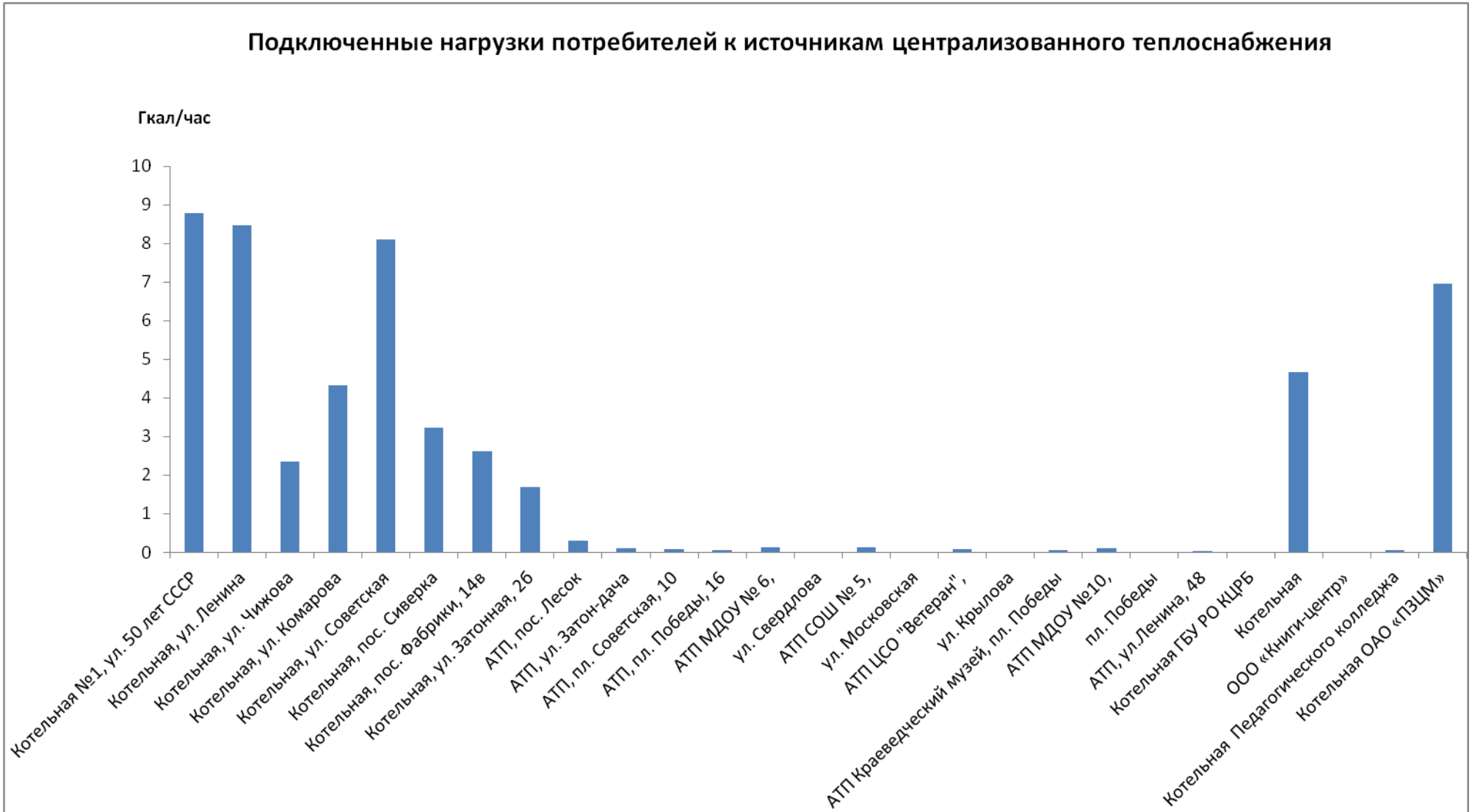


Рис. 1.26.2. Распределение тепловой энергии по элементам территориального деления

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

Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не выявлены.

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

В таблице 1.45 представлены значения полезного отпуска тепловой энергии за базовый 2014 год. Распределение потребленной тепловой энергии по элементам территориального деления представлены в таблице 1.46.

Перечень котельных, осуществляющих свою деятельность, в каждом элементе территориального деления отражены в таблице 1.45.

Таблица 1.45. Значения потребления тепловой энергии за 2014 г. в целом

№ п/п	Наименование теплоисточника	Полезный отпуск, Гкал	Полезный отпуск по видам теплопотребления, Гкал	
			отопление и вентиляция	ГВС
1	Котельная №1, ул. 50 лет СССР	19696,2	17057,4	2638,8
2	Котельная, ул. Ленина	19056,27	14936,74	4119,53
3	Котельная, ул. Чижова	4851,2	4851,2	-
4	Котельная, ул. Комарова	8907,92	8907,92	-
5	Котельная, ул. Советская	17158,45	13043,12	4115,33
6	Котельная, пос. Сиверка	8509,9	6521,5	1988,4
7	Котельная, пос. Фабрики, 14в	5937,55	4605,64	1331,91
8	Котельная, ул. Затонная, 2б	3476	3476	-
9	АТП, пос. Лесок	653,5	653,5	-
10	АТП, ул. Затон-дача	19,6	19,6	-
11	АТП, пл. Советская, 10	185,1	185,1	-
12	АТП, пл. Победы, 16	108,1	108,1	-
13	АТП МДОУ № 6, ул. Свердлова	1350,3	1315,8	34,5
14	АТП СОШ № 5, ул. Московская			
15	АТП ЦСО "Ветеран", ул. Крылова			
16	АТП Краеведческий музей, пл. Победы			

17	АТП МДОУ №10, пл. Победы			
18	АТП, ул.Ленина, 48	30,7	30,7	-
19	Котельная ГБУ РО КЦРБ			-
20	Котельная ООО «Книги-центр»			-
21	Котельная Педагогического колледжа		162,5	-
22	Котельная ОАО «ПЗЦМ»	162,5	12765,4	8823,04
ИТОГО		**111 691,73**	**88 640,22**	**23 051,51**

Таблица 1.46. Значения потребления тепловой энергии за 2014 в расчетных элементах территориального деления

	Элемент территориального деления	**Потребление тепловой энергии на отопления, Гкал**	**Потребление тепловой энергии на ГВС, Гкал**	**Потребление тепловой энергии на вентиляцию, Гкал**	**Потребление тепловой энергии, Гкал**
1	Старый город	19203,89	2718,89	0	21922,78
2	Татарский	10920,89	1393,88	0	12314,77
3	50 лет СССР	22036,31	4011,98	0	26048,29
4	Приокский	12765,40	8823,04	0	21588,44
5	Сиверка	6521,50	1988,40	0	8509,90
6	Аэродром				
7	Черемушки	13043,12	4115,33	0	17158,45
8	Садовый				
9	Затон	3495,60	0,00	0	3495,60
10	Ст. посад				
11	Лесок	653,50	0,00	0	653,50
12	Загородная				
13	Индустриальный				
	ИТОГО	**88640,22**	**23051,51**	**0,00**	**111691,73**

На рисунке 1.27 представлено графическое распределение отпуска тепловой энергии от каждой котельной. Как видно из графика и таблиц наибольшее количество тепловой энергии в 2014 году было отпущено с котельной ул. 50-лет СССР.

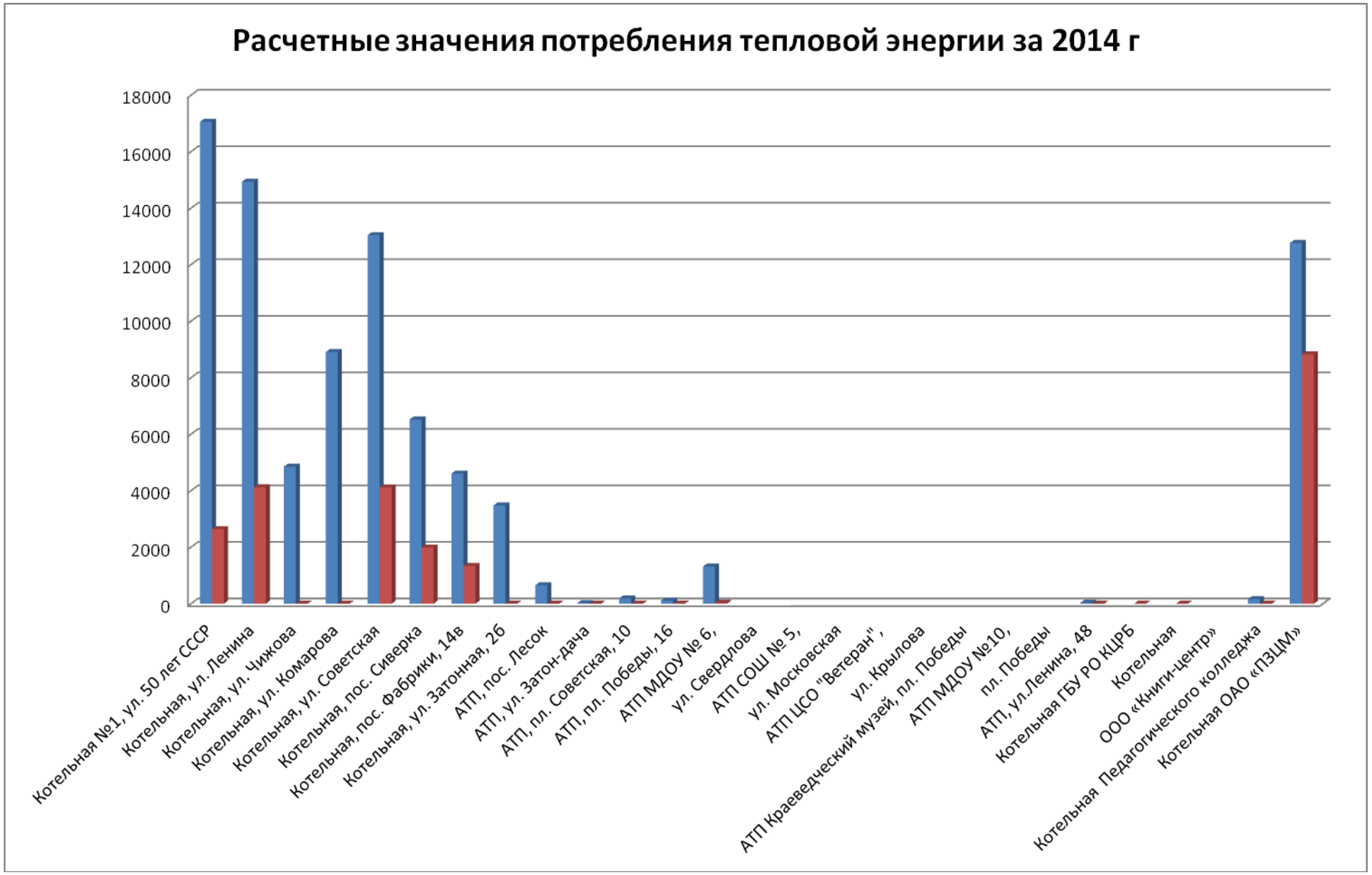


Рис. 1.27. Полезный отпуск тепловой энергии от каждой котельной

1.7. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

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

Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

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

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

3)*Мощность источника тепловой энергии «нетто»* — величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки котельных сведены в таблицу 1.47.

В целом по городу наблюдаются резервы тепловой мощности «нетто». Однако при рассмотрении каждого источника выявлены котельные, имеющие дефициты тепловой мощности.

Сведения о фактических балансах тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения г. Касимов за 2011-2014 гг. (и анализ балансов) представлены в разделе 1.4.4 Обосновывающих материалов.

1.47. Баланс тепловой мощности в системах теплоснабжения

№ п/п	Наименование теплоисточника	Характеристика основного оборудования		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Резерв (+), дефицит (-) мощности котельных «нетто» (с учетом потерь в тепловых сетях)	
		Установленная мощность теплоисточника в горячей воде, Гкал/ч	Располагаемая мощность теплоисточника в горячей воде, Гкал/ч			Гкал/ч	%
1	Котельная №1, ул. 50 лет СССР	11,65	11,65	8,79	0,3172	2,5428	22%
2	Котельная, ул. Ленина	16	16	8,46	1,712	5,828	36%
3	Котельная, ул. Чижова	3,3	3,3	2,34	0,1641	0,7959	24%
4	Котельная, ул. Комарова	4,4	4,4	4,33	0,4450	-0,375	-9%
5	Котельная, ул. Советская	10,8	10,8	8,1	0,7648	1,9352	18%
6	Котельная, пос. Сиверка	16,5	16,5	3,23	0,5489	12,7211	77%
7	Котельная, пос. Фабрики, 14в	2,812	2,812	2,62	0,4454	-0,2534	-9%
8	Котельная, ул. Затонная, 2б	1,892	1,892	1,68	0,1095	0,212	11%
9	АТП, пос. Лесок	0,492	0,492	0,31	-	0,182	37%
10	АТП, ул. Затон-дача	0,164	0,164	0,1	-	0,064	39%
11	АТП, пл. Соборная, 10	0,164	0,164	0,09	-	0,074	45%
12	АТП, пл. Победы, 16	0,164	0,164	0,05	-	0,114	70%
13	АТП МДОУ № 6, ул. Свердлова	0,164	0,164	0,12	-	0,044	27%
14	АТП СОШ № 5, ул. Московская	0,164	0,164	0,14	-	0,024	15%
15	АТП ЦСО "Ветеран", ул. Крылова	0,164	0,164	0,08	-	0,084	51%
16	АТП Краеведческий музей, пл. Победы	0,054	0,054	0,05	-	0,004	7%
17	АТП МДОУ №10,	0,164	0,164	0,1	-	0,064	39%

№ п/п	Наименование теплоисточника	Характеристика основного оборудования			Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Резерв (+), дефицит (-) мощности котельных «нетто» (с учетом потерь в тепловых сетях)	
		Установленная мощность теплоисточника в горячей воде, Гкал/ч	Располагаемая мощность теплоисточника в горячей воде, Гкал/ч				Гкал/ч	%
	пл. Победы							
18	АТП, ул.Ленина, 48	0,04	0,04		0,01	-	0,03	75%
19	Котельная ГБУ РО КЦРБ	4,502	4,502			-	4,502	100%
20	Котельная ООО «Книги-центр»	33,233	28,2		4,67	-	23,53	83%
21	Котельная Педагогического колледжа	1,65	1,65		0,07	-	1,58	96%
22	Котельная ОАО «ПЗЦМ»	45,884	23,2		6,95	-	16,25	70%
ИТОГО		**154,357**	**126,64**		**52,29**	**4,5069**	**69,9526**	**Ср. Знач – 42 %**

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

20 из 22 источников централизованного теплоснабжения имеют резервы тепловой мощности «нетто». 2 котельных имеют дефициты тепловой мощности «нетто». Резервы и дефициты тепловой мощности, в натуральном и процентном выражениях, представлены на рисунке 1.28 и в таблице 1.47.

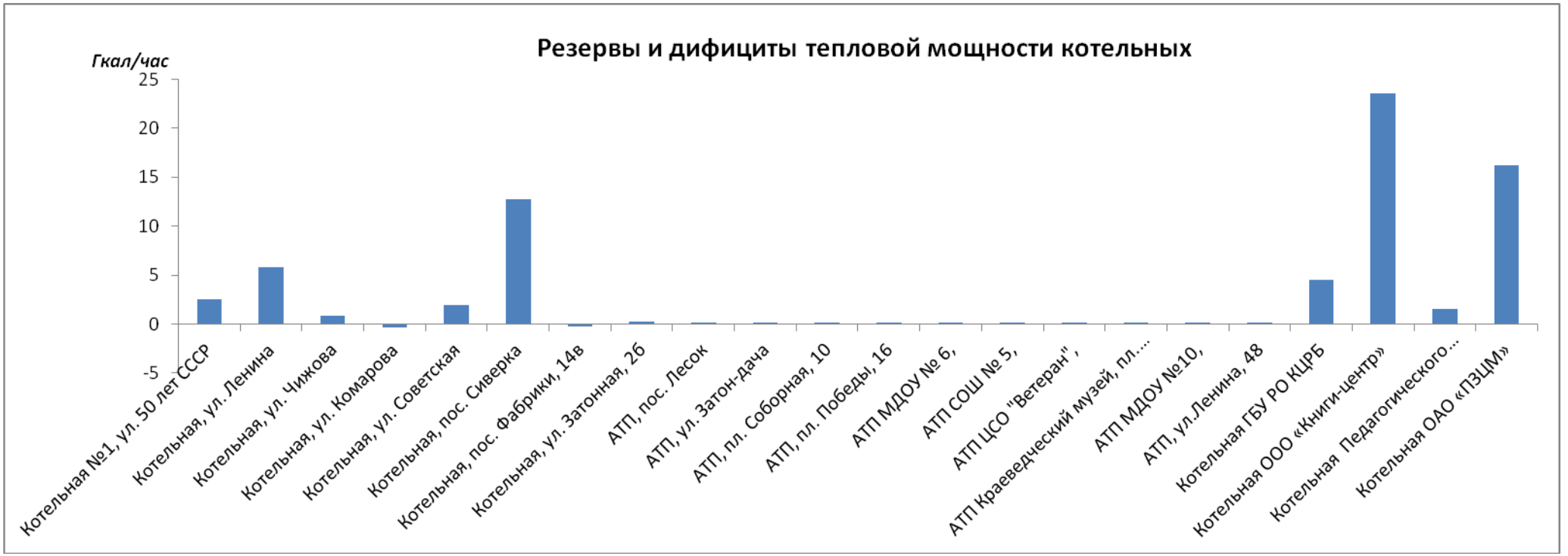


Рис.1.28. Резервы и дефициты тепловой мощности котельных

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

Гидравлические режимы тепловых сетей, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, можно охарактеризовать как удовлетворительные.

На основании анализа электронной модели системы теплоснабжения выявлены дефициты по пропускной способности тепловых сетей на следующих участках:

1. от Котельной 50 лет СССР до потребителя – ул. 50 лет СССР, д.1;
2. от Котельной ул. Ленина до потребителя пл. Соборная 7/8 (музей Алянчикова);

На остальных участках дефициты пропускной способности отсутствуют, а резервы по пропускной способности достаточны для удовлетворения текущих потребностей города.

1.7.4. Анализ причин возникновения дефицитов и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефициты тепловой мощности «нетто» выявлены на следующих котельных: котельная ул. Комарова и котельная пос. Фабрики, д.14в. Обе котельные эксплуатационной ответственности ООО «ККС».

Причиной возникновения дефицитов тепловой мощности является сверхнормативное количество абонентов теплоснабжения, подключенных к системе отопления от данных котельных. Дефициты составляют порядка 9% на обеих котельных. Такие значения дефицита тепловой мощности на котельных ООО «ККС» являются довольно существенными, и их наличие может приводить к ухудшению качества теплоснабжения потребителей в периоды расчетных температур наружного воздуха.

Для ликвидации дефицитов и появления резервов тепловой мощности «нетто» на котельных необходимо предусмотреть мероприятия, направленные на увеличение тепловой мощности «нетто» котельных путем расширения количества теплогенерирующего оборудования и соответственно увеличения установленной мощности котельной.

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

Ввиду удаленности друг от друга систем централизованного теплоснабжения имеющие дефициты тепловой мощности, от источников с резервами тепловой мощности,

расширение технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности «нетто» в зоны действия с дефицитом тепловой мощности не представляется возможным.

1.8. Балансы теплоносителя

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

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей отсутствуют. Установки химводоподготовки (далее по тексту – ХВП) имеются на всех котельных. Все АТП не оборудованы системой водоподготовки.

Сведения о способах ХВП на данных теплоисточниках представлены в таблице 1.48.

Таблица 1.48. Сведения о ХВП источников централизованного теплоснабжения

№ п/п	Наименование теплоисточника	Количество и техническая характеристика вспомогательного оборудования	
		тип установки ХВП	источник водоснабжения
1	Котельная №1, ул. 50 лет СССР	Сорбционно-осветлительный фильтр Установка умягчения SF	городской водопровод
2	Котельная, ул. Ленина	Натрий-катионитный фильтр – 2 шт	городской водопровод
3	Котельная, ул. Чижова	Натрий-катионитный фильтр – 2 шт	городской водопровод
4	Котельная, ул. Комарова	Натрий-катионитный фильтр – 2 шт	городской водопровод
5	Котельная, ул. Советская	Натрий-катионитный фильтр – 2 шт	городской водопровод
6	Котельная, пос. Сиверка	Натрий-катионитный фильтр – 2 шт	городской водопровод
7	Котельная ул. Затонная	Установка умягчения воды «Olka»	городской водопровод
8	Котельная пос. Фабрики	Установка умягчения воды «Olka»	городской водопровод

1.8.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Балансы производительности водоподготовительных установок должны быть составлены в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, чьи

требования распространяются на проектирование, строительство и эксплуатацию объектов систем теплоснабжения:

– СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;

– РД 34.20.501-95 "Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации" (15-е издание);

– Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок (утв. приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 г. № 115);

– Порядок определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя (утв. Приказом Минэнерго РФ от 30 декабря 2008 г. № 325).

Нормативный режим подпитки

Согласно Порядку определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, утвержденному Приказом Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. №325, для систем теплоснабжения нормируются технологические затраты и технологические потери теплоносителя.

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

– затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;

– технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;

– технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать технологические потери и затраты сетевой воды в системе теплоснабжения.

Среднегодовая утечка теплоносителя ($м^3/ч$) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

Для компенсации этих расчетных технологических затрат сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25 % от объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды (G_M) при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром (Dy) не должен превышать значений, приведенных в Таблице 3 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003». При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть ниже указанных расходов.

В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды ($G_З$, $м^3/ч$) составляет:

$$G_З = 0{,}0025\ V_{ТС} + G_M,$$

где G_M – расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети, принимаемый по таблице 3 (СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»), либо ниже при условии такого согласования;

$V_{ТС}$ – объем воды в системах теплоснабжения, $м^3$.

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 65 м³ на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м³ на 1 МВт – при открытой системе и 30 $м^3$ на 1 МВт средней нагрузки – для отдельных сетей горячего водоснабжения.

Аварийный режим подпитки

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ и Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей (РД 34.20.801-2000, утв. Минэнерго РФ) в качестве аварии тепловой сети рассматривают лишь повреждение магистрального трубопровода, которое приводит к перерыву теплоснабжения на срок не менее 36 ч. Таким образом, к аварии приводит существенное повреждение магистрального трубопровода, при котором утечка теплоносителя является фактически не компенсируемой. При такой аварийной утечке требуется неотложное отключение поврежденного участка.

Нормируя аварийную подпитку, составители нормативной документации имели в виду инцидентную подпитку (в терминологии названных выше документов), которая

полностью или в значительной степени компенсирует инцидентную утечку воды при повреждении элементов тепловой сети.

Согласно требованию СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Удельная емкость систем теплопотребления определена по МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения», и МДС 41-4.2000 «Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения».

Расчетные балансы теплоносителя в эксплуатационном режиме и в аварийных режимах работы систем теплоснабжения представлены в таблице 1.49.

Таблица 1.49. Балансы теплоносителя

№п/п	Наименование теплоисточника	Объем тепловых сетей, м^3	Нормативные утечки теплоносителя в тепловых сетях, м^3/ч	Расход химически необработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку, м^3/ч
1	котельная по ул. 50 лет СССР	111,24	0,278	2,22
2	котельная завода ЗАО "ПЗЦМ"	417,76	1,044	8,36
3	котельная ул.Затонная	45,78	0,114	0,92
4	котельная по ул. Комарова	113,30	0,283	2,27
5	котельная по ул. Ленина	312,16	0,780	6,24
6	котельная по пос. Сиверка	130,25	0,326	2,60
7	котельная по ул. Советская	237,12	0,593	4,74
8	котельная пос. Фабрики д. 14-в	61,16	0,153	1,22
9	котельная по ул. Чижова	60,27	0,151	1,21
Итого		**1489,04**	**3,72**	**29,78**

1.9. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

1.9.1. Виды и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

В качестве основного топлива на источниках тепловой энергии используются природный газ. Сведения о потребности топлива на нужды каждой котельной представлены в таблице 1.50 и на рисунке 1.29. Основными причинами наличия завышенных расходов топлива являются:

- разветвленность тепловых сетей;

- высокая степень износа тепловых сетей.

Можно отметить, что на тех котельных, где, в течении последних лет, устанавливались современные котлоагрегаты, удельный расход топлива на 5-8 % ниже.

Таблица 1.50. Расходы основного вида топлива на источниках тепловой энергии за 2014 год

наименование котельной	годовая выработка тепла, тыс.Гкал	годовой расход топлива по видам, тыс. т.у.т	удельный расход топлива на производство ед.тепловой энергии т.у.т/Гкал
1.Сиверка	11,016	1,8398	0,167
2.КСК	20,825	3,4242	0,164
3.Ленина	22,106	3,7073	0,168
4.50-лет СССР№1	21,354	3,3142	0,155
5.Комарова.	8,752	1,4494	0,166
6.Чижова.	6,158	1,0124	0,164
7.пл.Соборная	0,4638	0,076	0,164
8.пос.Лесок	0,9698	0,159	0,164
9.пл.Победы	0,2758	0,04314	0,156
10.ул.Крылова(Ветеран).	0,292	0,0479	0,164
11.ДОУ№10	0,2926	0,04799	0,164
12.ДОУ№6	0,313	0,0513	0,164
13.Школа№5	0,325	0,0509	0,157
14.Музей	0,1037	0,017	0,164
15.ул.Ленина-48	0,0526	0,0086	0,163
16.Набережная,21в	0,027	0,00443	0,164
17.ДОУ№1	0,2811	0,046	0,164
18. пос. Фабрики	6,315	0,977	0,155
19. пос. Затон,2б	3,933	0,61	0,155
20. ул.Широкая,д.8	0,0116	0,0019	0,155
Итого:	**103,867**	**16,88846**	**Ср. Знач. 0,162**

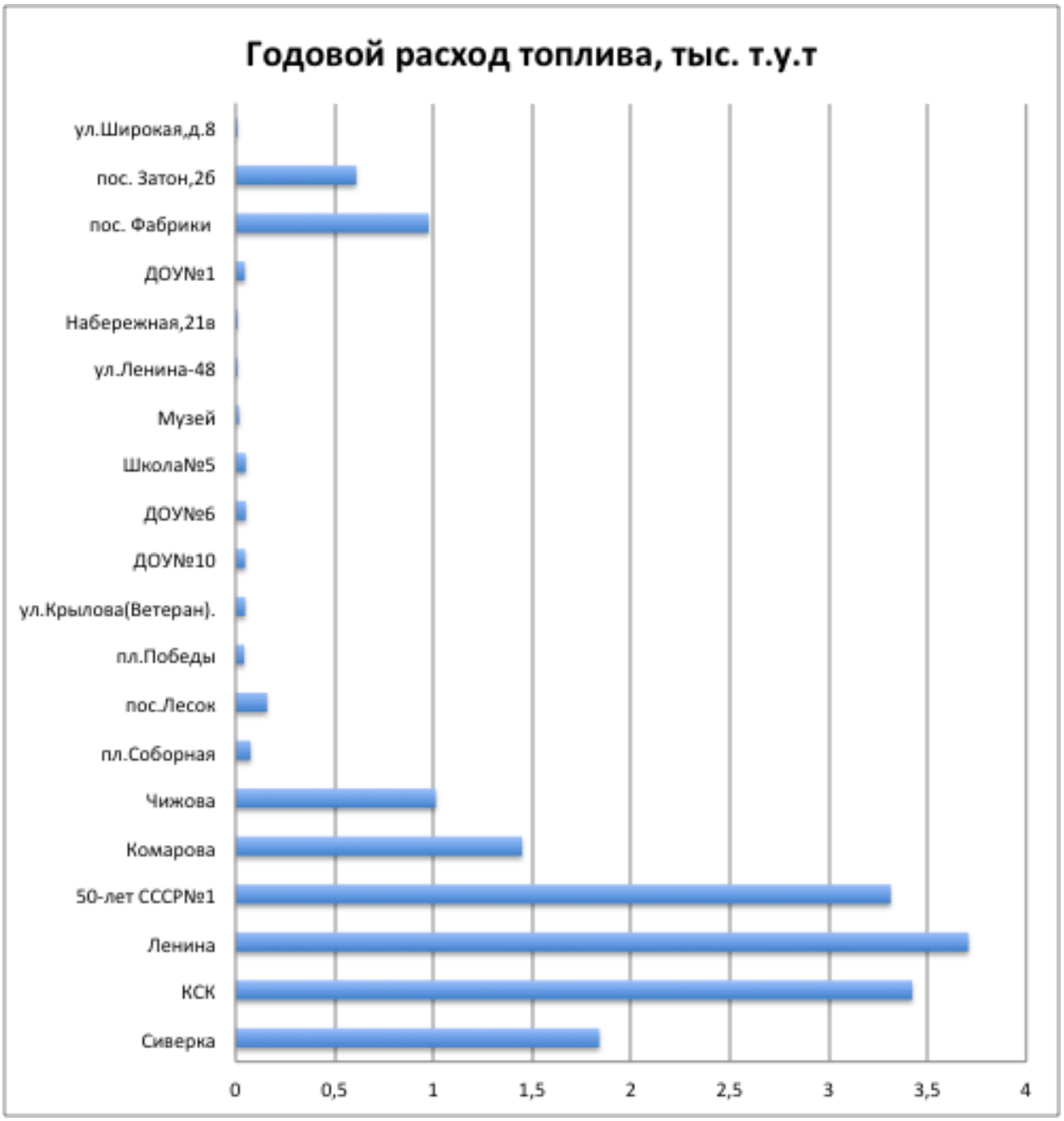


Рис.1.29 Расход топлива на каждой котельной, тыс. т.у.т

1.10. Надежность теплоснабжения

1.10.1. Показатели, определяемые в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии

Методика и показатели надежности

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

Настоящие Методические указания по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, разработаны в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734).

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

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

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

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

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на следующие категории:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепловой энергии;

- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепловой энергии;

- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;

- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;

- показатели, характеризующие уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети;

- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;

- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;

- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;

- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепловой энергии на нарушение качества теплоснабжения.

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

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

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности **структурных элементов системы теплоснабжения** и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии ($К_э$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

• при наличии резервного электроснабжения $К_э = 1,0$;

• при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой

энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 - $К_э$ = 0,8;

- 5,0 – 20 - $К_э$ = 0,7;

- свыше 20 - $К_э$ = 0,6.

Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии ($К_в$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

• при наличии резервного водоснабжения $К_в$ = 1,0;

• при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 - $К_в$ = 0,8;

- 5,0 – 20 - $К_в$ = 0,7;

- свыше 20 - $К_в$ = 0,6.

Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии ($К_т$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

• при наличии резервного топлива $К_т$ = 1,0;

• при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 - $К_т$ = 1,0;

- 5,0 – 20 - $К_т$ = 0,7;

- свыше 20 - $К_т$ = 0,5.

Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ($К_б$)

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10 - $К_б$ = 1,0;

- 10 – 20 - $К_б$ = 0,8;

- 20 – 30 - $К_б$= 0,6;

- свыше 30 - $К_б$ = 0,3.

Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии ($К_р$) и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

- 90 – 100 - $К_р$ = 1,0;

- 70 – 90 - $К_р$ = 0,7;

- 50 – 70 - $К_р$ = 0,5;

- 30 – 50 - $К_р$ = 0,3;

- менее 30 - $К_р$ = 0,2.

Показатель технического состояния тепловых сетей ($К_с$), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

- до 10 - $К_с$ = 1,0;

- 10 – 20 - $К_с$ = 0,8;

- 20 – 30 - $К_с$ = 0,6;

- свыше 30 - $К_с$ = 0,5.

Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($К_{отк}$), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года:

$$И_{отк} = n_{отк}/(3 \cdot S) \ [1/(км \cdot год)],$$

где $n_{отк}$ - количество отказов за последние три года;

S- протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ($И_{отк}$) определяется показатель надежности ($К_{отк}$)

- до 0,5 - $К_{отк}$ = 1,0;

- 0,5 - 0,8 - $К_{отк}$ = 0,8;

- 0,8 - 1,2 - $К_{отк}$ = 0,6;

- свыше 1,2 - $К_{отк}$ = 0,5.

Показатель относительного недоотпуска тепловой энергии ($К_{нед}$) в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

$$Q_{нед} = Q_{ав}/Q_{факт}*100 \ [\%]$$

где $Q_{ав}$ - аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям за последние 3 года;

$Q_{факт}$ - фактический отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за последние три года.

В зависимости от величины недоотпуска тепла ($Q_{нед}$) определяется показатель надежности ($К_{нед}$)

- до 0,1 - $К_{нед}$ = 1,0;

- 0,1 - 0,3 - $К_{нед}$ = 0,8;

- 0,3 - 0,5 - $К_{нед}$ = 0,6;

- свыше 0,5 - $К_{нед}$ = 0,5.

Показатель качества теплоснабжения ($К_{ж}$), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

$$Ж = Д_{жал}/ Д_{сумм} [\%]$$

где $Д_{сумм}$ - количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

$Д_{жал}$ - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента (Ж) определяется показатель надежности ($К_{ж}$)

- до 0,2 - $К_{ж}$ = 1,0;
- 0,2 – 0,5 - $К_{ж}$ = 0,8;
- 0,5 – 0,8 - $К_{ж}$ = 0,6;
- свыше 0,8 - $К_{ж}$ = 0,4.

Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ($К_{над}$) определяется как средний по частным показателям $К_{э}$, $К_{в}$, $К_{т}$, $К_{б}$, $К_{р}$ и $К_{с}$:

$$К_{над} = \frac{К_{э} + К_{в} + К_{т} + К_{б} + К_{р} + К_{с} + К_{отк} + К_{нед} + К_{ж}}{n},$$

где n - число показателей, учтенных в числителе.

Оценка надежности систем теплоснабжения

В зависимости от полученных показателей надежности системы теплоснабжения с точки зрения надежности могут быть оценены как:

- высоконадежные - более 0,9;
- надежные - 0,75 - 0,89;
- малонадежные - 0,5 - 0,74;
- ненадежные - менее 0,5.

Расчёт показателей надёжности системы теплоснабжения города

Результаты расчёта показателей надёжности системы теплоснабжения г. Касимов представлены в таблице 1.51.

Общий показатель надёжности систем теплоснабжения: $К_{над}$ = 0,74.

По общему показателю надёжности система теплоснабжения города является малонадежной. Причиной тому является отсутствие резервирования теплоисточников и высокий износ тепловых сетей.

Таблица 1.51. Показатели надежности системы теплоснабжения

Наименование показателя	**Показатель надежности электроснабжения теплоисточника**	**Показатель надежности водоснабжения теплоисточника**	**Показатель надежности топливоснабжения теплоисточника**	**Показатель соответствия тепловой мощности теплоисточника и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам**	**Показатель уровня резервирования теплоисточника и элементов тепловой сети**	**Показатель технического состояния тепловых сетей от теплоисточника**	**Показатель интенсивности отказов тепловых сетей от теплоисточника**	**Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла**	**Показатель качества теплоснабжения**	**Количество расчетных показателей**	**Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения**	**Расчетная тепловая нагрузка потребителей**	**Об те ст ло**
Обозначение	$K_э$	$K_в$	$K_т$	$K_б$	$K_р$	$K_с$	$K_{отк.тс}$	$K_{нед}$	$K_ж$	n	$K_{над}$	Q	
Котельная №1, ул. 50 лет СССР	0,8	0,8	0,7	1	0,2	0,5	-	-	1	7	**0,714**	8,79	
Котельная, ул. Ленина	0,8	0,8	0,7	1	0,2	0,5	-	-	1	7	**0,714**	8,46	
Котельная, ул. Чижова	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	1	7	**0,757**	2,34	
Котельная, ул. Комарова	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	1	7	**0,757**	4,33	
Котельная, ул. Советская	0,8	0,8	0,7	1	0,2	0,5	-	-	1	7	**0,714**	8,1	
Котельная, пос. Сиверка	0,8	0,8	0,7	1	0,2	0,5	-	-	1	7	**0,714**	3,23	
Котельная, пос. Фабрики, 14в	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	1	7	**0,757**	2,62	
Котельная, ул. Затонная, 2б	0,8	0,8	1	1	0,2	0,5	-	-	1	7	**0,757**	1,68	

1.10.2. Анализ аварийных отключений потребителей

В соответствии с Приказом Министерства регионального развития РФ от 14.04.2008 г. №48 «Об утверждении методики проведения мониторинга выполнения производственных и инвестиционных программ организаций коммунального комплекса:

«Аварией считается отказ элементов систем, сетей и источников теплоснабжения, повлекший прекращение подачи тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов».

Согласно имеющейся информации, восстановление тепловых сетей после возникавших за ретроспективный период аварий в системах теплоснабжения не приводил к отключению теплоснабжения более чем на 8 ч. Следовательно, аварийных ситуаций не выявлено.

Инциденты, препятствующие качественному и надежному теплоснабжению потребителей, ликвидируются максимально оперативно, в кратчайшие сроки.

1.10.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей

Сроки устранения инцидентов, не превышают 8 часов, следовательно, их нельзя квалифицировать как аварии..

1.10.4. Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения

Карты-схемы тепловых сетей созданы в электронной модели системы теплоснабжения ГО г. Касимов на базе ПРК Zulu 7.0.

В разделе 1.10.1. Обосновывающих материалов представлены результаты расчета показателей надежности по системам централизованного теплоснабжения. По результатам расчета выявлены зоны надежного и малонадежного теплоснабжения потребителей. Со схемой зон надежного и малонадежного теплоснабжения можно ознакомится в Приложении 4.

1.11. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Согласно Постановлению Правительства РФ №1140 от 30.12.2009 г. «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющих деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии», раскрытию подлежит информация:

а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);

б) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);

в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;

г) об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;

д) о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;

е) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;

ж) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

На территории г. Касимов деятельность по теплоснабжению жилого фонда и общественно-социальных объектов осуществляют несколько теплоснабжающих организаций, сведения о деятельности организаций представлены в разделе 1.1.

Технико–экономические показатели ООО «ККС» за 2012-2015 гг., представлены в таблице 1.52 и 1.53.

Для снижения себестоимости отпуска тепловой энергии конечным потребителям, предприятию необходимо снизить потери тепловой энергии в тепловых сетях. Снижение тепловых потерь может быть достигнуто путем обновления трубопроводов тепловых сетей и теплоизоляционного слоя.

Для повышения эффективности работы теплогенерирующего оборудования котельных и систем транспорта и распределения тепловой энергии рекомендуется проводить

энергетические обследования оборудования теплоисточников не реже одного раза в пять лет и своевременно проводить капитальные ремонты основного оборудования.

Таблица 1.52.Сведения, подлежащие раскрытию в части финансово-хозяйственной деятельности ООО «ККС»

Показатель	Ед.изм.	2012 факт	2013 ожид	2014 ЭСО	2013 рэк	2014 РЭК	2015
Выработка теплоэнергии, в т.ч.:	тыс.Гкал.	102,320	113,311	113,311	100,367	108,66	107,55
- расход на собственные нужды котельных	тыс.Гкал.	2,320	2,629	2,629	2,320	2,52	2,52
- отпуск теплоэнергии от котельных	тыс. Гкал.	100,000	110,682	110,682	98,047	106,13	105,03
Расход натурального топлива	т.н.т.(тыс.м3)	15516,5	16467,04	17050,82	14585,84	15420,3	15204,9
- удельный расход условного топлива	кгут/Гкал	164,00	164,00	169,81	164,00	164,00	164,00
- переводной коэффицент		1,1285	1,1285	1,1285	1,1285	1,1556	1,1600
Стоимость топлива	**тыс. руб.**	**61268,341**	**74956,465**	**89255,889**	**66393,423**	**77131,2**	**78716,1**
Цена натурального топлива	**руб/т.(тыс.м3)**	**3948,60**	**4551,91**	**5234,70**	**4551,91**	**5001,94**	**5177,01**
- оптовая цена	руб/т.(тыс.м3)						
- транспортировка	руб/т.(тыс.м3)						
- сбыт	руб/т(тыс.м3)						
Покупная теплоэнергия: - объем	тыс. Гкал.	41,151	28,773	28,773	40,800	28,43	28,40
- тариф	руб/Гкал	706,3	912,2	1029,8	996,3	1091,0	1134,4
- стоимость	тыс. руб.	29064,4	26245,9	29159,2	40647,6	31017,8	32216,1
ПЗЦМ: - объем	тыс. Гкал.	28,642		28,642	28,300	28,300	
- тариф	руб/Гкал	872,3		1010,2	984,7	1088,62	
- стоимость	тыс. руб.	24984,9		28935,2	27867,6	30807,9	
колледж: - объем	тыс. Гкал.	0,13		0,13	0,19	0,13	
- тариф	руб/Гкал	1354,4		1709,8	1510,6	1601,7	
- стоимость	тыс. руб.	177,4		224,0	287,0	209,8	
сетевязальная фабрика : - объем	тыс. Гкал.	12,378			12,3		
- тариф	руб/Гкал	315,2			1014,9		
- стоимость	тыс. руб.	3902,0			12483,0		
Отпуск теплоэнергии в сеть	тыс. Гкал.	141,151	139,455	139,455	138,847	134,57	133,43
Потери теплоэнергии в сети	тыс. Гкал.	22,771	22,965	22,955	22,389	16,95	23,73
-то же в % к отпуску в сеть		16,1%	16,5%	16,5%	16,1%	12,6%	
Полезный отпуск теплоэнергии, включая собственное потребление	**тыс. Гкал.**	**118,380**	**116,490**	**116,500**	**116,458**	**117,6**	**109,7**
Покупная электроэнергия: - объем	тыс. кВт.ч.	5203,060	5518,060	5518,060	4504,580	4832,4	4832,4
- тариф	руб/кВтч	3,32	4,240	0,00	4,24	3,775	3,970
- стоимость	**тыс. руб.**	**16586,3**	**23396,574**	**26321,146**	**19076,987**	**18243**	**19184**
- удельный расход	кВт.ч./Гкал.	44,0	47,4	47,4	38,7	41,1	
Фонд оплаты труда	**тыс. руб.**	**25972,7**	**27690,7**	**35412,7**	**27686,7**	**32669,8**	**34858,6**
- среднегодовая численность	чел.	169	169	179	169	179,0	
- средняя заработная плата	руб/чел.в мес.	12807,0	13654,2	16486,3	13652,2	15209,4	
- норматив отчислений с ФОТ	%	30,4%	30,4%	30,4%	30,4%		

Стоимость химреагентов	**тыс.руб.**		**200,5**	**199,3**	**129,7**	**0,0**	
Соль: - объем	т.				25,000		
- цена	руб/т		4300,00	0,00	4800,00		
- стоимость	тыс. руб.	97,9	200,54	199,34	120,00	0,00	
- удельный расход	м3/Гкал.		0,0	0,0	0,2	0,0	
Катионит: - объем	т.						
- цена	руб/т						
- стоимость	тыс. руб.		0,0	0,0	0,0	0,0	
- удельный расход	м3/Гкал.		0,0	0,0	0,0	0,0	
Прочие химреактивы	тыс. руб.				9,7		

Таблица 1.53.Сведения, подлежащие раскрытию в части финансово-хозяйственной деятельности ООО «ККС»

№	Статьи затрат	2013 факт	2014 РЭК	2014 ожид	2015 ЭСО	2015 РЭК
1	Сырьё и материалы	5801,8	2128,7	6292,20	12119,20	2503,6
1.1.	- в т.ч. Вода и стоки на технологические цели	4349,5	762,2	4529,00	5057,90	864,3
1.2.	- материалы на химводоподготовку	177,3	199,3	199,30	198,80	198,8
1.3.	- ремонт	1275,0	1167,2	1564,00	6862,60	1440,5
1.4.	- прочие					
2	Услуги производственного характера сторонних организаций	1418,8	0,0	3608,90	22324,30	1602,0
2.1.	- в т.ч. ремонт				21655,00	
3	Топливо на выработку тепловой энергии	68787,1	77131,2	88023,10	101226,50	78716,1
4	Покупная электроэнергия	18714,4	18243	20231,80	23266,50	19184
5	Покупная тепловая энергия	27971,8	31017,8	31018,20	34082,80	32216,1
6	Затраты на оплату труда	28885,0	32669,8	33414,00	36993,00	34858,6
7	Отчисления на социальные нужды	8344,3	9866,3	10157,70	11245,90	10527,3
8	Аренда	4606,8	3612,5	3447,00	5683,90	5683,9
9	Прочие затраты всего, в том числе:	9361,6	5740,8	10768,00	12091,00	6930,4
9.1.	Налоги и другие обязательные сборы всего,в том числе:	75,0	27,5	26,00	27,40	27,9
9.1.1.	Платежи за предельно допустимые выбросы (сбросы) загрязняющих веществ	75,0	27,5	26,00	27,40	27,9
9.1.2.	Налог на землю					
9.1.3.	Транспортный налог					

9.1.4.	Другие налоги и сборы (указать какие)					
9.2.	Другие затраты, относимые на себестоимость продукции (расшифровать)	9286,6	5713,4	10742,00	12063,60	6902,5
9.2.3.	ЕРКЦ	2002,6	0,0	2100,70	2214,20	239,9
10	Недополученный по независящим причинам доход				2266,80	432,3
11	Избыток средств, полученный в предыдущем периоде регулирования	-3675,3				
12	**Итого себестоимость**	**177566,9**	**180410,0**	**206960,50**	**261300,20**	**192654,4**
13	Полезный отпуск, тыс.Гкал	111,7	117,6	117,40	117,40	109,7
14	Себестоимость 1 Гкал,руб./Гкал (п.12/п.13)	1589,7	1533,9	1763,40	2226,50	1756,2
14.1	- переменная составляющая ((п.3+п.4+п.5)/п.13)	1033,8	1074,6	1186,70	1351,20	1186,1
14.2	- условно-постоянная составляющая (п.14-п.14.1)	555,9	459,3	576,70	875,30	570,1
14	**Необходимая прибыль**	**1046,3**		**1049,50**	**39471,70**	
	- рентабельность, %	0,0059	0,0	0,0051	0,20	
15	**Итого сумма необходимых средств**	**178613,1**	**180410,0**	**208010,00**	**300771,90**	**192654,4**
16	Расчетный тариф, руб/Гкал.	1599,1	1533,9	1533,90	2562,80	1756,2
	Ранее действовавший тариф	1219,1		1390,80	1533,90	
	Рост тарифа к ранее действовавшему		**110,3%**	**110,29%**	**167,08%**	**114,5%**

1.12. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

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

На территории Рязанской области в настоящее время тарифы на тепловую энергию утверждаются приказами Управления Рязанской области по государственному регулированию цен и тарифов.

Для ООО «ККС» тарифы на тепловую энергию устанавливаются с учетом некомбинированной выработки тепловой энергии. Сведения об утвержденных на 2012-2014 гг. тарифах на тепловую энергию, поставляемую ООО «ККС» для г. Касимова, представлены в таблице 1.54.

Таблица 1.54.Сведения, подлежащие раскрытию в части финансово-хозяйственной деятельности ООО «ККС»

Начало действия тарифа	Потребители, оплачивающие производство и передачу тепловой энергии, руб./Гкал
2012	1219,1
2013	1390,80
2014	1533,90

1.12.2. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанного вида деятельности

Плата за подключение к существующим системам теплоснабжения г. Касимов не установлена.

1.12.3. Платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

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

1.13. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа

1.13.1. Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

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

1) **Износ тепловых сетей.** Существенная доля участков тепловых сетей эксплуатируются с момента ввода в эксплуатацию котельных, то есть более 25 лет. Значительный износ сетей приводит к снижению надежности из-за коррозии, а ухудшенные вследствие длительной эксплуатации качества изоляции – значительным тепловым потерям в сетях и понижению температуры теплоносителя до вводов потребителей.

2) **Отсутствие приборов технического и коммерческого учета тепловой энергии** как на источниках, так у части потребителей, не позволяет оценивать фактическую выработку тепловой энергии источниками и фактическое потребление тепловой энергии каждым зданием. Полное оснащение потребителей приборами учета тепловой энергии позволит производить оплату за фактически потребленную тепловую энергию и а также осуществлять корректную оценку тепловых потерь в тепловых сетях.

3) **Высокая степень износа котлов на отдельных котельных** главной причиной проблемы является продолжительная эксплуатация теплогенерирующего оборудования без плановых замен. Износ оборудования приводит к перерасходу топлива на котельных и высокой вероятности возникновения аварийных ситуаций.

4) **Дефицит пропускной способности, на некоторых участках теплотрасс.** По результатам анализа гидравлических режимов системы теплоснабжения, на основании электронной модели, выявлены участки с недостаточной пропускной способностью.

1.13.2. Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Отсутствие или нарушение изоляции трубопроводов тепловой сети приводят к сверхнормативным потерям, которые являются прямыми убытками теплоснабжающих организаций. Также сверхнормативные потери приводят к ухудшению параметров

теплоносителя у конечного потребителя, что приводит к снижению температуры воздуха внутри помещения относительно нормативных величин.

1.13.3. Существующие проблемы развития систем теплоснабжения

1)**Значительная разветвленность тепловой сети при низкой плотности тепловой нагрузки в отдельных районах города.** Разветвленная тепловая сеть характеризуется высоким уровнем потерь тепловой энергии.

2) **Отсутствие автоматического сбора информации о параметрах работы системы теплоснабжения.** В силу значительной удаленности систем теплоснабжения от центрального офиса теплоснабжающей компании отсутствует возможность оперативного контроля работы системы теплоснабжения.

3) **Отсутствие резервирования тепловых сетей.** При возникновении аварийной ситуации на участке тепловой сети производится отключение потребителя (или группы потребителей) в течение всего времени ликвидации повреждения.

1.13.4. Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблемы топливоснабжения существующих источников тепловой энергии отсутствуют. Природный газ поставляется по магистральным и разводящим трубопроводам на источники тепловой энергии. Однако резервное топливо отсутствует на всех котельных, и данный факт приводит к снижению надежности системы теплоснабжения.

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

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

2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1. Общие положения

Разработка проекта схемы теплоснабжения МО городской округ город Касимов является логическим продолжением основного градостроительного документа поселения - генерального плана в части инженерного обеспечения территорий.

Проект генерального плана МО городской округ город Касимов был разработан ООО «Институт «Ленгипрогор» в 2012г. Главная цель генерального плана – планирование устойчивого развития территорий города, установление функциональных зон, зон с особыми условиями использования территорий, зон планируемого размещения объектов капитального строительства и согласование взаимных интересов всех субъектов градостроительных отношений.

Основными задачами генерального плана являются:

- многофакторный и комплексный анализ современного состояния территории города;
- выявление основных проблем и направлений комплексного развития территорий города;
- разработка концепции устойчивого развития территории города;
- разработка перечня мероприятий по территориальному планированию;
- обоснование предложений по территориальному планированию;
- установление этапов реализации мероприятий по территориальному планированию.

Генеральный план разработан на территории городского округа в границах черты проектирования. Предложения по территориальному планированию были разделены на этапы реализации, в том числе: I-я очередь – 2020 год, II-я очередь (расчетный срок) – 2030 год.

2.2. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Теплоисточники г. Касимов осуществляют отпуск тепловой энергии для целей отопления следующим потребителям:

- общественные здания;
- жилой фонд;
- предприятия.

Данные базового потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения потребителей в разрезе систем теплоснабжения приведены в разделе 1.4.

2.3. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий

2.3.1. Прогнозы приростов численности населения и площадей жилого фонда

В проекте Генерального плана г. Касимов были разработаны мероприятия по развитию жилищного фонда. Общий объем жилищного фонда по городскому поселению в целом определялся по проектным этапам на основе расчетной численности населения и нормы обеспеченности общей площадью на одного жителя.

Прогноз численности населения выполнен по методу линейной экстраполяции, который является более достоверным и корректным методом (метод передвижек). Данный метод учитывает ряд демографических факторов, влияющих на изменение численности населения, половозрастной состав населения, миграцию населения, среднюю продолжительность жизни, коэффициент дожития по каждой половозрастной группе. Методологически этот метод прогноза является наиболее полным способом оценки прогнозной численности населения.

Таким образом, в г. Касимове имеются большие резервы демографического потенциала и улучшения демографической ситуации посредством улучшения репродуктивного здоровья населения, сокращения младенческой смертности и особенно смертности населения в трудоспособном возрасте.

Для достижения предполагаемого уровня развития социальной системы необходимо осуществить комплекс мероприятий, а именно:

- разработка и воплощение в жизнь мер, устраняющих негативное влияние факторов внешней среды на развитие демографической ситуации;

- проведение мероприятий, способствующих укреплению института семьи и брака, формированию у молодежи ответственности за воспитание детей, уважительного отношения к старшему поколению;

- усиление мер по охране репродуктивной функции женщин от неблагоприятных производственных факторов;

- помощь молодым специалистам при трудоустройстве с целью закрепления их в г. Касимове.

В проекте Генерального плана рассмотрены два демографических прогноза:

− Сценарий сохранения (экстраполяции) существующих социально-экономических трендов (пессимистический сценарий)

− Сценарий активного экономического роста (оптимистический сценарий)

Основой первого сценария является экстраполяционный прогноз численности населения по периоду годов. В период до 2020 года основные показатели рождаемости, смертности и миграции останутся на сегодняшнем уровне, в период с 2020 по 2030 год они несколько улучшаться, но останутся негативными.

В соответствии с этим прогнозом прогноз численности населения будет выглядеть образом:

Таблица 2.1. Демографический прогноз по пессимистическому сценарию

	2008	**2020**	**2030**
Население (тыс. чел.)	33,7	30,8	28,5
Население младше трудоспособного возраста (тыс. чел.)	7,1	6,1	5,5
Население в трудоспособном возрасте (тыс. чел.)	20,6	18,5	16,5
Население старше трудоспособного возраста (тыс. чел.)	6,0	6,2	6,5

При выполнении данного сценария население городского округа к 2020 году сократится на 8,6%, а к 2030 году – на 15,4% по сравнению с 2008 годом; трудоспособное население уменьшится на 10,2% и 19,9% соответственно. Такое сокращение населения и трудовых ресурсов с большой вероятностью не позволит рассчитывать на сколько-нибудь интенсивное развитие экономики городского округа.

Основой выполнения второго сценария является реализация политики, направленной как на стабилизацию демографической ситуации (предполагается наиболее полная реализация мероприятий Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года, к которым отнесены мероприятия, направленные на повышение качества оказания медицинской помощи женщинам в период беременности и родов, развития системы социальной поддержки семьи в связи с рождением и воспитанием детей, укрепление института семьи), так и на экономический рост, сопровождающийся развитием существующих и появлением новых производств, жилищным строительством, повышением качества социальной сферы.

За счет реализации активной демографической политики коэффициент рождаемости в городском округе к 2020 году практически не сократится, несмотря на сокращение количества женщин в детородном возрасте, а к 2030 году из-за некоторого улучшения структуры населения коэффициент несколько вырастет. Коэффициент смертности будет

плавно снижаться за счет значительного падения смертности в трудоспособном возрасте от заболеваний, травматизма на производстве, потребления алкоголя и наркотических веществ. Сальдо миграции в городском округе к 2020 году стабилизируется на нулевой отметке, а к 2030 году за счет развития экономической базы городского округа станет устойчиво положительным.

Таблица 2.2.Соотношение рождаемости и смертности

	2008	**2020**	**2030**
Коэффициент рождаемости, промилле	11,6	10,5	12,5
Коэффициент смертности, промилле	15,0	13,0	12,5
Миграционное сальдо, промилле	-3,9	0	2,0

В соответствии с этим прогнозом проектная численность населения будет выглядеть следующим образом:

Таблица 2.3. Демографический прогноз по оптимистическому сценарию

	2008	**2020**	**2030**
Население	33,7	31,6	32,2
Население младше трудоспособного возраста	7,1	6,6	6,0
Население в трудоспособном возрасте	20,6	19,0	19,2
Население старше трудоспособного возраста	6,0	6,0	7,0

При выполнении оптимистического сценария население городского округа к 2020 году сократится на 9,3% по сравнению с 2008 годом. С 2020 по 2030 год население вырастет на 1,9%, и, следовательно, не достигнет показателей 2008 года. Население в трудоспособном возрасте сократится к 2020 году на 8,4%, к 2030 году оно несколько вырастет. На 17% вырастет число людей старше трудоспособного возраста, что приведет к увеличению нагрузки на трудоспособное население со стороны детей и пенсионеров: с 636 человек на 1000 человек в трудоспособном возрасте в 2008 году до 677 человек в 2030 году.

На рисунке 2.1 представлено графическое отображения различных демографических прогнозов.

Для дальнейших прогнозирования Генеральным планом принят второй (позитивный) сценарий развития демографической ситуации.

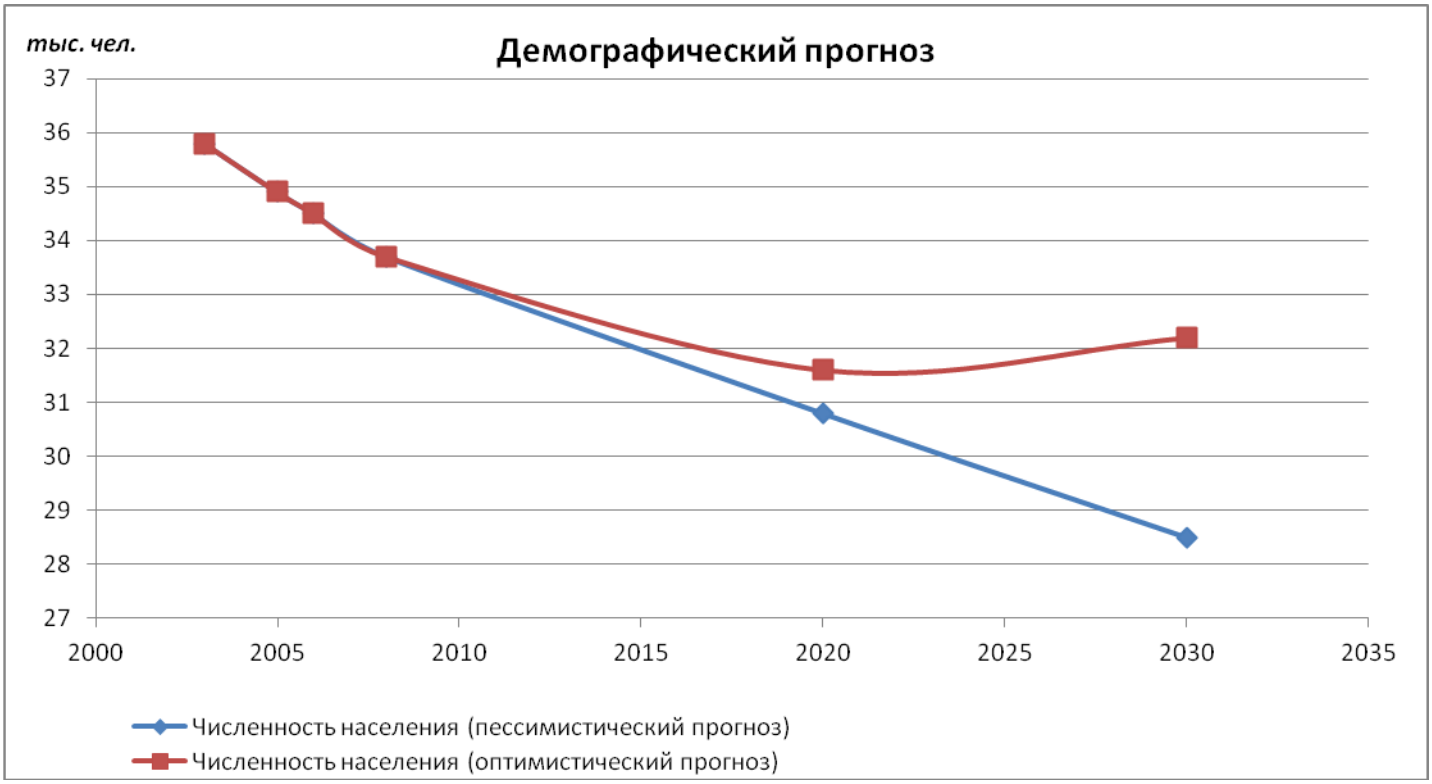


Рис. 2.1. Позитивный и негативный демографический прогноз

2.3.1. Прогнозы приростов площадей жилищного фонда

Обеспечение населения качественным жильем является одной из важнейших социальных задач, стоящих перед муниципалитетом. Капитальное исполнение, полное инженерное обеспечение, создание предпосылок для эффективного развития жилищного строительства с использованием собственных ресурсов – это приоритетные цели в жилищной сфере.

Муниципальная жилищная политика – совокупность систематических решений и мероприятий, направленных на удовлетворение потребностей населения в жилье.

Перечень вопросов в сфере муниципальной жилищной политики, решение которых обеспечивают муниципальные органы власти:

- учет (мониторинг) жилищного фонда;
- определение существующей обеспеченности жильем населения муниципального образования;
- установление нормативов жилищной обеспеченности, учитывающих местные условия муниципального образования;
- организация жилищного строительства (вопросы его содержания относятся к жилищно-коммунальному комплексу) за счет всех источников финансирования;
- формирование нормативно-правовой базы в жилищной сфере.

Учитывая демографический прогноз, планируется развитие значительного количества жилого фонда. Расчетная жилищная обеспеченность к окончанию расчетного периода разработки Генерального плана составит 33 м^2/чел.

Направления развития жилищного строительства

Развитие жилого строительства в МО «Городской округ – город Касимов» на проектный срок будет идти по направлению удовлетворения потребностей населения в качественном обустроенном жилом фонде. Это подразумевает прежде всего снос аварийного и при необходимости ветхого муниципального жилого фонда, который по состоянию на 2008 год составлял 65 200 квадратных метров с редевелопментом соответствующих кварталов и переселением проживающих в данных домах людей.

Проектным решением предполагается увеличение обеспеченности населения жильем до 28 квадратных метров к 2020 году и до 33 квадратных метров – к 2030 году. В случае выполнения проектных показателей жилищное строительство в городском округе будет иметь характеристики, указанные в таблице 1.34. Показатели 2025 года здесь и далее рассчитаны методом линейной интерполяции на основе данных Генерального плана

городского округа. Расчетные объемы жилфонда на перспективный период, представлены в таблице 2.4.

2.4. Объемы жилфонда

Показатель	2009	2020	2025	2030
Население	33,7	31,6	31,9	32,2
Обеспеченность населения жильем, м^2	22,11	28,00	30,5	33,00
Объем жилого фонда,тыс. м^2	742,9	885	974	1 063
Объем строительства в год, м^2	-	17 500	19250	21 000
Объем строительства в год на чел., м^2	0,22	0,54	0,6	0,66

К 2020 году объем жилого фонда увеличится на 19%, к 2030 году – на 43%. При этом объемы строительства в год на человека до 2020 года составят 0,54 м2, а к 2030 г. – 0,66 м2.

В соответствии с экономическими и планировочными решениями генерального плана доли различных типологий застройки в г. Касимове будут следующими:

2.5.Доли различных типологий застройки

Тип застройки	2020	2025	2030
Индивидуальное жилищное строительство	40-42%	39-41%	38-40%
Малоэтажная застройка (1-2 этажа)	15-17%	26,5-28,5%	38-40%
Среднеэтажная застройка (2-3 этажа)	28-30%	20,5-22,5%	13-15%
Многоэтажная застройка (до 5 этажей)	14-15%	10-12%	7-8%

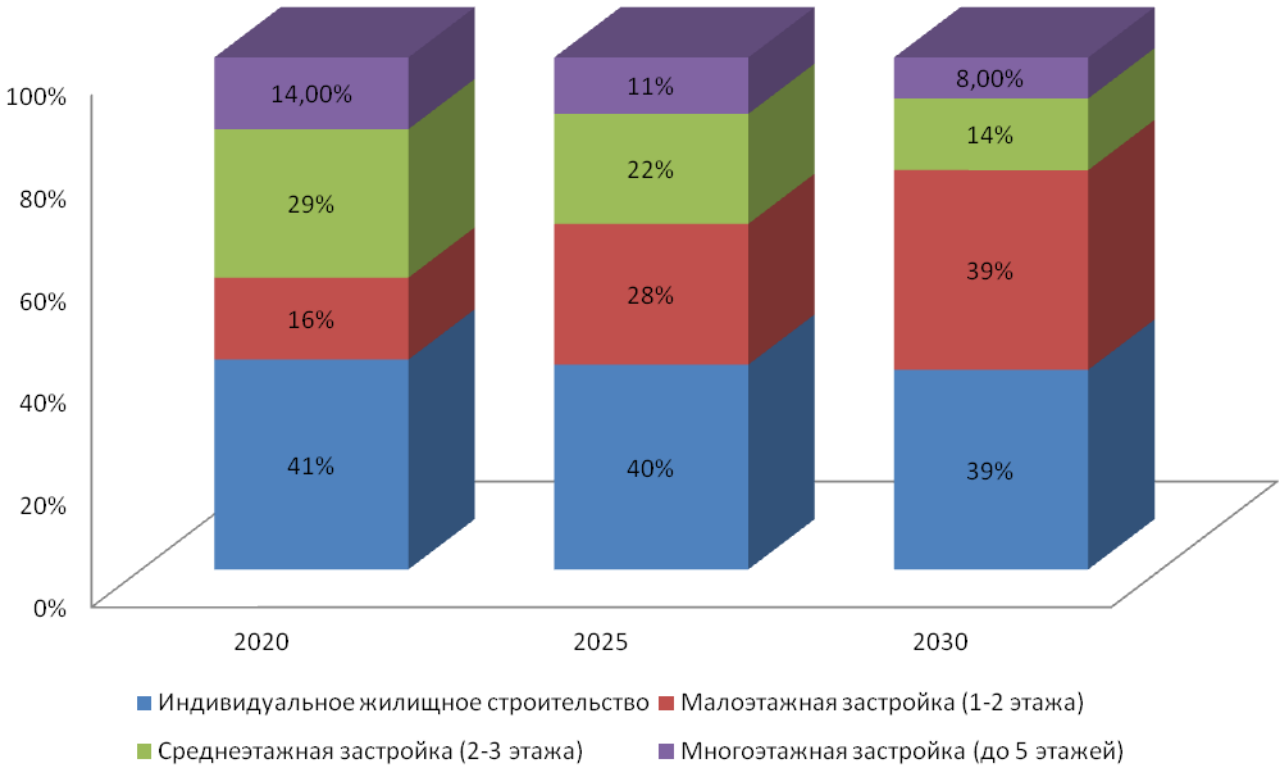


Рис. 2.2. Доли различныхтипологий застройки

Достаточно высокая доля средне - и многоэтажной застройки (особенно на первую очередь выполнения проекта) объясняется относительным дефицитом площадей под жилую застройку в границах городского округа. Индивидуальное строительство целесообразно вести в форме деревянного и кирпичного домостроения с использованием современных технологий.

2.3.2. Прогнозы приростов площадей общественно-деловой застройки

Генеральным планом г. Касимов предполагается строительство зданий в сфере обслуживания населения.

Все учреждения обслуживания можно подразделить на две группы:

1. Социально-значимые учреждения. Для их развития государственное регулирование по-прежнему является определяющим и обеспечивает социальный минимум, установленный законодательными нормами. К этой группе относятся:

- культурно-образовательная сфера;
- медицинское обслуживание;
- сфера физической культуры и спорта.

2. Виды обслуживания преимущественно переходящие или перешедшие на рыночные отношения по принципу сбалансированности спроса и предложения:

- торговля, общественное питание, бытовое обслуживание;

- коммунальное хозяйство;

- учреждения здравоохранения, образования, культурно-просветительные и развлекательные учреждения, предоставляющие свои услуги сверх гарантированного минимума, развитие которых происходит преимущественно по законам спроса и предложения.

Данные по общественно-деловой застройке, предусмотренной Генеральным планом, представлены в таблицах 2.6. – 2.8.

Таблица 2.6. Объекты капитального строительства местного значения в сфере образования

Наименование		**Последовательность выполнения**	
		2020 год	2030 год
1.	Строительство детских садов	Строительство 1 детского сада на 100 мест в районе «Загородная» 1 детского сада в районе «Сиверка» на 170 мест 1 детского сада на 100 мест в районе «Аэродром»	Строительство 1 детского сада в районе «Загородная» на 150 мест Строительство 1 детского сада на 150 мест в районе «Аэродром»
2.	Строительство школ	Строительство школы в районе «Загородная» на 350 мест, в районе «Сиверка» на 300 мест Расширение школы в районе «50 лет СССР» на 400 мест Строительство школы в районе «Аэродром» на 450 мест	-

Таблица 2.7. Объекты капитального строительства местного значения в сфере медицины

Наименование		**Последовательность выполнения**	
		2020	2030
1.	Расширение больниц	Расширение площади для бытового обслуживания деятельности больницы (прачечные, гаражи) порядка 200-250 м^2 на территории ЦРБ Строительство родильного отделения на 40 коек	-

Таблица 2.8. Объекты капитального строительства местного значения в сфере культуры и спорта

Наименование		**Последовательность выполнения**	
		2020	2030
1.	Развитие клубной инфраструктуры	Реконструкция существующего Дворца Культуры Строительство 2 культурно-досуговых центров с библиотеками в районах «Аэродром», «Сиверка»	-
2.	Строительство спортивной инфраструктуры	Строительство 3 многофункциональных спортивных центров с бассейном в районах «Аэродром», «50 лет СССР», «Приокский» Строительство крытой ледовой арены в районе «50 лет СССР»	Строительство 1 многофункционального спортивного центра с бассейном в районе «Сиверка»

Однако на данной стадии проектирования расчет емкости объектов культурно-бытового назначения выполнен укрупнено и носит ориентировочный характер, т.к. не указаны прогнозные значения площади общественно-деловой застройки и конкретные места строительства. Поэтому для прогнозирования прироста площадей и соответствующих им приростов теплопотребления предлагается воспользоваться **коэффициентом Куртоша,** который представляет собой отношение суммарной площади общественно-деловой застройки (далее по тексту – ОДЗ) к суммарной площади жилой застройки в расчетной единице территориального деления.

Значение коэффициента варьируется для различных муниципальных образований и характеризует главным образом степень обеспеченности населения объектами социального назначения и инвестиционную привлекательность территорий к осуществлению производственной деятельности и деятельности в сфере услуг. Как показывает опыт разработок Схем теплоснабжения городских округов, городских и сельских поселений,

данное значение находится в интервале 0,1÷0,3. Поэтому для дальнейших расчетов предлагается использовать усредненное значение – 0,2.

Таким образом, на расчетный срок разработки Схемы теплоснабжения г. Касимов планируется объем строительства общественно-деловой застройки, равный – 64,02 тыс. $м^2$.

2.3.3. Прогнозы приростов промышленных площадей

В результате сбора исходных данных, проектов строительства новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах в виде горячей воды или пара не выявлено.

Проектом Генерального плана г. Касимов не предусмотрено новое строительство промышленных потребителей, использующих тепловую энергию горячей воды и пара в технологических процессах и отоплении.

2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

Требования к энергетической эффективности и к теплопотреблению зданий, проектируемых и планируемых к строительству, определены следующими нормативными документами:

- СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 г. № 306 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 28 марта 2012 г. № 258 «О внесении изменений в Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг»).

На стадии проектирования здания определяется расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания, $q_{от}$, Вт/(м^3·°С). Расчетное значение должно быть меньше или равно нормируемому значению q_0, Вт/(м^3·°С).

Нормативные значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию различных типов жилых и общественных зданий приводятся в СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003», утвержденном приказом Министерства регионального развития РФ от 30.06.2012 г. № 265.

Постановлением Правительства РФ от 25.01.2011 г. № 18 было запланировано поэтапное снижение удельных норм расхода тепловой энергии проектируемыми зданиями к 2020 году на 40 %., а именно: в 2011 – 2015 гг. – на 15 % от базового уровня, в 2016 – 2020 гг. – на 30 % от базового уровня, и с 2020 г – на 40 % от базового уровня.

Однако требование Постановления № 18 не было включено в актуализированную редакцию СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003», а также не была принята поправка № 1, касающаяся поэтапного снижения удельных норм расхода тепловой энергии, разработанная Федеральным агентством по строительству и ЖКХ. По этой причине величина прироста потребления тепловой энергии объектами нового строительства определена в соответствии с ныне действующими нормативами. Возможные изменения нормативных документов могут быть учтены в процессе актуализации Схемы теплоснабжения.

Удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию представлены в таблице 2.9.

Таблица 2.9.Удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию различных типов жилых и общественных зданий, ккал/(ч·м^{3}·˚С)

Тип здания	**Этажность здания**							
	1	**2**	**3**	**4, 5**	**6, 7**	**8, 9**	**10, 11**	**12 и выше**
Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,391	0,356	0,320	0,309	0,289	0,274	0,259	0,249
Общественные, кроме перечисленных в стр. 3-6	0,419	0,378	0,359	0,319	0,309	0,294	0,279	0,267
Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,339	0,328	0,319	0,309	0,299	0,289	0,279	0,267
Дошкольные учреждения, хосписы	0,448	0,448	0,448	-	-	-	-	-
Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,229	0,219	0,209	0,199	0,199	-	-	-
Административного назначения, офисы	0,359	0,339	0,328	0,269	0,239	0,219	0,199	0,199

Нормативные значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию различных типов жилых и общественных зданий также приняты в соответствии с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003».

Таблица 2.10.Удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию одноквартирных жилых зданий, ккал/(ч·м^3·°С)

Площадь, м^2	**С числом этажей**			
	1	**2**	**3**	**4**
50	0,498	-	-	-
100	0,445	0,480	-	-
150	0,391	0,426	0,463	-
250	0,356	0,373	0,391	0,409
400	0,320	0,320	0,338	0,356
600	0,309	0,309	0,309	0,320
1000 и более	0,289	0,289	0,289	0,289

Перечисленные выше удельные характеристики расхода тепловой энергии не включают в себя расход на горячее водоснабжение.

Потребность в тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения определялась в соответствии с СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация», исходя из нормативного расхода горячей воды в сутки одним жителем (работником, посетителем и т.д.) и периода потребления (ч/сут.) для каждой категории потребителей (см. таблицу 2.12).

Таблица 2.11. Удельные характеристики расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение жилых зданий в расчете на 1 жителя, ккал/ч

Степень благоустройства жилья	**Расход горячей воды одним жителем, л/сут**	**Среднечасовой расход тепловой энергии на 1 жителя, ккал/ч**
С водопроводом и канализацией, без ванн	40	91,67
То же, с газоснабжением	48	110,00
С водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями, работающими на твердом топливе	60	137,50
То же, с газовыми водонагревателями	85	194,79
С централизованным горячим водоснабжением и с сидячими ваннами	95	217,71
То же, с ваннами длиной 1500 - 1700 мм	100	229,17

Таблица 2.12. Удельные характеристики расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение общественных зданий в расчете на 1 потребителя, ккал/ч

Категория потребителей ГВС	**Единица измерения**	**Расчетные (удельные) средние за год суточные расходы воды, л/сут, на единицу измерения**	**Продолжительность водоразбора, ч**	**Среднечасовая нагрузка ГВС в расчете на 1 единицу**	
1. Общежития					
с общими душевыми	1 житель	50	24	114,58	ккал/ч
с душами при всех жилых комнатах	1 житель	80	24	183,33	ккал/ч
2. Гостиницы, пансионаты и мотели					
с общими ванными и душами	1 житель	70	24	160,42	ккал/ч
с душами во всех номерах	1 житель	140	24	320,83	ккал/ч
с ваннами во всех номерах	1 житель	180	24	412,50	ккал/ч
3. Больницы					
с общими ванными и душами	1 житель	75	24	171,88	ккал/ч
с санитарными узлыми, приближенными к палатам	1 житель	90	24	206,25	ккал/ч
инфекционные	1 житель	110	24	252,08	ккал/ч
4. Санатории и дома отдыха					
с общими душевыми	1 житель	65	24	148,96	ккал/ч
с душами при всех жилых комнатах	1 житель	75	24	171,88	ккал/ч
с ваннами при всех жилых комнатах	1 житель	100	24	229,17	ккал/ч
5. Физкультурно-оздоровительные учреждения					
со столовыми на полуфабрикатах, без стирки белья	1 место	30	24	68,75	ккал/ч
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными	1 место	100	24	229,17	ккал/ч
6. Дошкольные образовательные учреждения и школы-интернаты					
с дневным пребыванием детей					
со столовыми на полуфабрикатах	1 ребенок	20	10	110,00	ккал/ч

Категория потребителей ГВС	**Единица измерения**	**Расчетные (удельные) средние за год суточные расходы воды, л/сут, на единицу измерения**	**Продолжительность водоразбора, ч**	**Среднечасовая нагрузка ГВС в расчете на 1 единицу**	
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными	1 ребенок	30	10	165,00	ккал/ч
с круглосуточным пребыванием детей:					
со столовыми на полуфабрикатах	1 ребенок	30	24	68,75	ккал/ч
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными	1 ребенок	40	24	91,67	ккал/ч
7. Учебные заведения с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 учащийся или 1 преподаватель	8	8	55,00	ккал/ч
8. Административные здания	1 работающий	6	8	41,25	ккал/ч
9. Предприятия общественного питания с приготовлением пищи, реализуемой в обеденном зале	1 блюдо	4		220,00	ккал
10. Магазины					
продовольственные (без холодильных установок)	1 работник в смену	12	8	82,50	ккал/ч
промтоварные	1 работник в смену	8	8	55,00	ккал/ч
11. Поликлиники и амбулатории	1 пациент	4	10	22,00	ккал/ч
	1 работающий в смену	12	10	66,00	ккал/ч
12. Аптеки					
торговый зал и подсобные помещения	1 работающий	12	12	55,00	ккал/ч
лаборатория приготовления лекарств	1 работающий	55	12	252,08	ккал/ч
13. Парикмахерские	1 рабочее место в смену	33	12	151,25	ккал/ч
14. Кинотеатры, театры, клубы и					

Категория потребителей ГВС	**Единица измерения**	**Расчетные (удельные) средние за год суточные расходы воды, л/сут, на единицу измерения**	**Продолжительность водоразбора, ч**	**Среднечасовая нагрузка ГВС в расчете на 1 единицу**	
досугово-развлекательные учреждения					
для зрителей	1 человек	3	4	41,25	ккал/ч
для артистов	1 человек	25	8	171,88	ккал/ч
15. Стадионы и спортзалы					
для зрителей	1 человек	1	4	13,75	ккал/ч
для физкультурников с учетом приема душа	1 человек	30	11	150,00	ккал/ч
для спортсменов с учетом приема душа	1 человек	60	11	300,00	ккал/ч
16. Плавательные бассейны					
для зрителей	1 место	1	6	9,17	ккал/ч
для спортсменов (физкультурников) с учетом приема душа	1 человек	60	8	412,50	ккал/ч
17. Бани					
для мытья в мыльной и ополаскивания в душе	1 посетитель	120	3	2200,00	ккал/ч
то же, с приемом оздоровительных процедур	1 посетитель	190	3	3483,33	ккал/ч
душевая кабина	1 посетитель	240	3	4400,00	ккал/ч
ванная кабина	1 посетитель	360	3	6600,00	ккал/ч
18. Прачечные					
немеханизированные	1 кг сухого белья	15		825,00	ккал
механизированные	1 кг сухого белья	25		1375,00	ккал
19. Производственные цехи					
обычные	1 человек в смену	11	8	75,63	ккал/ч

Категория потребителей ГВС	**Единица измерения**	**Расчетные (удельные) средние за год суточные расходы воды, л/сут, на единицу измерения**	**Продолжительность водоразбора, ч**	**Среднечасовая нагрузка ГВС в расчете на 1 единицу**	
с тепловыделениями свыше 84 кДж на 1 м/ч	1 человек в смену	24	6	220,00	ккал/ч
20. Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий	1 душевая	270	8	1856,25	ккал/ч

2.5. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

На территории города имеются потребители, использующие тепловую энергию от источников централизованного теплоснабжения для обеспечения технологических процессов. Прогнозирование прироста теплопотребления новыми предприятиями не представляется возможным в связи с существенной дифференциацией удельной технологической нагрузки в зависимости от назначения предприятий. В случае появления новых производств с технологическими процессами, осуществление которых требует тепловой энергии в виде пара и горячей воды, потребуется выполнить расчет удельных показателей.

2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) на территории г. Касимов будут происходить по двум направлениям:

1) Прирост объема потребления тепловой энергии за счет нового капитального жилищного и общественно-делового строительства;
2) Прирост объема потребления тепловой энергии за счет подключения существующих объектов недвижимости к централизованной системе теплоснабжения;

Для прогнозирования приростов тепловых нагрузок, теплопотребления и теплоносителя на источниках централизованного теплоснабжения и в элементах территориального деления, необходимо осуществить анализ территорий, на которых предлагается перспективная застройка и подключение новых абонентов.

На основании данных об объемах перспективной застройки были рассчитаны нагрузки отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. При проведении расчетов были учтены требования к энергетической эффективности объектов теплопотребления, указанные в Постановлении Правительства РФ от 25.01.2011 №18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» и Федеральном законе от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Результаты расчетов представлены в таблице 2.13. На основании рассчитанных тепловых нагрузок и с учетом климатических характеристик Рязанской области были получены прогнозы объемов потребления тепловой энергии. Результаты расчетов представлены в таблице 2.14. Исходя из перспективных тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение рассчитаны ориентировочные расходы теплоносителя на обеспечение тепловой энергией перспективной застройки. Результаты расчетов приведены в таблице 2.15. Таким образом, прирост тепловой мощности на расчетный период, за счет нового капитального строительства, составит – 19,551 Гкал/час. На рис. 2.3. представлено графическое отображения прироста тепловой мощности за счет нового капитального строительства.

На основании данных Генерального плана были получены значения суммарных перспективных нагрузок на отопление, ГВС и вентиляцию для объектов нового капитального строительства и для существующих объектов, намеченных к присоединению к централизованному теплоснабжению.

В Генеральном плане города рассчитаны значения перспективного потребления тепловой мощности в расчетных элементах территориального деления. На основании этих данных произведен расчет прироста объема потребления тепловой энергии, тепловой мощности, теплоносителя на 2020, 2025 и 2030 гг.

Прирост тепловой нагрузки, объемов потребления тепловой энергии, расхода теплоносителя, в каждом расчетном элементе территориального деления представлен в таблицах 2.16 – 2.26.

Как отмечалось выше расчеты произведены на основе данных Генерального плана городского округа. Схема теплоснабжения в отличие от Генерального плана носит более прикладной характер, т.к. в ней производятся расчёты конкретных затрат на реконструкцию теплоисточников, тепловых сетей, инженерной инфраструктуры. Поэтому, во избежание ошибок в планировании развития системы теплоснабжения, составление перспективных тепловых и топливных балансов, реализации конкретных мероприятий, все расчеты должны производится на основе точных данных, утвержденных муниципальными органами государственной власти и теплоснабжающими компаниями. В данном случае это уточненный перечень объектов перспективного капитального строительства, а также перечень объектов, намеченных для подсоединения к централизованной системе отопления от котельных.

На момент составления Схемы теплоснабжения данная информация отсутствовала. Таким образом составить перспективный баланс тепловой мощности от существующих

котельных не представляется возможным. Необходимо дополнить схему недостающими данными и расчетами в процессе ежегодной актуализации.

В разделе также представлена информация по территориальной привязке источников теплоснабжения (таблица 2.16.). В Таблице 2.17. представлены прогнозы численности населения и площади жилых зданий на основании Генерального плана МО городской округ город Касимов. Со схемой границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства можно ознакомится на рис. 2.3.

Как видно из рисунка 2.2. максимальный прирост тепловой мощности по прогнозу придется на район «Старый город».

Таблица 2.13. Прогноз прироста потребления тепловой мощности за счет ввода объектов капитального строительства

Объекты перспективного капитального строительства	Приросты потребления тепловой мощности всеми категориями потребителей, Гкал/ч		
	2020	2025	2030
Индивидуальное жилищное строительство	3,297	2,014	1,964
Малоэтажная застройка (1-2 этажа)	1,171	1,261	1,788
Среднеэтажная застройка (2-3 этажа)	1,908	0,886	0,577
Многоэтажная застройка (до 5 этажей)	0,890	0,438	0,318
Общественно-деловая застройка	1,013	1,013	1,013
ИТОГО	**8,279**	**5,612**	**5,660**

Таблица 2.14. Прогноз приросты потребления тепловой энергии за счет ввода объектов капитального строительства

Объекты перспективного капитального строительства	Приросты потребления тепловой энергии всеми категориями потребителей, Гкал/год		
	2020	2025	2030
Индивидуальное жилищное строительство	6249,3	3818,6	3723,1
Малоэтажная застройка (1-2 этажа)	2220,5	2390,3	3389,9
Среднеэтажная застройка (2-3 этажа)	3617,6	1679,8	1093,8
Многоэтажная застройка (до 5 этажей)	1686,4	829,9	603,6
Общественно-деловая застройка	1920,2	1920,2	1920,2
ИТОГО	**15694,0**	**10638,8**	**10730,6**

Таблица 2.15. Прогноз прироста потребления теплоносителя за счет ввода объектов капитального строительства

Объекты перспективного капитального строительства	Приросты потребления тепловой мощности всеми категориями потребителей, т/ч		
	2020	2025	2030
Индивидуальное жилищное строительство	131,9	80,6	78,6
Малоэтажная застройка (1-2 этажа)	46,9	50,4	71,5
Среднеэтажная застройка (2-3 этажа)	76,3	35,4	23,1
Многоэтажная застройка (до 5 этажей)	35,6	17,5	12,7
Общественно-деловая застройка	40,5	40,5	40,5
ИТОГО	**331,1**	**224,5**	**226,4**

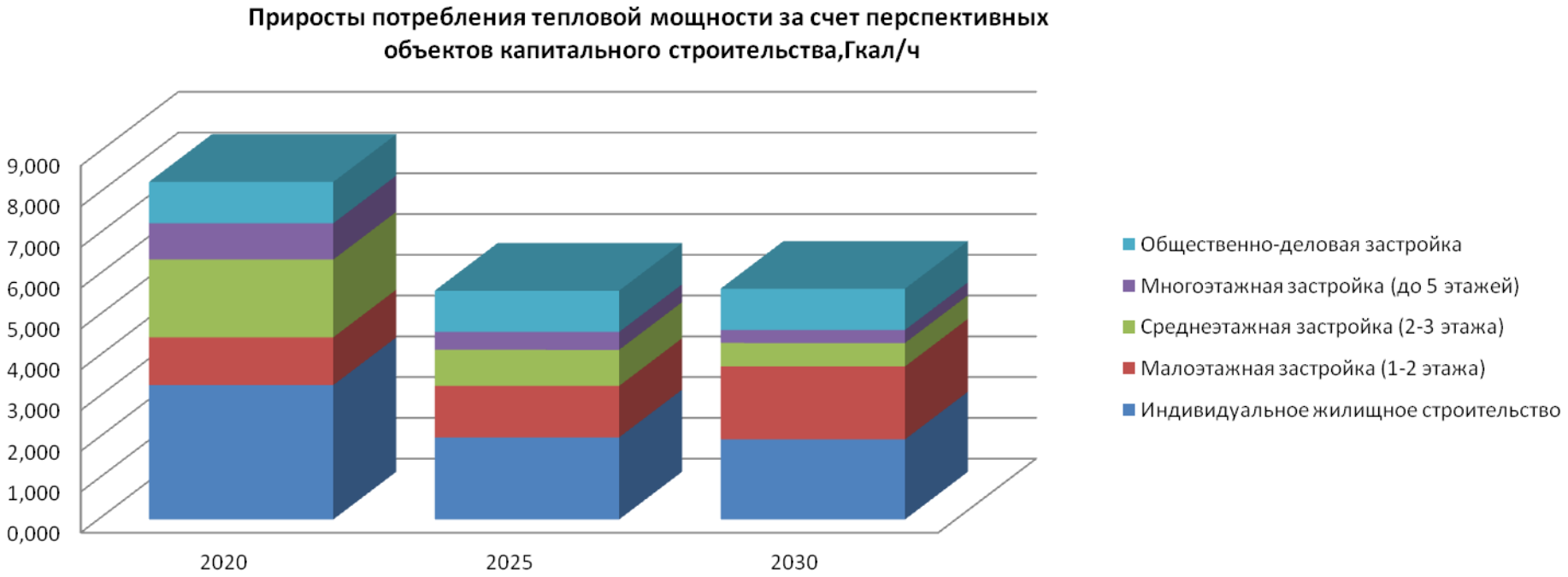


Рис. 2.4. Прирост потребления тепловой мощности за счет перспективной застройки, Гкал/час

Таблица 2.16. Территориальная привязка источников теплоснабжения

Элемент территориального деления	Котельная
Старый город	1. Котельная, пос. Фабрики, 14в, 2. Котельная, ул. Ленина, 3. Котельная, ул. Комарова, 4. Котельная ГБУ РО КЦРБ, 5. Котельная ООО «Книги-центр», 6. АТП МДОУ № 6, ул. Свердлова, 7. АТП, пл. Соборная, 10, 8. АТП СОШ № 5, ул. Московская
Татарский	1. Котельная, ул. Чижова, 2. Котельная, ул. Ленина, 3. Котельная Педагогического колледжа, 4. АТП, ул.Ленина, 48, 5. АТП МДОУ №10, пл. Победы, 6. АТП ЦСО "Ветеран", ул. Крылова 7. АТП, пл. Победы, 16, 8. АТП Краеведческий музей, пл. Победы,
50 лет СССР	1. Котельная №1, ул. 50 лет СССР, 2. Котельная, ул. Ленина
Приокский	Котельная ОАО «ПЗЦМ»
Сиверка	Котельная, пос. Сиверка
Аэродром	Индивидуальные теплогенераторы
Черемушки	Котельная, ул. Советская
Садовый	Индивидуальные теплогенераторы
Затон	1. Котельная, ул. Затонная, 2б, 2. АТП, ул. Затон-дача
Ст. посад	
Лесок	АТП, пос. Лесок
Загородная	Индивидуальные теплогенераторы
Индустриальный	Индивидуальные теплогенераторы

Таблица 2.17. Прогнозы численности населения и площади жилых зданий на основании Генерального плана МО городской округ город Касимов

	2020 год		***2025 год***		***2030 год***	
Элемент территориального деления	**Численность населения**	**Общая площадь жилых зданий**	**Численность населения**	**Общая площадь жилых зданий**	**Численность населения**	**Общая площадь жилых зданий**
Район/Микрорайон	*Чел.*	*м2*	*Чел.*	*м2*	*Чел.*	*м2*
Старый город	4 440	117379	4 528	127 903	4 616	138 427
Татарский	4 219	111382	4 154	116 410	4 089	121 437
50 лет СССР	4 101	108695	3 791	108 154	3 481	107 613
Приокский	3 579	91035	3 670	89 851	3 761	88 667
Сиверка	3 681	87775	3 907	96 787	4 133	105 799
Аэродром	3 326	79530	3 994	100 496	4 662	121 461
Черемушки	2 124	59163	2 203	59 012	2 282	58 860
Садовый	2 101	55951	1 942	54 511	1 783	53 071
Затон	1 096	30231	1 013	30 001	930	29 770
Ст. посад	536	13783	495	13 177	454	12 571
Лесок	481	12374	445	11 830	408	11 285
Загородная	1920	42272	1 775	47 933	1 630	53 594
Индустриальный	15	392	14	375	13	357

Всего	**31 618**	**809962**	**31 931**	**856437**	**32 242**	**902912**

Таблица 2.18. Прогноз прироста тепловой нагрузки в расчетных элементах территориального деления на 2020 год

Базовый год (2014)						Прогноз тепловой нагрузки на 2020 год				Прогноз прироста тепловой нагрузки 2020 год			
№ п/п	Элемент территориального деления	Тепловая нагрузка на отопление, Гкал/час	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/час	Тепловая нагрузка на Вентиляцию, Гкал/час	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на отопление, Гкал/час	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/час	Тепловая нагрузка на Вентиляцию, Гкал/час	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Прирост тепловой нагрузки на отопление, Гкал/час	Прирост тепловой нагрузки на ГВС, Гкал/час	Прирост тепловой нагрузки на Вентиляцию, Гкал/час	Прирост тепловой нагрузки, Гкал/ч
1	Старый город	14,34	0,45	0	14,79	23,47	3,89	1,87	29,23	9,13	3,44	1,87	14,44
2	Татарский	5,36	0,16	0	5,52	21,85	3,69	1,75	27,28	16,49	3,53	1,75	21,76
3	50 лет СССР	11,1	0,51	0	11,61	12,06	3,59	0,96	16,60	0,96	3,08	0,96	4,99
4	Приокский	5,84	1,11	0	6,95	12,51	3,13	1,00	16,64	6,67	2,02	1,00	9,69
5	Сиверка	2,98	0,25	0	3,23	16,46	3,22	1,48	21,16	13,48	2,97	1,48	17,93
6	Аэродром	0	0	0	0	12,42	2,86	1,02	16,30	12,42	2,86	1,02	16,30
7	Черемушки	7,61	0,49	0	8,1	7,90	1,86	0,64	10,40	0,29	1,37	0,64	2,30
8	Садовый	0	0	0	0	9,86	1,84	0,79	12,49	9,86	1,84	0,79	12,49
9	Затон	1,77	0,01	0	1,78	4,07	0,96	0,33	5,36	2,30	0,95	0,33	3,58
10	Ст. посад	0	0	0	0	3,22	0,46	0,26	3,95	3,22	0,46	0,26	3,95
11	Лесок	0,31	0	0	0,31	2,90	0,42	0,23	3,55	2,59	0,42	0,23	3,24
12	Загородная	0	0	0	0	5,53	1,72	0,71	7,96	5,53	1,72	0,71	7,96
13	Индустриальный	0	0	0	0	0,09	0,02	0,01	0,12	0,09	0,02	0,01	0,12
	ИТОГО	**49,31**	**2,98**	**0**	**52,29**	**132,34**	**27,66**	**11,05**	**171,05**	**83,03**	**24,68**	**11,05**	**118,76**

Таблица 2.19. Прогноз прироста тепловой нагрузки в расчетных элементах территориального деления на 2025 год

Базовый год (2014)						Прогноз тепловой нагрузки на 2025 год				Прогноз прироста тепловой нагрузки 2025 год			
№ п/п	Элемент территориального деления	Тепловая нагрузка на отопление, Гкал/час	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/час	Тепловая нагрузка на Вентиляцию, Гкал/час	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на отопление, Гкал/час	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/час	Тепловая нагрузка на Вентиляцию, Гкал/час	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Прирост тепловой нагрузки на отопление, Гкал/час	Прирост тепловой нагрузки на ГВС, Гкал/час	Прирост тепловой нагрузки на Вентиляцию, Гкал/час	Прирост тепловой нагрузки, Гкал/ч
1	Старый город	14,34	0,45	0	14,79	25,32	3,96	2,13	31,42	10,98	3,51	2,13	16,63
2	Татарский	5,36	0,16	0	5,52	21,84	3,63	1,78	27,25	16,48	3,47	1,78	21,73
3	50 лет СССР	11,1	0,51	0	11,61	11,93	3,31	0,95	16,20	0,83	2,80	0,95	4,59
4	Приокский	5,84	1,11	0	6,95	12,24	3,21	0,98	16,42	6,40	2,10	0,98	9,47
5	Сиверка	2,98	0,25	0	3,23	18,10	3,42	1,69	23,22	15,12	3,17	1,69	19,99
6	Аэродром	0	0	0	0	14,60	3,22	1,50	19,32	14,60	3,22	1,50	19,32
7	Черемушки	7,61	0,49	0	8,1	7,87	1,93	0,63	10,43	0,26	1,44	0,63	2,33
8	Садовый	0	0	0	0	9,53	1,70	0,77	11,99	9,53	1,70	0,77	11,99
9	Затон	1,77	0,01	0	1,78	4,01	0,89	0,32	5,22	2,24	0,88	0,32	3,44
10	Ст. посад	0	0	0	0	3,09	0,43	0,25	3,76	3,09	0,43	0,25	3,76
11	Лесок	0,31	0	0	0,31	2,77	0,39	0,22	3,39	2,46	0,39	0,22	3,08
12	Загородная	0	0	0	0	7,15	1,83	0,71	9,69	7,15	1,83	0,71	9,69
13	Индустриальный	0	0	0	0	0,09	0,01	0,01	0,11	0,09	0,01	0,01	0,11
	ИТОГО	**49,31**	**2,98**	**0**	**52,29**	**138,54**	**27,94**	**11,94**	**178,41**	**89,23**	**24,96**	**11,94**	**126,12**

Таблица 2.20. Прогноз прироста тепловой нагрузки в расчетных элементах территориального деления на 2030 год

Базовый год (2014)						Прогноз тепловой нагрузки на 2030 год				Прогноз прироста тепловой нагрузки 2030 год			
№ п/п	Элемент территориального деления	Тепловая нагрузка на отопление, Гкал/час	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/час	Тепловая нагрузка на Вентиляцию, Гкал/час	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на отопление, Гкал/час	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/час	Тепловая нагрузка на Вентиляцию, Гкал/час	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Прирост тепловой нагрузки на отопление, Гкал/час	Прирост тепловой нагрузки на ГВС, Гкал/час	Прирост тепловой нагрузки на Вентиляцию, Гкал/час	Прирост тепловой нагрузки, Гкал/ч
1	Старый город	14,34	0,45	0	14,79	27,17	4,04	2,39	33,60	12,83	3,59	2,39	18,81
2	Татарский	5,36	0,16	0	5,52	21,84	3,58	1,81	27,22	16,48	3,42	1,81	21,70
3	50 лет СССР	11,1	0,51	0	11,61	11,81	3,04	0,95	15,80	0,71	2,53	0,95	4,19
4	Приокский	5,84	1,11	0	6,95	11,96	3,29	0,95	16,21	6,12	2,18	0,95	9,26
5	Сиверка	2,98	0,25	0	3,23	19,75	3,62	1,90	25,27	16,77	3,37	1,90	22,04
6	Аэродром	0	0	0	0	16,78	3,57	1,99	22,33	16,78	3,57	1,99	22,33
7	Черемушки	7,61	0,49	0	8,1	7,83	1,99	0,63	10,46	0,22	1,50	0,63	2,36
8	Садовый	0	0	0	0	9,19	1,56	0,74	11,49	9,19	1,56	0,74	11,49
9	Затон	1,77	0,01	0	1,78	3,96	0,82	0,32	5,09	2,19	0,81	0,32	3,31
10	Ст. посад	0	0	0	0	2,95	0,40	0,23	3,58	2,95	0,40	0,23	3,58
11	Лесок	0,31	0	0	0,31	2,65	0,36	0,21	3,22	2,34	0,36	0,21	2,91
12	Загородная	0	0	0	0	8,77	1,93	0,71	11,41	8,77	1,93	0,71	11,41
13	Индустриальный	0	0	0	0	0,09	0,01	0,01	0,10	0,09	0,01	0,01	0,10
	ИТОГО	**49,31**	**2,98**	**0**	**52,29**	**144,74**	**28,21**	**12,83**	**185,78**	**95,43**	**25,23**	**12,83**	**133,49**

Таблица 2.21. Прогноз прироста потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления на 2020 год

Базовый год (2014)						***Прогноз потребления тепловой энергии на 2020 год***				***Прогноз прироста потребления тепловой энергии 2020 год***			
№ п/п	**Элемент территориального деления**	**Расход тепловой энергии на отопление, Гкал**	**Расход тепловой энергии на ГВС, Гкал**	**Расход тепловой энергии на вентиляцию, Гкал**	**Расход тепловой энергии, Гкал**	**Расход тепловой энергии на отопление, Гкал**	**Расход тепловой энергии на ГВС, Гкал**	**Расход тепловой энергии на вентиляцию, Гкал**	**Расход тепловой энергии, Гкал**	**Прирост расхода тепловой энергии на отопление, Гкал**	**Прирост расхода тепловой энергии на ГВС, Гкал**	**Прирост расхода тепловой энергии на вентиляцию, Гкал**	**Прирост расхода тепловой энергии, Гкал**
1	Старый город	19203,89	2718,89	0	21922,78	26098,27	4321,03	2084,04	32503,34	6894,38	1602,15	2084,04	10580,56
2	Татарский	10920,89	1393,88	0	12314,77	24764,88	4100,27	1977,56	30842,71	13843,99	2706,39	1977,56	18527,94
3	50 лет СССР	22036,31	4011,98	0	26048,29	24167,45	6002,03	1929,86	32099,33	2131,14	1990,05	1929,86	6051,04
4	Приокский	12765,40	8823,04	0	21588,44	20240,89	10053,72	1616,31	31910,92	7475,49	1230,68	1616,31	10322,48
5	Сиверка	6521,50	1988,40	0	8509,90	19516,06	3231,23	1558,43	24305,72	12994,56	1242,83	1558,43	15795,82
6	Аэродром					17682,85	2927,71	1412,04	22022,60	17682,85	2927,71	1412,04	22022,60
7	Черемушки	13043,12	4115,33	0	17158,45	13154,41	4355,89	1050,43	18560,73	111,29	240,56	1050,43	1402,28
8	Садовый					12440,25	2059,70	993,40	15493,35	12440,25	2059,70	993,40	15493,35
9	Затон	3495,60	0,00	0	3495,60	6721,62	1112,88	536,74	8371,25	3226,02	1112,88	536,74	4875,65
10	Ст. посад					3064,54	507,39	244,71	3816,64	3064,54	507,39	244,71	3816,64
11	Лесок	653,50	0,00	0	653,50	2751,26	455,52	219,70	3426,48	2097,76	455,52	219,70	2772,98
12	Загородная					9398,84	1556,14	750,53	11705,51	9398,84	1556,14	750,53	11705,51
13	Индустриальный					87,16	14,43	6,96	108,55	87,16	14,43	6,96	108,55
	ИТОГО	**88640,22**	**23051,51**	**0**	**111691,73**	**180088,48**	**40697,95**	**14380,69**	**235167,13**	**91448,26**	**17646,44**	**14380,69**	**123475,40**

Таблица 2.22. Прогноз прироста потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления на 2025 год

Базовый год (2014)						***Прогноз потребления тепловой энергии на 2025 год***				***Прогноз прироста потребления тепловой энергии 2025 год***			
№ п/п	**Элемент территориального деления**	**Расход тепловой энергии на отопление, Гкал**	**Расход тепловой энергии на ГВС, Гкал**	**Расход тепловой энергии на вентиляцию, Гкал**	**Расход тепловой энергии, Гкал**	**Расход тепловой энергии на отопление, Гкал**	**Расход тепловой энергии на ГВС, Гкал**	**Расход тепловой энергии на вентиляцию, Гкал**	**Расход тепловой энергии, Гкал**	**Прирост расхода тепловой энергии на отопление, Гкал**	**Прирост расхода тепловой энергии на ГВС, Гкал**	**Прирост расхода тепловой энергии на вентиляцию, Гкал**	**Прирост расхода тепловой энергии, Гкал**
1	Старый город	19203,89	2718,89	0,00	21922,78	28438,20	4708,45	2270,89	35417,53	9234,30	1989,56	2270,89	13494,75
2	Татарский	10920,89	1393,88	0,00	12314,77	25882,71	4285,34	2066,82	32234,88	14961,82	2891,47	2066,82	19920,11
3	50 лет СССР	22036,31	4011,98	0,00	26048,29	24047,17	5972,15	1920,25	31939,57	2010,85	1960,18	1920,25	5891,28
4	Приокский	12765,40	8823,04	0,00	21588,44	19977,64	9922,96	1595,28	31495,89	7212,24	1099,92	1595,28	9907,45
5	Сиверка	6521,50	1988,40	0,00	8509,90	21519,80	3562,99	1718,43	26801,22	14998,30	1574,59	1718,43	18291,32
6	Аэродром	0,00	0,00	0,00	0,00	22344,36	3699,51	1784,27	27828,14	22344,36	3699,51	1784,27	27828,14
7	Черемушки	13043,12	4115,33	0,00	17158,45	13120,73	4344,74	1047,74	18513,20	77,61	229,41	1047,74	1354,75
8	Садовый	0,00	0,00	0,00	0,00	12120,08	2006,69	967,83	15094,60	12120,08	2006,69	967,83	15094,60
9	Затон	3495,60	0,00	0,00	3495,60	6670,37	1104,40	532,65	8307,42	3174,77	1104,40	532,65	4811,82
10	Ст. посад	0,00	0,00	0,00	0,00	2929,80	485,08	233,95	3648,83	2929,80	485,08	233,95	3648,83
11	Лесок	653,50	0,00	0,00	653,50	2630,19	435,48	210,03	3275,70	1976,69	435,48	210,03	2622,20
12	Загородная	0,00	0,00	0,00	0,00	10657,51	1764,54	851,04	13273,09	10657,51	1764,54	851,04	13273,09
13	Индустриальный	0,00	0,00	0,00	0,00	83,27	13,79	6,65	103,70	83,27	13,79	6,65	103,70
	ИТОГО	**88640,22**	**23051,51**	**0**	**111691,73**	**190421,82**	**42306,11**	**15205,85**	**247933,78**	**101781,60**	**19254,60**	**15205,85**	**136242,05**

Таблица 2.23. Прогноз прироста потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления на 2030 год

Базовый год (2014)						Прогноз потребления тепловой энергии на 2030 год				Прогноз прироста потребления тепловой энергии 2030 год			
№ п/п	Элемент территориального деления	Расход тепловой энергии на отопление, Гкал	Расход тепловой энергии на ГВС, Гкал	Расход тепловой энергии на вентиляцию, Гкал	Расход тепловой энергии, Гкал	Расход тепловой энергии на отопление, Гкал	Расход тепловой энергии на ГВС, Гкал	Расход тепловой энергии на вентиляцию, Гкал	Расход тепловой энергии, Гкал	Прирост расхода тепловой энергии на отопление, Гкал	Прирост расхода тепловой энергии на ГВС, Гкал	Прирост расхода тепловой энергии на вентиляцию, Гкал	Прирост расхода тепловой энергии, Гкал
1	Старый город	19203,89	2718,89	0,00	21922,78	30778,12	5095,86	2457,74	38331,73	11574,23	2376,98	2457,74	16408,95
2	Татарский	10920,89	1393,88	0,00	12314,77	27000,53	4470,42	2156,09	33627,04	16079,64	3076,54	2156,09	21312,27
3	50 лет СССР	22036,31	4011,98	0,00	26048,29	23926,88	4753,82	1910,64	30591,35	1890,56	741,85	1910,64	4543,06
4	Приокский	12765,40	8823,04	0,00	21588,44	19714,39	9792,20	1574,26	31080,85	6948,99	969,16	1574,26	9492,41
5	Сиверка	6521,50	1988,40	0,00	8509,90	23523,55	3894,74	1878,44	29296,73	17002,05	1906,34	1878,44	20786,83
6	Аэродром	0,00	0,00	0,00	0,00	27005,87	4471,30	2156,51	33633,68	27005,87	4471,30	2156,51	33633,68
7	Черемушки	13043,12	4115,33	0,00	17158,45	13087,04	4333,59	1045,05	18465,67	43,92	218,26	1045,05	1307,22
8	Садовый	0,00	0,00	0,00	0,00	11799,91	1953,68	942,26	14695,85	11799,91	1953,68	942,26	14695,85
9	Затон	3495,60	0,00	0,00	3495,60	6619,12	1095,91	528,56	8243,59	3123,52	1095,91	528,56	4747,99
10	Ст. посад	0,00	0,00	0,00	0,00	2795,06	462,77	223,20	3481,03	2795,06	462,77	223,20	3481,03
11	Лесок	653,50	0,00	0,00	653,50	2509,13	415,43	200,36	3124,92	1855,63	415,43	200,36	2471,42
12	Загородная	0,00	0,00	0,00	0,00	11916,19	1972,94	951,55	14840,68	11916,19	1972,94	951,55	14840,68
13	Индустриальный	0,00	0,00	0,00	0,00	79,38	13,14	6,34	98,86	79,38	13,14	6,34	98,86
	ИТОГО	**88640,22**	**23051,51**	**0**	**111691,73**	**200755,16**	**42725,81**	**16031,00**	**259511,98**	**112114,94**	**19674,30**	**16031,00**	**147820,25**

Таблица 2.24. Прогноз прироста расхода теплоносителя в расчетных элементах территориального деления на 2020 год

Базовый год (2014)							Прогноз расхода теплоносителя на 2020 год					Прогноз прироста расхода теплоносителя 2020 год			
№ п/п	Элемент территориального деления	Расход теплоносителя на отопление, т/час	Расход теплоносителя на ГВС, т/час	Расход теплоносителя на вентиляцию, т/час	Расход теплоносителя, т/ч		Расход теплоносителя на отопление, т/час	Расход теплоносителя на ГВС, т/час	Расход теплоносителя на вентиляцию, т/час	Расход теплоносителя, т/ч		Прирост расхода теплоносителя на отопление, т/час	Прирост расхода теплоносителя на ГВС, т/час	Прирост расхода теплоносителя на вентиляцию, т/час	Прирост расхода теплоносителя, т/ч
1	Старый город	573,6	18	0	591,6		938,95	155,46	74,98	1169,39		365,35	137,46	74,98	577,79
2	Татарский	214,4	6,4	0	220,8		873,95	147,55	69,82	1091,32		659,55	141,15	69,82	870,52
3	50 лет СССР	444	20,4	0	464,4		482,20	143,42	38,52	664,14		38,20	123,02	38,52	199,74
4	Приокский	233,6	44,4	0	278		500,43	125,19	39,90	665,52		266,83	80,79	39,90	387,52
5	Сиверка	119,2	10	0	129,2		658,30	128,98	59,16	846,43		539,10	118,98	59,16	717,23
6	Аэродром	0	0	0	0		496,65	114,53	40,93	652,11		496,65	114,53	40,93	652,11
7	Черемушки	304,4	19,6	0	324		316,08	74,29	25,45	415,82		11,68	54,69	25,45	91,82
8	Садовый	0	0	0	0		394,50	73,60	31,64	499,74		394,50	73,60	31,64	499,74
9	Затон	70,8	0,4	0	71,2		162,68	38,52	13,07	214,27		91,88	38,12	13,07	143,07
10	Ст. посад	0	0	0	0		128,98	18,57	10,32	157,87		128,98	18,57	10,32	157,87
11	Лесок	12,4	0	0	12,4		115,91	16,85	9,29	142,05		103,51	16,85	9,29	129,65
12	Загородная	0	0	0	0		221,15	68,79	28,55	318,49		221,15	68,79	28,55	318,49
13	Индустриальный	0	0	0	0		3,78	0,69	0,34	4,82		3,78	0,69	0,34	4,82
	ИТОГО	**1972,4**	**119,2**	**0**	**2091,6**		**5293,55**	**1106,45**	**441,96**	**6841,96**		**3321,15**	**987,25**	**441,96**	**4750,36**

Таблица 2.25. Прогноз прироста расхода теплоносителя в расчетных элементах территориального деления на 2025 год

Базовый год (2014)							Прогноз расхода теплоносителя на 2025 год					Прогноз прироста расхода теплоносителя 2025 год			
№ п/п	Элемент территориального деления	Расход теплоносителя на отопление, т/час	Расход теплоносителя на ГВС, т/час	Расход теплоносителя на вентиляцию, т/час	Расход теплоносителя, т/ч		Расход теплоносителя на отопление, т/час	Расход теплоносителя на ГВС, т/час	Расход теплоносителя на вентиляцию, т/час	Расход теплоносителя, т/ч		Прирост расхода теплоносителя на отопление, т/час	Прирост расхода теплоносителя на ГВС, т/час	Прирост расхода теплоносителя на вентиляцию, т/час	Прирост расхода теплоносителя, т/ч
1	Старый город	573,6	18	0	591,6		1012,90	158,56	85,30	1256,75		439,30	140,56	85,30	665,15
2	Татарский	214,4	6,4	0	220,8		873,77	145,31	71,02	1090,11		659,37	138,91	71,02	869,31
3	50 лет СССР	444	20,4	0	464,4		477,21	132,59	38,18	647,98		33,21	112,19	38,18	183,58
4	Приокский	233,6	44,4	0	278		489,42	128,46	39,04	656,92		255,82	84,06	39,04	378,92
5	Сиверка	119,2	10	0	129,2		724,16	136,89	67,58	928,63		604,96	126,89	67,58	799,43
6	Аэродром	0	0	0	0		583,83	128,63	60,19	772,66		583,83	128,63	60,19	772,66
7	Черемушки	304,4	19,6	0	324		314,70	77,04	25,28	417,02		10,30	57,44	25,28	93,02
8	Садовый	0	0	0	0		381,08	67,93	30,61	479,62		381,08	67,93	30,61	479,62
9	Затон	70,8	0,4	0	71,2		160,45	35,60	12,90	208,94		89,65	35,20	12,90	137,74
10	Ст. посад	0	0	0	0		123,47	17,20	9,80	150,47		123,47	17,20	9,80	150,47
11	Лесок	12,4	0	0	12,4		110,92	15,65	8,94	135,51		98,52	15,65	8,94	123,11
12	Загородная	0	0	0	0		285,98	73,09	28,37	387,45		285,98	73,09	28,37	387,45
13	Индустриальный	0	0	0	0		3,61	0,52	0,34	4,47		3,61	0,52	0,34	4,47
	ИТОГО	**1972,4**	**119,2**	**0**	**2091,6**		**5541,53**	**1117,45**	**477,56**	**7136,54**		**3569,13**	**998,25**	**477,56**	**5044,94**

Таблица 2.26. Прогноз прироста расхода теплоносителя в расчетных элементах территориального деления на 2025 год

Базовый год (2014)						Прогноз расхода теплоносителя на 2030 год				Прогноз прироста расхода теплоносителя 2030 год			
№ п/п	Элемент территориального деления	Расход теплоносителя на отопление, т/час	Расход теплоносителя на ГВС, т/час	Расход теплоносителя на вентиляцию, т/час	Расход теплоносителя, т/ч	Расход теплоносителя на отопление, т/час	Расход теплоносителя на ГВС, т/час	Расход теплоносителя на вентиляцию, т/час	Расход теплоносителя, т/ч	Прирост расхода теплоносителя на отопление, т/час	Прирост расхода теплоносителя на ГВС, т/час	Прирост расхода теплоносителя на вентиляцию, т/час	Прирост расхода теплоносителя, т/ч
1	Старый город	573,6	18	0	591,6	1086,84	161,65	95,61	1344,11	513,24	143,65	95,61	752,51
2	Татарский	214,4	6,4	0	220,8	873,60	143,08	72,23	1088,91	659,20	136,68	72,23	868,11
3	50 лет СССР	444	20,4	0	464,4	472,23	121,75	37,83	631,81	28,23	101,35	37,83	167,41
4	Приокский	233,6	44,4	0	278	478,42	131,73	38,18	648,32	244,82	87,33	38,18	370,32
5	Сиверка	119,2	10	0	129,2	790,03	144,80	76,01	1010,83	670,83	134,80	76,01	881,63
6	Аэродром	0	0	0	0	671,02	142,73	79,45	893,21	671,02	142,73	79,45	893,21
7	Черемушки	304,4	19,6	0	324	313,33	79,79	25,11	418,23	8,93	60,19	25,11	94,23
8	Садовый	0	0	0	0	367,67	62,25	29,58	459,50	367,67	62,25	29,58	459,50
9	Затон	70,8	0,4	0	71,2	158,21	32,67	12,73	203,61	87,41	32,27	12,73	132,41
10	Ст. посад	0	0	0	0	117,97	15,82	9,29	143,08	117,97	15,82	9,29	143,08
11	Лесок	12,4	0	0	12,4	105,93	14,45	8,60	128,98	93,53	14,45	8,60	116,58
12	Загородная	0	0	0	0	350,82	77,39	28,20	456,41	350,82	77,39	28,20	456,41
13	Индустриальный	0	0	0	0	3,44	0,34	0,34	4,13	3,44	0,34	0,34	4,13
	ИТОГО	**1972,4**	**119,2**	**0**	**2091,6**	**5789,51**	**1128,46**	**513,16**	**7431,13**	**3817,11**	**1009,26**	**513,16**	**5339,53**

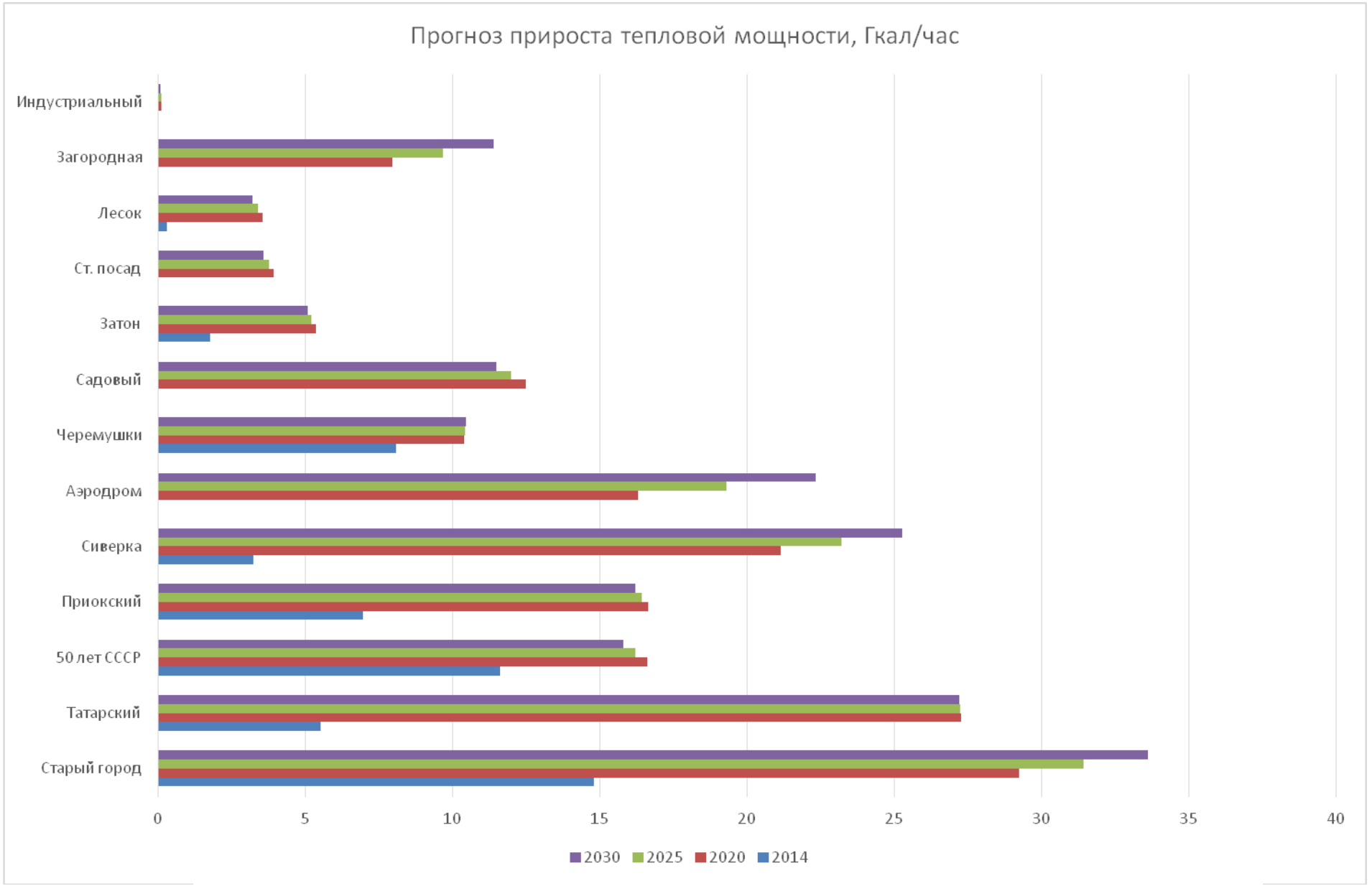


Рис. 2.6.2. Прогноз прироста тепловой мощности по элементам территориального деления

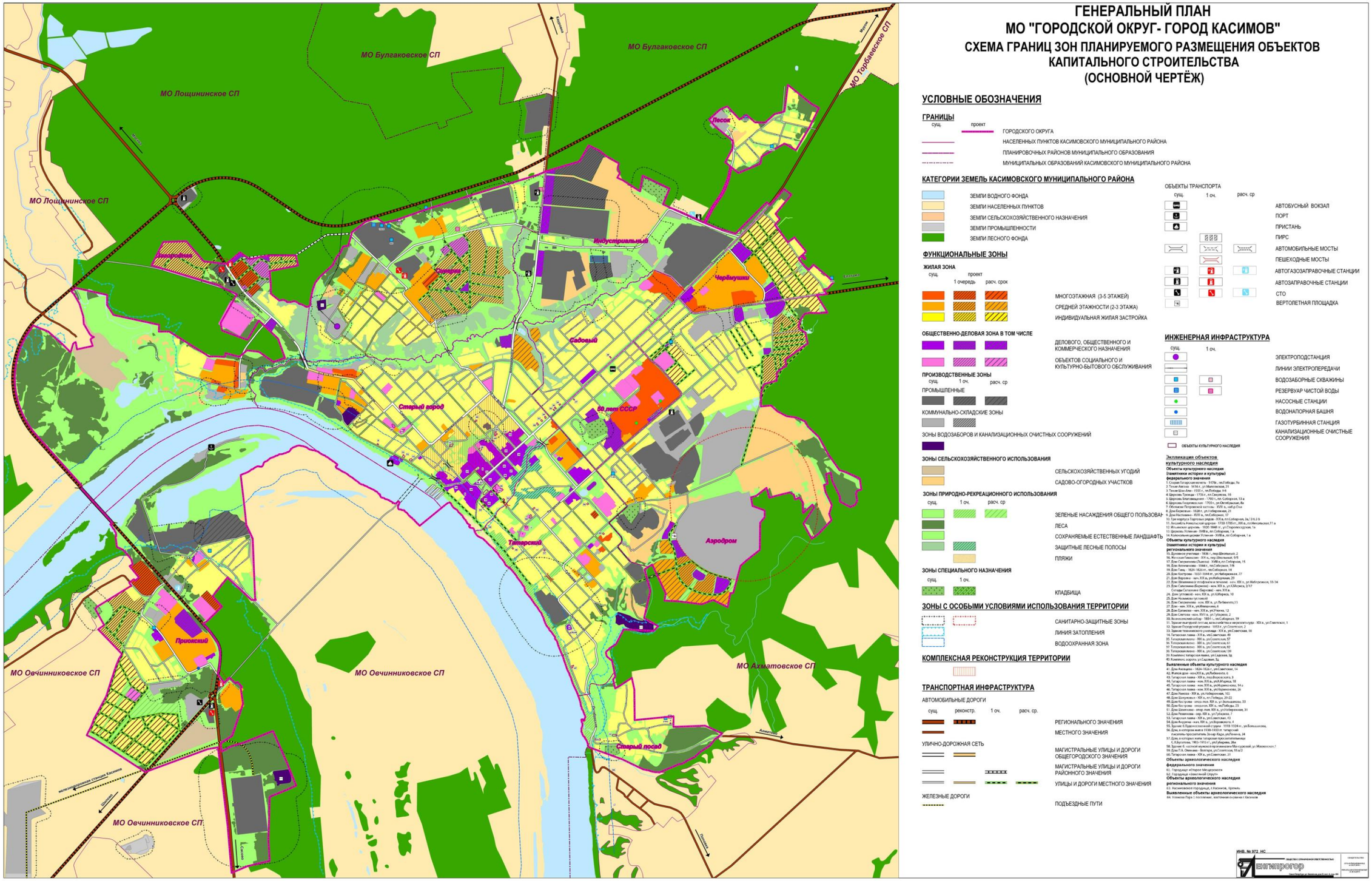


Рис. 2.5. Схема границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства

2.7. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Приросты объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя в производственных зонах (собственных потребителей предприятий) покрываются за счет существующих резервов тепловой мощности на собственных источниках тепловой энергии предприятий. Изменение производственных зон, а также их перепрофилирование на расчетный срок не предусматривается.

2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель

Согласно Федеральному закону от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ (в ред. от 25 июня 2012 года) «О теплоснабжении», наряду со льготами, установленными федеральными законами в отношении физических лиц, льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель устанавливаются при наличии соответствующего закона субъекта Российской Федерации. Законом субъекта Российской Федерации устанавливаются лица, имеющие право на льготы, основания для предоставления льгот и порядок компенсации выпадающих доходов теплоснабжающих организаций.

Перечень потребителей или категорий потребителей тепловой энергии (мощности), теплоносителя, имеющих право на льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель (за исключением физических лиц), подлежит опубликованию в порядке, установленном правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В пункте 96 Постановления Правительства РФ от 8 августа 2012 года № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» указаны социально значимые категории потребителей (объекты потребителей). К ним относятся:

- органы государственной власти;
- медицинские учреждения;

– учебные заведения начального и среднего образования;

– учреждения социального обеспечения;

– метрополитен;

– воинские части Министерства обороны Российской Федерации, Министерства внутренних дел Российской Федерации, Федеральной службы безопасности, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Федеральной службы охраны Российской Федерации;

– исправительно-трудовые учреждения, следственные изоляторы, тюрьмы;

– федеральные ядерные центры и объекты, работающие с ядерным топливом и материалами;

– объекты по производству взрывчатых веществ и боеприпасов, выполняющие государственный оборонный заказ, с непрерывным технологическим процессом, требующим поставок тепловой энергии;

– животноводческие и птицеводческие хозяйства, теплицы;

– объекты вентиляции, водоотлива и основные подъемные устройства угольных и горнорудных организаций;

– объекты систем диспетчерского управления железнодорожного, водного и воздушного транспорта.

Увеличение числа социально-значимых объектов, имеющих право на льготные тарифы на тепловую энергию, теплоноситель на расчетный срок не предусматривается.

2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения

Согласно ст. 10 Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», поставки тепловой энергии (мощности), теплоносителя в целях обеспечения потребления тепловой энергии объектами, введенными в эксплуатацию после 1 января 2010 года, могут осуществляться на основании долгосрочных (на срок более чем один год) договоров теплоснабжения, заключенных в установленном Правительством Российской Федерации порядке между потребителями тепловой энергии и теплоснабжающими организациями по ценам, определенным соглашением сторон. Государственное регулирование цен (тарифов) в отношении объема тепловой энергии (мощности), теплоносителя, продажа которых осуществляется по таким договорам, не применяется.

Заключение долгосрочных (на срок более чем один год) договоров теплоснабжения по ценам, определенным соглашением сторон, возможно при соблюдении следующих условий:

– заключение договоров в отношении тепловой энергии, произведенной источниками тепловой энергии, введенными в эксплуатацию до 1 января 2010 года, не влечет за собой дополнительное увеличение тарифов на тепловую энергию (мощность) для потребителей, объекты которых введены в эксплуатацию до 1 января 2010 года;

– существует технологическая возможность снабжения тепловой энергией (мощностью), теплоносителем от источников тепловой энергии потребителей, которые являются сторонами договоров.

Прерогатива заключения долгосрочных договоров принадлежит единой теплоснабжающей организации. В настоящее время отсутствует информация о подобных договорах теплоснабжения города. Спрогнозировать заключение свободных долгосрочных договоров на данном этапе не представляется возможным.

2.10. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене

В настоящее время данная модель применима только для теплосетевых организаций, поскольку Методические указания, утвержденные Приказом ФСТ от 1 сентября 2010 г. № 221-э/8 и утвержденные параметры RAB-регулирования действуют только для организаций, оказывающих услуги по передаче тепловой энергии. Для перехода на этот метод регулирования тарифов необходимо согласование ФСТ России. Тарифы по методу доходности инвестированного капитала устанавливаются на долгосрочный период регулирования (долгосрочные тарифы): не менее пяти лет (при переходе на данный метод первый период долгосрочного регулирования не менее трех лет), отдельно на каждый финансовый год.

При установлении долгосрочных тарифов фиксируются две группы параметров:

– пересматриваемые ежегодно (объем оказываемых услуг, индексы роста цен, величина корректировки тарифной выручки в зависимости от факта выполнения инвестиционной программы (ИП));

– не пересматриваемые в течение периода регулирования (базовый уровень операционных расходов (OPEX) и индекс их изменения, нормативная величина оборотного капитала, норма доходности инвестированного капитала, срок возврата инвестированного капитала, уровень надежности и качества услуг).

Определен порядок формирования НВВ организации, принимаемой к расчету при установлении тарифов, правила расчета нормы доходности инвестированного капитала, правила определения стоимости активов и размера инвестированного капитала, правила определения долгосрочных параметров регулирования с применением метода сравнения аналогов.

Основные параметры формирования долгосрочных тарифов методом RAB:

– тарифы устанавливаются на долгосрочный период регулирования, отдельно на каждый финансовый год; ежегодно тарифы, установленные на очередной финансовый год, корректируются; в тарифы включается инвестиционная составляющая, исходя из расходов на возврат первоначального и нового капитала при реализации ИП организации;

– для первого долгосрочного периода регулирования установлены ограничения по структуре активов: доля заемного капитала – 0,3, доля собственного капитала 0,7;

– срок возврата инвестированного капитала (20 лет); в НВВ для расчета тарифа не учитывается амортизация основных средств в соответствии с принятым организацией способом начисления амортизации, в тарифе учитывается амортизация капитала, рассчитанная из срока возврата капитала 20 лет;

– рыночная оценка первоначально инвестированного капитала и возврат первоначального и нового капитала при одновременном исключении амортизации из операционных расходов ведет к снижению инвестиционного ресурса, возникает противоречие с Положением по бухгалтерскому учету, при необходимости осуществления значительных капитальных вложений – ведет к значительному увеличению расходов на финансирование ИП из прибыли и возникновению дополнительных налогов;

– устанавливается норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование (на каждый год первого долгосрочного периода регулирования, на последующие долгосрочные периоды норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование, устанавливается одной ставкой);

– осуществляется перераспределение расчетных объемов НВВ периодов регулирования в целях сглаживания роста тарифов (не более 12% НВВ регулируемого периода).

Доступна данная финансовая модель для Предприятий, у которых есть достаточные «собственные средства» для реализации инвестиционных программ, возможность растягивать возврат инвестиций на 20 лет, возможность привлечь займы на условиях установленной доходности на инвестируемый капитал. Для большинства ОКК

установленная параметрами RAB-регулирования норма доходности инвестированного капитала не позволяет привлечь займы на финансовых рынках в современных условиях, т.к. стоимость заемного капитала по условиям банков выше. Привлечение займов на срок 20 лет тоже проблематично и влечет за собой схемы неоднократного перекредитования, что значительно увеличивает расходы ОКК на обслуживание займов, финансовые потребности ИП и риски при их реализации. Таким образом, для большинства ОКК применение RAB-регулирования не ведет к возникновению достаточных источников финансирования ИП (инвестиционных ресурсов), позволяющих осуществить реконструкцию и модернизацию теплосетевого комплекса при существующем уровне его износа.

В 2011 году использование данного метода разрешено только для теплосетевых организаций из списка пилотных проектов, согласованного ФСТ России. В дальнейшем широкое распространение данного метода для теплосетевых и других теплоснабжающих организаций коммунального комплекса будет происходить только в случае положительного опыта запущенных пилотных проектов.

3. Электронная модель системы теплоснабжения

Электронная модель системы теплоснабжения выполнена в ГИС Zulu 7.0.

Все расчеты, приведенные в данной работе, сделаны на электронной модели.

Для дальнейшего использования электронной модели, теплоснабжающие организации должны быть обеспечены данной программой.

Пакет ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты. Внешний вид электронной модели представлен на рисунке 3.1.

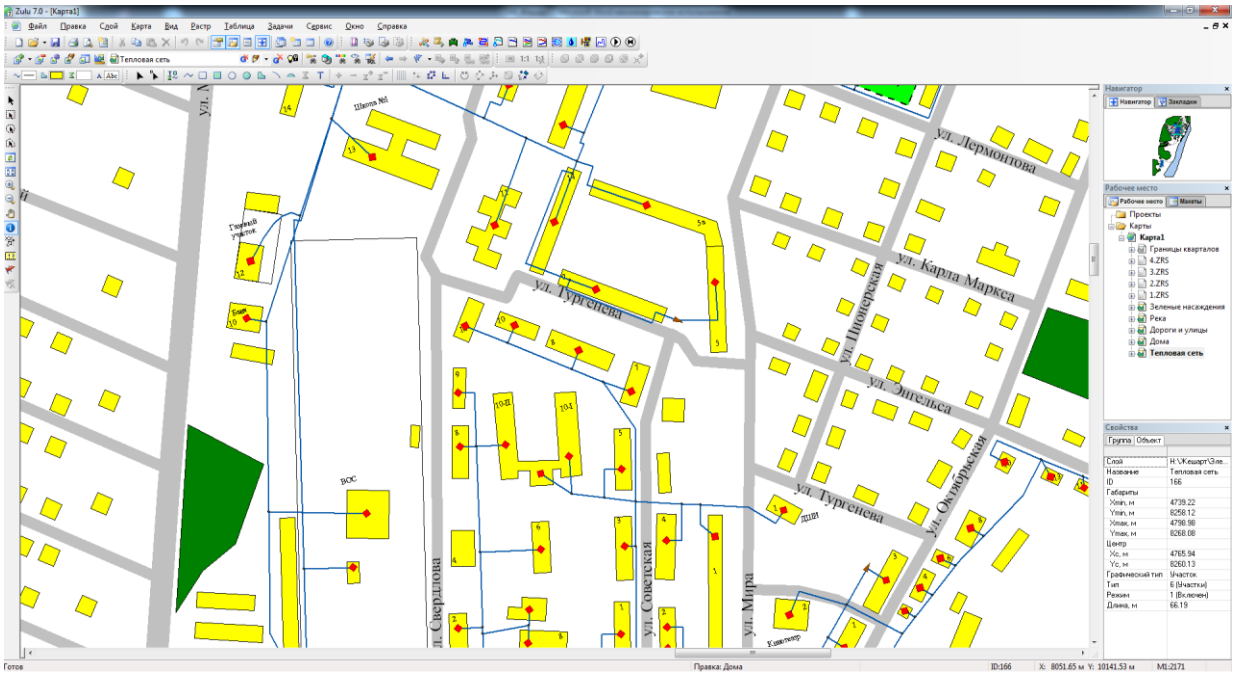


Рис. 3.1. Внешний вид электронной модели

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (далее по тексту - ИТП) и центральных тепловых пунктов (далее по тексту - ЦТП) по нескольким десяткам схемных решений, применяемых на территории России.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Расчеты ZuluThermo могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

В настоящий момент продукт существует в следующих вариантах:

- ZuluThermo - расчеты тепловых сетей для ГИС Zulu;
- ZuluArcThermo - расчеты тепловых сетей для ESRI ArcGIS;
- ZuluNetTools - ActiveX-компоненты для расчетов инженерных сетей.

Состав задач:

- построение расчетной модели тепловой сети;
- паспортизация объектов сети;
- наладочный расчет тепловой сети;
- поверочный расчет тепловой сети;
- конструкторский расчет тепловой сети;
- расчет требуемой температуры на источнике;
- коммутационные задачи;
- построение пьезометрического графика;
- расчет нормативных потерь тепла через изоляцию;
- построение расчетной модели тепловой сети.

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. Остается лишь задать расчетные параметры объектов и нажать кнопку выполнения расчета.

Наладочный расчет тепловой сети

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора не достаточно.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами

устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Поверочный расчет тепловой сети

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Конструкторский расчет тепловой сети

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам

тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

Расчет требуемой температуры на источнике

Целью задачи является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной.

Коммутационные задачи

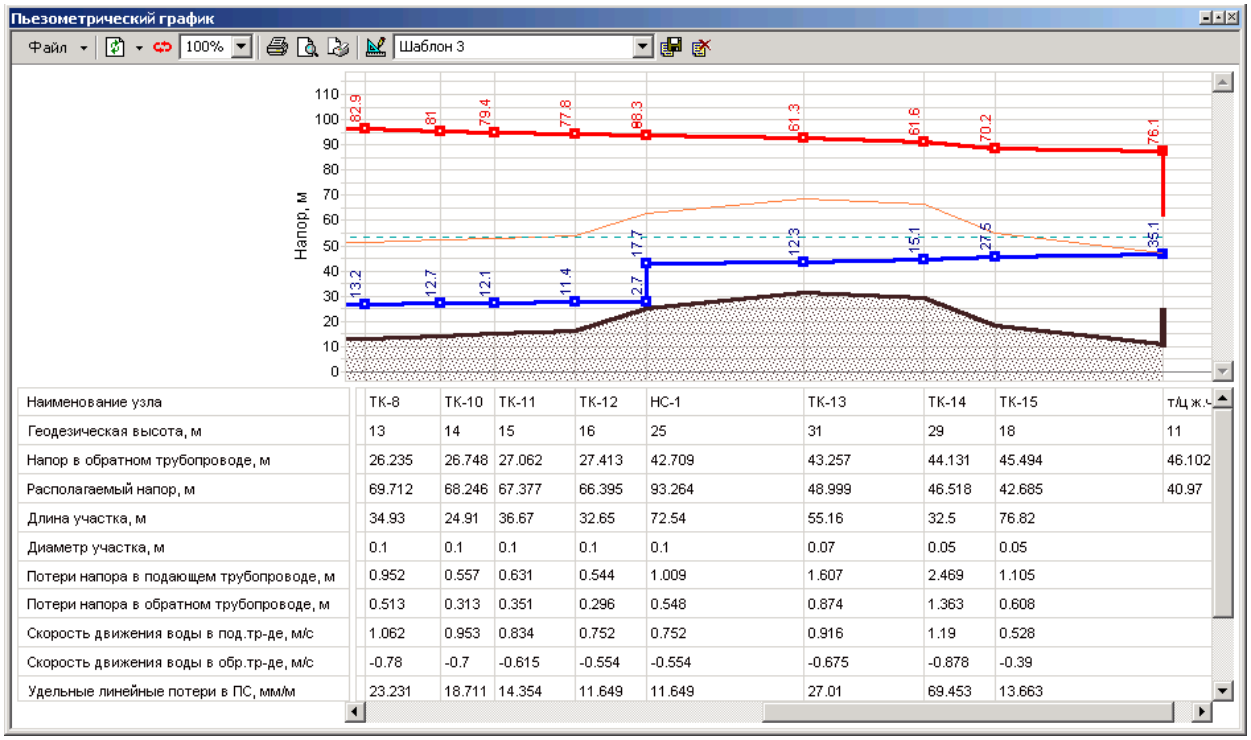
Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок и т.д.

Пьезометрический график

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского). При этом на экран выводятся следующие характеристики:

- линия давления в подающем трубопроводе;
- линия давления в обратном трубопроводе;
- линия поверхности земли;
- линия потерь напора на шайбе;
- высота здания;
- линия вскипания;
- линия статического напора.

Цвет и стиль линий задается пользователем. На рисунке 3.2 представлен пример пьезометрического графика тепловой сети.



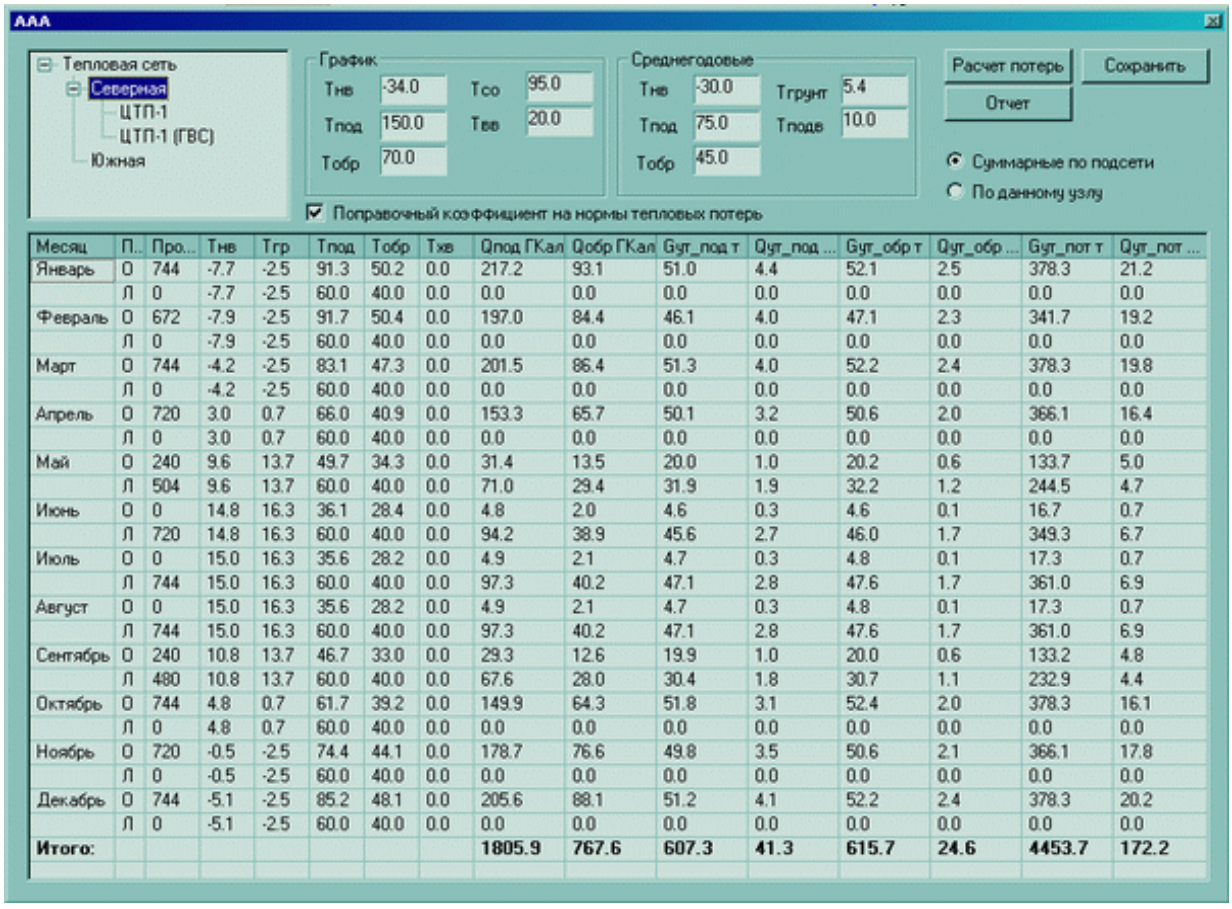
Наименование узла	ТК-8	ТК-10	ТК-11	ТК-12	НС-1	ТК-13	ТК-14	ТК-15	т/ц ж.-
Геодезическая высота, м	13	14	15	16	25	31	29	18	11
Напор в обратном трубопроводе, м	26.235	26.748	27.062	27.413	42.709	43.257	44.131	45.494	46.102
Располагаемый напор, м	69.712	68.246	67.377	66.395	93.264	48.999	46.518	42.685	40.97
Длина участка, м	34.93	24.91	36.67	32.65	72.54	55.16	32.5	76.82	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.07	0.05	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.952	0.557	0.631	0.544	1.009	1.607	2.469	1.105	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.513	0.313	0.351	0.296	0.548	0.874	1.363	0.608	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.062	0.953	0.834	0.752	0.752	0.916	1.19	0.528	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.78	-0.7	-0.615	-0.554	-0.554	-0.675	-0.878	-0.39	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	23.231	18.711	14.354	11.649	11.649	27.01	69.453	13.663	

Рис 3.2. Пример пьезометрического графика

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому ЦТП. Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь. На рисунке 3.3 представлен пример расчета нормативных тепловых потерь.



Месяц	П..	Про...	Тнв	Тгр	Тпод	Тобр	Тхв	Qпод ГКал	Qобр ГКал	Gут_под т	Qут_под ...	Gут_обр т	Qут_обр ...	Gут_пот т	Qут_пот ...
Январь	О	744	-7.7	-2.5	91.3	50.2	0.0	217.2	93.1	51.0	4.4	52.1	2.5	378.3	21.2
	Л	0	-7.7	-2.5	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Февраль	О	672	-7.9	-2.5	91.7	50.4	0.0	197.0	84.4	46.1	4.0	47.1	2.3	341.7	19.2
	Л	0	-7.9	-2.5	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Март	О	744	-4.2	-2.5	83.1	47.3	0.0	201.5	86.4	51.3	4.0	52.2	2.4	378.3	19.8
	Л	0	-4.2	-2.5	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Апрель	О	720	3.0	0.7	66.0	40.9	0.0	153.3	65.7	50.1	3.2	50.6	2.0	366.1	16.4
	Л	0	3.0	0.7	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Май	О	240	9.6	13.7	49.7	34.3	0.0	31.4	13.5	20.0	1.0	20.2	0.6	133.7	5.0
	Л	504	9.6	13.7	60.0	40.0	0.0	71.0	29.4	31.9	1.9	32.2	1.2	244.5	4.7
Июнь	О	0	14.8	16.3	36.1	28.4	0.0	4.8	2.0	4.6	0.3	4.6	0.1	16.7	0.7
	Л	720	14.8	16.3	60.0	40.0	0.0	94.2	38.9	45.6	2.7	46.0	1.7	349.3	6.7
Июль	О	0	15.0	16.3	35.6	28.2	0.0	4.9	2.1	4.7	0.3	4.8	0.1	17.3	0.7
	Л	744	15.0	16.3	60.0	40.0	0.0	97.3	40.2	47.1	2.8	47.6	1.7	361.0	6.9
Август	О	0	15.0	16.3	35.6	28.2	0.0	4.9	2.1	4.7	0.3	4.8	0.1	17.3	0.7
	Л	744	15.0	16.3	60.0	40.0	0.0	97.3	40.2	47.1	2.8	47.6	1.7	361.0	6.9
Сентябрь	О	240	10.8	13.7	46.7	33.0	0.0	29.3	12.6	19.9	1.0	20.0	0.6	133.2	4.8
	Л	480	10.8	13.7	60.0	40.0	0.0	67.6	28.0	30.4	1.8	30.7	1.1	232.9	4.4
Октябрь	О	744	4.8	0.7	61.7	39.2	0.0	149.9	64.3	51.8	3.1	52.4	2.0	378.3	16.1
	Л	0	4.8	0.7	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ноябрь	О	720	-0.5	-2.5	74.4	44.1	0.0	178.7	76.6	49.8	3.5	50.6	2.1	366.1	17.8
	Л	0	-0.5	-2.5	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Декабрь	О	744	-5.1	-2.5	85.2	48.1	0.0	205.6	88.1	51.2	4.1	52.2	2.4	378.3	20.2
	Л	0	-5.1	-2.5	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Итого:								**1805.9**	**767.6**	**607.3**	**41.3**	**615.7**	**24.6**	**4453.7**	**172.2**

Рис. 3.3. Расчет нормативных тепловых потерь

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

4.1. 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

В настоящий момент г. Касимов централизованным теплоснабжением обеспечивают 22 теплоисточника. Зоны действия охватывают жилую и общественную застройку города. Ввиду отсутствия уточненного перечня объектов перспективного капитального строительства, а также перечня объектов, намеченных для подсоединения к централизованной системе отопления, перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки, составить не представляется возможным.

Данный раздел необходимо доработать в процессе ежегодной актуализации Схемы, с учетом актуальных данных о новых объектах централизованного теплоснабжения.

4.2. Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии

В процессе сбора, систематизации и анализа исходных данных для разработки Схемы теплоснабжения г. Касимов, информация о балансах тепловой мощности по каждому из магистральных выводов (за базовый и ретроспективный период) организации-разработчику предоставлена не была.

4.3. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода

В результате анализа гидравлических режимов на основании, разработанной электронной модели системы теплоснабжения, можно утверждать, что существуют отдельные проблемы в пропускной способности трубопроводов. Но в целом система теплоснабжения имеет достаточный гидравлический запас. При проектировании новых потребителей рекомендуется моделировать перспективные нагрузки в электронной модели теплоснабжения и на ее основе делать выводы о возможности или невозможно подключения абонента.

4.4. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

На данный момент большинство источников централизованного теплоснабжения имеют достаточный резерв тепловой мощности при условии выполнения мероприятий по повышению надежности теплоснабжения. При подключении новых потребителей необходимо внимательно оценивать имеющийся резерв тепловой мощности на котельной и не допускать работы оборудования без необходимого резервирования.

Тепловые сети с учетом реализации предлагаемых мероприятий преимущественно будут иметь достаточный резерв по пропускной способности.

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

На территории г. Касимов до 2030 г. планируется строительство жилых зданий и ОДЗ, а также планируется подключить значительное количество существующей застройки к централизованному теплоснабжению. Расчетные показатели представлены в главе 2 Обосновывающих материалов. Теплоснабжение новых потребителей будет осуществляться от существующих, новых и индивидуальных источников теплоснабжения, следовательно, существующие балансы теплоносителя в системах централизованного теплоснабжения потребителей, претерпят изменения.

Существующие значения подпитки тепловых сетей представлены в п. 1.7 Обосновывающих материалов. В системах централизованного теплоснабжения города запланирован ряд мероприятий, направленных на повышение качества и надежности теплоснабжения потребителей. Капитальный ремонт и замена участков тепловых сетей позволят существенно сократить количество сверхнормативных потерь тепловой энергии в тепловых сетях.

Прогноз расхода теплоносителя во всей системе теплоснабжения, представлен в главе 3. Учитывая, то, что на объектах, не оборудованных системами водоподготовки (АТП), объем тепловых сетей, пренебрежительно мал, по сравнению с объемом тепловых сетей квартальных котельных, то в представлениях о балансах производительности водоподготовительных установок можно опираться на прогноз расхода теплоносителя (см. таблица 5.1).

Таблица 5.1. Прогноз расхода теплоносителя в системе централизованного теплоснабжения

	2014	**2020**	**2025**	**2030**
Расход теплоносителя, т/час	2091,6	6841,96	7136,54	7431,13

6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

6.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Согласно статье 14 Федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капи-

тального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Кроме того, согласно СП 42.133330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, а также противопожарных требований Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию.

Согласно СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять теплогенераторы полной заводской готовности на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт с параметрами теплоносителя не более 95^{o}С и 0,6 МПа. Теплогенераторы следует размещать в отдельном помещении на любом надземном этаже, а также в цокольном и подвальном этажах отапливаемого здания.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные» и СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Согласно пункту15статьи 14, ФЗ №190 от 27.07.2010 г. запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

6.2. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе

Согласно пункту 30 части 2 от 27.07.2010 г. ФЗ №190 «О теплоснабжении»: «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения **не утверждена** федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

После утверждения соответствующей методики, необходимо дополнить Схему данными об эффективных радиусах теплоснабжения.

6.3. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Генеральным планом, в рамках схемы теплоснабжения предлагается рассмотреть возможность отказа от котельных и перехода на источник комбинированной выработки, а именно на газотурбинную установку.

Ввиду большого числа отопительных котельных, расположенных на незначительном удалении друг от друга, целесообразно рассмотреть возможность устройства источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии. На базе газотурбинной установки.

Газотурбинная установка (ГТУ) — энергетическая установка: конструктивно объединённая совокупность газовой турбины, электрического генератора, газовоздушного тракта, системы управления и вспомогательных устройств (пусковое устройство, компрессор, теплообменный аппарат или котёл-утилизатор для подогрева сетевой воды для промышленного снабжения).

Газотурбинная установка состоит из двух основных частей: силовая турбина и электрический генератор, которые размещаются в одном корпусе. Поток газа высокой температуры воздействует на лопатки силовой турбины (создает крутящий момент). Использование тепла посредством теплообменника или котла-утилизатора обеспечивает увеличение общего КПД установки.

ГТУ может работать как на жидком, так и на газообразном топливе: в обычном рабочем режиме — на газе, а в резервном (аварийном) — автоматически переключается на дизельное топливо. Оптимальным режимом работы газотурбинной установки является комбинированная выработка тепловой и электрической энергии. ГТУ в энергетике работают как в базовом режиме, так и для покрытия пиковых нагрузок.

Рассмотрим преимущества и недостатки устройства газотурбинной электростанции (ГТЭС).

Преимущества:

1. Комбинированный цикл – выработка тепловой и электрической энергии;
2. Степень автоматизации газотурбинной электростанции позволяет отказаться от постоянного присутствия обслуживающего персонала в блоке управления. Контроль работы станции может осуществляться с главного щита управления, дистанционно;
3. Блочно-модульное заводское исполнение позволяет производить быстрый ввод в эксплуатацию ГТЭС;
4. Возможность отказа от большого количества обслуживающего персонала котельных, и, следовательно, сокращение издержек на производство тепловой энергии.

Недостатки:

1. Прогноз потребления тепловой мощности на 2030 год – 186 Гкал/час или 216 МВт. Прогноз потребления электрической нагрузки на тот же период – 60 МВт. В комбинированном цикле ГТУ при выработке 216 МВт тепловой энергии, электрическая мощность, отдаваемая в сеть, составит 150 МВт. Таким образом, при максимальных нагрузках на систему теплоснабжения, образуется значительный, резерв электрической мощности (90 МВт). Такие резервы неиспользуемой мощности экономически необоснованны;
2. Неоправданно высокие вложения в централизацию системы теплоснабжения в случае организации теплоснабжения от ГТЭС;
3. Невозможность использования существующей инженерной инфраструктуры (котельные, ЦТП, тепловые сети);
4. Ввиду сложившейся политики электросетевых компаний, возможность отказа от потребления электрической мощности из централизованной электрической сети и переход на источники собственной генерации электрической энергии, представляется маловероятным.

Таким образом, организация теплоснабжения от ГТЭС на данном этапе развития города не представляется целесообразным, в первую очередь из-за отсутствия экономической выгоды и отсутствие возможности сбыта вырабатываемой на ГТЭС электрической мощности.

6.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

На данный момент источников комбинированной выработки на территории г. Касимов нет.

6.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Согласно «Методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения», утвержденным Министерством регионального развития Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012, предложения по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии рекомендуется разрабатывать при условии, что проектируемая установленная электрическая мощность турбоагрегатов составляет 25 МВт и более. При проектируемой установленной электрической мощности турбоагрегатов менее 25 МВт предложения по реконструкции разрабатываются в случае отказа подключения потребителей к электрическим сетям.

Таким образом, реконструкция котельных для выработки электроэнергии в городе не предусматривается.

6.6. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Ввиду значительной удаленности систем централизованного теплоснабжения друг от друга объединение зон действия котельных не рассматривается.

6.7. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Существующая система теплоснабжения не предусматривает пиковых котельных.

6.8. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

На данный момент источников комбинированной выработки на территории г. Касимов нет.

6.9. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

Передача тепловых нагрузок от существующих котельных на новые источники не предусматривается ввиду необоснованности.

6.10. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

В случае строительства объектов жилого фонда усадебного типа, подключение к централизованной системе теплоснабжения не предусматривается по причине неэффективности данного мероприятия (рост совокупных затрат на транспортировку тепловой энергии, обслуживание тепловых сетей, потери тепловой энергии в тепловых сетях, а также увеличение удельных затрат на строительство тепловых сетей, связанных со значительной протяженностью тепловых сетей малого диаметра).

В случае строительства объектов жилого фонда на месте снесенных объектов подключение к системе централизованного теплоснабжения определяется индивидуально в каждом отдельном случае, руководствуясь положениями нормативной и нормативно-технической документации.

6.11. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа

Изменение структуры теплоснабжения в существующих производственных зонах не планируется. В случае строительства новых промышленных предприятий, использующих тепловую энергию для обеспечения технологических процессов, данные предприятия будут оснащены котельными, работающими на собственные нужды.

6.12. Обоснование реконструкции существующих источников тепловой энергии

В данном разделе рассмотрены мероприятия по реконструкции котельных и АТП. В главе 1 приведены результаты оценки технического состояния теплогенерирующего оборудования существующих теплоисточников.

Большинство котельных и центральных тепловых пунктов имеют изношенное устаревшее низкоэффективное тепломеханическое оборудование. Потребности в его замене и усовершенствовании с каждым годом увеличиваются. Автоматизация работы котельных минимальная, частотно-регулируемые приводы применяются мало.

Котельное с высоким износом и сверхнормативным сроком эксплуатации имеет низкую энергетическую эффективность, и в ближайшей перспективе будет неспособно обеспечивать качественное и надежное теплоснабжение потребителей тепловой энергии.

Следовательно, замена основного и вспомогательного оборудования на источниках тепловой энергии является приоритетной задачей. Также учтены предложения по реконструкции источников тепловой энергии из программы комплексного развития коммунальной инфраструктуры городского округа – город Касимов.

В разделе рассмотрены котельные ООО «ККС».,т.к. на данном этапе разработки Схемы теплоснабжения г. Касимов не представляется возможным с достаточной степенью точности спрогнозировать техническое состояние теплогенерирующего оборудования на остальных котельных. Предложения по продлению ресурса/ замене котлов на период 2015-2029 гг. должны формироваться при актуализации Схемы теплоснабжения г. Касимов, которая (согласно Постановлению Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения») должна производиться ежегодно.

6.12.1. Котельная №1 ул. 50-лет СССР эксплуатационной ответственности ООО «ККС»

На котельной №1 ул. 50-лет СССР эксплуатационной ответственности ООО «ККС» в настоящее время отсутствует эффективная водоподготовительная установка. Подготовка теплоносителя для котельных играет важную роль на любом энергетическом предприятии. Это обусловлено тем, что качество жидкости, необходимой для осуществления рабочих процессов, напрямую связано с работой предприятия в целом. Оно непосредственно влияет на эффективность и надежность всего оборудования. В том случае, когда водоподготовка котлов не соответствует нормам, могут возникнуть определенные проблемы. Прежде всего, это перерасход топлива, увеличение потребляемой электроэнергии и рост затрат на кислотную промывку теплообменников и котлов. Все это вызвано накипью, которая образуется вследствие использования необработанной питательной жидкости. Также, весьма ощутимыми становятся затраты на постоянный преждевременный ремонт трубопроводов и оборудования, вызванный коррозией. И все это ведет к снижению КПД котлов и систем.

Для повышения показателей энергетической эффективности предлагается произвести установку системы частотного регулирования на электроприводы сетевых насосов. Насосы с системой ЧРП, поддерживают заданный напор в тепловой сети, независимо от текущего расхода, за счет изменения частоты вращения ротора в зависимости от нагрузки. Применение

системы ЧРП позволяет значительно сократить расход электроэнергии. Предлагается оборудовать системой ЧРП три сетевых насоса Omega 12-190-2.

На котельной установлены 3 котлоагрегата Турботерм Гарант-4000. Год ввода в эксплуатацию – 2011. Срок службы данного оборудования – 15 лет. Таким образом, в течение расчетного срока разработки Схемы теплоснабжения потребуется произвести реконструкцию котельной в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса котлов. Реконструкция должна быть запланирована на 2026 г.

Перечень мероприятий представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1.Перечень мероприятий на котельной 50-лет СССР

№ п/п	Наименование мероприятия	Предполагаемый год реализации	Обоснование
1	Установку системы реагентной обработки сетевой воды	2016	Необходимо для увеличения эффективности работы системы теплоснабжения от котельной и продления срока службы технологического оборудования
2	Установка ЧРП на сетевые насосы котельной (3 шт)	2017	Мероприятие позволит увеличить энергетическую эффективность работы котельной.
3	Замена котельного оборудования	2026	Мероприятие необходимо произвести по истечению срока эксплуатации котлоагрегатов.

6.12.2. Котельная ул. Ленина эксплуатационной ответственности ООО «ККС»

На котельной ул.Ленина эксплуатационной ответственности ООО «ККС» в настоящее время установлено 10 котлов марки КСВ-1,86, введенные в эксплуатацию в 1986 г. Срок службы данных котлоагрегатов – 15 лет. Соответственно оборудование исчерпало свой ресурс и подлежит замене. При наличии технической возможности необходимо заменить существующее котельное оборудование на более мощное, чтобы сократить количество котлоагрегатов и снизить тем самым затраты на эксплуатацию. В существующих экономических реалиях целесообразно отдавать предпочтение котлам отечественного производства.

Предлагается произвести замену существующих 10 котлов КСВ-1,86 на 3 котла ARCUS-6500 (КВа-6,5ГМ), производства ООО «Ижевский котельный завод». Реализацию мероприятия следует запланировать на 2019 г. Технические характеристики предлагаемых к установке котлов представлены в таблице 6.2.

Котельной ул. Ленина в настоящее время не оборудована эффективной водоподготовительной установкой. Подготовка теплоносителя для котельных играет важную роль на любом энергетическом предприятии. Это обусловлено тем, что качество жидкости, необходимой для осуществления рабочих процессов, напрямую связано с работой предприятия в

целом. Оно непосредственно влияет на эффективность и надежность всего оборудования. В том случае, когда водоподготовка котлов не соответствует нормам, могут возникнуть определенные проблемы. Прежде всего, это перерасход топлива, увеличение потребляемой электроэнергии и рост затрат на кислотную промывку теплообменников и котлов. Все это вызвано накипью, которая образуется вследствие использования необработанной питательной жидкости. Также, весьма ощутимыми становятся затраты на постоянный преждевременный ремонт трубопроводов и оборудования, вызванный коррозией. И все это ведет к снижению КПД котлов и систем.

Также на котельной необходимо произвести замену двух сетевых насосов, в связи со сверхнормативным износом. При замене насосов необходимо выбирать оборудование с системой ЧРП.

На источнике тепловой энергии необходимо произвести установку узла учета тепловой энергии (УУТЭ), для снятия фактических показаний объема отпуска тепловой энергии.

Перечень мероприятий представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.2. Технические характеристики предлагаемых к установке котлов

Марка котла	**ARCUS-6500 (КВа-6,5ГМ)**
Мощность, МВт/ Гкал/ч	6,51/5,6
Вид сжигаемого топлива	Природный газ
КПД, %	92
Гидравлическое сопротивление котла, кгс/см^2	0,5

Таблица 6.3. Перечень мероприятий на котельной ул. Ленина

№ п/п	**Наименование мероприятия**	**Предполагаемый год реализации**	**Обоснование**
1	Установку системы реагентной обработки сетевой воды	2019	Необходимо для увеличения эффективности работы системы теплоснабжения от котельной и продления срока службы технологического оборудования
2	Замена сетевых насосов (2 шт.)	2015	Мероприятие позволит увеличить энергетическую эффективность работы котельной.
3	Замена 10 котлов КСВ-1,86 на 3 котла ARCUS-6500 (Ква-6,5ГМ)	2019	Мероприятие необходимо произвести по истечению срока эксплуатации котлоагрегатов.
4	Замена автоматики безопасности котельного оборудования	2017	Повышение показателей надежности котельной
5	Монтаж независимого присоединения тепловых сетей с заменой насосного оборудования	2019	Позволит повысить надежность и энергоэффективность работы котельной
6	Монтаж УУТЭ	2017	Мероприятие необходимо для возможности снятия показаний объемов отпуска тепловой энергии потребителям

6.12.3. Котельные ул. Чижова эксплуатационной ответственности ООО «ККС»

Ограждающие конструкции, основное и вспомогательное оборудование котельной ул.Чижова, эксплуатационной ответственности ООО «ККС», имеют крайне высокий износ. Для того чтобы данная котельная могла обеспечить надежное теплоснабжение подключенных потребителей, необходимо произвести полную реконструкцию теплоисточника. Реконструкцию необходимо производить в 2 этапа. Первый этап – произведение проектно-изыскательских работ по реконструкции котельной. Второй – строительно-монтажные работы.

На источнике тепловой энергии необходимо произвести установку узла учета тепловой энергии (УУТЭ), для снятия фактических показаний объема отпуска тепловой энергии.

Перечень мероприятий представлен в таблице 6.4.

Таблица 6.4. Перечень мероприятий на котельной ул. Чижова

№ п/п	Наименование мероприятия	Предполагаемый год реализации	Обоснование
1	Проектно-изыскательные работы по реконструкции котельной	2017	Необходимо для проведения строительно-монтажных работ.
2	Реконструкция котельной	2021	Реконструкция необходима по состоянию износа
4	Монтаж УУТЭ	2017	Мероприятие необходимо для возможности снятия показаний объемов отпуска тепловой энергии потребителям

6.12.4. Котельная ул. Комарова эксплуатационной ответственности ООО «ККС»

Ограждающие конструкции, основное и вспомогательное оборудование котельной ул.Комарова, эксплуатационной ответственности ООО «ККС», имеют крайне высокий износ. Для того чтобы данная котельная могла обеспечить надежное теплоснабжение подключенных потребителей, необходимо произвести полную реконструкцию теплоисточника. Реконструкцию необходимо производить в 2 этапа. Первый этап – произведение проектно-изыскательских работ по реконструкции котельной. Второй – строительно-монтажные работы. При реконструкции необходимо увеличение тепловой мощности котельной для покрытия дефицита мощности и обеспечения нормативных показателей надежности.

На источнике тепловой энергии необходимо произвести установку узла учета тепловой энергии (УУТЭ), для снятия фактических показаний объема отпуска тепловой энергии.

Перечень мероприятий представлен в таблице 6.5.

Таблица 6.5. Перечень мероприятий на котельной ул. Комарова

№ п/п	Наименование мероприятия	Предполагаемый год реализации	Обоснование
1	Проектно-изыскательные работы по реконструкции котельной	2017	Необходимо для проведения строительно-монтажных работ.
2	Реконструкция котельной	2018	Реконструкция необходима по состоянию износа
3	Монтаж УУТЭ	2017	Мероприятие необходимо для возможности снятия показаний объемов отпуска тепловой энергии потребителям
4	Установку системы реагентной обработки сетевой воды	2018	Необходимо для увеличения эффективности работы системы теплоснабжения от котельной и продления срока службы технологического оборудования

6.12.5. Котельная ул. Советская эксплуатационной ответственности ООО «ККС»

На котельной ул. Советская эксплуатационной ответственности ООО «ККС» в настоящее время установлено 4 котла КВГ-3-95, введенные в эксплуатацию в 2000 г. Срок службы данных котлоагрегатов – 15 лет. Соответственно оборудование исчерпало свой ресурс в этом году и подлежит замене.

Предлагается произвести замену существующих 4 котлов КВГ-3-95 на 4 котла Котел ARCUS-3000 (КВа-3,0 ГМ), производства ООО «Ижевский котельный завод». Реализацию мероприятия следует запланировать на 2017 г.

В Котельной ул. Советская необходимо произвести монтаж независимого присоединения тепловых сетей с заменой насосного оборудования. Это мероприятие повысит надежность, энергоэффективность системы теплоснабжения от котельной. А также продлит срок службы котлоагрегатов. При выборе насосного оборудования необходимо отдавать предпочтение насосам с ЧРП.

На котельной в настоящее время система водоподготовки не обеспечивает приготовление теплоносителя необходимого качества. Подготовка теплоносителя для котельных играет важную роль на любом энергетическом предприятии. Это обусловлено тем, что качество жидкости, необходимой для осуществления рабочих процессов, напрямую связано с работой предприятия в целом. Оно непосредственно влияет на эффективность и надежность всего оборудования. В том случае, когда водоподготовка котлов не соответствует нормам, могут возникнуть определенные проблемы. Прежде всего, это перерасход топлива, увеличение потребляемой электроэнергии и рост затрат на кислотную промывку теплообменников и котлов. Все это вызвано накипью, которая образуется вследствие использования необработанной питательной жидкости. Также, весьма ощутимыми становятся затраты на постоянный

преждевременный ремонт трубопроводов и оборудования, вызванный коррозией. И все это ведет к снижению КПД котлов и систем.

На источнике тепловой энергии необходимо произвести установку узла учета тепловой энергии (УУТЭ), для снятия фактических показаний объема отпуска тепловой энергии.

Перечень мероприятий представлен в таблице 6.6.

Таблица 6.6. Перечень мероприятий на котельной ул. Советская

№ п/п	Наименование мероприятия	Предполагаемый год реализации	Обоснование
1	Монтаж независимого присоединения тепловых сетей с заменой насосного оборудования	2017	Позволит повысить надежность и энергоэффективность работы котельной
2	Установку системы реагентной обработки сетевой воды и замена оборудования ХВО	2017	Необходимо для увеличения эффективности работы системы теплоснабжения от котельной и продления срока службы технологического оборудования
3	Замена котлов КВГ 3-95 (4 шт.) на 4 котла ARCUS-3000 (КВа-3,0 ГМ)	2017	Мероприятие необходимо по состоянию износа котельного оборудования
4	Монтаж УУТЭ	2017	Мероприятие необходимо для возможности снятия показаний объемов отпуска тепловой энергии потребителям

6.12.6. Котельная пос. Сиверка эксплуатационной ответственности ООО «ККС»

На котельной пос. Сиверка эксплуатационной ответственности ООО «ККС» в настоящее время установлено 2 котла ТВГ-8М и 2 котла ЗИО-46, введенные в эксплуатацию в 1980 г. Срок службы данных котлоагрегатов – 15 лет. Соответственно оборудование исчерпало свой ресурс и подлежит замене. При наличии технической возможности необходимо заменить существующее котельное оборудование на более мощное, чтобы сократить количество котлоагрегатов и снизить тем самым затраты на эксплуатацию. В существующих экономических реалиях целесообразно отдавать предпочтение котлам отечественного производства.

Предлагается произвести замену существующих 4 котлов на 3 котла FOX-6.5-115 ГМ (КВ-ГМ-7,56-115), производства ООО «Бийский котельный завод» (см. таблицу 6.7). Реализацию мероприятия следует запланировать на 2018 г.

В Котельной пос. Сиверка необходимо произвести монтаж независимого присоединения тепловых сетей с заменой насосного оборудования. Это мероприятие повысит надежность, энергоэффективность системы теплоснабжения от котельной. А также продлит срок

службы котлоагрегатов. При выборе насосного оборудования необходимо отдавать предпочтение насосам с ЧРП.

На котельной в настоящее время система водоподготовки не обеспечивает приготовление теплоносителя необходимого качества. Подготовка теплоносителя для котельных играет важную роль на любом энергетическом предприятии. Это обусловлено тем, что качество жидкости, необходимой для осуществления рабочих процессов, напрямую связано с работой предприятия в целом. Оно непосредственно влияет на эффективность и надежность всего оборудования. В том случае, когда водоподготовка котлов не соответствует нормам, могут возникнуть определенные проблемы. Прежде всего, это перерасход топлива, увеличение потребляемой электроэнергии и рост затрат на кислотную промывку теплообменников и котлов. Все это вызвано накипью, которая образуется вследствие использования необработанной питательной жидкости. Также, весьма ощутимыми становятся затраты на постоянный преждевременный ремонт трубопроводов и оборудования, вызванный коррозией. И все это ведет к снижению КПД котлов и систем.

На источнике тепловой энергии необходимо произвести установку узла учета тепловой энергии (УУТЭ), для снятия фактических показаний объема отпуска тепловой энергии.

Перечень мероприятий представлен в таблице 6.8.

6.7. Технические характеристики предлагаемых к установке котлов

Марка котла	**FOX-6.5-115 ГМ (КВ-ГМ-7,56-115)**
Мощность, МВт/ Гкал/ч	7,56/6,5
Вид сжигаемого топлива	Природный газ
КПД, %	89
Гидравлическое сопротивление котла, кгс/см^2	1,3

6.8. Перечень мероприятий на котельной пос. Сиверка

№ п/п	**Наименование мероприятия**	**Предполагаемый год реализации**	**Обоснование**
1	Монтаж независимого присоединения тепловых сетей с заменой насосного оборудования	2020	Позволит повысить надежность и энергоэффективность работы котельной
2	Замена автоматики безопасности котельного оборудования и горелочных устройств	2020	Повышение показателей надежности котельной
3	Установку системы реагентной обработки сетевой воды	2020	Необходимо для увеличения эффективности работы системы теплоснабжения от котельной и продления срока службы технологического оборудования
4	Замена котлов ТВГ-8М (2шт) и ЗИО-46 (2 шт) на 3 котла FOX-6.5-115 ГМ (КВ-ГМ-7,56-115)	2018	Мероприятие необходимо произвести по причине истечения срока эксплуатации котлоагрегатов.

5	Монтаж УУТЭ	2017	Мероприятие необходимо для возможности снятия показаний объемов отпуска тепловой энергии потребителям

6.12.7. Котельная пос. Фабрики, 14в, котельная ул. Затонная, 2б эксплуатационной ответственности ООО «ККС»

Котельная пос. Фабрики, 14в и Котельная ул. Затонная,2б введены в эксплуатацию в 2013 году и имеют современное энергоэффективное оборудование. Реконструкция этих котельных Схемой не предусмотрена.

6.12.8. Автоматизированные тепловые пункты эксплуатационной ответственности ООО «ККС»

На территории города расположены 9 автоматизированных тепловых пунктов (АТП). Техническое обеспечение АТП минимально и обеспечивает потребности одного или нескольких объектов тепловой энергией в горячей воде. Так как работа такого теплового пункта автоматизирована и не предусматривает постоянного обслуживающего персонала, то для предотвращения возможности возникновения аварийных ситуаций, необходимо поддерживать котельное оборудование в исправном состоянии и не допускать работы АТП с котлами, исчерпавшими эксплуатационный ресурс. В таблице представлен график замены технологического оборудования во всех АТП на территории г. Касимов.

Срок службы установлено оборудования – 15 лет. Замену предлагается производить на идентичные, зарекомендовавшие себя котлы марок «Хопер» и АОГВ (см. таблицу 6.9).

Таблица 6.9. Мероприятия АТП

АТП	2015	2016	2017	2018	2025
АТП, пос. Лесок	Хопер-100 (6шт)				
АТП, ул. Затон-дача			Хопер-100 (2шт)		
АТП, пл. Соборная, 10	Хопер-100 (2шт)				
АТП, пл. Победы, 16	Хопер-100 (2шт)				
АТП МДОУ № 6, ул. Свердлова					Хопер-100 (2шт)
АТП СОШ № 5, ул. Московская					Хопер-100 (2шт)
АТП ЦСО "Ветеран", ул. Крылова		Хопер-100 (2шт)			
АТП Краеведческий музей, пл. Победы		Хопер-63 (2шт)			
АТП МДОУ №10, пл. Победы		Хопер-100 (2шт)			
АТП ул. Ленина, д.48				АОГВ 23,2 (2шт)	

6.12.1. Устройство новой котельной в мкр. Приокский

Программой комплексного развития коммунальной инфраструктуры предусмотрен перевод системы отопления от котельной завода на независимый источник. Для этого на 2015-2016 гг. запланирован монтаж котельной мкр. Приокский.

7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

7.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности

Выявленные дефициты тепловой мощности возможно ликвидировать при условии реконструкции теплоисточников, поэтому реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не предусматривается.

7.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

Из анализа гидравлических расчетов существующей системы теплоснабжения г. Касимов следует сделать вывод о наличии резерва пропускной способности магистральных и распределительных теплопроводов.

На момент составления Схемы отсутствовал адресный перечень перспективных объектов теплоснабжения. Соответственно невозможно оценить объемы строительства тепловых сетей для покрытия перспективных нагрузок.

При появлении соответствующих данных, необходимо будет произвести корректировку Схемы теплоснабжения при её актуализации, которая (согласно Постановлению Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения») должна производиться ежегодно.

7.3. Обоснование нового строительства тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в зонах с дефицитом тепловой мощности с перераспределением тепловой мощности от действующих источников

Новое строительство тепловых сетей, предназначенных для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в зонах с дефицитом тепловой мощности с перераспределением тепловой мощности от действующих источников, не предусматривается.

7.4. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

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

7.5. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Строительство или реконструкция тепловых сетей за счет перевода котельных в пиковый режим не предусматривается. Повышение эффективности функционирования системы теплоснабжения обеспечивают мероприятия по реконструкции тепловых сетей в связи с окончанием срока службы, а также восстановление изоляции (снижение сверхнормативных потерь тепловой энергии через изоляцию трубопроводов при передаче тепловой энергии).

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения предусматривается произвести монтаж узлов регулирования в ИТП жилых домов с нагрузкой более 0,1 Гкал/ч общим числом 95 единиц. Мероприятие запланировано на 2021 год.

7.6. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения с учетом резервирования системы теплоснабжения, бесперебойной работы тепловых сетей и систем теплоснабжения в целом, живучести тепловых сетей

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности не предполагается. Необходимые показатели надежности достигаются за счет реконструкции трубопроводов в связи с окончанием срока службы.

7.7. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Гидравлический расчет тепловых сетей показал, что существующие тепловые сети имеют достаточную пропускную способность для передачи тепловой энергии до потребителей без нарушения требуемых параметров теплоносителя. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметров не предусматривается.

7.8. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Существующие тепловые сети на территории города эксплуатируются в течение длительного времени, поэтому в течение расчетного периода Схемы теплоснабжения наибольшая часть участков исчерпает свой эксплуатационный ресурс и потребуется их замена. Общая протяженность сетей теплоснабжения 54,8 км в двухтрубном исполнении.

Обновление тепловых сетей позволяет повысить надежность теплоснабжения подключенных потребителей, сокращая количество аварийных ситуаций на отдельных участках.

Программой реконструкции системы теплоснабжения г. Касимов определен план мероприятий по модернизации тепловых сетей городского округа до 2021 года. Данные представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1. Мероприятия по реконструкции и ремонту тепловых сетей

Котельная	Участок реконструкции	Год проведения мероприятия	Протяженность, п.м
Реконструкция			
мкр. Приокский	Замена труб-в в ППУ изоляции мкр. ж/д Приборного завода от ТК-2 до ТК-4	2015-2016	1200
мкр. Приокский	Замена труб-в в ППУ изоляции от ЦТП мкр. Приокский	2015-2016	2700
50 лет СССР	Реконструкция сетей с применением труб-в в ППУ изоляции до Ду 150 мм	2017	4200
ул. Чижова	Реконструкция сетей с применением труб-в в ППУ изоляции до Ду 150 мм	2017	2500
ул. Комарова	Реконструкция сетей с применением труб-в в ППУ изоляции до Ду 150 мм	2018	2850
ул. Ленина	Реконструкция сетей с применением труб-в в ППУ изоляции до Ду 200 мм	2019	5200
пос. Сиверка	Реконструкция сетей с применением труб-в в ППУ изоляции до Ду 150 мм	2020	4300
пос. Фабрики, 14в	Реконструкция сетей с применением труб-в в ППУ изоляции до Ду 150 мм	2021	3800
мкр. Приокский	Реконструкция сетей с применением труб-в в ППУ изоляции до Ду 150 мм	2021	3100
ИТОГО			**25 950 п.м.**
Ремонт			
ул. Ленина	Замена тепловой изоляции тепловых сетей надземной прокладки из вспе-ненного каучука	2019	6300
пос. Сиверка	Замена тепловой изоляции тепловых сетей надземной прокладки из вспе-ненного каучука	2020	5650
ИТОГО			**11 950 п.м.**

В связи с недостаточностью информации о конкретных участках тепловых сетей, для которых характерно превышение нормативного срока эксплуатации (25 лет) затраты на перекладку тепловых сетей рассчитаны на основании программы реконструкции утвержденной муниципальными органами власти г. Касимов. Затраты на реализацию мероприятия рассмотрены в главе 10.

Замену тепловых сетей целесообразно осуществлять ежегодно максимально возможными темпами, т.к. дальнейшая эксплуатация изношенных тепловых сетей значительно снижает надежность системы и увеличивает количество потерь при передачи тепловой энергии.

В первую очередь, перекладке подлежат ветхие участки, характеризуемые наибольшим количеством инцидентов. Во-вторых, необходимо определить участки тепловых сетей с ухудшенными теплоизоляционными свойствами, т.е. с существенными потерями тепловой энергии через изоляцию трубопроводов. Также умеренная перекладка должна происходить для участков надземного способа прокладки. По опыту проведения энергетических обследований, а также по опыту эксплуатации следует отметить, что фактический срок службы участков надземной прокладки на порядок превышает фактический срок службы тепловых сетей подземных способов прокладок.

При реконструкции тепловых сетей предпочтение должно отдаваться металлическим трубам в заводской ППУ изоляции.

8. Перспективные топливные балансы

В Схему теплоснабжения заложены базовые мероприятия, направленные на повышение качества и надежности теплоснабжения:

1) Замена существующего оборудования котельных на новое и современное оборудование позволит снизить удельные расходы топлива на выработку тепловой энергии до нормативных значений;

2) Реконструкция ветхих тепловых сетей позволит сократить потери в тепловых сетях (через изоляцию и с утечками теплоносителя).

В совокупности предлагаемые мероприятия позволят сократить удельные расходы топлива на отпуск тепловой энергии по котельным.

Ввиду отсутствие уточненного перечня перспективной нагрузки корректно оценить перспективные топливные балансы не представляется возможным.

8.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

Резервное топливо не предусмотрено ни на одной котельной, следовательно, составление прогноза нормативных запасов аварийных видов топлива в течение расчетного периода разработки Схемы теплоснабжения г. Касимов, не представляется возможным.

9. Оценка надежности теплоснабжения

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойства системы:

1. Бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества;
2. Не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, безопасности (см. п.1.9).

Для более точного определения и дальнейшего поддержания показателей надежности в пределах допустимого рекомендуется:

1. Правильное и своевременное заполнение следующих журналов:

а) оперативного журнала;

б) журнала обходов тепловых сетей;

в) журнала учета работ по нарядам и распоряжениям;

г) заявок потребителей.

2. Для повышения надежности системы теплоснабжения, необходимо своевременно проводить ремонты (плановые, по заявкам и пр.) основного и вспомогательного оборудования, а так же тепловых сетей и оборудования на тепловых сетях.
3. Своевременная замена изношенных участков тепловых сетей и оборудования.
4. Проведения мероприятий по устранению затопления каналов, тепловых камер и подвалов домов.

Основными недостатками в системе централизованного теплоснабжения г.Касимов являются отсутствие резервирования, отсутствие кольцевания сетей, а также износ тепловых сетей и основного оборудования угольных котельных. После замены выработавшего свой ресурс оборудования надёжность системы теплоснабжения увеличится. Общий уровень надежности системы теплоснабжения на расчетный период, с учетом выполнения предложенных мероприятий достигнет уровня «надежный».

10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Глава 10 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение» разработана в соответствии с требованиями п. 48 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

В данной главе отражены следующие вопросы:

а) выполнена оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей города;

б) приведены предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для развития системы теплоснабжения муниципального образования;

в) выполнены расчеты эффективности инвестиций в мероприятия по развитию системы теплоснабжения города;

10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

10.1.1. Инвестиции в тепловые сети

Капитальные затраты на реконструкцию 1 п.м. участка тепловых сетей приняты с учетом следующих показателей:

- укрупненных показателей базисных стоимостей по видам строительства (УПР);
- укрупненных показателей сметной стоимости (УСС);
- укрупненных показателей базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ, установленных в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию укрупненных показателей базовой стоимости на виды работ и порядку их применения для составления инвесторских смет и предложений подрядчика (УПБС ВР);
- реализованных проектов аналогов по реконструкции тепловых сетей на территории Рязанской области.

Расчетные цены на реконструкцию 1 п.м. тепловых сетей (в зависимости от условного диаметра и способа прокладки) в ценах текущего года представлены на рисунке 10.1.

Данные по ежегодным затратам на реконструкцию, ремонт и модернизацию тепловых сетей представлены в таблице 10.1 и 10.2.

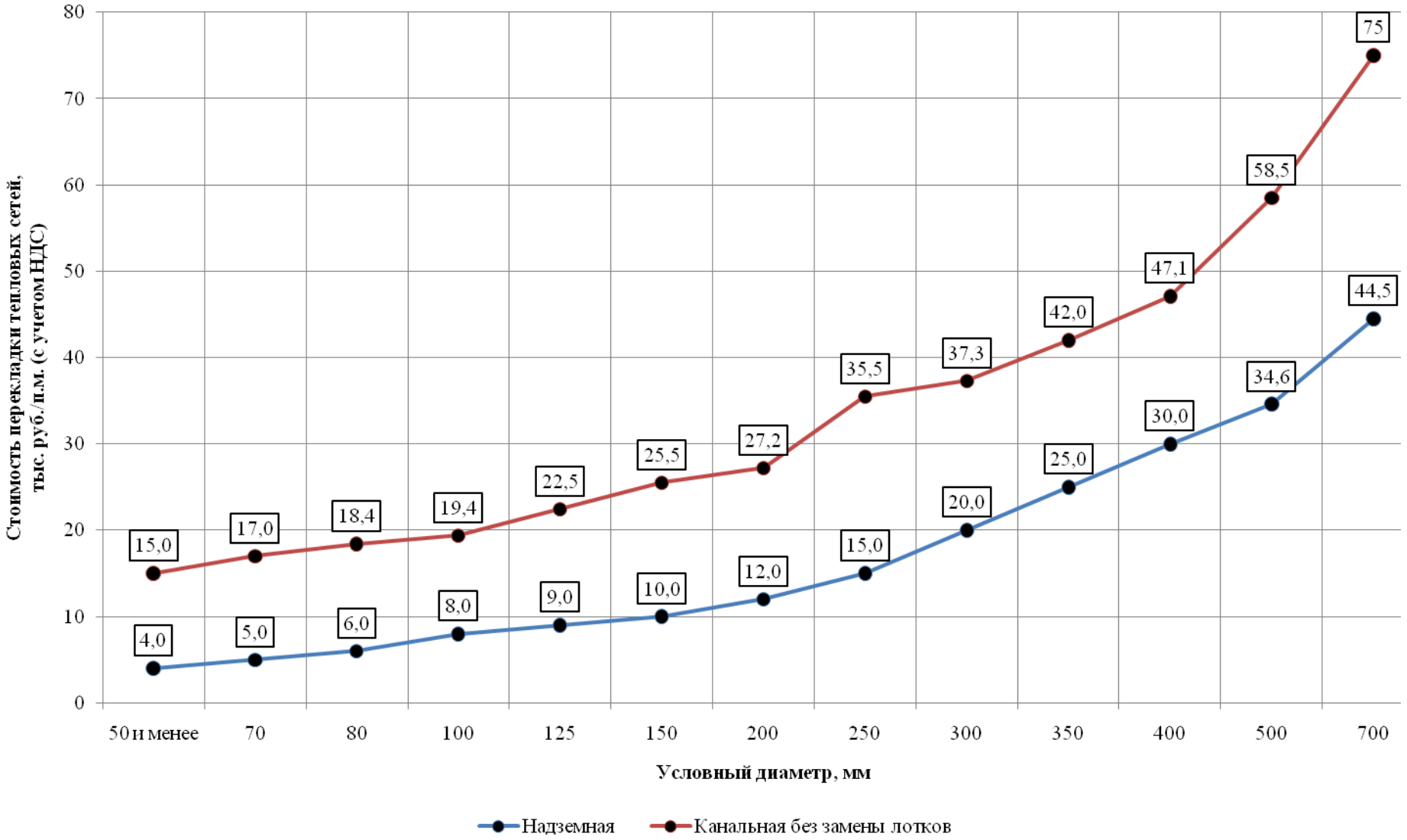


Рис. 10.1.Стоимость перекладки тепловых сетей в зависимости от диаметра

Таблица 10.1. Ежегодные капитальные затраты реконструкцию участков тепловых сетей

Реконструируемый объект	**План реконструкции тепловых сетей, тыс.руб**							**ВСЕГО**
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	
Котельная №1, ул. 50 лет СССР			18060					**18060**
Котельная, ул. Ленина					42588			**42588**
Котельная, ул. Чижова			10825					**10825**
Котельная, ул. Комарова				17955				**17955**
Котельная, ул. Советская								**0**
Котельная, пос. Сиверка						35217		**35217**
Котельная, пос. Фабрики, 14в							21242	**21242**
Котельная, ул. Затонная, 2б								**0**
Котельная мкр.Приокский		7490					25389	**32879**
ИТОГО реконструкция тепловых сетей	**0**	**7490**	**28885**	**17955**	**42588**	**35217**	**46631**	**178766**

Таблица 10.2. Ежегодные капитальные затраты на ремонт и модернизацию тепловых сетей

Реконструируемый объект	**Мероприятие**	**План ремонта и реконструкции тепловых сетей, тыс.руб**			
		2019	**2020**	**2021**	**ВСЕГО**
Котельная, ул. Ленина	Замена тепловой изоляции тепловых сетей надземной прокладки из вспененного каучука, 6300 п.м.	4575	-	-	**4575**
Котельная, пос. Сиверка	Замена тепловой изоляции тепловых сетей надземной прокладки из вспененного каучука 5650 п.м.	-	3055	-	**3055**
Тепловые пункты потребителей	Монтаж узлов регулирования в ИТП жилых домов с нагрузкой более 0,1 Гкал/ч общим числом 95 единиц	-	-	20178	**20178**
ИТОГО		**4 575**	**3 055**	**20 178**	**27 808**

10.1.2. Инвестиции в источники

Оценка инвестиций в теплоисточники представлена в таблице 10.3. Суммарные затраты в систему теплоснабжения на представлены в таблице 10.4 и на рисунке 10.2.

Таблица 10.3. Ежегодные капитальные затраты на реконструкцию теплоисточников

Реконструируемый объект	Мероприятия	План реконструкции теплоисточников, тыс. руб.									ВСЕГО
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2022	2025	2026	
Котельная №1, ул. 50 лет СССР	Установку системы реагентной обработки сетевой воды		364								**364**
	Установка ЧРП на сетевые насосы котельной (3 шт)			740							**740**
	Замена котельного оборудования									7500	**7500**
Котельная, ул. Ленина	Установку системы реагентной обработки сетевой воды				260						**260**
	Монтаж независимого присоединения тепловых сетей с заменой насосного оборудования				11700						**11700**
	Замена сетевых насосов (2 шт.)	1200									**1200**
	Замена 10 котлов КСВ-1,86 на 3 котла ARCUS-6500 (Ква-6,5ГМ)					9500					**9500**
	Замена автоматики безопасности котельного оборудования			3125							**3125**
	Монтаж УУТЭ			795							**795**
Котельная, ул. Чижова	Проектно-изыскательные работы по реконструкции котельной			3000							**3000**
	Реконструкция котельной							42000			**42000**
	Монтаж УУТЭ			795							**795**
Котельная, ул. Комарова	Проектно-изыскательные работы по реконструкции котельной			2496							**2496**
	Установку системы реагентной обработки сетевой воды				322						**322**
	Реконструкция котельной				41600						**41600**
	Монтаж УУТЭ			795							**795**

Котельная, ул. Советская	Монтаж независимого присоединения тепловых сетей с заменой насосного оборудования			10350							**10350**
	Установку системы реагентной обработки сетевой воды и замена оборудования ХВО			1700							**1700**
	Замена котлов КВГ 3-95 (4 шт.) на 4 котла ARCUS-3000 (КВа-3,0 ГМ)			5625							**5625**
	Монтаж УУТЭ			795							**795**
Котельная, пос. Сиверка	Монтаж независимого присоединения тепловых сетей с заменой насосного оборудования						17400				**17400**
	Замена автоматики безопасности котельного оборудования и горелочных устройств						4200				**4200**
	Установку системы реагентной обработки сетевой воды						400				**400**
	Замена котлов ТВГ-8М (2шт) и ЗИО-46 (2 шт) на 3 котла FOX-6.5-115 ГМ (КВ-ГМ-7,56-115)				14125						**14125**
	Монтаж УУТЭ			795							**795**
АТП	Замена котлов «Хопер»	1000	750	250	250				500		**2750**
мкр.Приокский	Монтаж котельной		38000								**38000**
ИТОГО		**2200**	**39114**	**31261**	**68257**	**9500**	**22000**	**42000**	**500**	**7500**	**222332**

Таблица10.4. Суммарные инвестиции в систему теплоснабжения городского округа

	План реконструкции теплоисточников и тепловых сетей, тыс. руб.															
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**
Тепловые сети	0	7490	28885	17955	47163	38272	66809	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Источники	2200	39114	31261	68257	9500	22000	0	42000	0	0	500	7500	0	0	0	0
ИТОГО	**2200**	**46604**	**60146**	**86212**	**56663**	**60272**	**66809**	**42000**	**0**	**0**	**500**	**7500**	**0**	**0**	**0**	**0**

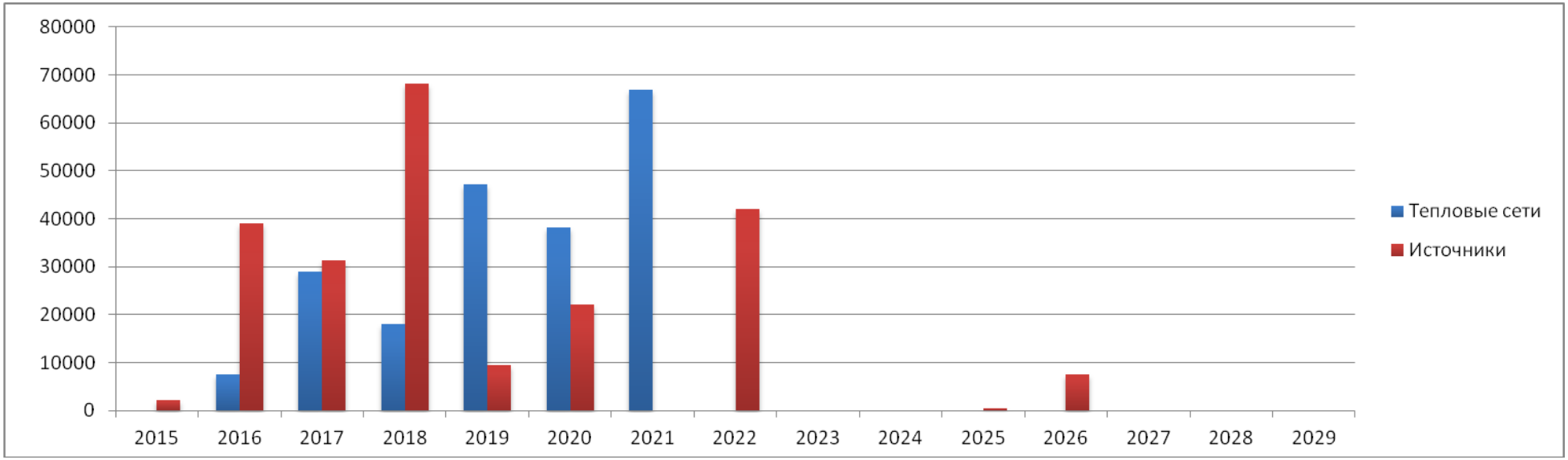


Рис. 10.2. Структура затратна расчетный период

10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных источников: бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из федерального бюджета РФ, бюджетов субъектов РФ и местных бюджетов в соответствии с бюджетным кодексом РФ.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых организаций, состоящих из нераспределенной прибыли и амортизационного фонда, а также заемных средств теплоснабжающих и теплосетевых организаций путем привлечения банковских кредитов.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации инвестиционных проектов по развитию системы теплоснабжения.

Капитальные вложения (инвестиции) в расчетный период регулирования определяются на основе утвержденных в установленном порядке инвестиционных программ регулируемой организации.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 №1075«О ценообразовании в сфере теплоснабжения» предельные (минимальные и (или) максимальные) уровни тарифов на тепловую энергию (мощность) устанавливаются федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов с учетом инвестиционных программ регулируемых организаций, утвержденных в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Под инвестиционной программой понимается программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения.

Утверждение инвестиционных программ осуществляется органами исполнительной власти субъектов РФ по согласованию с органами местного самоуправления.

В инвестиционную программу подлежат включению инвестиционные проекты, целесообразность реализации которых обоснована в схеме 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.

10.3. Эффективность инвестиций

Инвестиции в мероприятия по реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей, расходы на реализацию которых покрываются за счет ежегодных амортизационных отчислений

Амортизационные отчисления — отчисления части стоимости основных фондов для возмещения их износа.

Расчет амортизационных отчислений произведён по линейному способу амортизационных отчислений с учетом прироста в связи с реализацией мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению систем теплоснабжения в период 2014-2030 гг.

Мероприятия, финансирование которых обеспечивается за счет амортизационных отчислений, являются обязательными и направлены на повышение надежности работы систем теплоснабжения и обновление основных фондов. Данные затраты необходимы для повышения надежности работы энергосистемы, обеспечения потребителей тепловой энергией, так как ухудшение состояния оборудования и теплотрасс, приводит к авариям, а невозможность своевременного и качественного ремонта приводит к их росту. Увеличение аварийных ситуаций приводит к увеличению потерь энергии в сетях при транспортировке, в том числе сверхнормативных, что в свою очередь негативно влияет на качество, безопасность и бесперебойность энергоснабжения населения и других потребителей.

В результате обновления оборудования источников тепловой энергии и тепловых сетей ожидается снижение потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям, снижение удельных расходов топлива на производство тепловой энергии, в результате чего обеспечивается эффективность инвестиций.

Инвестиции, обеспечивающие финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению, направленные на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения

Источником инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для реализации мероприятий, направленных на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения, является инвестиционная составляющая в тарифе на тепловую энергию.

При расчете инвестиционной составляющей в тарифе учитываются следующие показатели:

- расходы на реализацию мероприятий, направленных на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и повышение качества оказываемых услуг;

- экономический эффект от реализации мероприятий.

Эффективность инвестиций обеспечивается достижением следующих результатов:

- обеспечение возможности подключения новых потребителей;

- обеспечение развития инфраструктуры города, в том числе социально-значимых объектов;

- повышение качества и надежности теплоснабжения;

- снижение аварийности систем теплоснабжения;

- снижение затрат на устранение аварий в системах теплоснабжения;

- снижение уровня потерь тепловой энергии, в том числе за счет снижения сверхнормативных утечек теплоносителя в период ликвидации аварий;

- снижение удельных расходов топлива при производстве тепловой энергии;

- снижение численности ППР (при объединении котельных, выводе котельных из эксплуатации).

11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Критерии определения единой теплоснабжающей организации определены постановлением Правительства Российской Федерации №808 от 08.08.2012 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением органа местного самоуправления (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения города, городского округа.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

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

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

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

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

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 ко-

торого 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 нижеперечисленными критериями.

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

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

• размер собственного капитала;

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

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

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.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения, городского округа.

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 орга-

низации, 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.

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

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

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

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- 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.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

систематическое (3 и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров теплоснабжения. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

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

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

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

В договоре теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией предусматривается право потребителя, не имеющего задолженности по договору, отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключить договор теплоснабжения с иной теплоснабжающей организацией (иным владельцем источника тепловой энергии) в соответствующей системе теплоснабжения на весь объем или часть объема потребления тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

При заключении договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии потребитель обязан возместить единой теплоснабжающей организации убытки, связанные с переходом от единой теплоснабжающей организации к теплоснабжению непосредственно от источника тепловой энергии, в размере, рассчитанном единой теплоснабжающей организацией и согласованном с органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов.

Размер убытков определяется в виде разницы между необходимой валовой выручкой единой теплоснабжающей организации, рассчитанной за период с даты расторжения договора до окончания текущего периода регулирования тарифов с учетом снижения затрат, связанных с обслуживанием такого потребителя, и выручкой единой теплоснабжающей организации от продажи тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в течение указанного периода без учета такого потребителя по установленным тарифам, но не выше суммы, необходимой для компенсации соответствующей части экономически обоснованных расходов единой теплоснабжающей организации по поставке тепловой энергии (мощности) и (или)

теплоносителя для нужд населения и иных категорий потребителей, которые не учтены в тарифах, установленных для этих категорий потребителей.

Отказ потребителя от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключение договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии допускается в следующих случаях:

- подключение теплопотребляющих установок потребителя к коллекторам источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источников тепловой энергии, с которым заключается договор теплоснабжения;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, только с источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источника тепловой энергии;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, с источников тепловой энергии, принадлежащих иным владельцам источников тепловой энергии, при обеспечении раздельного учета исполнения обязательств по поставке тепловой энергии, теплоносителя потребителям с источников тепловой энергии, принадлежащих разным лицам.

Отказ потребителя от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключение договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии допускается в следующих случаях:

- подключение теплопотребляющих установок потребителя к коллекторам источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источников тепловой энергии, с которым заключается договор теплоснабжения;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, только с источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источника тепловой энергии;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, с источников тепловой энергии, принадлежащих иным владельцам источников тепловой энергии, при обеспечении раздельного учета исполнения обязательств по поставке тепловой энергии, теплоносителя потребителям с источников тепловой энергии, принадлежащих разным лицам.

Заключение договора с иным владельцем источника тепловой энергии не должно приводить к снижению надежности теплоснабжения для других потребителей. Если по оценке единой теплоснабжающей организации происходит снижение надежности теплоснабжения для других потребителей, данный факт доводится до потребителя тепловой энергии в

письменной форме и потребитель тепловой энергии не вправе отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией.

Потери тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях компенсируются теплосетевыми организациями (покупателями) путем производства на собственных источниках тепловой энергии или путем приобретения тепловой энергии и теплоносителя у единой теплоснабжающей организации по регулируемым ценам (тарифам). В случае если единая теплоснабжающая организация не владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии, она закупает тепловую энергию (мощность) и (или) теплоноситель для компенсации потерь у владельцев источников тепловой энергии в системе теплоснабжения на основании договоров поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

Таким образом, доминирующим критерием определения единой теплоснабжающей организации является владение на праве собственности или ином законном праве источниками тепловой энергии наибольшей мощности и тепловыми сетями наибольшей емкости.

В зоне действия каждого источника централизованного теплоснабжения предлагается своя единая теплоснабжающая организация. Предложения по присвоению статуса единой теплоснабжающей организации (и обоснование предложений) представлены в таблице 11.1.

Таблица 11.1.Предложения по присвоению статуса единой теплоснабжающей организации

Код зоны деятельности ЕТО	Наименование теплоисточника	Техническое обслуживание теплоисточника	Техническое обслуживание тепловых сетей	Организация, предлагаемая в качестве ЕТО	Обоснование выбора организации, предлагаемой в качестве ЕТО
ЕТО №001	4. Котельная №1, ул. 50 лет СССР 5. Котельная, ул. Ленина 6. Котельная, ул. Чижова 7. Котельная, ул. Комарова 8. Котельная, ул. Советская 9. Котельная, пос. Сиверка 10. Котельная, пос. Фабрики, 14в 11. Котельная, ул. Затонная, 2б 12. Все АТП	ООО «Касимовские коммунальные системы»	ООО «ЖКУ»	ООО «ЖКУ»	владение на праве собственности или ином законном праве источниками тепловой энергии наибольшей мощности и тепловыми сетями наибольшей емкости

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Котельная Сиверка

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во	Производительность, Гкал/ч, м3/ч	Мощность двигателя, кВт	Год ввода (выпуска)	Примечание
1. Основное оборудование							
1.1.	Котел	ЗИО-46	2	0,55		1984	Горелки ИГК-6 по 1 шт.
		ТВГ-8М	2	8,3			Подощелевые по 2 шт
1.2.	Дымовая труба		1				
1.3.	Фильтр ХВО		2				
1.4.	Соляной бак		1				
1.5.	ГРУ		1				
1.6.	Подпиточный бак		1				70 $м^3$
1.7.	Подпиточный бак ГВС		2				50 $м^3$
1.8.	Подогреватель ГВС	ВВП 219*4	1				
		ВВП 159*4	1				
2. Насосное оборудование							
2.1.	Сетевой насос	Д 315-71	2	315	110		Н= 71 м
2.2.	Подпиточный насос	К 45/30	1	45	7,5		Н= 32 м
		ВКС 2/26	1	7	5,5		Н= 26 м
2.3.	Насос ГВС	К-80-50-200	2	50	15		Н= 50 м
		К-65-50-160	2	25	5,5		Н= 32 м
2.4.	Дымосос	ВДН-8	2				
		ВДН-3	2				
2.5.	Насос холодной воды						
2.6.	Вентилятор	Ц 4-70 №8	2				
3. Электрика и КИП							
3.1.	Автоматика котла	КСУ-12	2				
		Кристалл	2				

Котельная Ленина

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во	Производительность, Гкал/ч, м3/ч	Мощность двигателя, кВт	Год ввода (выпуска)	Примечание
1. Основное оборудование							
1.1.	Котел	КСВ-1,86	10	1,6		1986	Горелки форкамерные
							(подощелевые) по 2 шт.
1.2.	Дымовая труба		2				
1.3.	Фильтр ХВО		2			1986	
1.4.	Соляной бак		1				
1.5.	ГРУ		1				
1.6.	Подпиточный бак		2				20 и 16 $м^3$
1.7.	Подпиточный бак ГВС		2				50 $м^3$
1.8.	Подогреватель ГВС	ВВП 273*4	2				4 хода
2. Насосное оборудование							
2.1.	Сетевой насос	Д 630-90А	2	550	200		Н=74 м
		Д 500-63	1	500	160		Н=63 м
2.2.	Подпиточный насос	КМ 100-80-160	2	100	15		Н=33 м
		К-45/30	2	45	7,5		Н=32 м
2.3.	Насос ГВС	Omega T5-180-2	2	54	7,5		Н=40 м
		КМ 100-80-160	2	100	15		Н=33 м
2.4.	Дымосос						
2.5.	Насос холодной воды	К 45/30	1	45	7,5		
3. Электрика и КИП							
3.1.	Автоматика котла	БУРС-1	2				

Котельная КСК

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во	Производительность, Гкал/ч, м3/ч	Мощность двигателя, кВт	Год ввода (выпуска)	Примечание
1. Основное оборудование							
1.1.	Котел	КВГ-3-95	4	2,5		2000	Горелки БИГМ-8*2 по 1 шт
							(форкамерные)
1.2.	Дымовая труба		1				
1.3.	Фильтр ХВО		2				
1.4.	Соляной бак		1				
1.5.	ГРУ		1				
1.6.	Подпиточный бак		2				9 и 50 $м^3$
1.7.	Подпиточный бак ГВС						
1.8.	Подогреватель ГВС						
2. Насосное оборудование							
2.1.	Сетевой насос	1Д 630-90а	1	550	200		Н=74 м
		Omega T12-230-2	2	365	45		Н=64 м
2.2.	Подпиточный насос	К 20/30	2	20	4		Н=30 м
2.3.	Насос ГВС	1К 150-125-315	2	200	30		Н=32 м
2.4.	Дымосос	ДН-9	3				
2.5.	Насос холодной воды	К 20/30	2	20	4		
3. Электрика и КИП							
3.1.	Автоматика котла	КСУ-12	4			1999	

Котельная Чижова

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во	Производительность, Гкал/ч, м3/ч	Мощность двигателя, кВт	Год ввода (выпуска)	Примечание
1. Основное оборудование							
1.1.	Котел	ЗИО-46	6	0,5		1989	Горелки ИГК-6 по 1 шт.
1.2.	Дымовая труба		1				
1.3.	Фильтр ХВО		2			1986	
1.4.	Соляной бак		1				
1.5.	ГРУ		1				
1.6.	Подпиточный бак		1				10 $м^3$
1.7.	Подпиточный бак ГВС						
1.8.	Подогреватель ГВС						
2. Насосное оборудование							
2.1.	Сетевой насос	1Д 200/36	2	200	37		Н= 36 м
		Omega T10-210-2	2	235	22		Н= 51 м
2.2.	Подпиточный насос	1К 8/18	2	6	1,7		
2.3.	Насос ГВС						
2.4.	Дымосос						
2.5.	Насос холодной воды	1К 8/18	1	6	1,7		
3. Электрика и КИП							
3.1.	Автоматика котла	КСУМ-1	6				

Котельная Комарова

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во	Производительность, Гкал/ч, м3/ч	Мощность двигателя, кВт	Год ввода (выпуска)	Примечание
1. Основное оборудование							
1.1.	Котел	ЗИО-46	8	0,5		1993	Горелки ИГК-6 по 1 шт.
1.2.	Дымовая труба		1				
1.3.	Фильтр ХВО		2			1993	
1.4.	Соляной бак		1				
1.5.	ГРУ		1				
1.6.	Подпиточный бак		1				20 $м^3$
1.7.	Подпиточный бак ГВС						
1.8.	Подогреватель ГВС						
2. Насосное оборудование							
2.1.	Сетевой насос	1Д 315-50	1	315	75		Н=71 м
		WILO IL 200/345-55/4	1	400	55		Н=37 м
2.2.	Подпиточный насос	К 45/30	2	45	7,5		Н=32 м
2.3.	Насос ГВС						
2.4.	Дымосос						
2.5.	Насос холодной воды	1К 8/18	1	6	1,7		
3. Электрика и КИП							
3.1.	Автоматика котла	КСУМ-1	8				

Котельная 50 лет СССР

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во	Производительность, Гкал/ч, м3/ч	Мощность двигателя, кВт	зав. №	Примечание
1. Основное оборудование							
1.1.	Котел	Турботер-Гарант 4000	3	3,44		1293, 1294, 1295	
		Турботер-Гарант 1500	1	1,29		1296	
1.2.	Дымовая труба		3				высота - 31,8 м; Д устья - 630 мм
1.3.	Оборудование ХВО	Сорбционно-осветлительный фильтр CF	1	2			Диаметр 470 мм
		Установка умягчения SF	1				Диаметр 406 мм
		Бак-солерастворитель	1				Диаметр 470 мм
1.4.	Фильтр механический	Немен	1				Диаметр 350 мм
1.5.	Подпиточный бак		1				25 $м^3$
1.6.	Подпиточный бак ГВС		2				100 $м^3$
1.7.	Теплообменник пластинчатый отопления	Termal-Omega FP 70-225	2			041120, 041121	
1.8.	Теплообменник пластинчатый ГВС	Termal-Omega FP 10-49	2			621028, 621029	
1.9.	Вентилятор канальный	ВКП100-50-6	3			0487, 0486, 0483	
1.10.	Расширительный мембранный бак	Reflex 1500	1				
1.11.	Устройсво электронной обработки воды	Water King WK-5	1				
		Water King WK-4	1				
2. Насосное оборудование							
2.1.	Сетевой насос наружного контура	Omega 12-190-2	3	185	22		H=25 м
2.2.	Подпиточный насос	Omega 5-160-2D	1	2	2,2		H=30 м
2.3.	Насос ГВС	Omega 6-160-2	2	30	5,5		H=27 м
2.4.	Насос внутреннего контура	Omega 10-180-2	3	125	12,5		

		Omega 8-150-2	1	48	4,8		
2.5.	Насос котлового контура	EV8-120-2C	3	35	2,5		
		EV6-110-2C	1	13	1,3		
3. Электрика и КИП							
3.1.	Сигнализатор газов	Дозор-С	1			4061	
3.2.	Сигнализатор газов	Дозор-С Окись углерода	1			4060	
3.3.	Счетчик воды	ВСТН	1			10820698	
3.4.	Теплосчетчик	Логика 7961	1			6799031	
3.5.	Счетчик воды	ВСГ-25	1			10721869	
3.6.	Счетчик воды	ВСГ-40	1			10716096	
3.7.	Щит автоматики безопасности и управления	АБУ-3	4			324, 328, 330, 329	
4. Газовое оборудование							
4.1.	Счетчик газа ротационный	RVG G160	1			10123947	на котел ТТГ-1500
4.2.	Счетчик газа турбинный	TRZ G400	2			10122078, 10122079	на котел ТТГ-4000
4.3.	Клапан предохранительно-запорный	КПЭГ 100П	2			267,0269	
4.4.	Контроллер	Стел-Турбо	1			СО 123210	
4.5.	Газовые горелки	Weishaupt WM-G30/3-A	3			5992667,5992668, 5992669	
4.6.	Газовые горелки	Weishaupt WM-G20/2-A				5992874	
4.7.	Комплекс измерения количества газа	СГ-ЭК	1			1012167	

Котельная пос. Фабрика

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во	Производительность, Гкал/ч, м3/ч	Мощность двигателя, кВт	зав. №	Примечание
1. Основное оборудование							
1.1.	Котел	Unical Ellprex 1320	2	1,135			
		Unical Ellprex 630	1	0,542			
1.2.	Дымовая труба		1				высота - 19,5 м; диаметр - 300 мм
			2				высота - 19,5 м; диаметр - 400 мм
1.3.	Оборудование ХВО	Установка умягчения Geffen WST 1.0	1	1			
		Бак-солерастворитель	1				
1.4.	Установка поддержания давления, дегазации и подпитки	Reflex Variomat 2-2/60	1				2000 л
1.5.	Подпиточный бак		1				8 $м^3$
1.6.	Подпиточный бак ГВС		2				16 $м^3$
1.7.	Теплообменник пластинчатый отопления	Termal-Omega AC 23-63	2				49 кв.м.
1.8.	Теплообменник пластинчатый ГВС	Termal-Omega AC 112-21	1				40,3 кв.м.
1.9.	Вентилятор с водяным калорифером	Sonninger Aermax A30	3				26,2 кВт
1.10.	Расширительный мембранный бак	Reflex NG 140	1				140 л
2. Насосное оборудование							
2.1.	Сетевой насос наружного контура	WILO IL100/160-18,5/2	2	95,3	18,5		H=30 м
2.2.	Подпиточный насос	Grundfos CRE-11	2	1,8	0,55		H=48 м
2.3.	Насос ГВС	Grunfos TP 40-580/2-A-F-B	2	8	5		H=57 м
2.4.	Насос внутреннего контура	WILO IL100/170-3/4	2	119	3		
2.5.	Насос котлового контура	WILO TOP-S 80/7	2		0,53		

		WILO TOP-S 50/4	1		0,22		
3. Электрика и КИП							
3.1.	Сигнализатор газов	Полиорт ОРТ-02	1				
3.2.	Сигнализатор газов	Полиорт ОРТ-СО-01	1				
3.3.	Счетчик холодной воды	ВСХ-100	1				
3.4.	Теплосчетчик	Multical-601	2				
3.5.	Счетчик подпиточной воды	ВСГ-25	1				
4. Газовое оборудование							
4.1.	Счетчик газа ротационный	RVG G250	1				
4.2.	Клапан предохранительно-запорный	Термобрест	1				

Котельная пос. Затон

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во	Производительность, Гкал/ч, м3/ч	Мощность двигателя, кВт	зав. №	Примечание
1. Основное оборудование							
1.1.	Котел	Unical Ellprex 1100	2	0,946			
1.2.	Дымовая труба		2				высота - 20 м; диаметр - 500 мм
1.3.	Оборудование ХВО	Установка умягчения Geffen WST 1.0	1	1			
		Бак-солерастворитель	1				
1.4.	Подпиточный бак		1				1,5 $м^3$
1.5.	Теплообменник пластинчатый ото-пления	Alfa-Laval M10-B	2				40,3 кв.м.
1.6.	Вентилятор с водяным калорифером	Volcano VR2	1				43,1 кВт
1.7.	Расширительный мембранный бак	Reflex G 1500	1				1500 л
	Расширительный мембранный бак	Reflex G 1000	1				1000 л
2. Насосное оборудование							
2.1.	Сетевой насос наружного контура	WILO IL 80/160-11/2	2	76	11		H=30 м
2.2.	Подпиточный насос	Grundfos CR 1S-8	1	0,8	0,3		H=35 м
2.4.	Насос внутреннего контура	WILO IL 125/150-2,2/4	2		2,2		
2.5.	Насос котлового контура	WILO TOP-S 65/7	2		0,5		
3. Электрика и КИП							
3.1.	Сигнализатор газов	Полиорт ОРТ-02	1				
3.2.	Сигнализатор газов	Полиорт ОРТ-СО-01	1				
3.3.	Счетчик холодной воды	ВСХ-50	1				
3.4.	Теплосчетчик	Multical-601	1				
3.5.	Счетчик подпиточной воды	ВСГ-15	1				
4. Газовое оборудование							
4.1.	Счетчик газа ротационный	RVG G250	1				
4.2.	Клапан предохранительно-запорный	Термобрест	1				

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Приложение № 1 к Дополнительному соглашению № 2 от «30» сентября 2013 г.
Приложение № 3 к договору теплоснабжения № 2 от 01 января 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ
Глава администрации МО -
городской округ г. Касимов

М. В. Васильев

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК
работы котельной ОАО «ПЗЦМ» в отопительный период при температурном режиме 95-70 ^{0} С

ем-ра ружн. здух а	+ 8 С	+ 7 С	+ 6 С	+ 5 С	+ 4 С	+ 3 С	+ 2 С	+ 1 С	+ 0 С	- 1 С	- 2 С	- 3 С	- 4 С	- 5 С	- 6 С	- 7 С	- 8 С	- 9 С	- 10 С	- 11 С	- 12 С	- 13 С	- 14 С	- 15 С	- 16 С	- 17 С	- 18 С	- 19 С	- 20 С	- 21 С	- 22 С	- 23 С	- 24 С	- 25 С	- 26 С	- 27 С
ем-ра оды в топит. истеме ри 1=95С 2=70С	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	64	65	67	69	70	72	75	75	77	78	80	81	83	85	86	88	89	91	92	94	95	95	95

Примечание:
1. Максимальная температура теплоносителя в подающем трубопроводе в неотопительный период устанавливается + 70 °С.
2. Минимальная температура теплоносителя в отопительный период устанавливается + 62°С.

Технический директор -
главный инженер
ОАО «Тульский завод
цветных металлов»

С.В. Ковалев

Генеральный директор

ООО «Касимовские коммунальные системы»

В.В. Исаев

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
РЯЗАНСКАЯ ОБЛАСТЬ, МО ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД КАСИМОВ

Приложение № 1 к Дополнительному соглашению № 2 от «30» сентября 2013 г.
Приложение № 2 к договору теплоснабжения № 2 от 01 января 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ
Глава администрации МО -
городской округ г. Касимов
М. В. Васильев

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК
работы котельной ОАО «ПЗЦМ» в отопительный период при температурном режиме 95-70 ^{0} С

ем-ра ружн. зд а	+ 8 С	+ 7 С	+ 6 С	+ 5 С	+ 4 С	+ 3 С	+ 2 С	+ 1 С	0 С	- 1 С	- 2 С	- 3 С	- 4 С	- 5 С	- 6 С	- 7 С	- 8 С	- 9 С	- 10 С	- 11 С	- 12 С	- 13 С	- 14 С	- 15 С	- 16 С	- 17 С	- 18 С	- 19 С	- 20 С	- 21 С	- 22 С	- 23 С	- 24 С	- 25 С	- 26 С	- 27 С
ем-ра ды в опит. стеме и 1=95С 2=70С	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	64	65	67	69	70	72	75	75	77	78	80	81	83	85	86	88	89	91	92	94	95	95	95

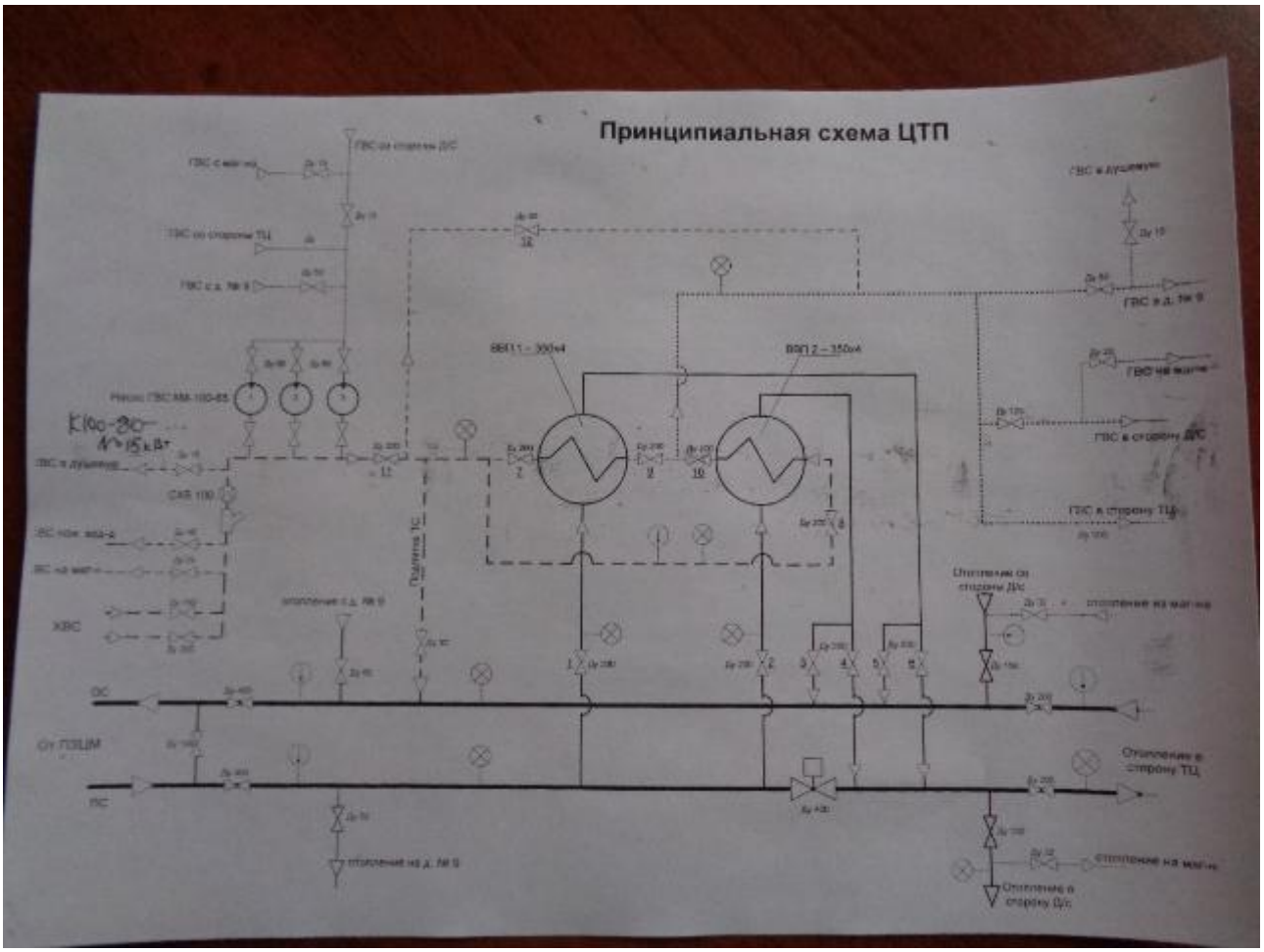
Примечание:
1. Максимальная температура теплоносителя в подающем трубопроводе в неотопительный период устанавливается + 70 °С.
2. Минимальная температура теплоносителя в отопительный период устанавливается + 62°С.

Технический директор -
главный инженер
ОАО «Приокский завод
цветных металлов»
С.В. Ковалев

Генеральный директор
ООО «Касимовские коммунальные системы»
В.В. Исаев

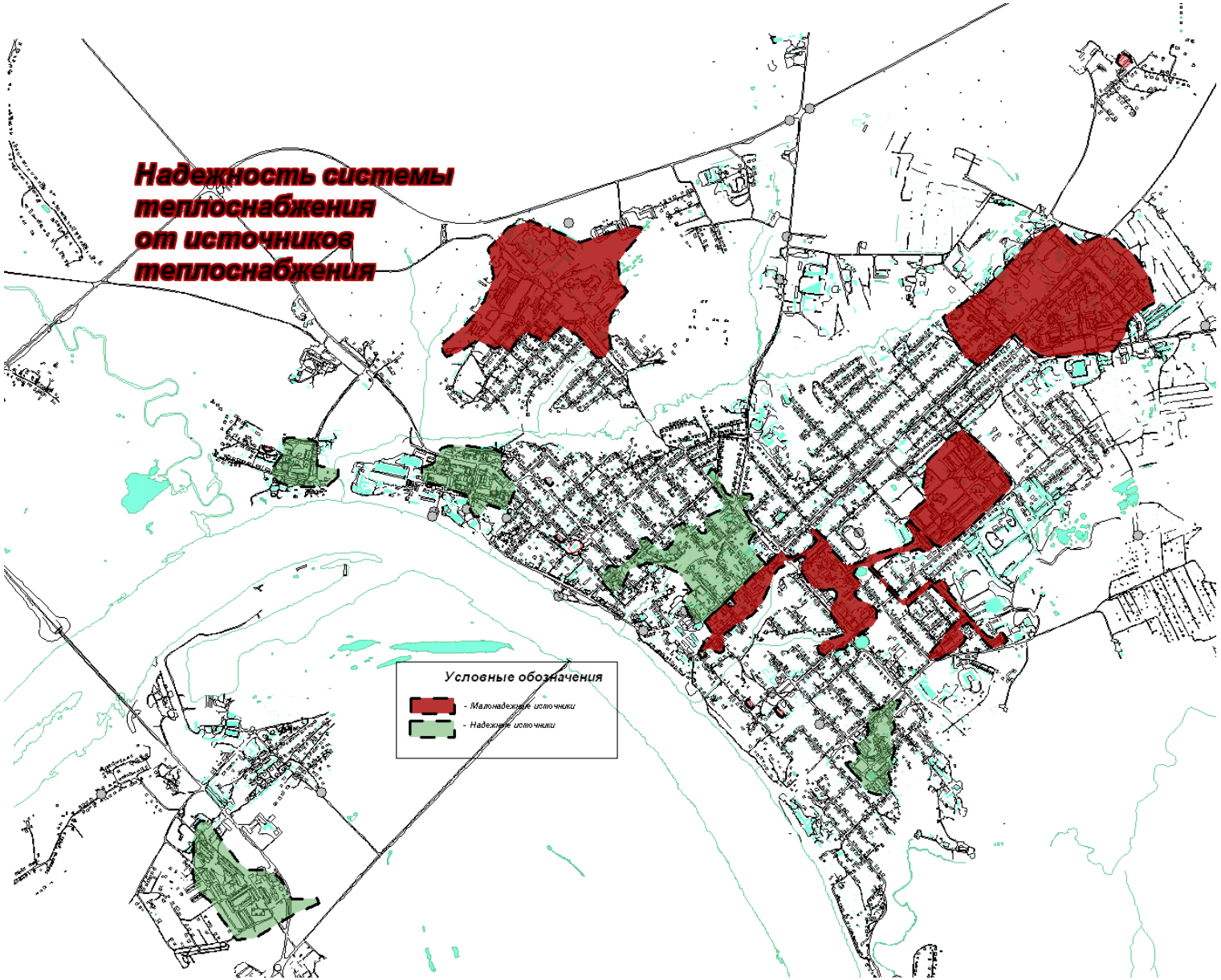
Утвержденный температурный график для котельных ООО «ККС»

ПРИЛОЖЕНИЕ 3



Принципиальная схема ЦТП мкр. Приокский

ПРИЛОЖЕНИЕ 4


Надежность системы теплоснабжения от источников теплоснабжения
Условные обозначения
- Малонадежные источники
- Надежные источники