



**Городской округ Зарайск
Московской области**

Утверждена
Распоряжением Министерства
энергетики Московской области
от «___» _____ 20__ г. № _____

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ЗАРАЙСК МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
НА ПЕРИОД С 2022 ДО 2041 ГОДА
(актуализация на 2023 год)**

Обосновывающие материалы. Книга 1

Сведений, составляющих государственную тайну в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30.11.1995 № 1203 «Об утверждении перечня сведений, отнесенных к государственной тайне», не содержится.

**Глава
городского округа Зарайск**

В.А. Петрущенко

подпись, печать

Разработчик: ООО «Центр теплоэнергосбережений».

Юр. адрес: 107078, г. Москва, ул. Новая Басманная, д. 19/1, офис 521

Факт. адрес: 107078, г. Москва, ул. Новая Басманная, д. 19/1, офис 521

**Генеральный директор
ООО «Центр теплоэнергосбережений»**

А.Х. Регинский

подпись, печать

Москва,
2022

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| СОДЕРЖАНИЕ | 2 |
| Введение | 10 |
| Книга 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения | 13 |
| 1.1 Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения | 13 |
| 1.1.1 Описание административного состава поселения, городского округа с указанием на единой ситуационной карте границ и наименований территорий, входящих в состав. Численный состав населения по территориям и элементам территориального (кадастрового) деления | 13 |
| 1.1.2 Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы теплоснабжения, с указанием объектов, принадлежащих этим лицам | 17 |
| 1.1.3 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними. Схема поселения, городского округа с указанием зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций | 18 |
| 1.1.4 Ситуационная схема зон действия источников централизованного теплоснабжения поселения, городского округа относительно потребителей с указанием мест расположения, наименований и адресов источников тепловой энергии. Описание зон действия котельных, указанных на ситуационной схеме | 21 |
| 1.1.5 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения | 24 |
| 1.1.6 Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения, городского округа за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения | 25 |
| 1.2 Часть 2. Источники тепловой энергии | 26 |
| 1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования | 26 |
| 1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки | 58 |
| 1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности по поселению, городскому округу в целом и по каждой системе отдельно | 58 |
| 1.2.4 Затраты тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто в целом и по каждой системе отдельно | 59 |
| 1.2.5 Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса | 61 |
| 1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) | 61 |
| 1.2.7 Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха | 63 |
| 1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования источников тепловой энергии | 64 |
| 1.2.9 Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети | 65 |
| 1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии | 67 |
| 1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии | 68 |
| 1.2.12 Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей | 68 |
| 1.2.13 Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы | |

| | |
|---|-----|
| теплоснабжения..... | 68 |
| 1.3 Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них | 69 |
| 1.3.1 Структура тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения..... | 69 |
| 1.3.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе | 73 |
| 1.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки | 73 |
| 1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях | 83 |
| 1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов..... | 83 |
| 1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности..... | 83 |
| 1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети | 87 |
| 1.3.8 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей по каждой системе отдельно | 87 |
| 1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет..... | 97 |
| 1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей | 98 |
| 1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов | 99 |
| 1.3.12 Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей | 101 |
| 1.3.13 Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя | 102 |
| 1.3.14 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года в целом и по каждой системе отдельно | 104 |
| 1.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения | 105 |
| 1.3.16 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям..... | 105 |
| 1.3.17 Сведения о наличии приборов коммерческого учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя..... | 107 |
| 1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи | 107 |
| 1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций | 108 |
| 1.3.20 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию | 108 |
| 1.3.21 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии) | 109 |
| 1.3.22 Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения | 109 |
| 1.4 Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии..... | 110 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 1.5 | Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии | 111 |
| 1.5.1 | Объем потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления..... | 111 |
| 1.5.2 | Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии..... | 112 |
| 1.5.3 | Расчетные значения тепловых нагрузок источников тепловой энергии по каждому источнику..... | 113 |
| 1.5.4 | Случаи (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии..... | 114 |
| 1.5.5 | Объем потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом..... | 115 |
| 1.5.6 | Объем потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии..... | 116 |
| 1.5.7 | Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение | 117 |
| 1.5.8 | Тепловые нагрузки, указанные в договорах теплоснабжения..... | 117 |
| 1.5.9 | Сравнение величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии..... | 117 |
| 1.5.10 | Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения | 118 |
| 1.5.11 | Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии должны быть указаны для каждой зоны действия источников тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – для каждой системы теплоснабжения | 118 |
| 1.6 | Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии | 120 |
| 1.6.1 | Структура балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения..... | 120 |
| 1.6.2 | Анализ резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения..... | 122 |
| 1.6.3 | Анализ гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю..... | 123 |
| 1.6.4 | Анализ причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения | 124 |
| 1.6.5 | Анализ резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности..... | 124 |
| 1.6.6 | Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки, а также величина средневзвешенной плотности тепловой нагрузки, каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения | 125 |
| 1.7 | Часть 7. Балансы теплоносителя..... | 126 |
| 1.7.1 | Структура балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в существующих зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть | 126 |
| 1.7.2 | Структура балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя | |

| | |
|---|-----|
| для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения..... | 131 |
| 1.7.3 Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения..... | 131 |
| 1.8 Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом..... | 132 |
| 1.8.1 Виды и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии..... | 132 |
| 1.8.2 Виды резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями..... | 133 |
| 1.8.3 Особенности характеристик топлив в зависимости от мест поставки..... | 136 |
| 1.8.4 Анализ использования местных видов топлива..... | 136 |
| 1.8.5 Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения..... | 136 |
| 1.8.6 Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе..... | 136 |
| 1.8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа..... | 137 |
| 1.8.8 Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения..... | 137 |
| 1.8.9 Топливные балансы систем теплоснабжения в ценовой зоне теплоснабжения должны указываться по поселению, городскому округу, в целом..... | 137 |
| 1.9 Часть 9. Надежность теплоснабжения..... | 138 |
| 1.9.1 Показатели, определяемые в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения..... | 138 |
| 1.9.2 Значения потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей..... | 143 |
| 1.9.3 Частота отключения потребителей..... | 147 |
| 1.9.4 Значения потока (частоты) и времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений..... | 147 |
| 1.9.5 Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения..... | 147 |
| 1.9.6 Анализ аварийных ситуаций при теплоснабжении..... | 147 |
| 1.9.7 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений..... | 148 |
| 1.9.8 Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения..... | 149 |
| 1.10 Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций..... | 150 |
| 1.10.1 Описание результатов хозяйственной деятельности каждой теплоснабжающей и теплосетевой организации в соответствии с требованиями, установленными Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями»..... | 150 |
| 1.10.2 Техничко-экономические показатели работы каждой теплоснабжающей организации, | |

| | |
|--|-----|
| определение неэкономичных участков систем теплоснабжения, выходящих за пределы эффективного радиуса теплоснабжения и др..... | 157 |
| 1.10.3 Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения..... | 160 |
| 1.11 Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения..... | 161 |
| 1.11.1 Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3-х лет..... | 161 |
| 1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения. | 161 |
| 1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлении денежных средств от осуществления указанной деятельности..... | 166 |
| 1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей..... | 167 |
| 1.11.5 Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет | 167 |
| 1.11.6 Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией, потребителям в ценовых зонах теплоснабжения..... | 167 |
| 1.11.7 Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения..... | 167 |
| 1.12 Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа..... | 168 |
| 1.12.1 Описание существующих проблем организации безопасного, качественного и надежного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества и надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) | 168 |
| 1.12.2 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения..... | 171 |
| 1.12.3 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения..... | 171 |
| 1.12.4 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения..... | 172 |
| 1.12.5 Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения..... | 172 |

Список таблиц

| | |
|--|-----|
| Таблица 1.1 – Административный состав городского округа | 14 |
| Таблица 1.2 – Сведения о теплоснабжающих организациях..... | 17 |
| Таблица 1.3 – Сведения по источнику тепла..... | 19 |
| Таблица 1.4 – Вспомогательное оборудование котельной «Беспятово»..... | 27 |
| Таблица 1.5 – Вспомогательное оборудование котельной «Урицкого» и ЦТП..... | 29 |
| Таблица 1.6 – Вспомогательное оборудование БМК «ГПТУ»..... | 30 |
| Таблица 1.7 – Вспомогательное оборудование БМК «ЗЗСМ»..... | 31 |
| Таблица 1.8 – Вспомогательное оборудование БМК «Музыкальная школа» | 35 |
| Таблица 1.9 – Основное и вспомогательное оборудование котельной «ПМК-6»..... | 36 |
| Таблица 1.10 – Вспомогательное оборудование котельной «Свободы»..... | 37 |
| Таблица 1.11 – Вспомогательное оборудование БМК «Дюймовочка» | 38 |
| Таблица 1.12 – Основное и вспомогательное оборудование БМК «Алферьево»..... | 38 |
| Таблица 1.13 – Основное и вспомогательное оборудование БМК «Авдеево» | 39 |
| Таблица 1.14 – Основное и вспомогательное оборудование БМК «Журавна» | 40 |
| Таблица 1.15 – Основное и вспомогательное оборудование БМК «Зименки»..... | 42 |
| Таблица 1.16 – Основное и вспомогательное оборудование БМК «Карино»..... | 43 |
| Таблица 1.17 – Основное и вспомогательное оборудование БМК «Козловка» | 46 |
| Таблица 1.18 – Основное и вспомогательное оборудование БМК «Летуново» | 47 |
| Таблица 1.19 – Вспомогательное оборудование котельной «Макеево» | 48 |
| Таблица 1.20 – Основное и вспомогательное оборудование БМК «Маслово» | 49 |
| Таблица 1.21 – Вспомогательное оборудование БМК «Мендюкино» | 49 |
| Таблица 1.22 – Вспомогательное оборудование БМК «Новоселки»..... | 50 |
| Таблица 1.23 – Вспомогательное оборудование котельной «Протекино»..... | 51 |
| Таблица 1.24 – Вспомогательное оборудование котельной «Струпна»..... | 52 |
| Таблица 1.25 – Вспомогательное оборудование котельной «Чернево» | 53 |
| Таблица 1.26 – Вспомогательное оборудование БМК «Гололобово-1»..... | 54 |
| Таблица 1.27 – Вспомогательное оборудование котельной «Ерново»..... | 55 |
| Таблица 1.28 – Основное оборудование на источниках тепловой энергии | 56 |
| Таблица 1.29 – Параметры ограничения и располагаемой тепловой мощности источников | 58 |
| Таблица 1.30 – Объем потребления тепловой энергии на собственные нужды и параметры тепловой мощности нетто источников тепла | 60 |
| Таблица 1.31 – Схема выдачи тепла от котельных..... | 62 |
| Таблица 1.32 – Среднегодовая загрузка котельных | 64 |
| Таблица 1.33 – Информация по приборам учета на теплоисточниках | 66 |
| Таблица 1.34 – Статистика отказов оборудования котельных | 67 |
| Таблица 1.35 – Общая структура тепловых сетей источников тепловой энергии | 71 |
| Таблица 1.36 – Протяженность трубопроводов тепловых сетей по диаметрам, видам прокладки и срокам эксплуатации | 75 |
| Таблица 1.37 – Данные об авариях и отказах на тепловых сетях | 97 |
| Таблица 1.38 – Время восстановления тепловой сети | 98 |
| Таблица 1.39 - Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии для МУП «ЕСКХ Зарайского района» | 102 |
| Таблица 1.40 – Расчетные нормативы технологических потерь тепловой энергии при передаче в тепловых сетях на 2021 год..... | 103 |
| Таблица 1.41 - Значения фактических тепловых потерь в тепловых сетях | 104 |

| | |
|--|-----|
| Таблица 1.42 – Объем потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха..... | 111 |
| Таблица 1.43 – Значение спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления..... | 112 |
| Таблица 1.44 – Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии за 2021 год..... | 113 |
| Таблица 1.45 - Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом | 115 |
| Таблица 1.46 – Объем потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии..... | 116 |
| Таблица 1.47 - Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зоне действия котельных | 118 |
| Таблица 1.48 – Баланс тепловой мощности и договорной тепловой нагрузки источников централизованного теплоснабжения..... | 121 |
| Таблица 1.49 – Резервы и дефициты тепловой мощности по котельным | 122 |
| Таблица 1.50 – Технические характеристики оборудования ХВО | 126 |
| Таблица 1.51 - Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя и максимально-часовой подпитки тепловых сетей | 129 |
| Таблица 1.52 – Виды используемого топлива на источниках тепловой энергии городского округа | 132 |
| Таблица 1.53 – Количество основного топлива, потребленного на источниках тепловой энергии..... | 132 |
| Таблица 1.54 – Длительность периода формирования объема ННЗТ | 134 |
| Таблица 1.55 – Неснижаемый нормативный запас резервного топлива | 135 |
| Таблица 1.56 – Показатели надежности системы теплоснабжения городского округа..... | 141 |
| Таблица 1.57 - Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения..... | 146 |
| Таблица 1.58 - Основные результаты хозяйственной деятельности МУП "ЕСКХ Зарайского района" | 155 |
| Таблица 1.59 – Сводные технико-экономические показатели котельных по отчетности теплоснабжающей организации | 159 |
| Таблица 1.60 – Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию | 161 |
| Таблица 1.61 - Структура затрат, участвующих в формировании тарифа на тепловую энергию .. | 162 |
| Таблица 1.62 - Плата за подключение к системе теплоснабжения МУП «ЕСКХ Зарайского района» на территории г.о. Зарайск на 2022 год | 166 |

Список рисунков

| | |
|---|-----|
| Рисунок 1.1 – Карта (схема) границ городского округа Зарайск | 14 |
| Рисунок 1.2 – Зона деятельности ресурсоснабжающей организации на территории г.о. Зарайск – МУП «ЕСКХ Зарайского района» | 20 |
| Рисунок 1.3 – Зона расположения парка «Северный» | 21 |
| Рисунок 1.4 – Зоны действия источников централизованного теплоснабжения (начало) | 22 |
| Рисунок 1.5 – Зоны действия источников централизованного теплоснабжения (продолжение) | 23 |
| Рисунок 1.6 – Ситуационная схема зон, неохваченных централизованным теплоснабжением | 24 |
| Рисунок 1.7 – Котельная «Беспятово» | 26 |
| Рисунок 1.8 – Котельная «Урицкого» | 28 |
| Рисунок 1.9 – Котельная «Металлистов» | 32 |
| Рисунок 1.10 – Принципиальная тепловая схема БМК «Музыкальная школа» | 34 |
| Рисунок 1.11 – БМК «РДК» | 37 |
| Рисунок 1.12 – Общий вид БМК «Зименки» | 42 |
| Рисунок 1.13 – Принципиальная тепловая схема Термомодуля «Каскад Макси 600 NR» | 45 |
| Рисунок 1.14 – Температурный график 110/70°С котельных «Беспятово» и «Урицкого» со срезкой на 70°С | 85 |
| Рисунок 1.15 – Температурный график 95/70°С прочих котельных | 86 |
| Рисунок 1.16 – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от котельной «Беспятово» до наиболее удаленного потребителя | 89 |
| Рисунок 1.17 – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от котельной «Беспятово» | 90 |
| Рисунок 1.18 – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от котельной «Урицкого» до наиболее удаленного потребителя | 91 |
| Рисунок 1.19 – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от котельной «Урицкого» | 92 |
| Рисунок 1.20 – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от котельной БМК «ГПТУ» до наиболее удаленного потребителя | 93 |
| Рисунок 1.21 – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от котельной БМК «ГПТУ» | 94 |
| Рисунок 1.22 – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от БМК «ЗЗСМ» до наиболее удаленного потребителя | 95 |
| Рисунок 1.23 – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от БМК «ЗЗСМ» | 96 |
| Рисунок 1.24 – Нормативы потребления услуги отопления и горячего водоснабжения | 117 |
| Рисунок 1.25 - Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка | 145 |

Введение

Общие положения актуализации схемы теплоснабжения

Работа «Актуализация схемы теплоснабжения городского округа Зарайск на период 2041 года» (далее – схема теплоснабжения) – документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития и повышения энергетической эффективности.

Разработка (актуализация) схем теплоснабжения городов и поселений представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития поселения, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом.

Целью разработки (актуализации) схем теплоснабжения является:

- Улучшение качества жизни и охраны здоровья населения путём обеспечения бесперебойного и качественного теплоснабжения.
- Повышение энергетической эффективности систем теплоснабжения путём оптимизации процессов производства, транспорта и распределения в системах генерации и транспорта тепловой энергии.
- Снижение негативного воздействия на окружающую среду.
- Повышение доступности централизованного теплоснабжения для потребителей за счёт повышения эффективности деятельности организаций, осуществляющих производство, транспорт и распределение тепловой энергии.
- Обеспечение развития централизованных систем теплоснабжения путём развития эффективных форм управления этими системами, привлечения инвестиций и развития кадрового потенциала организаций, осуществляющих производство, транспорт и сбыт тепловой энергии и теплоносителя.

Разработанная программа мероприятий по результатам оптимизации режимов работы системы теплоснабжения, должна стать базовым документом, определяющим стратегию и единую техническую политику перспективного развития системы теплоснабжения муниципального образования.

Актуализация схемы теплоснабжения проводится на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей с учетом перспективного развития на срок до 2041 года. В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные администрацией муниципального образования и ресурсоснабжающей организацией. При проведении актуализации схемы теплоснабжения так же использовались результаты проведенных на объектах теплоснабжения энергетических обследований, режимно-наладочных работ, регламентных испытаний, разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности.

Нормативная правовая база

Основанием для разработки схемы теплоснабжения городского округа является:

- Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (статья 23 Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 №808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Прави-

тельства Российской Федерации»;

- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации и Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2012 №565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»;

- 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»;

- Постановление Правительства Российской Федерации № 452 от 16.05.2014 г. «Правила определения плановых и расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также определения достижения организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, указанных плановых значений»;

- Муниципальный контракт № 08483000695210003650001 от 13.09.2021 года «Выполнение работ по разработке схемы теплоснабжения городского округа Зарайск на период с 2021 до 2041 года (на 2022 год)».

Техническая база

Технической базой для разработки схемы теплоснабжения являются:

- Проект Генерального плана развития городского округа Зарайск;
- Проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям;
- Эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);

- Материалы проведения периодических испытаний тепловых сетей по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;

- Конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;

- Данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, электроэнергии и воды;

- Документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), данные потребления на собственные нужды, потерям ТЭР и т.д.);

- Статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

При разработке схемы теплоснабжения дополнительно использовались нормативные документы:

- СП 89.13330.2012 (СНиП II-35-76) «Котельные установки»;
- СП 124.13330.2012 (СНиП 41-02-2003) «Тепловые сети»;
- СП 50.13330.2012 (СНиП 23-02-2003) «Тепловая защита зданий»
- СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с промышленной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»;

- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;

- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;

- СП 41-110-2005 «Проектирование тепловых сетей».

Климатические условия

Зарайск находится в зоне умеренного климата. Умеренно-континентальный климат характеризуется теплым летом и умеренно холодной зимой с устойчивым снеговым покровом с хорошо

выраженными переходными сезонами. По климатическим условиям городской округ относится к климатическому району II В.

Неустойчивость режимов, чередование жарких и сухих летних периодов с более дождливыми, мягких зим с очень холодными и малоснежными зимами – типичная особенность климата Московской области.

На рассматриваемой территории холодный период длится 4-5 месяцев и в течение года до 20% осадков выпадает в твердом виде в виде снега. Снежный покров является фактором, существенно влияющим на формирование климата в это время года. Продолжительность холодного периода составляет 145 дня. Средняя суточная температура воздуха переходит через 0°C в сторону отрицательных температур осенью в первых числах ноября (в среднем 3 ноября) и весной в первую декаду апреля (5 апреля). С ноября по март средние месячные температуры воздуха отрицательные. Наиболее холодными месяцами являются январь и февраль, причем самая холодная погода приходится на середину января. Средняя месячная температура воздуха января и февраля соответственно равна минус 10,2°C и минус 9,4°C. Самый жарким месяцем в регионе считается июль. В это время среднемесячная температура составляет около +19 °С. Среднегодовая температура воздуха держится на уровне от +3,5°C до +4,3°C.

В регионе чаще всего дуют ветры западных и юго-западных направлений. Средняя скорость ветра в зимнее время составляет 3,7÷5,3 м/с, в летнее время – 2,6÷3,3 м/с.

За год выпадает в среднем 562,7 мм осадков. Самым дождливым месяцем считается июль (65-67 мм), а самым сухим – февраль 22-27 мм.

Согласно, свода правил СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*», средняя годовая температура воздуха положительна и составляет +5,0°C, средняя температура отопительного сезона минус 3,4°C. Продолжительность отопительного сезона, составляет 212 суток (5088 ч). Расчетная температура для расчета отопления минус 27°C.

Градусосутки отопительного периода:

$$D_{az} = (t_i - t_{ht}) \cdot Z_{ht}, \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{сут.}$$

где t_{i-t} – расчетная температура внутреннего воздуха зданий, °С;

t_{ht} – средняя температура наружного воздуха в течении отопительного периода, °С;

Z_{ht} – продолжительность отопительного периода, сутки.

$$D_{az} = (20 + 3,4) \times 212 = 4961 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{сут.}$$

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

1.1 Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

Теплоснабжение объектов в городском округе Зарайск осуществляется централизованным и децентрализованным (индивидуальным) способом. Централизованное теплоснабжение осуществляется от паровых и водогрейных котельных, расположенных на территории городского округа.

Отпуск тепловой энергии производится на нужды отопления, горячего водоснабжения, вентиляции тепловым сетям, проложенным подземным (канальным и бесканальным) и надземным способом. Присоединение абонентских вводов потребителей к тепловым сетям осуществлено по зависимой и независимой схеме. Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется на котельных качественным методом.

1.1.1 Описание административного состава поселения, городского округа с указанием на единой ситуационной карте границ и наименований территорий, входящих в состав. Численный состав населения по территориям и элементам территориального (кадастрового) деления

Городской округ Зарайск – муниципальное образование на юго-востоке Московской области. Муниципальное образование городской округ Зарайск было преобразовано из муниципального образования Зарайский муниципальный район 10 января 2017 года законом №206/2016-ОЗ.

Административный центр – город Зарайск.

Городской округ Зарайск – муниципальное образование, расположен на правом берегу р. Осетр и находится в 150 км к юго-востоку от Московской области. Территория городского округа Зарайск граничит: на северо-востоке – с Луховицким районом Московской области, на северо-западе – с Озерским районом Московской области, на западе – с Каширским районом Московской области, на юге – с Серебряно-Прудским районом Московской области, на юго-востоке – с Рыбновским районом Рязанской области.

Территория городского округа составляет 967,68 км², протяженность границ – 200 км. Общая численность населения городского округа на 01 января 2022 года составила 38383 человек.

Карта (схема) границ городского округа Зарайск приведена на рисунке 1.1

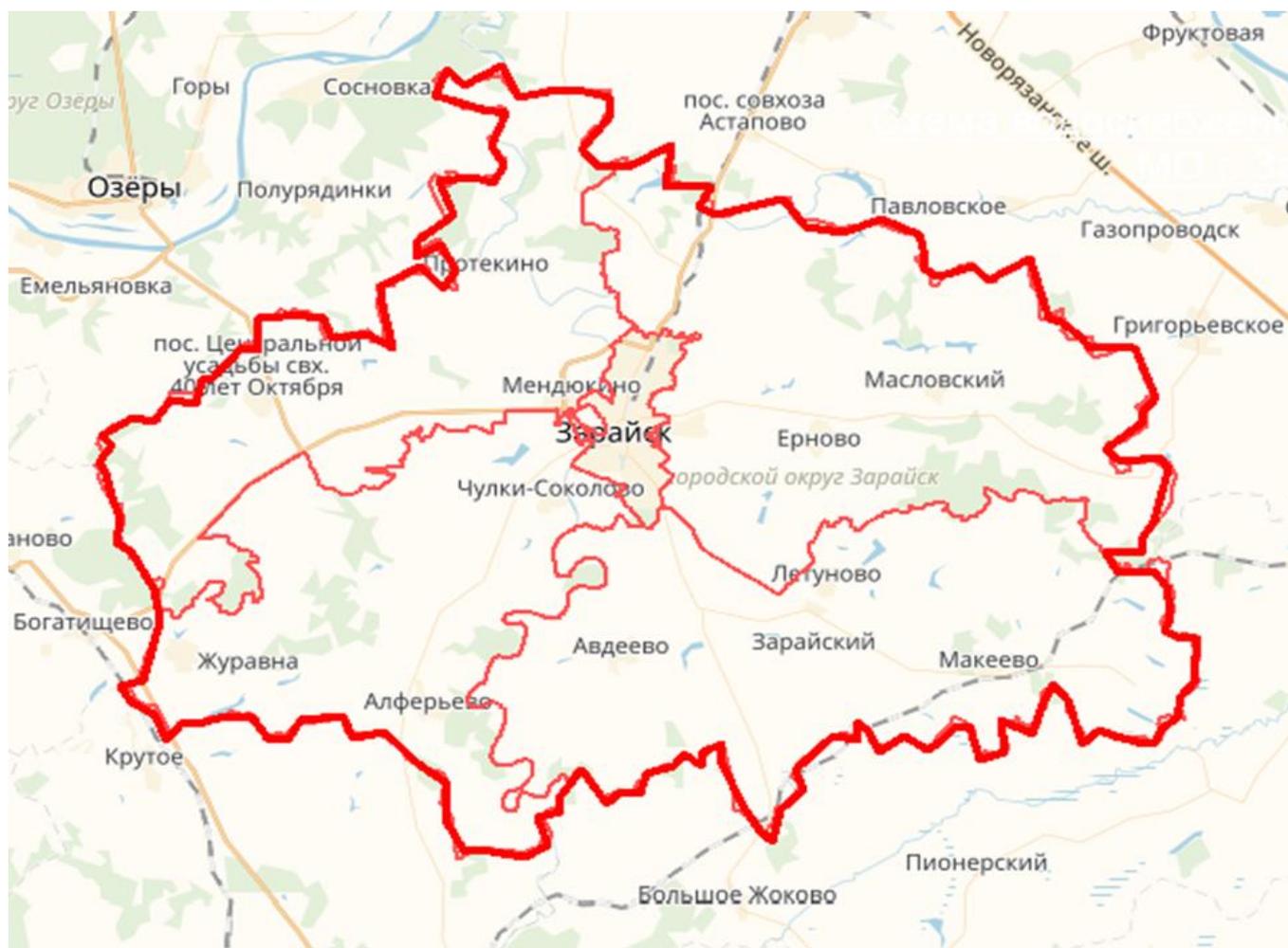


Рисунок 1.1 – Карта (схема) границ городского округа Зарайск

В состав городского округа Зарайск входят 125 населенных пунктов, в том числе 1 город – Зарайск, 114 деревень, 6 сел и 4 поселка. В городских условиях (город Зарайск) проживают 58,7% населения городского округа. Список населенных пунктов с численностью в них населения, входящих в границы городского округа, на сегодняшний день, приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Административный состав городского округа

| № п/п | Наименование населенного пункта | Тип | Численность населения, чел |
|-------|---------------------------------|---------|----------------------------|
| 1 | д. Авдеево | деревня | 945 |
| 2 | д. Авдеевские Выселки | деревня | 0 |
| 3 | д. Алтухово | деревня | 35 |
| 4 | д. Алтухово | село | 55 |
| 5 | д. Алферьево | деревня | 657 |
| 6 | д. Апонитищи | деревня | 89 |
| 7 | д. Аргуново | деревня | 1 |
| 8 | д. Астрамьево | деревня | 24 |
| 9 | д. Бавыкино | деревня | 9 |
| 10 | д. Баребино | деревня | 4 |
| 11 | д. Березники | деревня | 0 |
| 12 | д. Беспятово | деревня | 333 |
| 13 | д. Болваньково | деревня | 1 |
| 14 | д. Болотня | деревня | 5 |
| 15 | д. Большие Бельнички | деревня | 187 |
| 16 | д. Большое Еськино | деревня | 9 |
| 17 | д. Борисово-Околицы | деревня | 53 |

| № п/п | Наименование населенного пункта | Тип | Численность населения, чел |
|-------|---------------------------------|---------|----------------------------|
| 18 | д. Бровкаино | деревня | 0 |
| 19 | д. Великое Поле | деревня | 103 |
| 20 | д. Верхнее Вельяминово | деревня | 1 |
| 21 | д. Верхнее Плуталово | деревня | 10 |
| 22 | д. Верхнее-Маслово | деревня | 59 |
| 23 | д. Веселкино | деревня | 0 |
| 24 | д. Воронино | деревня | 56 |
| 25 | д. Гололобово | деревня | 1053 |
| 26 | д. Гремячево | деревня | 2 |
| 27 | д. Давыдово | деревня | 5 |
| 28 | д. Даровое | деревня | 3 |
| 29 | д. Добрая Слободка | деревня | 5 |
| 30 | д. Дубакино | деревня | 3 |
| 31 | д. Дятлово-1 | деревня | 2 |
| 32 | д. Дятлово-2 | деревня | 11 |
| 33 | д. Дятлово-3 | деревня | 89 |
| 34 | д. Ерново | деревня | 762 |
| 35 | с. Жемово | село | 31 |
| 36 | д. Жилконцы | деревня | 70 |
| 37 | д. Журавна | деревня | 793 |
| 38 | д. Зайцево | деревня | 38 |
| 39 | д. Замятино | деревня | 2 |
| 40 | г. Зарайск | город | 21680 |
| 41 | п. Зарайский | посёлок | 650 |
| 42 | д. Зимёнки-1 | деревня | 239 |
| 43 | д. Злыхино | деревня | 6 |
| 44 | д. Иванчиково | деревня | 112 |
| 45 | д. Иваньшево | деревня | 0 |
| 46 | д. Ивашково | деревня | 6 |
| 47 | д. Ильицино | деревня | 6 |
| 48 | д. Истоминка | деревня | 21 |
| 49 | д. Карино | деревня | 202 |
| 50 | д. Карманово | деревня | 20 |
| 51 | д. Клепальники | деревня | 0 |
| 52 | д. Клин-Бельдин | деревня | 67 |
| 53 | д. Кобылье | деревня | 30 |
| 54 | д. Козловка | деревня | 190 |
| 55 | д. Комово | деревня | 9 |
| 56 | д. Косовая | деревня | 15 |
| 57 | д. Крутой Верх | деревня | 14 |
| 58 | д. Кувшиново | деревня | 24 |
| 59 | д. Кудиново | деревня | 9 |
| 60 | д. Куково | деревня | 74 |
| 61 | д. Латыгори | деревня | 6 |
| 62 | д. Летуново | деревня | 817 |
| 63 | д. Логвёново | деревня | 8 |
| 64 | с. Макеево | село | 1367 |
| 65 | д. Малое Еськино | деревня | 6 |
| 66 | д. Малые Бельнички | деревня | 5 |
| 67 | д. Маркино | деревня | 13 |
| 68 | п. Масловский | посёлок | 1149 |
| 69 | д. Машоново | деревня | 50 |

| № п/п | Наименование населенного пункта | Тип | Численность населения, чел |
|-------|---|---------|----------------------------|
| 70 | д. Мендюкино | деревня | 1330 |
| 71 | д. Михалёво | деревня | 13 |
| 72 | д. Мишино | деревня | 13 |
| 73 | д. Моногарово | деревня | 86 |
| 74 | д. Назарьево | деревня | 7 |
| 75 | д. Нижнее Вельяминово | деревня | 15 |
| 76 | д. Нижнее Плуталово | деревня | 0 |
| 77 | д. Никитино | деревня | 15 |
| 78 | д. Никольское | деревня | 2 |
| 79 | д. Новая Деревня | деревня | 20 |
| 80 | д. Новоселки | деревня | 343 |
| 81 | д. Овечкино | деревня | 102 |
| 82 | д. Озерки | деревня | 3 |
| 83 | п. Отделения 2 совхоза «Зарайский» | посёлок | 179 |
| 84 | д. Пенкино | деревня | 15 |
| 85 | д. Перепёлкино | деревня | 8 |
| 86 | д. Пески | деревня | 2 |
| 87 | д. Печерники | деревня | 185 |
| 88 | д. Потлово | деревня | 1 |
| 89 | д. Пронюхлово | деревня | 51 |
| 90 | с. Протекино | село | 667 |
| 91 | д. Прудки | деревня | 7 |
| 92 | д. Пыжово | деревня | 103 |
| 93 | д. Радушино | деревня | 18 |
| 94 | д. Рассохты | деревня | 11 |
| 95 | д. Ратькино | деревня | 5 |
| 96 | д. Рожново | деревня | 20 |
| 97 | д. Рябцево | деревня | 0 |
| 98 | д. Саблино | деревня | 95 |
| 99 | д. Секирино | деревня | 41 |
| 100 | д. Ситьково | деревня | 5 |
| 101 | д. Слепцово | деревня | 7 |
| 102 | д. Солопово | деревня | 88 |
| 103 | д. Сохино | деревня | 12 |
| 104 | с. Спас-Дощатый | село | 7 |
| 105 | д. Староподастрямьево | деревня | 10 |
| 106 | д. Старо-Подгороднее | деревня | 47 |
| 107 | д. Столпово | деревня | 12 |
| 108 | д. Струпна | деревня | 7 |
| 109 | д. Татины | деревня | 4 |
| 110 | д. Титово | деревня | 47 |
| 111 | д. Трасна | деревня | 35 |
| 112 | д. Требовое | деревня | 6 |
| 113 | д. Трегубово | деревня | 13 |
| 114 | д. Федоровка | деревня | 20 |
| 115 | д. Филипповичи | деревня | 14 |
| 116 | д. Хлопово | деревня | 61 |
| 117 | п. Центральной усадьбы совхоза «40 лет Октября» | посёлок | 969 |
| 118 | д. Черемошня | деревня | 7 |
| 119 | д. Чернево | деревня | 150 |

| № п/п | Наименование населенного пункта | Тип | Численность населения, чел |
|---------------|---------------------------------|---------|----------------------------|
| 120 | д. Чирьяково | деревня | 12 |
| 121 | с. Чулки-Соколово | село | 1195 |
| 122 | д. Шарاپово | деревня | 2 |
| 123 | д. Широбоково | деревня | 5 |
| 124 | д. Шистово | деревня | 0 |
| 125 | д. Якшино | деревня | 4 |
| Итого: | | | 38383 |

1.1.2 Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы теплоснабжения, с указанием объектов, принадлежащих этим лицам

Объекты централизованных систем теплоснабжения в административных границах муниципального образования находятся в муниципальной собственности городского округа Зарайск. К сетям централизованного теплоснабжения подключены жилые дома, объекты социальной сферы, промышленные и прочие потребители (основным потребителем тепловой энергии является жилищный фонд и предприятия соцкультбыта).

По состоянию на 01.01.2022 единственной теплоснабжающей организацией, осуществляющей деятельность в сфере централизованного теплоснабжения городского округа, является Муниципальное унитарное предприятие «Единая служба коммунального хозяйства» Зарайского района (далее по тексту – МУП "ЕСКХ Зарайского района"). Основным видом деятельности является управление эксплуатацией жилого фонда за вознаграждение или на договорной основе. К дополнительному виду деятельности относятся производство передача и распределение горячей воды (тепловой энергии) котельными, деятельность по обеспечению работоспособности тепловых сетей.

В системах теплоснабжения городского округа функционируют 25 котельных, находящихся в муниципальной собственности и в оперативном управлении МУП "ЕСКХ Зарайского района". Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 выведена в резерв. Перечень организаций, занятых в сфере централизованного теплоснабжения городского округа с указанием объектов, принадлежащих им, приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Сведения о теплоснабжающих организациях

| № п/п | Наименование источника тепловой энергии | Принадлежность источника теплоснабжения | Организация, эксплуатирующая источник теплоснабжения |
|-------|--|---|--|
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | Муниципальная собственность | МУП "ЕСКХ Зарайского района" |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | | |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | | |
| 4 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | | |
| 5 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | | |
| 6 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | | |
| 7 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | | |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | | |
| 9 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | | |
| 10 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | | |
| 11 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | | |

| № п/п | Наименование источника тепловой энергии | Принадлежность источника теплоснабжения | Организация, эксплуатирующая источник теплоснабжения |
|-------|--|---|--|
| 12 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | | |
| 13 | БМК "Журавна", д. Журавна | | |
| 14 | БМК "Зименки", д. Зимёнки | | |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайское | | |
| 16 | БМК "Козловка", д. Козловка | | |
| 17 | БМК "Летуново", д. Летуново | | |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная, 18 | | |
| 19 | БМК «Маслово», п. Масловский | | |
| 20 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | | |
| 21 | БМК "Новоселки", д. Новосёлки | | |
| 22 | БМК "Протекино", д. Протекино | | |
| 23 | БМК "Струпа", д. Чулки-Соколово | | |
| 24 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | | |
| 25 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | | |
| 26 | БМК "Ерново", д. Ерново | | |

1.1.3 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними. Схема поселения, городского округа с указанием зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Единственной теплоснабжающей организацией, осуществляющей деятельность в сфере централизованного теплоснабжения городского округа, является МУП "ЕСКХ Зарайского района". Таким образом, на территории городского округа Зарайск образовалась одна эксплуатационная зона – зона эксплуатационной ответственности МУП "ЕСКХ Зарайского района". Зоны деятельности систем теплоснабжения МУП "ЕСКХ Зарайского района" образованы от котельных, указанных в таблице 1.2. Зона деятельности (эксплуатационной ответственности) ресурсоснабжающей организации на карте (схеме) городского округа, приведена на рисунке 1.2.

На территории городского округа отсутствуют теплосетевые организации, имеющие тариф на транспортировку тепловой энергии и теплоносителя. Имеются прямые договора потребителей на поставку тепловой энергии с теплоснабжающей организацией.

В тоже время стратегией инвестиционного, а также социально-экономического развития городского округа Зарайск является создание индустриального парка «Северный». Индустриальный парк «Северный» – это частный индустриальный парк, являющийся «Brownfield» проектом. Целью создания индустриального парка являлось обеспечение комфортных условий для ведения бизнеса и открытия новых производств. Индустриальный парк расположен на выезде из города, в месте высокой концентрации промышленных предприятий – северная промышленная зона. Здесь сконцентрированы предприятия строительной, пищевой и сельскохозяйственной промышленности. Место расположения парка «Северный» на публичной кадастровой карте показана на рисунке 1.3. Территория индустриального парка полностью обеспечена всей инженерной инфраструктурой. Теплоснабжение объектов парка «Северный» осуществляется от собственного источника котельной БМК «Монолит» ООО «Монолит», который является управляющей компанией индустриального парка. Эта котельная не участвует в регулируемом виде деятельности по централизованному теплоснабжению промышленного, общественного и жилищного фонда, поэтому не включена в общий список рассматриваемых источников тепла. В целом тепловая зона котельной в перспективе не будет изменяться в сторону выделения объектов, входящих в зону эксплуатационной ответственности, определяемой

границами не тарифицируемых поставок (собственные нужды), поэтому в схеме теплоснабжения в дальнейшем не рассматривается.

Сведения по котельной БМК «Монолит» приведены в таблице 1.3

Таблица 1.3 – Сведения по источнику тепла

| № п/п | Наименование источника тепловой энергии | Сведения по источнику тепловой энергии | Показатель |
|-------|---|--|---|
| 1 | БМК "Монолит" ООО «Монолит» | Адрес места нахождения | г. Зарайск, ул. Московская д.29 |
| | | Ввод в эксплуатацию | 2017 |
| | | Назначение тепловых нагрузок | отопление, вентиляция - 12,44 МВт; ГВС - 1,12 МВт; собственные нужды котельной - 0,27 МВт; потери в сетях - 0,67 МВт |
| | | Вид топлива | газ |
| | | Установленная мощность, МВт | 14,5 |

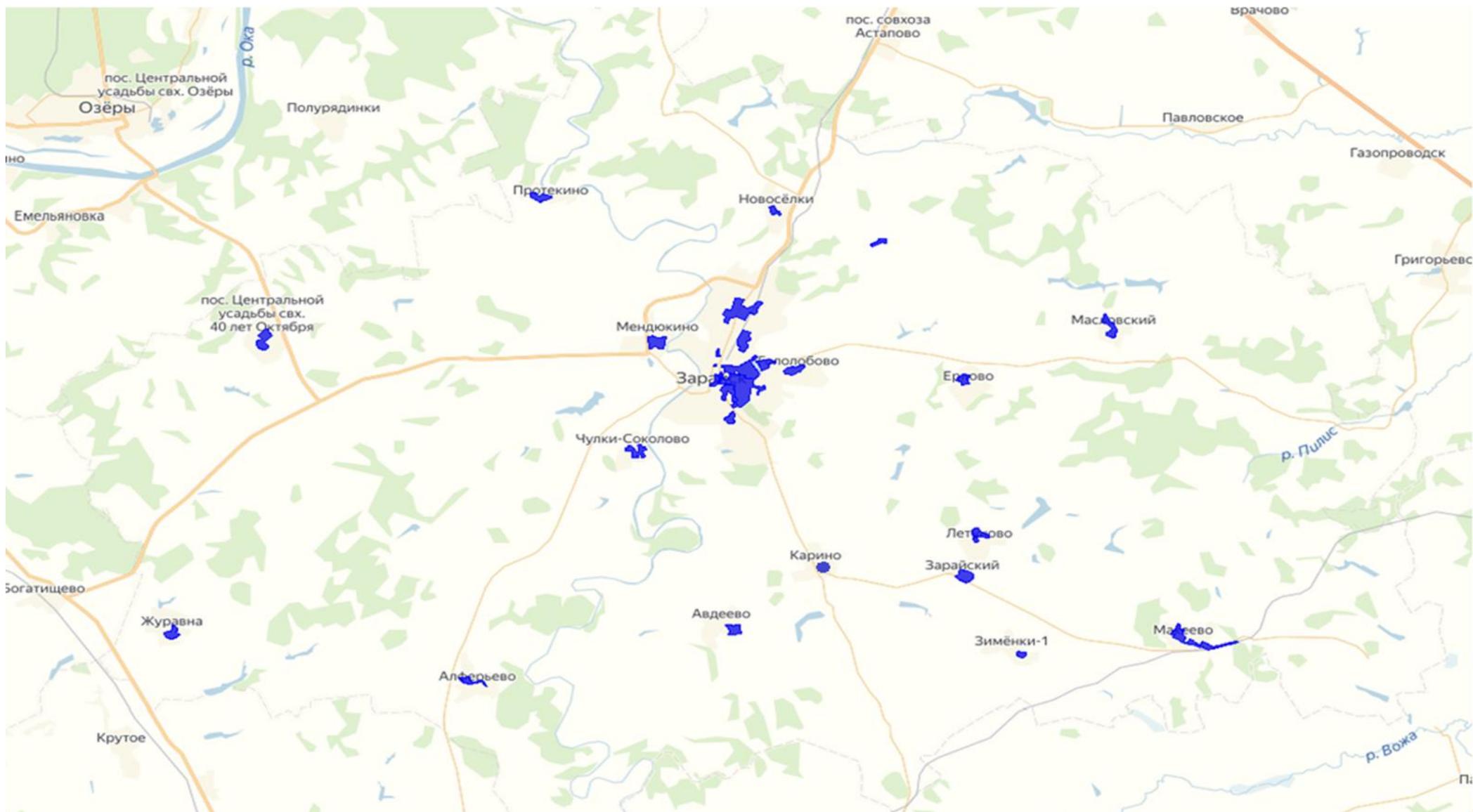


Рисунок 1.2 – Зона деятельности ресурсоснабжающей организации на территории г.о. Зарайск – МУП «ЕСКХ Зарайского района»

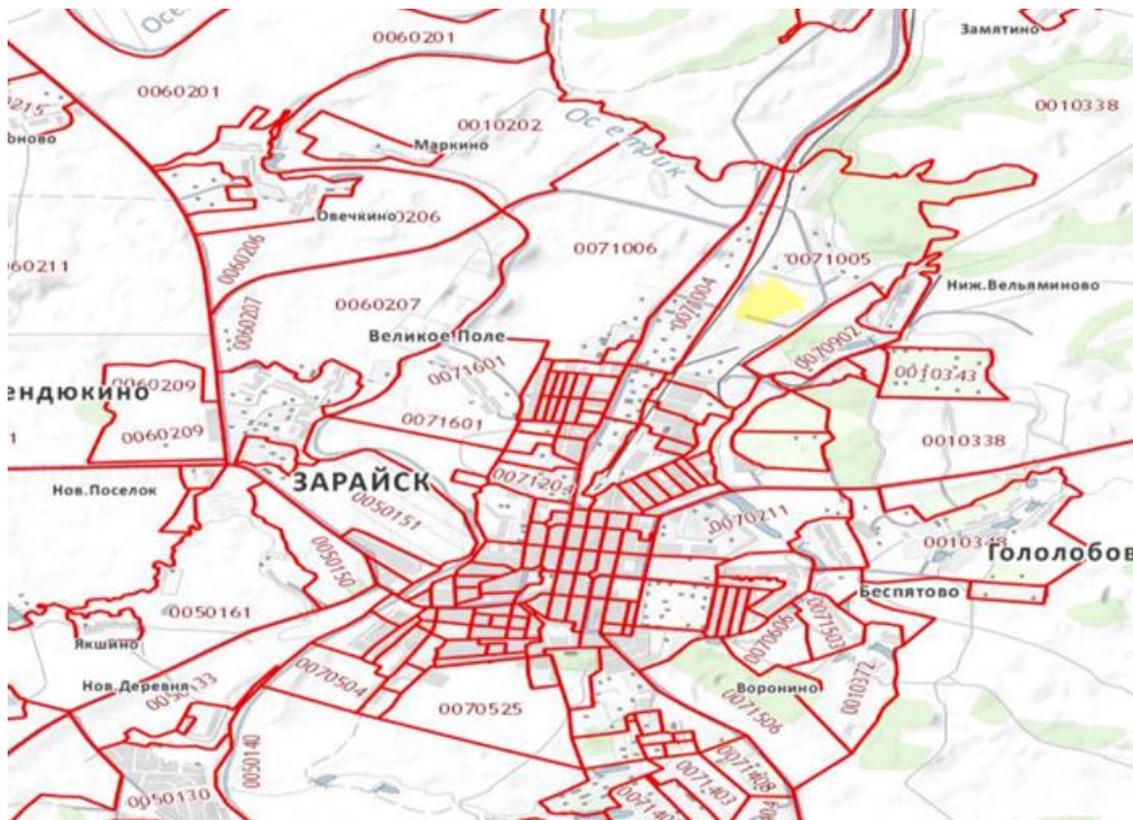


Рисунок 1.3 – Зона расположения парка «Северный»

1.1.4 Ситуационная схема зон действия источников централизованного теплоснабжения поселения, городского округа относительно потребителей с указанием мест расположения, наименований и адресов источников тепловой энергии. Описание зон действия котельных, указанных на ситуационной схеме

Зоной действия источника тепловой энергии является территория поселения или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

Ситуационные схемы, зон действия источников централизованного теплоснабжения городского округа Зарайск, представлены на рисунках 1.4 и 1.5.

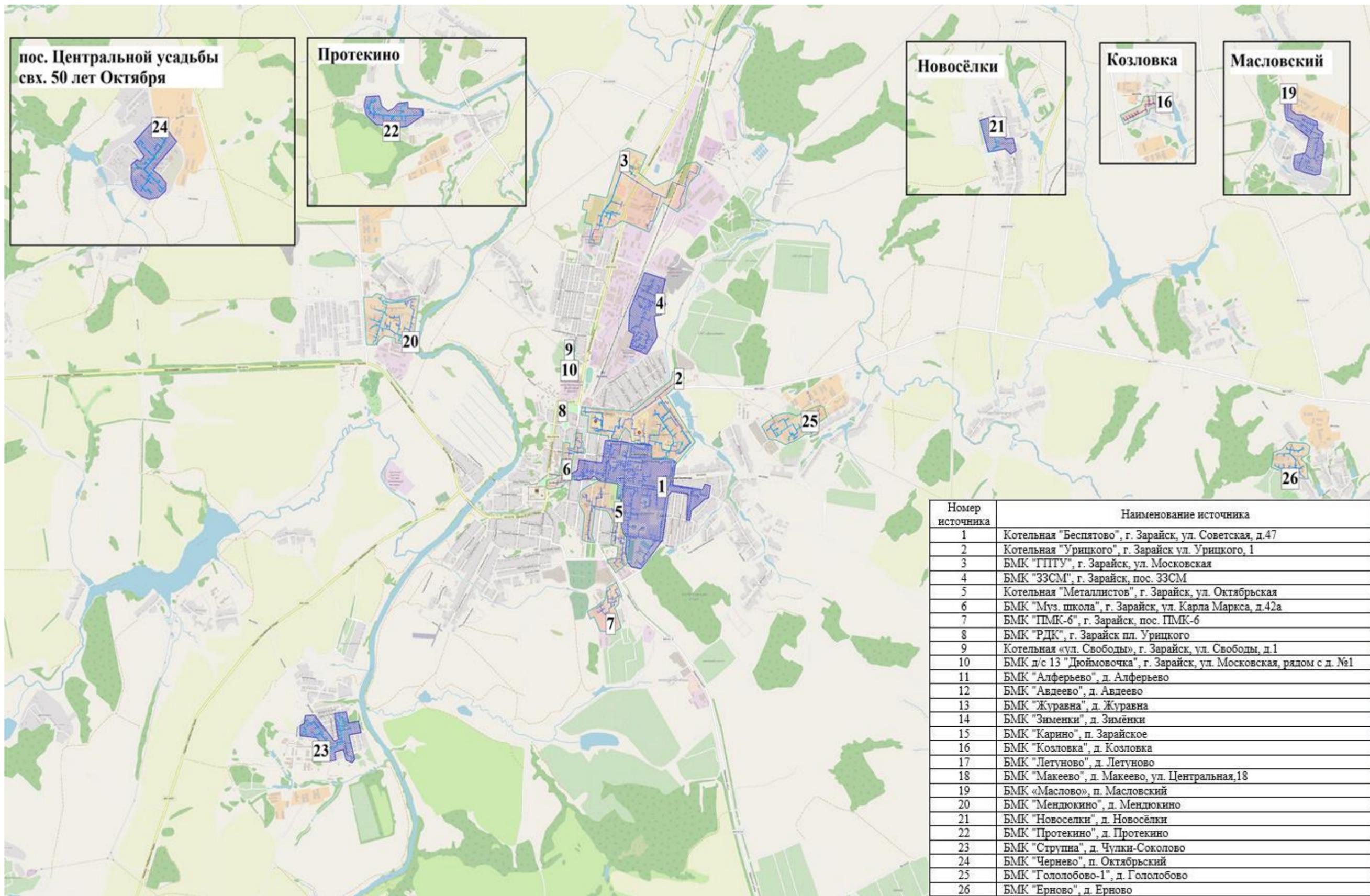


Рисунок 1.4 – Зоны действия источников централизованного теплоснабжения (начало)

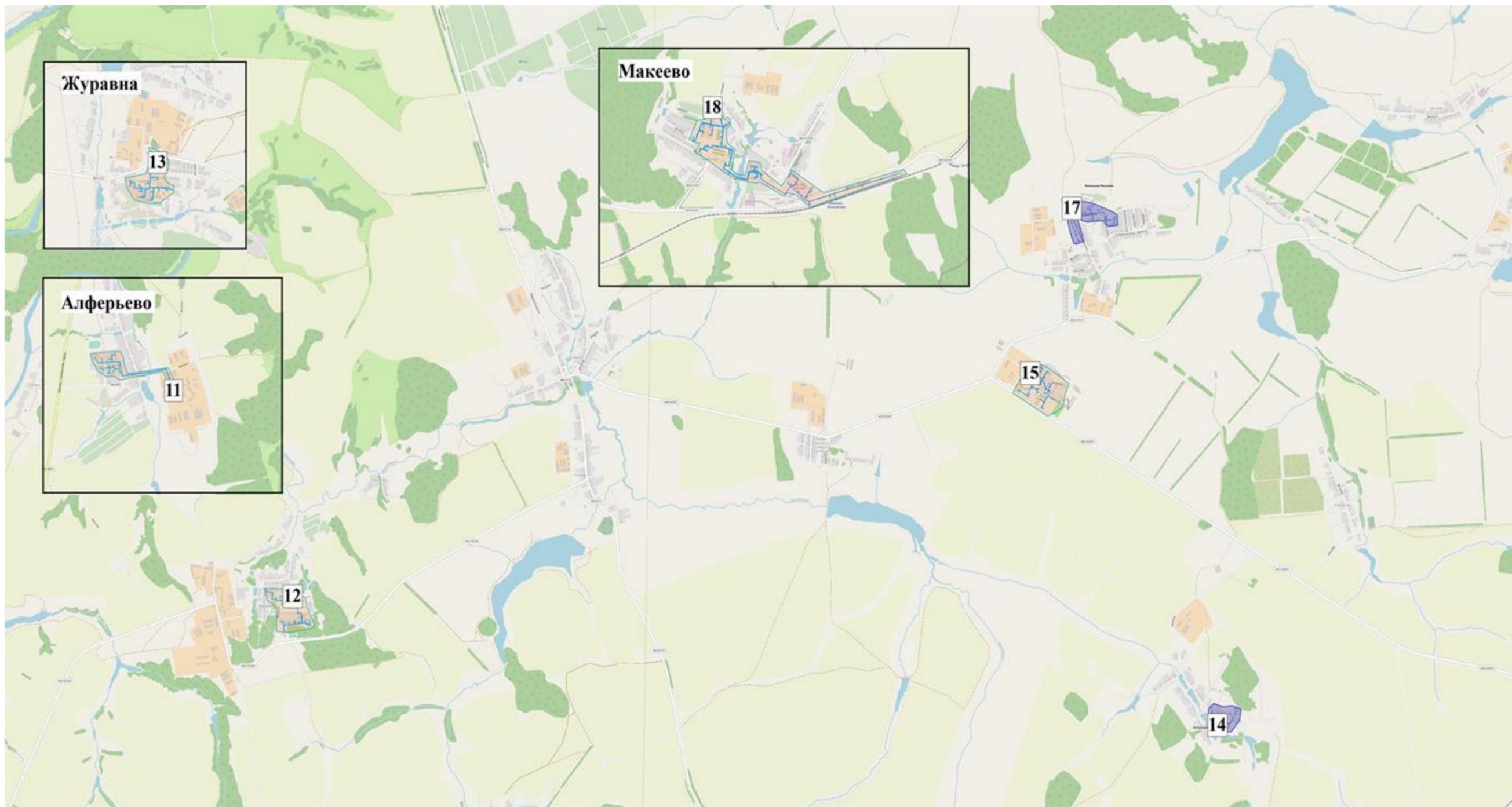


Рисунок 1.5 – Зоны действия источников централизованного теплоснабжения (продолжение)

1.1.5 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

Нецентрализованная система теплоснабжения – сооружения и устройства, технологически не связанные с централизованной системой теплоснабжения и предназначенные для общего пользования или пользования ограниченного круга лиц. В зону индивидуального теплоснабжения попадают частные жилые дома, расположенные за пределом зон централизованного теплоснабжения и отапливаемые собственными источниками тепла, работающими, как правило, на газообразном или твердом топливе. Индивидуальная жилая застройка 1-3 эт. расположена повсеместно во всех населенных пунктах городского округа, а также коттеджная застройка и застройка дачного типа 1-3 эт. на территориях дачных кооперативов и садовых некоммерческих товариществ.

К настоящему времени в России все большую популярность получает автономное и индивидуальное отопление. По сути своей это системы отопления, осуществляющие обогрев в одном отдельно взятом здании или помещении. При этом если речь идет о многоквартирном жилом доме или крупном здании административного либо коммерческого назначения, то чаще используется термин автономное отопление. Если же разговор о небольшом частном доме или квартире, то более уместным кажется термин индивидуальное отопление.

Основные преимущества подобных систем – большая гибкость настройки и малая инертность. При резком изменении погоды от момента запуска системы до прогрева помещения до расчетной температуры проходит не более нескольких часов. В случае с индивидуальным отоплением от получаса до часа, хотя здесь многое зависит от типа используемого котла и способа циркуляции теплоносителя в системе.

В городском округе Зарайск централизованное теплоснабжение имеется в 17-ти населенных пунктах. Отопление жилой застройки в остальных населенных пунктах городского округа осуществляется с помощью автономных источников отопления, работающих на природном газе, твердом топливе (уголь, дрова), жидком топливе (топочное топливо, дизтопливо) и электроэнергии. Зонами действия индивидуального теплоснабжения являются 108 населенных пунктов городского округа Зарайск, а также усадебная застройка, не охваченная централизованной системой отопления в тех поселениях, где расположены котельные. Ситуационная схема территорий, неохваченных централизованным теплоснабжением, в г.о. Зарайск представлена на рисунке 1.6.



Рисунок 1.6 – Ситуационная схема зон, неохваченных централизованным теплоснабжением

1.1.6 Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения, городского округа за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения, произошедшие в функциональной структуре теплоснабжения городского округа за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения – отсутствуют. Функциональная структура теплоснабжения городского округа Зарайск относительно 2021 года не изменилась.

1.2 Часть 2. Источники тепловой энергии

1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

По состоянию на 01.01.2022 централизованное теплоснабжение потребителей городского округа Зарайск осуществляется от 26 источников тепловой энергии, находящихся в муниципальной собственности администрации городского округа и в оперативном управлении МУП "ЕСКХ Зарайского района". Суммарная установленная тепловая мощность источников тепла составляет 114,64 Гкал/час. Из 26 котельных, функционирующих в системах централизованного теплоснабжения потребителей городского округа, одна – паровая, двадцать четыре – водогрейных и одна законсервированная электростанция. В состав оборудования котельных, участвующих в централизованном теплоснабжении, входят 55 водогрейных котлов и 3 паровых котла (1 в ремонте). Кроме того, на балансе предприятия находится два центральных тепловых пункта (ЦТП).

Котельная «Беспятово» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

Котельная «Беспятово» МУП «ЕСКХ Зарайского района» (ул. Советская, д.47), расположенная на территории микрорайона "1-ый микрорайон", обеспечивает потребности отопления и горячего водоснабжения жилых и общественных зданий, коммерческих потребителей микрорайонов: 1-ый микрорайон, 2-ый микрорайон, Восточный, Южный и Исторический центр.

Общий вид котельной «Беспятово», показан на рисунке 1.7.

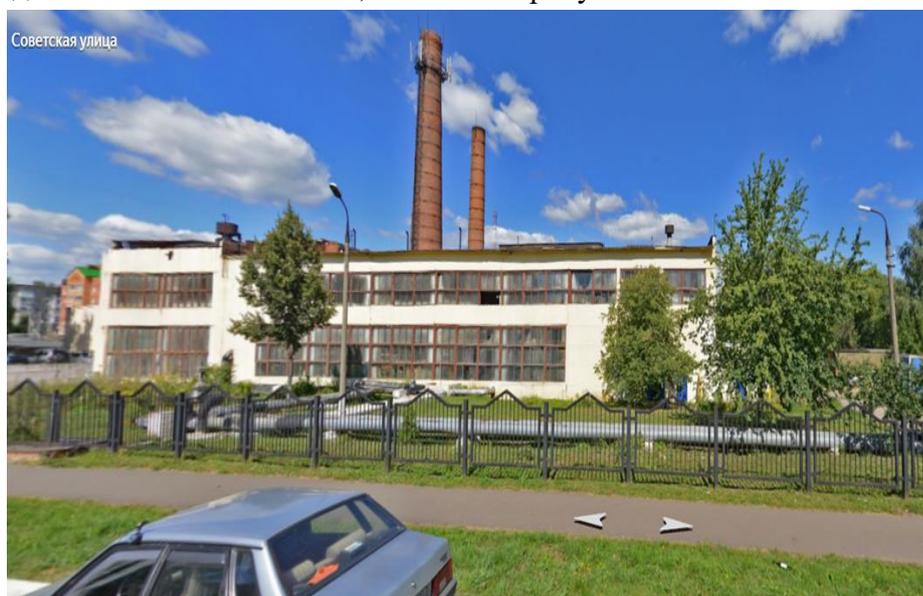


Рисунок 1.7 – Котельная «Беспятово»

Котельная отдельно стоящая, введена в эксплуатацию в 1966 году. Здание котельной выполнено из железобетонных крупнопанельных плит. Котельная «Беспятово» эксплуатируется круглогодично с постоянно обслуживающим персоналом. По отпуску тепла котельная относится к 2-ой категории надежности, согласно СП 89.13330 «Котельные установки». В котельной установлены три паровых котла ДКВр-10/13 вертикально-водотрубных, двух барабанных, с естественной циркуляцией и один водогрейный котел КВГМ-20-150 водотрубный, горизонтальный, с принудительной циркуляцией, с одноходовым движением газов туннельного типа. Общая установленная тепловая мощность котельной – $(21,3+20)=41,3$ Гкал/ч. С 2011 года котел ДКВр-10/13 ст.№3 выведен из эксплуатации в связи с дефектами в барабанах котла и трубной части.

Котлы ДКВР 10/13 работают в отопительном сезоне на отопление и ГВС, а в межотопительном периоде на ГВС дополнительно берут нагрузку от котельной «Урицкого». Имеется переключатель с котельной «Урицкого». В отопительном периоде в работе находятся два паровых котла. Котел КВГМ-20-150 работает только в отопительном сезоне на отопление.

Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо - мазут. Мазутное хозяйство котельной в соответствии с актом находится в нерабочем состоянии (акт проверки

технического состояния резервного топливного хозяйства и готовности газоиспользующего оборудования к работе на резервном топливе от 12 февраля 2014 года).

Предоставленная информация о вспомогательном оборудовании котельной приведена в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Вспомогательное оборудование котельной «Беспятово»

| Наименование оборудования | Марка | Производительность, м ³ /час | Напор, м | Мощность двигателя, скорость вращения |
|----------------------------|----------|---|----------|---------------------------------------|
| Насос сетевой №12 | 1Д630/90 | 630 | 90 | 160кВт,1475 об/мин |
| Насос сетевой №5 | 1Д630/90 | 630 | 90 | 132кВт,1500 об/мин |
| Насос сетевой №6 | 1Д630/90 | 630 | 90 | 200кВт,1500 об/мин |
| Рецирк.насос 4котла | НКУ-130 | 130 | 50 | 50кВт,1470 об/мин |
| Эл задвижки №5,6,12,1,2 | | | | 1,3кВт,1360 об/мин |
| Дымосос 4 котла | Д-15,5 | | | 45кВт,980 об/мин |
| Вентилятор 4котла | ВДН-12,5 | | | 55кВт,980 об/мин |
| Подпиточн.насос №22 | К100/50 | 100 | 50 | 30 кВт,3000 об/мин |
| Насос отопления №2 | Х200/150 | 320 | 90 | 132 кВт,1465 об/мин |
| Насос отопления №1 | Х200/150 | 320 | 90 | 132 кВт,1470 об/мин |
| Повышающий хол.воды №13 | К100/50 | 100 | 50 | 22кВт,3000 об/мин |
| Повышающий хол.воды №20 | К100/50 | 100 | 50 | 30 кВт,1500 об/мин |
| Подпиточн.насос №11 | НКУ-90 | 90 | 60 | 18,5кВт,1460 об/мин |
| Подпиточн.насос №12 | К90/67 | 90 | 67 | 45 кВт,1460 об/мин |
| Насос ХВП №14 | К100/50 | | | 30 кВт,1460 об/мин |
| Насос ХВП №10 | К100/50 | | | 30 кВт,1460 об/мин |
| Насос ХВП №9 | К100/50 | | | 22кВт,3000 об/мин |
| Насос ХВП №8 | К100/50 | | | 30 кВт,1460 об/мин |
| Насос ХВП №19 | К8/18 | 8 | 18 | 4кВт,3000 об/мин |
| Насос ХВП №18 | К 45/55 | 45 | 55 | 15кВт,3000 об/мин |
| Насос ХВП №16 | К 45/55 | 45 | 55 | 11кВт,3000 об/мин |
| Вакуумный насос №7 | | | | 7,5кВт, 1050 об/мин |
| Питательный насос №1 | КС110/10 | 10 | 100 | 11кВт,3000 об/мин |
| Питательный насос №2 | КС110/10 | 10 | 100 | 11кВт,3000 об/мин |
| Питательный насос №3 | КС110/10 | 10 | 100 | 11кВт,3000 об/мин |
| Вентилятор декарбонизатора | ВВД | | | 7,5кВт, 1460 об/мин |
| Сварочный аппарат №1 | | | | 34 кВт |
| Сварочный аппарат №2 | | | | 21кВт |
| Вентилятор котла№1 | ВД-8 | | | 18,5кВт,930 об/мин |
| Вентилятор котла№2 | ВД-8 | | | 22кВт,930 об/мин |
| Вентилятор котла№3 | ВД-8 | | | 22кВт,930 об/мин |
| Дымосос 1 котла | Д-10 | | | 30кВт,930 об/мин |
| Дымосос 2 котла | Д-10 | | | 37кВт,930 об/мин |
| Дымосос 3 котла | Д-10 | | | 37кВт,930 об/мин |
| Дренажный насос №1 | К | | | 7,5кВт,3000 об/мин |
| Дренажный насос №2 | К | | | 7,5кВт,3000 об/мин |

Система теплоснабжения 2-х трубная, зависимая, лучевая, тупиковая с открытым водозабором. Тепловая сеть из котельной имеет два вывода в разных направлениях. Диаметры головных участков по подающему и обратному трубопроводам на выводах 377 мм и 250 мм. В тепловую схему задействованы два бака аккумулятора горячей воды. Прокладка тепловых сетей подземная в непроходных каналах частично надземная. Общая протяженность тепловых сетей в однотрубном исчислении 19,771 км. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных и сильфонных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов. Трубопроводы в основном находятся в удовлетворительном состоянии.

Температурный график отпуска тепла с котельной – 110/70°С. Схема подключения потребителей к тепловым сетям – зависимая с прямым присоединением теплопотребляющих устройств потребителей к тепловым сетям с использованием элеваторных узлов для обеспечения системы отоп-

ления. Перед элеватором вмонтированы прямой трубопровод, из подающего трубопровода и циркуляционный трубопровод горячего водоснабжения. За редким исключением, на тепловых вводах с непосредственным водозабором, установлены регуляторы температуры горячей воды. В основном имеется отключающая арматура на вводе в тепловой пункт, отключающая арматура на трубопроводах горячего водоснабжения. Система ГВС тупиковая, что наверняка приводит к остыванию в домах полотенцесушителей.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды. Приборы для учета отпуска тепловой энергии отсутствуют.

Водоснабжение котельной осуществляется от хозяйственно-питьевого водопровода. Резервное водоснабжение не предусматривается.

Для обеспечения необходимого качества и количества теплоносителя и подпиточной воды, в котельной установлена водоподготовительная установка умягчения воды методом Н-катионирования производительностью 110 м³/ч.

Для деаэрации питательной воды используется атмосферный деаэратор ДСА-75, а для тепловых сетей используются также атмосферный деаэратор ДСА-75.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от двух вводов.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

Котельная «Урицкого» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

Котельная «Урицкого» ул. Урицкого, д.1, расположенная на территории микрорайона "2-ой микрорайон", обеспечивает потребности отопления, горячего водоснабжения и вентиляции жилых и общественных зданий, коммерческих потребителей микрорайонов: 2-ой микрорайон и Исторический центр.

Котельная отдельно стоящая, введена в эксплуатацию в 1997 году. Здание котельной выполнено из железобетонных крупнопанельных плит. Котельная оборудована двумя водогрейными котлами КВГМ-10-150, общей установленной тепловой мощностью 20 Гкал/час. Тип котлов – водогрейный, водотрубный, горизонтальный, с принудительной циркуляцией, с однокорпусным движением газов (туннельного типа). Котел КВГМ-10-150 оборудуется одной газомазутной горелкой типа РГМГ-10. Горелка устанавливается на воздушном коробе котла, который крепится на фронтальном экране к вертикальным коллекторам.

Общий вид котельной «Урицкого», показан на рисунке 1.8.



Рисунок 1.8 – Котельная «Урицкого»

Котлы работают в отопительном сезоне на отопление и ГВС. В работе находятся два котла. В

межотопительном сезоне котельная не работает. Нагрузку ГВС (через ЦТП-2) покрывает летом котельная «Беспятово». Основной вид топлива – природный газ. Резервное топливо для котельной не предусмотрено.

Тепловая сеть из котельной имеет вывод в одном направлении. Диаметры головного участка по подающему и обратному трубопроводам на выводе 325 мм. Система теплоснабжения – двухтрубная, закрытая, зависимая. Температурный график отпуска тепла с котельной – 110/70°C. К котельной подключено два ЦТП расположенные в отдельно стоящих зданиях, а именно: ЦТП-АРЗ предназначено для приготовления только горячей воды на нужды горячего водоснабжения и ЦТП-2. ЦТП-АРЗ работает по температурному графику на горячее водоснабжение (ГВС) 65/50°C.

Предоставленная информация о вспомогательном оборудовании котельной и ЦТП, приведена в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Вспомогательное оборудование котельной «Урицкого» и ЦТП

| Наименование оборудования | Марка | Производительность, м ³ /час | Напор, м | Мощность двигателя, скорость вращения |
|--|-----------------------------|---|----------|---------------------------------------|
| Насос сетевой №1 | 1Д200/90 | 200 | 90 | 110кВт,3000 об/мин |
| Насос сетевой №2 | 1Д200/90 | 200 | 90 | 110кВт,3000 об/мин |
| Насос сетевой №3 | 1Д200/90 | 200 | 90 | 90кВт,3000 об/мин |
| Насос сетевой №4 | 1Д200/90 | 200 | 90 | 90кВт,3000 об/мин |
| Дымосос котла №1 | ДН-12,5 произв.30,3тыс.м3/ч | 45 | 55 | 22кВт,1000 об/мин |
| Дымосос котла №2 | ДН-12,5 произв.30,3тыс.м3/ч | 80 | 65 | 22кВт,1000 об/мин |
| Вентилятор котла №1 | ВГН-10 произв.13,3тыс.м3/ч | 45 | 55 | 18,5 кВт,1000 об/мин |
| Вентилятор котла №2 | ВГН-10 произв.13,3тыс.м3/ч | 130 | 50 | 18,5 кВт,1000 об/мин |
| Насос солевой №1 | Х | | | 4кВт,3000 об/мин |
| Насос солевой №2 | Х | | | 4кВт,3000 об/мин |
| Насос рабочей жидкости №1 | К | | | 7,5 кВт,3000 об/мин |
| Насос рабочей жидкости №2 | К | | | 7,5 кВт,3000 об/мин |
| Подпиточный насос №1 | К45/55 | | | 11 кВт,3000 об/мин |
| Подпиточный насос №2 | КМ80/65 | | | 7,5 кВт,3000 об/мин |
| Подпиточный насос №3 | К45/55 | | | 4кВт,3000 об/мин |
| Рециркуляционный насос | НКУ-130 | | | 18,5 кВт,3000 об/мин |
| ЦТП "2 Микрорайона" от котельной "Урицкого" | | | | |
| Насос ГВС №1 | К 90/35 | 90 | 35 | 15кВт, 3000 об/мин |
| Насос ГВС №2 | К 90/35 | 90 | 35 | 15кВт, 3000 об/мин |
| Насос ГВС №3 | К 90/35 | 90 | 35 | 15кВт, 3000 об/мин |
| ЦТП "АРЗ" от котельной "Урицкого" | | | | |
| Насос отопления №1 | К 90/80 | 90 | 80 | 45кВт, 3000 об/мин |
| Насос отопления №2 | К 90/80 | 90 | 80 | 45кВт, 3000 об/мин |
| Насос отопления №3 | К 100-65-200 | 200 | 40 | 30кВт,3000 об/мин |
| Повышающий насос | К 8/18 | 8 | 18 | 4кВт, 3000 об/мин |

Прокладка тепловых сетей подземная в непроходных каналах и надземная. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных и сильфонных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углами естественных поворотов. Тепловые сети имеют общую протяженность 18,180 км в однострубно исчислении. Тепловая изоляция, в некоторых местах, находится в неудовлетворительном состоянии.

Источником водоснабжения котельной служит городской водопровод. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для подготовки подпиточной воды используется Na-катионитная водоподготовительная установка производительностью 20 м³/ч. Дополнительно вода обрабатывается

в вакуумном деаэраторе ДВ-15.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от двух вводов.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды. Приборы для учета отпуска тепловой энергии отсутствуют.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «ГПТУ» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

Котельная БМК «ГПТУ» МУП «ЕСКХ Зарайского района» построена на территории, выведенной из эксплуатации, котельной №3 «ГПТУ-85». Котельная введена в эксплуатацию в марте 2021 года и обеспечивает потребности отопления, горячего водоснабжения и вентиляции жилых и общественных зданий, коммерческих и технологических потребителей микрорайонов Приречный и Северный.

В котельной установлены два котла Lavart 3000М и один котел Lavart 2000М тепловой мощностью 2,58 Гкал/ч и 1,72 Гкал/ч каждый, соответственно. Общая установленная тепловая мощность котельной – 6,88 Гкал/час. Котлы стальные, газотрубные, горизонтального исполнения с центральным расположением цилиндрической жаровой трубы и симметрично расположенными поверхностями нагрева и относятся к классу жаротрубных котлов с дымогарными трубами. Используется принцип трехходового прохождения продуктов сгорания. Котел работает под наддувом.

Основным топливом для котельной является природный газ. Резервное топливо не предусмотрено. Котлы Lavart 3000М оборудованы автоматизированными газовыми горелками СІВ UNIGAS (550-4100 кВт), а котел Lavart 2000М – СІВ UNIGAS (480-2670 кВт). Горелочные устройства представляют собой полностью автоматизированные моноблоки, состоящие из горелочного устройства и дутьевого вентилятора

Предоставленная информация о вспомогательном оборудовании котельной, приведена в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Вспомогательное оборудование БМК «ГПТУ»

| Наименование оборудования | Марка | Производительность, м ³ /час | Напор, м | Мощность двигателя, скорость вращения |
|------------------------------|-------------------------|---|----------|---------------------------------------|
| Насос цирк. тепловой сети | IL100/170-30/2 | 220 | 32 | 30 кВт |
| Насос цирк. тепловой сети | IL100/170-30/2 | 220 | 32 | 30 кВт |
| Насос цирк. контура котла | IL100/260-11/4 | 113,5 | 16 | 11 кВт |
| Насос цирк. контура котла | IL100/260-11/4 | 113,5 | 16 | 11 кВт |
| Насос цирк. контура котла | IL80/130-5,5/2 | 75,68 | 16 | 5,5 кВт |
| Насос цирк. сети ГВС | 3602/2-1/16/E/KS/400-50 | 25,02 | 26 | 4 кВт |
| Насос цирк. сети ГВС | 3602/2-1/16/E/KS/400-50 | 25,02 | 26 | 4 кВт |
| Насос цирк. накопит.бака ГВС | BL 40/110-1,5/2-L1 | 25,02 | 10 | 1,5 кВт |
| Насос цирк. накопит.бака ГВС | BL 40/110-1,5/2-L1 | 25,02 | 10 | 1,5 кВт |
| Насос подпиточный | MHL 105-E-3-400-50-2 | 1,66 | 32 | 0,55 кВт |
| Насос подпиточный | MHL 105-E-3-400-50-2 | 1,66 | 32 | 0,55 кВт |
| Насос повысительный | 3601/1-1/16/E/KS/400-50 | 29,18 | 10 | 2,2 кВт |
| Насос повысительный | 3601/1-1/16/E/KS/400-50 | 29,18 | 10 | 2,2 кВт |

Система теплоснабжения закрытая, 4-х трубная с зависимым присоединением абонентов. Тепловые сети проложены подземным канальным, бесканальным и надземным способом. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных и сильфонных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов. Тепловые сети имеют общую протяженность 10,244 км в однотрубном исчислении.

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях качественный. Котельная работает по температурному графику на отопление – 95/70°C и 65/50°C на горячее водоснабжение (ГВС).

Источником водоснабжения котельной служит городской водопровод. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для подготовки питательной и подпиточной воды используется Накасионитная водоподготовительная установка производительностью 3 м³/ч. Дополнительно используется обработка воды Гидрохим-125.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от двух вводов.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды и прибором для учета отпуска тепловой энергии (ВКТ-9-02).

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «ЗЗСМ» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

БМК «ЗЗСМ» (пос. ЗЗСМ), расположенная на территории микрорайона "Рабочие поселки" и обеспечивает потребности отопления жилых и общественных зданий, коммерческих потребителей микрорайона "Рабочие поселки".

Котельная построена в 2007 году. В настоящее время в котельной установлены два водогрейных котла ЗИОСАБ-2500 и один ЗИОСАБ-1000 тепловой мощностью 2,16 Гкал/ч и 0,87 Гкал/ч каждый, соответственно. Общая установленная тепловая мощность котельной – 5,19 Гкал/час.

Котлы стальные, газотрубные, двухходовые по дымовым газам, горизонтального исполнения с реверсивной топкой и относятся к классу жаротрубных котлов с дымогарными трубами. Полость внутренней обечайки корпуса образует топочную камеру тупикового (карманного) типа. Движение дымовых газов в топке реверсное. Дымовые газы возвращаются к дверце, проходят внутри дымогарных труб, в которых установлены завихрители, и поступают в короб дымовых газов, оттуда через патрубок выводятся в дымовую трубу. Котел работает под наддувом. С передней стороны корпуса на специальных петлях подвешивается дверца топки.

Основной вид топлива для котельной – природный газ. Резервное топливо не предусмотрено. Котлы. ЗИОСАБ-2500 оборудованы автоматизированными газовыми горелками Oilon GP-280M, а котел ЗИОСАБ-1000 – Oilon GP-140M. Горелочные устройства представляют собой полностью автоматизированные моноблоки, состоящие из горелочного устройства и дутьевого вентилятора

Предоставленная информация о вспомогательном оборудовании котельной, приведена в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Вспомогательное оборудование БМК «ЗЗСМ»

| Наименование оборудования | Марка | Производительность, м ³ /час | Напор, м | Мощность двигателя, скорость вращения |
|---------------------------|---------------|---|----------|---------------------------------------|
| Насос сетевой | NB80-200/190 | 208 | 35 | 30кВт,2930 об/мин |
| Насос сетевой | NB80-200/190 | 208 | 35 | 30кВт,2930 об/мин |
| цирк. Насос котла 2,5 МВт | UPS 65/120F | 28 | 5 | 0,49кВт |
| цирк. Насос котла 2,5 МВт | UPS 65/120F | | | 0,49кВт |
| цирк. Насос котла 1 МВт | UPS 40-60/4F | | | 0,47кВт |
| Насос ГВС рецирк. | TP 32-250/2 | 7 | 20 | 1,5кВт,2900 об/мин |
| Насос ГВС рецирк. | TP 32-250/2 | 7 | 20 | 1,5кВт,2900 об/мин |
| насос цирк. летний | NB 40-125/130 | 49 | 15 | 3кВт,2900 об/мин |
| насос повышения давления | CR 3-17 | 4 | 50 | 1,5кВт,2880 об/мин |
| насос повышения давления | CR 3-17 | 4 | 50 | 1,5кВт,2880 об/мин |

Режим работы котельной сезонный. Отпуск тепла внешним потребителям осуществляется только в отопительный период на отопление. Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной установлен 95/70°С.

Система теплоснабжения котельной двухтрубная, закрытая с зависимым присоединением потребителя. Тепловые сети проложены подземным канальным и бесканальным в траншее на песчаном основании и надземным способом. Общая протяженность 7,872 км в однострубно исчислении.

Источником водоснабжения котельной служит городской водопровод. Для подготовки подпиточной воды используется установка ХВО производительностью 5,3 м³/ч. Дополнительно используется обработка воды Гидрохим-140.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от двух вводов.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды, а также прибором учета отпуска тепловой энергии (ВКТ-703000).

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

Котельная «Металлистов» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

Котельная №5 «Металлистов» ул. Октябрьская обеспечивает потребности отопления жилых и общественных зданий, коммерческих потребителей микрорайона "Исторический центр". Котельная построена в 2007 году и оборудована двумя водогрейными котлами КВГМ-2,32-115Н. Общая установленная тепловая мощность котельной – 4.00 Гкал/час.

Конструкция котла выполнена в газоплотном исполнении и для работы под наддувом. Особенностью конструкции является жаровая труба с обратным (реверсивным) ходом продуктов сгорания. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо – отсутствует. Котел оборудован автоматизированной горелкой Wester WBG-300Н. Горелка котла представляет собой блочную комбинированную горелку со встроенным вентилятором, газовыми клапанами, системой автоматического управления. Котлы оборудованы необходимыми средствами регулирования, защиты и блокировками, обеспечивающими надежную работу котла. Общий вид котельной №5 «Металлистов», показан на рисунке 1.9.

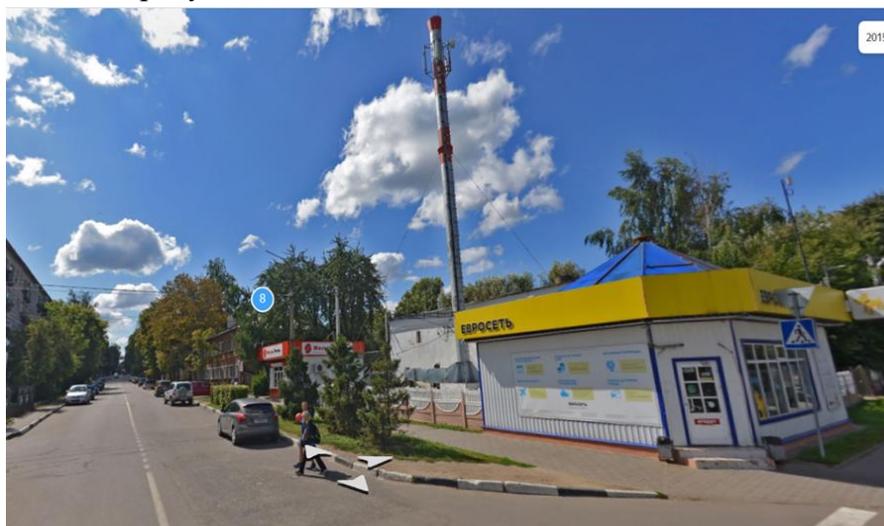


Рисунок 1.9 – Котельная «Металлистов»

Схема теплоснабжения котельной одноконтурная, при котором сетевая вода от котлов непосредственно подается потребителям. Циркуляция воды в системах обеспечивается двумя насосами отопления Wilo IL 200/335-37/4 (G=335 м³/ч, H=33 м, N=37 кВт).

Для обеспечения температуры воды перед котлом не ниже 60°С при работе на природном газе, с целью предупреждения низкотемпературной коррозии, часть горячей воды, двумя рециркуляционными насосами типа K125-80-200/4-5 (G=80 м³/ч, H=12,5 м, N=5,5 кВт) подается с выхода на вход котлов. Для сокращения расхода воды на рециркуляцию ее температура на выходе из котлов поддерживается, как правило, выше температуры воды в подающей линии тепловых сетей. Только при расчетном максимально зимнем режиме температуры воды на выходе из котлов и в подающей линии тепловых сетей будут одинаковы.

Известно, что в котельной установлены также два подпиточных насоса типа 1К 8/18 (G=8 м³/ч, H=18 м, N=1,5 кВт).

Для регулирования подачи тепла потребителю, после сетевых насосов установлен регулятор. Они осуществляют регулирование расчетной температуры теплоносителя на входе в тепловые сети, в зависимости от температуры окружающего воздуха, за счет перепуска части обратной сетевой воды в прямой трубопровод.

Режим работы котельной сезонный. Отпуск тепла внешним потребителям осуществляется только в отопительный период на отопление. В работе находятся 2 котла, резерва нет. Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной установлен 95/70°C.

Система теплоснабжения котельной двухтрубная, закрытая с зависимым присоединением потребителя. Тепловые сети проложены подземным канальным и надземным способом. Общая протяженность 5,052 км в однострубно́м исчислении.

Источником водоснабжения котельной служит городской водопровод. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для подготовки подпиточной воды используется Na-катионитная водоподготовительная установка производительностью 3,8 м³/ч. Дополнительно используется обработка воды Гидрохим-140.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от двух вводов.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды и прибором для учета отпуска тепловой энергии (SA-94/2М-3-ПРН-150).

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «Музыкальная школа» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

БМК «Музыкальная школа» блочно-модульная. Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуска тепла – вторая. Котельная введена в эксплуатацию в 2014 году. К котельной подключены потребители микрорайона "Исторический центр".

Для покрытия тепловых нагрузок в котельной установлены три водогрейных котла ЗИОСАБ-1600 с автоматизированными газовыми горелками типа WM-G20/3-A/ZM «Weishaupt». Номинальная производительность каждого котла 1,38 Гкал/ч. Общая установленная тепловая мощность котельной – 4,13 Гкал/час. Основной вид топлива для котельной – природный газ. Резервное топливо для котельной не предусмотрено.

Водогрейный котёл серии ЗИОСАБ-1600 является жаротрубным, стальным, двухходовым с реверсивным развитием факела в топке. Внутри дымогарных труб имеются турбулизаторы (завихрители), которые интенсифицируют теплообмен и тем самым уменьшают температуру отводимых продуктов сгорания. Котлы укомплектованы блоками управления, позволяющие не только регулировать основные рабочие параметры котла, но и предохраняют его от аварийных ситуаций, автоматически контролируя температуру и давление теплоносителя. В настоящее время нет нагрузки и теплосетей горячего водоснабжения для котельной. Принципиальная тепловая схема котельной приведена на рисунке 1.10

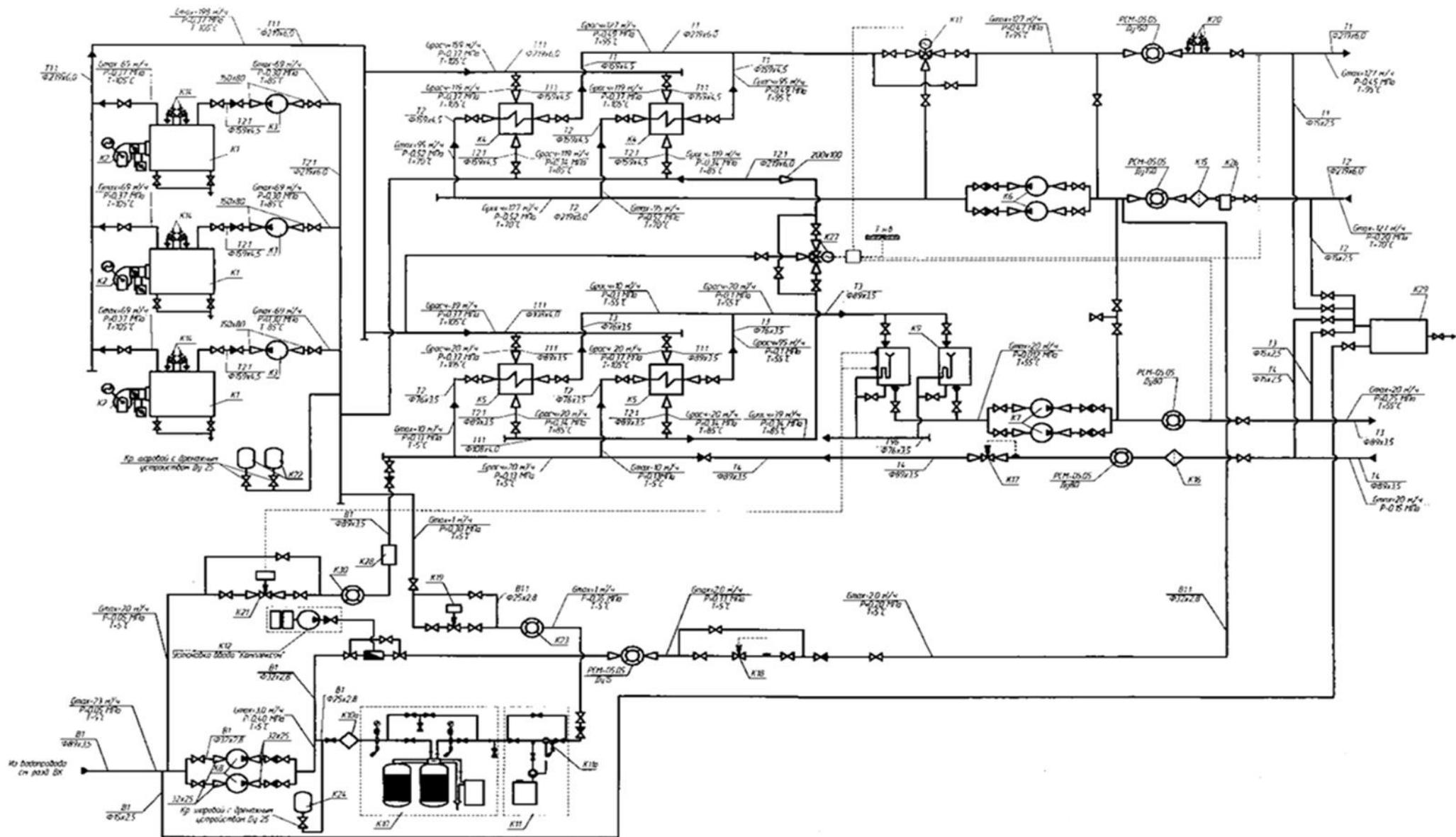


Рисунок 1.10 – Принципиальная тепловая схема БМК «Музыкальная школа»

Схема теплоснабжения котельной двухконтурная. Организация внутреннего контура осуществлена установкой двух пластинчатых теплообменников отопления и двух пластинчатых теплообменников горячего водоснабжения ГВС. Внутренний котловой контур общий для всех котлов. Проект котельной предусматривает установку на каждом котле циркуляционного насоса внутреннего котлового контура. Назначение установленных насосов в обеспечении циркуляции котловой воды через котлы.

Предоставленная информация о вспомогательном оборудовании котельной, приведена в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Вспомогательное оборудование БМК «Музыкальная школа»

| Наименование оборудования | Марка | Производительность, м ³ /час | Напор, м | Мощность двигателя, скорость вращения |
|---------------------------------|---------------------------------|---|----------|---------------------------------------|
| Насос сетевой отопления и вент. | Wilo-L80/190-18,5/2 | 0,75 | 130 | 18,5кВт,2900 об/мин |
| Насос сетевой отопления и вент. | Wilo-L80/190-18,5/3 | 0,75 | 130 | 18,5кВт,2900 об/мин |
| Насос ГВС | NKP-G32-125/142/A/BAQE/3/2 | 0,75 | 20,39 | 3кВт,2855 об/мин |
| Насос ГВС | NKP-G32-125/142/A/BAQE/3/2 | 0,75 | 20,39 | 3кВт,2855 об/мин |
| Насос исходной воды повысит. | Wilo-EconomyMHL 305 3-PN10 | 0,68 | 3,03 | 0,75кВт,2900 об/мин |
| Насос исходной воды повысит. | Wilo-EconomyMHL 305 3-PN10 | 0,68 | 3,03 | 0,75кВт,2900 об/мин |
| Насос циркуляции контура котла | Wilo Inlain-насос IPL80/140-4/2 | | 69 | 4,0кВт,2900 об/мин |
| Насос циркуляции контура котла | Wilo Inlain-насос IPL80/140-4/2 | | 69 | 4,0кВт,2900 об/мин |

Мощность котельной регулируется по температуре обратной котловой воды. Для регулирования отпуска тепла в систему теплоснабжения, в зависимости от температуры окружающего воздуха, во внутреннем котловом контуре, для группы теплообменников отопления, установлен трехходовой смесительный клапан с электроприводом. Клапан осуществляет регулирование отпуска тепла в систему теплоснабжения, за счет перепуска мимо теплообменников отопления части котловой воды с подающего трубопровода в обратный трубопровод. Регулирование подмесом производится автоматически по сигналу контроллера. За счет перепуска части котловой воды происходит изменение температура обратной котловой воды и соответственно мощности горелок. Горелочные устройства плавно регулируют мощность котлов, путем изменения расхода сжигаемого топлива. При совместной работе нескольких котлов, в зависимости от тепловой нагрузки потребителей происходит поочередное изменение мощности горелок котлов. Мощность горелок изменяется от максимальной мощности до полного отключения горелочных устройств котлов.

Для регулирования подачи тепла на горячее водоснабжение на прямом трубопроводе котлового контура также установлен трехходовой смесительный клапан с электроприводом.

Система теплоснабжения котельной двухтрубная, закрытая с зависимым присоединением потребителя. Тепловые сети проложены подземным канальным и надземным способом. Общая протяженность 3,392 км в однострубно исчислении. Температурный график отпуска тепла от котельной в тепловые сети – 95/70°С. Температурный график работы внутреннего контура котлов привязан к температурному графику отпуска тепла.

Водоснабжение котельной осуществляется водопроводной водой. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для восполнения потерь воды в котельной предусмотрена установка натрий-катионирования предназначенная для обработки исходной воды. Производительность установки умягчения воды 1 м³/ч. Работа установки умягчения полностью автоматизирована. Дополнительно используется обработка воды Гидрохим-125.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от двух вводов.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды и прибором учета отпуска тепловой энергии от котельной (ТЭМ-106).

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

Котельная «ПМК-6» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

Котельная «ПМК-6» расположенная на территории пос. ПМК и обеспечивает потребности отопления жилых зданий и производственных помещений. Котельная построена в 2022 году и оборудована двумя водогрейными котлами Arcus Ignis F-920. Установленная тепловая мощность котельной – 1,58 Гкал/час.

Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо - отсутствует.

Система теплоснабжения – двухтрубная, закрытая, зависимая. Тепловые сети проложены подземным канальным и надземным способом. Общая протяженность 2,036 км в однотрубном исчислении.

Режим работы котельной сезонный. Отпуск тепла внешним потребителям осуществляется только в отопительный период на отопление. В работе находятся все 2 котла. Температурный график отпуска тепла с котельной – 95/70°C.

Предоставленная информация об основном и вспомогательном оборудовании котельной, приведена в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Основное и вспомогательное оборудование котельной «ПМК-6»

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|---|-----------------------------|---------------|------|
| 1 | Насос контура системы отопления | BL 65/170-15/2 3-PN/6 | шт | 1 |
| 2 | Насос контура системы отопления | BL 65/170-15/2 3-PN/6 | шт | 1 |
| 3 | Насос котлового контура | TOP S 65/15 DM PN 6/10 | шт | 1 |
| 4 | Насос котлового контура | TOP S 65/15 DM PN 6/10 | шт | 1 |
| 5 | Насос подпиточный | MHIL 305-E-3-400-50-2/IE3 | шт | 1 |
| 6 | Насос подпиточный | MHIL 305-E-3-400-50-2/IE3 | шт | 1 |
| 7 | Теплообменник системы отопления N=1820,0 кВт | "Ридан" | шт. | 2 |
| 8 | Расширительный мембранный бак V=200л,- P-6 бар | "Reflex" N 200 | шт. | 2 |
| 9 | Установка умягчения непрерывного действия | "HydroTech" SDC-1354-V1CI | компл. | 1 |
| 10 | Комплекс пропорционального дозирования | "HydroTech" DS 5-E-025-N-06 | компл. | 1 |
| 11 | Бак запаса исходной воды | "Анион" А 3000ВФК2 | компл. | 1 |

Водоснабжение котельной осуществляется водопроводной водой. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для восполнения потерь воды в котельной предусмотрена установка ВПУ производительностью 3 м³/ч. Дополнительно используется обработка воды Гидрохим-125.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от двух вводов.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды, теплосчетчиком Пульсар Т.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «РДК» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

БМК «РДК» пл. Урицкого, обеспечивает потребности отопления одного потребителя: районный дом культуры. Общий вид БМК «РДК» показан на рисунке 1.11.



Рисунок 1.11 – БМК «РДК»

Котельная построена в 2005 году и оборудована тремя напольными, одноконтурными водогрейными котлами ИШМА-100. Установленная тепловая мощность котельной – 0,258 Гкал/час

Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Режим работы котельной сезонный. Котлы работают в отопительном сезоне на отопление. В работе находятся два котла, один котел в резерве. В межотопительном сезоне котлы не работают.

Система теплоснабжения – двухтрубная, закрытая, зависимая. Температурный график отпуска тепла с котельной – 95/70°C.

В котельной установлены два сетевых насоса типа ЦНЛ-20/30.

Источником водоснабжения котельной служит водопровод. Резервное водоснабжение не предусматривается. Используется обработка воды Гидрохим-110.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от двух вводов.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды. Прибора учета отпуска тепловой энергии нет.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

Котельная «Свободы» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

Котельная «ул. Свободы» обеспечивает потребности отопления одного потребителя по адресу д,1 по ул. Свободы,1. Котельная построена в 2005 году и оборудована двумя электрическими котлами ЭПЗ-100. Установленная тепловая мощность котельной в соответствии с паспортами котлов – 0,17 Гкал/час.

Котлы ЭПЗ-100 работают в отопительном сезоне на отопление. В работе находятся два котла, резерва нет. В межотопительном сезоне котлы не работают. ***В настоящее время котельная законсервирована, а тепловая нагрузка переведена на БМК д/с №3 "Дюймовочка".***

Система теплоснабжения – двухтрубная, закрытая, зависимая. Температурный график отпуска тепла с котельной – 95/70°C.

Предоставленная информация о вспомогательном оборудовании котельной, приведена в таблице 1.10.

Таблица 1.10 – Вспомогательное оборудование котельной «Свободы»

| Наименование оборудования | Марка | Производительность, м³/час | Напор, м | Мощность двигателя, скорость вращения |
|---------------------------|----------|----------------------------|----------|---------------------------------------|
| Насос отопления | NR 80 AE | 12÷35 | 2÷5,5 | 0,75 кВт, 1500 об/мин |
| Насос отопления | NR 80 AE | 12÷35 | 2÷5,5 | 0,75 кВт, 1500 об/мин |
| Насос циркуляционный | NA 80 BE | 12÷40 | 2,4÷4,7 | 0,55 кВт, 1500 об/мин |

| Наименование оборудования | Марка | Производительность, м ³ /час | Напор, м | Мощность двигателя, скорость вращения |
|---------------------------|----------|---|----------|---------------------------------------|
| Насос циркуляционный | NA 80 BE | 12÷40 | 2,4÷4,7 | 0,55 кВт, 1500 об/мин |

БМК «Дюймовочка» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

БМК обеспечивает потребности отопления и горячего водоснабжения потребителей: детский сад «Дюймовочка», ул. Свободы, 1 и «Колобок».

Котельная построена в 2015 году и оборудована двумя водогрейными котлами ТТ-50-500. Установленная тепловая мощность котельной – 0,86 Гкал/час. Основным топливом котельной является природный газ, резервное топливо не предусмотрено. В работе находятся оба котла. Система теплоснабжения – 4-х трубная, закрытая.

Предоставленная информация о вспомогательном оборудовании котельной, приведена в таблице 1.11.

Таблица 1.11 – Вспомогательное оборудование БМК «Дюймовочка»

| Наименование оборудования | Марка | Производительность, м ³ /час | Напор, м | Мощность двигателя, скорость вращения |
|---------------------------|---------------|---|----------|---------------------------------------|
| Насос сетевой отопление | UPS 65-180F | 15,44 | 15 | 1,55 кВт |
| Насос сетевой отопление | UPS 65-180F | 15,44 | 15 | 1,55 кВт |
| Насос греющей воды ГВС | UPS 50-60/2F | 18,08 | 5,1 | 0,36 кВт |
| Насос греющей воды ГВС | UPS 50-60/2F | 18,08 | 5,1 | 0,36 кВт |
| Насос цирк ГВС | TRED 32-120/2 | 2,4 | 9,22 | 2*0,37 кВт |

Температурный график отпуска тепла с котельной – 95/70°С. Тепловые сети, протяженностью 0,19 км в однотрубном исчислении, проложены подземным канальным способом.

Источником водоснабжения котельной служит водопровод. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для подготовки подпиточной воды используется установка ХВО производительностью 2,5 м³/ч.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от одного ввода. Резервного электроснабжения у котельной нет.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды, а также прибором учета отпуска тепловой энергии.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «Алферьево» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

БМК «Алферьево» расположена в северо-западной части д. Алферьево. На источнике установлены два котла Arcus Ignis F-920. Общая установленная тепловая мощность котельной – 1,58 Гкал/час. Основной вид топлива для котельной – природный газ. Резервное топливо для котельной не предусмотрено.

Предоставленная информация об основном и вспомогательном оборудовании котельной, приведена в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Основное и вспомогательное оборудование БМК «Алферьево»

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|---------------------------------|------------------------|---------------|------|
| 1 | Насос контура системы отопления | BL 65/160-11/2 3PN/6 | шт | 1 |
| 2 | Насос контура системы отопления | BL 65/160-11/2 3PN/6 | шт | 1 |
| 3 | Насос ГВС цирк.-повыс | BL 32/210-7,5/2 | шт | 1 |
| 4 | Насос ГВС цирк.-повыс | BL 32/210-7,5/2 | шт | 1 |
| 5 | Насос котлового контура | TOP S 65/13 DM PN 6/10 | шт | 1 |
| 6 | Насос котлового контура | TOP S 65/13 DM PN 6/10 | шт | 1 |
| 7 | Насос подпиточный | MHIL 304-E-3-400-50-2 | шт | 1 |

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|---|-----------------------------|---------------|------|
| 8 | Насос подпиточный | MHIL 304-E-3-400-50-2 | шт | 1 |
| 9 | Теплообменник системы отопления N=1470,0 кВт | "Ридан" | шт | 2 |
| 10 | Теплообменник системы ГВС И=350,0 кВт | "Ридан" | шт | 2 |
| 11 | Расширительный мембранный бак V=200л; P-6 бар | "Reflex" N 200 | шт. | 2 |
| 12 | Установка умягчения непрерывного действия | "HydroTech" STC 0844-TT1CL | компл. | 1 |
| 13 | Комплекс пропорционального дозирования | "HydroTech" DS 5-E-032-N-06 | компл. | 1 |
| 14 | Бак-аккумулятор ГВС V-25000л | | шт | 1 |

Система теплоснабжения котельной четырехтрубная, закрытая с зависимым присоединением потребителя. Общая протяженность тепловых сетей в однотрубном исчислении 5,652 км. Тепловые сети проложены подземным канальным, бесканальным и надземным способом. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов. Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях качественный. Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной установлен 95/70°C. Температурный график отпуска тепла на горячее водоснабжение 65/50°C.

Для обеспечения качества теплоносителя используемого на нужды теплоснабжения, на котельной установлена система водоподготовки производительностью 3 м³/ч. Подпитка тепловой сети производится водой прошедшей систему водоподготовки. Дополнительно используется обработка воды Гидрохим-125. Резервное водоснабжение котельной не предусматривается.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от одного ввода.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды, теплосчетчиком Пульсар Т.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «Авдеево» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

БМК «Авдеево» расположена в северной части д. Авдеево и введена в эксплуатацию в 2022 году. По отпуску тепла котельная относится к 2-ой категории надежности. На источнике установлены два стальных водогрейных котлов Arcus Ignis F-1250, общей тепловой мощностью 2,15 Гкал/час. Основной вид топлива для котельной – природный газ. Резервное топливо для котельной не предусмотрено.

Предоставленная информация об основном и вспомогательном оборудовании котельной, приведена в таблице 1.13.

Таблица 1.13 – Основное и вспомогательное оборудование БМК «Авдеево»

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|---|---------------------------|---------------|------|
| 1 | насос рециркуляции | Wilo BL 65/305-11/4 | шт | 1 |
| 2 | насос рециркуляции | Wilo BL 65/305-11/4 | шт | 1 |
| 3 | сетевой насос | Wilo BL 80/165-22/2 | шт | 1 |
| 4 | сетевой насос | Wilo BL 80/165-22/2 | шт | 1 |
| 5 | повысительный насос | Wilo BL 32/210-7,5/2 | шт | 1 |
| 6 | повысительный насос | Wilo BL 32/210-7,5/2 | шт | 1 |
| 7 | насос подпиточный | MHIL 104-E-3-400-50-2 | шт | 1 |
| 8 | насос подпиточный | MHIL 104-E-3-400-50-2 | шт | 1 |
| 9 | Теплообменник системы отопления N=1750,0 кВт | "Ридан" | шт | 2 |
| 10 | Теплообменник системы ГВС N=730,0 кВт | "Ридан" | шт | 2 |
| 11 | Расширительный мембранный бак V=200л; P-6 бар | "Reflex" N 200 | шт. | 2 |
| 12 | Установка умягчения непрерывного действия | "HydroTech" SDC-1354-V1CI | компл. | 1 |

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|--|-----------------------------|---------------|------|
| 13 | Комплекс пропорционального дозирования | "HydroTech" DS 5-E-025-N-06 | компл. | 1 |
| 14 | Бак-аккумулятор ГВС V-25000л | | шт | 1 |

Система теплоснабжения котельной четырехтрубная, закрытая с зависимым присоединением потребителя. Общая протяженность тепловых сетей в однетрубном исчислении 5,076 км. Тепловые сети проложены подземным канальным способом. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов.

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях качественный. Температурный график отпуска тепла от котельной на отопление – 95/70°C. Температурный график отпуска тепла на горячее водоснабжение 65/50°C.

Источником водоснабжения котельной служит хозяйственно питьевой водопровод. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для подготовки питательной и подпиточной воды используется водоподготовительная установка, номинальной производительностью 3 м³/ч. Дополнительно используется обработка воды Гидрохим-125.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от одного ввода.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды, теплосчетчиком Пульсар Т.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «Журавна» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

БМК «Журавна» расположена в северной части д. Журавна. Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуска тепла – вторая. Котельная введена в эксплуатацию в 2007 году. Для покрытия тепловых нагрузок в котельной установлены три водогрейных котла ЗИОСАБ-1600. Общая установленная тепловая мощность котельной – 4,11 Гкал/час. Основной вид топлива для котельной – природный газ. В качестве резервного топлива для котельной предусмотрено дизельное топливо.

Котел ЗИОСАБ-1600 стальной относится к классу жаротрубных котлов с дымогарными трубами, горизонтального исполнения с реверсивной топкой. По дымовым газам котел является двухходовым. Полость внутренней обечайки корпуса образует топочную камеру тупикового (карманного) типа. Движение дымовых газов в топке реверсное. Дымовые газы возвращаются к дверце, проходят внутри дымогарных труб, в которых установлены турбулизаторы (завихрители), и поступают в короб дымовых газов, оттуда через патрубок выводятся в дымовую трубу. Камера сгорания всегда является герметичной и газоплотной при работе горелки. Котел работает под наддувом. С передней стороны корпуса котла подвешивается дверца топki на специальных петлях, которые позволяют изменять сторону открытия котла на правую сторону или левую. Горелочные устройства, примененные в котельной, представляют собой полностью автоматизированные моноблоки, состоящие из горелочного устройства и дутьевого вентилятора.

Предоставленная информация об основном и вспомогательном оборудовании котельной, приведена в таблице 1.14.

Таблица 1.14 – Основное и вспомогательное оборудование БМК «Журавна»

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|-------------------------|------------------------|---------------|------|
| 1 | Насос сетевой отопления | Grundfos NB 80-160/169 | шт | 1 |
| 2 | Насос сетевой отопления | Grundfos NB 80-160/169 | шт | 1 |
| 3 | Насос сетевой летний | Grundfos NB 32-125/130 | шт | 1 |
| 4 | Насос ГВС цирк. | TP 32-230/2 | шт | 1 |
| 5 | Насос ГВС цирк. | TP 32-230/2 | шт | 1 |
| 6 | Циркул. Насос котла | UPS 50-6/2F | шт | 1 |

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|--------------------------|-------------|---------------|------|
| 7 | Циркул. Насос котла | UPS 50-6/2F | шт | 1 |
| 8 | Циркул. Насос котла | UPS 50-6/2F | шт | 1 |
| 9 | Насос повышения давления | CR 3-17 | шт | 1 |
| 10 | Насос повышения давления | CR 3-17 | шт | 1 |

Система теплоснабжения котельной четырехтрубная. Потребители подключены к тепловой сети напрямую от источника по зависимой схеме и непосредственно через ответвления. Схема теплоснабжения одноконтурная, при котором сетевая вода от котлов непосредственно подается потребителям. Система отопления представляет собой контур циркуляции теплоносителя через котлы, сетевые насосы и линию подпитки. Температурный график отпуска тепла на отопление 95/70°С. Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях качественный.

Схема теплоснабжения котельной предусматривает установку в котельной теплообменников горячего водоснабжения, циркуляционного насоса для организации внутреннего контура нагревающего теплоносителя и подготовки теплоносителя на нужды горячего водоснабжения. В тепловую схему котельной также задействован бак аккумулятор объемом 32 м³. Водопроводная вода нагревается в подогревателях (2 шт.). Теплоноситель из системы ГВС по линии циркуляции подается на подогреватели, в которых циркулирует теплоноситель из котлов. После подогревателей отпускается в сеть горячего водоснабжения на нужды потребителей. Температурный график отпуска тепла на горячее водоснабжение 65/50°С.

Из-за большой производительности котла, в летний период разжигают один котел на одной горелке 2-3 раза в сутки для подогрева теплоносителя ГВС.

Тепловые сети проложены подземным канальным, бесканальным и надземным способом. Общая протяженность тепловых сетей в однотрубном исчислении 5,376 км. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов.

Для обеспечения качества теплоносителя используемого на нужды теплоснабжения, на котельной установлена система химической водоподготовки производительностью 5,3 м³/ч. Подпитка тепловой сети производится водой прошедшей систему водоподготовки. Дополнительно используется обработка воды Гидрохим-140. Резервное водоснабжение котельной не предусматривается.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от одного ввода.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды, а также прибором для учета отпуска тепловой энергии ВКТ-703000.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «Зименки» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

БМК «Зименки» блочно-модульная. Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуска тепла – вторая. Котельная введена в эксплуатацию в 2009 году. В котельной установлены три водогрейных котла Турботерм-350 с автоматизированными газовыми горелками типа МС301НТ. Номинальная производительность каждого котла 0,3 Гкал/ч. Общая установленная тепловая мощность котельной – 0,9 Гкал/час. Основным видом топлива для котельной – природный газ. Общий вид БМК «Зименки» показан на рисунке 1.12.



Рисунок 1.12 – Общий вид БМК «Зименки»

Котлы стальные с реверсивной топкой двухходовые по дымовым газам, горизонтального исполнения и относятся к классу жаротрубных котлов с дымогарными трубами. Специально разработанная геометрическая форма и большой объем топки способствуют полному сгоранию топлива и образованию отходящих газов с низким остаточным содержанием вредных веществ. Конвективная часть включает в себя пучки дымогарных труб. Передняя крышка легко открывающаяся выполнена на петлях.

Предоставленная информация об основном и вспомогательном оборудовании котельной, приведена в таблице 1.15.

Таблица 1.15 – Основное и вспомогательное оборудование БМК «Зименки»

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|----------------------------------|-------------------|---------------|------|
| 1 | Насос отопления | IPL 40/150-3/2 | шт | 1 |
| 2 | Насос отопления | IPL 40/150-3/2 | шт | 1 |
| 3 | Насос ГВС | Wilo-TOP-Z 25/63 | шт | 1 |
| 4 | Насос ГВС | Wilo-TOP-Z 25/63 | шт | 1 |
| 5 | Подпиточный насос | Wilo- Econ 904 3 | шт | 1 |
| 6 | Подпиточный насос | Wilo- Econ 904 4 | шт | 1 |
| 7 | Насос сетевой воды контура котла | IPL 50/115-0,75/2 | шт | 1 |
| 8 | Насос сетевой воды контура котла | IPL 50/115-0,75/2 | шт | 1 |
| 9 | Насос сетевой воды контура котла | IPL 50/115-0,75/2 | шт | 1 |

Схема теплоснабжения котельной двухконтурная и предусматривает установку в котельной двух пластинчатых теплообменника отопления типа NT50XHV/CDS16 (41 пластин $S=9,75 \text{ м}^2$) и двух емкостных водонагревателей De Dietrich В 1000 ($S=4,5 \text{ м}^2$, $V=480 \text{ л}$) для подготовки теплоносителя для нужд отопления и горячего водоснабжения.

Система теплоснабжения котельной двухтрубная, закрытая с зависимым присоединением потребителя. Общая протяженность тепловых сетей в однострубно исчислении 1,190 км. Тепловые сети проложены подземным бесканальным в траншее на песчаном основании и наземным способом. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов.

Тепловая мощность, отпускаемая котельной, регулируется изменением мощности водогрейных котлов. Горелочные устройства плавно регулируют мощность котлов, путем изменения расхода сжигаемого газа. Мощность котельной регулируется по температуре обратной котловой воды. В зависимости от тепловой нагрузки потребителя происходит изменение мощности горелок. Изменение мощности горелок происходит от максимальной мощности до минимальной мощности вплоть до полного отключения при минимальном режиме.

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях качественный. Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной $95/70^\circ\text{C}$. Температурный график от-

пуска тепла на горячее водоснабжение 65/50°C.

Источником водоснабжения котельной служит водопровод. Резервное водоснабжение не предусматривается.

Для обеспечения необходимого качества теплоносителя, в котельной установлена водоподготовительная установка умягчения воды методом одноступенчатого натрий-катионирования производительностью 0,6 м³/ч, состоящая из автоматической установки обезжелезивания HidroTech FST 0844-5000 SET и автоматической установки умягчения воды непрерывного действия HidroTech STF 0835-9000 SEM. Кроме того, в состав водоподготовки входит комплекс дозирования для коррекции в подпиточной воде pH. При подготовке воды для подпитки используется комплексон Эктоскейл-450.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от одного ввода. Резервного электроснабжения нет.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды, а также прибором для учета отпуска тепловой энергии ТЭМ-106.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «Карино» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

БМК «Карино» МУП «ЕСКХ Зарайского района» построена на территории, выведенной из эксплуатации, котельной «Карино», расположенной в северной части п. Зарайский. Котельная введена в эксплуатацию в марте 2021 года. Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуска тепла – вторая.

В котельной установлены два котла Lavart 1250R тепловой мощностью 1,075 Гкал/ч каждый. Общая установленная тепловая мощность котельной – 2,15 Гкал/час. Котлы стальные, газотрубные, горизонтального исполнения выполнены с реверсивным прохождением продуктов сгорания и с центральным расположением цилиндрической жаровой трубы и симметрично расположенными поверхностями нагрева и относятся к классу жаротрубных котлов. Используется принцип двухходового реверсивного прохождения продуктов сгорания. Котел работает под наддувом. В конструкции используются турбуляторы.

Основной вид топлива для котельной – природный газ. Резервное топливо для котельной не предусмотрено. Котлы Lavart 1250R оборудованы автоматизированными газовыми горелками СІВ UNIGAS (320-2050 кВт). Горелочные устройства представляют собой полностью автоматизированные моноблоки, состоящие из горелочного устройства и дутьевого вентилятора.

Предоставленная информация об основном и вспомогательном оборудовании котельной, приведена в таблице 1.16.

Таблица 1.16 – Основное и вспомогательное оборудование БМК «Карино»

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|---------------------------------|-----------------------------|---------------|------|
| 1 | Насос цирк. тепловой сети | IL 65/170-11/2 | шт | 1 |
| 2 | Насос цирк. тепловой сети | IL 65/170-11/2 | шт | 1 |
| 3 | Насос цирк. контура котла | IL 50/130-3/2 | шт | 1 |
| 4 | Насос цирк. контура котла | IL 50/130-3/2 | шт | 1 |
| 5 | Насос цирк. сети ГВС | Helix V 604-1/16/E/S/400-50 | шт | 1 |
| 6 | Насос цирк. сети ГВС | Helix V 604-1/16/E/S/400-50 | шт | 1 |
| 7 | Насос цирк. бака-накопителя ГВС | BL 50/160-1,1/4-L1 | шт | 1 |
| 8 | Насос цирк. бака-накопителя ГВС | BL 50/160-1,1/4-L1 | шт | 1 |
| 9 | Насос подпиточный | MHIL 104-E-3-400-50-2 | шт | 1 |
| 10 | Насос подпиточный | MHIL 104-E-3-400-50-2 | шт | 1 |

Система теплоснабжения котельной четырех трубная, закрытая с зависимым присоединением потребителя. Общая протяженность тепловых сетей в однетрубном исчислении 5,483 км. Тепловые сети проложены подземным бесканальным в траншее на песчаном основании и наземным способом. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов. Расчетный температурный график эксплуатации котельной 95/70°C для системы центрального отопления и 65/50°C для системы горячего водоснабжения.

Источником водоснабжения котельной служит хозяйственно питьевой водопровод. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для подготовки питательной и подпиточной воды используется водоподготовительная установка производительностью 3 м³/ч. Дополнительно используется обработка воды Гидрохим-125.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от двух вводов.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды и прибором для учета отпуска тепловой энергии ВКТ 9-02.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «Козловка» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

В 2020 году на территории бывшей котельной установлен термомодуль «Каскад Макси 600 NR» совместно с блочным индивидуальным тепловым пунктом БИТП КАКАД-600 кВт для теплоснабжения потребителей, размещенных в деревне Козловка. Принципиальная схема тепломеханической части модулей, приведена на рисунке 1.13.

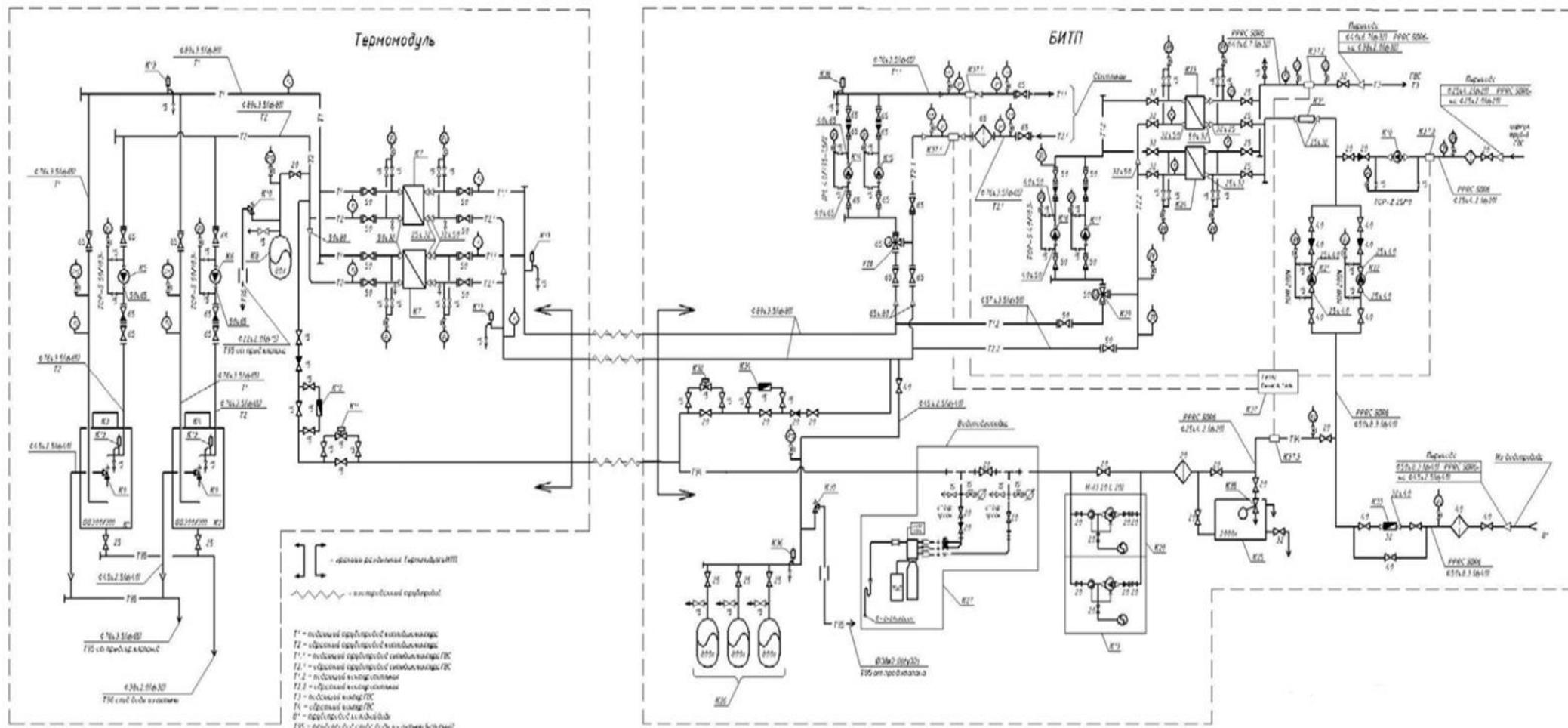


Рисунок 1.13 – Принципиальная тепловая схема Термомодуля «Каскад Макси 600 NR»

В термомодуле «Каскад Макси 600 NR» установлены два заблокированных котла D/D300/300 ($Q=600$ кВт). Основной вид топлива – природный газ. Резервное топливо не предусмотрено. Котлы оборудованы газовыми горелками Baltur TBG-35R ($Q_{\min}/Q_{\max}=151/349$ кВт). Горелочные устройства представляют собой полностью автоматизированные моноблоки, состоящие из горелочного устройства и дутьевого вентилятора. Для разделения контуров нагрузки с котловым контуром проектом предусматривается установка в термомоделе двух пластинчатых теплообменников ТИ077 61 (61 пластин $F=4.54$ м²). Циркуляция котловой воды во внутреннем контуре осуществляется двумя циркуляционными насосами внутреннего котлового контура «Wilо» TOP-S 50/10 3 ($G=10.8$ м³/ч, $H=7$ м, $N=0,881$ кВт. $n=2700$ об/мин). Внутренний котловой контур общий для всех котлов. Погодозависимое управление температурой теплоносителя обеспечивается трехходовым клапаном, управляемым контроллером ОВЕН. Для компенсации температурных расширений теплоносителя во внутреннем котловом контуре предусматривается установка расширительного мембранного бака WRV 80 л.

Тепломеханическая часть теплового пункта построена по независимой схеме по принципу гидравлического разделения через теплообменники котлового и сетевого контуров. Котловые теплообменники размещены в Термомодуле. Схема теплоснабжения принята закрытая. Вода в котловом контуре Термомодуля подогревается водогрейными котлами по графику 105-80°С. После котловых теплообменников вода сетевого контура подогревается по графику 95-70°С и поступает в тепловой пункт. Наличие теплообменников обеспечивает постоянный тепловой и гидравлический режим работы котлов независимо от переменных нагрузок.

Предоставленная информация об основном и вспомогательном оборудовании котельной, приведена в таблице 1.17.

Таблица 1.17 – Основное и вспомогательное оборудование БМК «Козловка»

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|---------------------------------|--------------------|---------------|------|
| 1 | Насос сетевой отопления | IPL 40/195 - 7,5/2 | шт | 1 |
| 2 | Насос сетевой отопления | IPL 40/195 - 7,5/2 | шт | 1 |
| 3 | Насос сетевой ГВС | TOP-S 40/10 3- | шт | 1 |
| 4 | Насос сетевой ГВС | TOP-S 40/10 3- | шт | 1 |
| 5 | Насос циркул. ГВС | TOP Z 25/10 3- | шт | 1 |
| 6 | Насос циркул. ГВС | TOP Z 25/10 3- | шт | 1 |
| 7 | Насосная установка для подпитки | Jet HWJ 202 EM 20L | шт | 1 |
| 8 | Насосная установка для подпитки | Jet HWJ 202 EM 20L | шт | 1 |
| 9 | Насос повысительный | MHI 205-3- | шт | 1 |
| 10 | Насос повысительный | MHI 205-3- | шт | 1 |

Тепловой пункт оснащен средствами автоматизации в объёме, обеспечивающем его надёжную и безопасную работу в автоматическом режиме. Автоматическое регулирование температуры теплоносителя на выходе из теплового пункта, в зависимости от температуры наружного воздуха, осуществляется с помощью сервопривода ТРМ-32 трёхходового смесителя, находящегося в контуре отопления. Регулирование подмесом производится автоматически по сигналу контроллера.

Для регулирования подачи тепла на горячее водоснабжение на прямом трубопроводе котлового контура также установлен трёхходовой смесительный клапан с электроприводом, находящегося в контуре ГВС.

Для компенсации температурного расширения теплоносителя установлены расширительные баки объёмом 0,8 м³ – 3 шт. На входе холодной воды в тепловой пункт установлена автоматическая станция повышения давления для обеспечения гарантированного давления $\geq 2,5$ кг·с/см², необходимого для функционирования системы химводоподготовки и подпитки системы теплоснабжения.

Водоснабжение котельной осуществляется водопроводной водой. Резервное водоснабжение не предусматривается. Исходная вода через узел учёта поступает на вход насосов подпитки, пода-

ющих воду на автоматическую установку натрий-катионитового умягчения воды кабинетного типа АКВАФЛОУ SR 12,5-F79M производительностью 1,2 м³/ч. В качестве фильтрующего материала используется сильнокислотная катионнообменная смола. Работа установки умягчения воды, включая процедуру регенерации и приготовления раствора поваренной соли, полностью автоматизирована. Единственной заботой обслуживающего персонала является засыпка поваренной соли в бак и контроль над ее наличием в баке.

Водонапорная автоматическая станция, установленная после аккумулирующей емкости, обеспечивает необходимое повышенное давление для обеспечения работы установки умягчения в режиме подпитки и регенерации.

Тепловые сети проложены подземным канальным и надземным способом. Общая протяженность 1,128 км в однотрубном исчислении. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов.

Температурный график отпуска тепла с котельной – 95/70°С.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от одного ввода. Резервного электроснабжения у котельной нет.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды и прибором для учета отпуска тепловой энергии (тепловычислитель ТВ 7-04-М-БП-АА).

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «Летуново» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

БМК «Летуново» расположена в западной части д. Летуново. Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуска тепла – вторая. Котельная введена в эксплуатацию в 2022 году. В котельной установлены два водогрейных котла Arcus Ignis F-920. Общая установленная тепловая мощность котельной 1,05 Гкал/ч. Основной вид топлива для котельной – природный газ. Резервное топливо для котельной не предусмотрено.

Предоставленная информация об основном и вспомогательном оборудовании котельной, приведена в таблице 1.18.

Таблица 1.18 – Основное и вспомогательное оборудование БМК «Летуново»

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|---------------------------------|---------------------------|---------------|------|
| 1 | Насос контура системы отопления | BL 50/150-5,5/2 3-PN/6 | шт | 1 |
| 2 | Насос контура системы отопления | BL 50/150-5,5/2 3-PN/6 | шт | 1 |
| 3 | Насос ГВС цирк.-повыс | BL 32/210-7,5/2 | шт | 1 |
| 4 | Насос ГВС цирк.-повыс | BL 32/210-7,5/2 | шт | 1 |
| 5 | Насос котлового контура | TOP S 50/7 DM PN 6/10 | шт | 1 |
| 6 | Насос котлового контура | TOP S 50/7 DM PN 6/10 | шт | 1 |
| 7 | Насос подпиточный | MHIL 305-E-3-400-50-2/IE3 | шт | 1 |
| 8 | Насос подпиточный | MHIL 305-E-3-400-50-2/IE3 | шт | 1 |

Система теплоснабжения котельной четырех трубная, закрытая с зависимым присоединением потребителя. Общая протяженность тепловых сетей в однотрубном исчислении 4,861 км. Тепловые сети проложены подземным канальным способом. Расчетный температурный график эксплуатации котельной 95/70°С для системы центрального отопления и 65/50°С для системы горячего водоснабжения.

Водоснабжение котельной осуществляется водопроводной водой. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для восполнения потерь питательной и подпиточной воды в котельной предусмотрена установка химической водоподготовки производительностью 3 м³/ч. Дополнительно

используется обработка воды Гидрохим-125.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от одного ввода. Резервного электроснабжения у котельной нет.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды, прибором учета отпуска тепловой энергии Пульсар Т.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «Макеево» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

БМК «Макеево» расположена в северо-западной части с. Макеево. Котельная отдельно стоящая, введена в эксплуатацию в 2022 году. По отпуску тепла котельная относится к 2-ой категории надежности. В котельной установлены два водогрейных котла Arcus Ignis F-1600, общей тепловой мощностью 2,75 Гкал/час. Основной вид топлива – природный газ. Резервное топливо не предусмотрено.

Представленная информация о вспомогательном оборудовании котельной приведена в таблице 1.19.

Таблица 1.19 – Вспомогательное оборудование котельной «Макеево»

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|---|-----------------------------|---------------|------|
| 1 | Насос контура системы отопления | BL 80/165-22/2 3-PN/6 | шт | 1 |
| 2 | Насос контура системы отопления | BL 80/165-22/2 3-PN/6 | шт | 1 |
| 3 | Насос ГВС цирк.-повыс | BL 32/210-7,5/2 | шт | 1 |
| 4 | Насос ГВС цирк.-повыс | BL 32/210-7,5/2 | шт | 1 |
| 5 | Насос котлового контура | TOP S 80/15 DM PN 6 | шт | 1 |
| 6 | Насос котлового контура | TOP S 80/15 DM PN 6 | шт | 1 |
| 7 | Насос подпиточный | MHIL 502-E-3-400-50-2 | шт | 1 |
| 8 | Насос подпиточный | MHIL 502-E-3-400-50-2 | шт | 1 |
| 9 | Теплообменник системы отопления N=2710,0 кВт | "Ридан" | шт | 2 |
| 10 | Теплообменник системы ГВС N=440,0 кВт | "Ридан" | шт | 2 |
| 11 | Расширительный мембранный бак V=400л; P-6 бар | "Reflex" N 400 | шт. | 2 |
| 12 | Установка обезжелезивания непрерывного действия | "HydroTech" FDC/R-1465-V1Cl | компл. | 1 |
| 13 | Установка умягчения непрерывного действия | "HydroTech" SDC-1354-V1Cl | компл. | 1 |
| 14 | Комплекс пропорционального дозирования | "HydroTech" DS 5-E-025-N-06 | компл. | 1 |
| 15 | Бак-аккумулятор ГВС V-25000л | - | шт | 1 |

Система теплоснабжения котельной 4-х трубная закрытая. Схема подключения потребителей к тепловым сетям – зависимая с прямым присоединением теплопотребляющих устройств потребителей к тепловым сетям (непосредственное подключение) для обеспечения системы отопления. Прокладка тепловых сетей подземная бесканальная в траншее на песчаном основании способом, в непроходных каналах и наземная. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов. Тепловые сети имеют общую протяженность 10,790 км в однотрубном исчислении.

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях качественный. Котельная работает по температурному графику на отопление – 95/70°C и 65/50°C на горячее водоснабжение (ГВС).

Источником водоснабжения котельной служит водопровод. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для обеспечения качества теплоносителя используемого на нужды теплоснабжения, на котельной установлена система водоподготовки производительностью 16 м³/ч. Дополнительно используется обработка воды Гидрохим-125.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется по двум вводам от одной трансформаторной подстанции. Резервного электроснабжения у котельной нет.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком уче-

та расхода холодной воды, теплосчетчиком Пульсар Т.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «Маслово» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

Котельная введена в эксплуатацию в 2022 году. В котельной установлены два водогрейных котла Arcus Ignis F-1250. Общая установленная тепловая мощность котельной 2,15 Гкал/ч. Основной вид топлива для котельной – природный газ. Резервное топливо для котельной не предусмотрено.

Предоставленная информация об основном и вспомогательном оборудовании котельной, приведена в таблице 1.20.

Таблица 1.20 – Основное и вспомогательное оборудование БМК «Маслово»

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|---------------------------------|---------------------------|---------------|------|
| 1 | Насос контура системы отопления | BL 65/170-15/2 3-PN/6 | шт | 1 |
| 2 | Насос контура системы отопления | BL 65/170-15/2 3-PN/6 | шт | 1 |
| 3 | Насос ГВС цирк.-повыс | BL 32/210-7,5/2 | шт | 1 |
| 4 | Насос ГВС цирк.-повыс | BL 32/210-7,5/2 | шт | 1 |
| 5 | Насос котлового контура | TOP S 65/15 DM PN 6/10 | шт | 1 |
| 6 | Насос котлового контура | TOP S 65/15 DM PN 6/10 | шт | 1 |
| 7 | Насос подпиточный | MHIL 305-E-3-400-50-2/IE3 | шт | 1 |
| 8 | Насос подпиточный | MHIL 305-E-3-400-50-2/IE3 | шт | 1 |

Система теплоснабжения котельной четырех трубная, закрытая с зависимым присоединением потребителя. Общая протяженность тепловых сетей в одноструйном исчислении 5,933 км. Тепловые сети проложены подземным канальным способом. Расчетный температурный график эксплуатации котельной 95/70°С для системы центрального отопления и 65/50°С для системы горячего водоснабжения.

Водоснабжение котельной осуществляется водопроводной водой. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для восполнения потерь питательной и подпиточной воды в котельной предусмотрена установка химической водоподготовки производительностью 3 м³/ч. Дополнительно используется обработка воды Гидрохим-125.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от одного ввода. Резервного электроснабжения у котельной нет.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды, прибором учета отпуска тепловой энергии Пульсар Т.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «Мендюкино» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

БМК «Мендюково» отдельно стоящая введена в эксплуатацию в 2022 году. По отпуску тепла котельная относится к 2-ой категории надежности. Котельная обслуживает потребителей, размещенных в д. Мендюково круглогодично (отопление и ГВС). В настоящее время в котельной установлены два водогрейных котла Arcus Ignis F-1600 суммарной производительностью 2,75 Гкал/ч. Основной вид топлива для котельной – природный газ. Резервное топливо не предусмотрено.

Представленная информация о вспомогательном оборудовании котельной приведена в таблице 1.21.

Таблица 1.21 – Вспомогательное оборудование БМК «Мендюкино»

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|---------------------------------|-----------------|---------------|------|
| 1 | Насос контура системы отопления | BL 80/165-22/2 | шт | 1 |
| 2 | Насос контура системы отопления | BL 80/165-22/2 | шт | 1 |
| 3 | Насос ГВС цирк.-повыс | BL 32/210-7,5/2 | шт | 1 |
| 4 | Насос ГВС цирк.-повыс | BL 32/210-7,5/2 | шт | 1 |

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|---|-----------------------------|---------------|------|
| 5 | Насос котлового контура | TOP S 80/15 DM PN 6 | шт | 1 |
| 6 | Насос котлового контура | TOP S 80/15 DM PN 6 | шт | 1 |
| 7 | Насос подпиточный | MHIL 504-E-3-400-50-2/IE3 | шт | 1 |
| 8 | Насос подпиточный | MHIL 504-E-3-400-50-2/IE3 | шт | 1 |
| 9 | Теплообменник системы отопления N=2600 кВт | "Ридан" | шт | 2 |
| 10 | Теплообменник системы ГВС N=545 кВт | "Ридан" | шт | 2 |
| 11 | Расширительный мембранный бак V=400л; P-6 бар | "Reflex" N 400 | шт. | 2 |
| 12 | Установка обезжелезивания непрерывного действия | "HydroTech" FDC/R-1465-V1Cl | компл. | 1 |
| 13 | Установка умягчения непрерывного действия | "HydroTech" SDC-1354-V1Cl | компл. | 1 |
| 14 | Комплекс пропорционального дозирования | "HydroTech" DS 5-E-025-N-06 | компл. | 1 |
| 15 | Бак-аккумулятор ГВС V-25000л | - | шт | 1 |

Система теплоснабжения, закрытая 4-х трубная. Потребители подключены к тепловой сети напрямую от источника по зависимой схеме. Тепловые сети проложены подземным бесканальным в траншее на песчаном основании и наземным способом. Общая протяженность 8,552 км в однострубно-м исчислении. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов.

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях качественный. Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной 95/70°C. Температурный график отпуска тепла на горячее водоснабжение 65/50°C.

Источником водоснабжения котельной служит водопровод. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для подготовки подпиточной воды используется установка ХВО производительностью 3 м³/ч. Дополнительно используется обработка воды Гидрохим-125.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от одного ввода. Резервного электроснабжения у котельной нет.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды, теплосчетчиком Пульсар Т.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «Новоселки» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

В октябре 2020 года на территории бывшей котельной веден в эксплуатацию термомодуль «Каскад Макси 600 NR» совместно с блочным индивидуальным тепловым пунктом БИТП КАКАД-600 кВт для теплоснабжения потребителей, размещенных в деревне Новоселки. Технические решения, принятые в рабочей документации, соответствуют требованиям аналогичным для котельной д. Козловка. Описание термомодулей приведено при описании котельной д. Козловка.

Представленная информация о вспомогательном оборудовании котельной приведена в таблице 1.22.

Таблица 1.22 – Вспомогательное оборудование БМК «Новоселки»

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|---------------------------------|--------------------|---------------|------|
| 1 | Насос сетевой отопления | IPL 40/195 - 7,5/2 | шт | 1 |
| 2 | Насос сетевой отопления | IPL 40/195 - 7,5/2 | шт | 1 |
| 3 | Насос сетевой ГВС | TOP-S 40/10 3- | шт | 1 |
| 4 | Насос сетевой ГВС | TOP-S 40/10 3- | шт | 1 |
| 5 | Насос циркул. ГВС | TOP Z 25/10 3- | шт | 1 |
| 6 | Насос циркул. ГВС | TOP Z 25/10 3- | шт | 1 |
| 7 | Насосная установка для подпитки | Jet HWJ 202 EM 20L | шт | 1 |
| 8 | Насосная установка для подпитки | Jet HWJ 202 EM 20L | шт | 1 |
| 9 | Насос повысительный | MHI 205-3- | шт | 1 |
| 10 | Насос повысительный | MHI 205-3- | шт | 1 |

Система теплоснабжения котельной четырех трубная, закрытая с зависимым присоединени-

ем потребителя. Тепловые сети проложены подземным канальным и бесканальным в траншее на песчаном основании способом. Общая протяженность 1,315 км в однострубно́м исчислении. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов.

Температурный график отпуска тепла с котельной – 95/70°С.

Источником водоснабжения котельной служит водопровод. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для подготовки подпиточной воды используется установка ХВО АКВАФЛОУ SR 12,5-F79M производительностью 1,2 м³/ч.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от одного ввода. Резервного электроснабжения у котельной нет.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, узлом учета холодной воды, узлом учета тепловой энергии ТВ 7-04-М-БП-АА.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «Протекино» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

БМК «Протекино» отдельно стоящая введена в эксплуатацию в 2022 году. По отпуску тепла котельная относится к 2-ой категории надежности. Котельная обслуживает потребителей, размещенных в д. Протекино круглогодично (отопление и ГВС).

В настоящее время в котельной установлены два водогрейных котла Arcus Ignis F-610, общей тепловой мощностью 1,05 Гкал/час. Основной вид топлива для котельной – природный газ. Резервное топливо не предусмотрено.

Представленная информация о вспомогательном оборудовании котельной приведена в таблице 1.23.

Таблица 1.23 – Вспомогательное оборудование котельной «Протекино»

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|---|-----------------------------|---------------|------|
| 1 | Насос контура системы отопления | BL 50/150-7,5/2 3PN/6 | шт | 1 |
| 2 | Насос контура системы отопления | BL 50/150-7,5/2 3PN/6 | шт | 1 |
| 3 | Насос ГВС цирк.-повыс | MHIL 506-E-3-400-50-2/IE3 | шт | 1 |
| 4 | Насос ГВС цирк.-повыс | MHIL 506-E-3-400-50-2/IE3 | шт | 1 |
| 5 | Насос котлового контура | TOP S 50/7 DM PN 6/10 | шт | 1 |
| 6 | Насос котлового контура | TOP S 50/7 DM PN 6/10 | шт | 1 |
| 7 | Насос подпиточный | MHIL 306-E-3-400-50-2/IE3 | шт | 1 |
| 8 | Насос подпиточный | MHIL 306-E-3-400-50-2/IE3 | шт | 1 |
| 9 | Теплообменник системы отопления N=1100,0 кВт | "Ридан" | шт | 2 |
| 10 | Теплообменник системы ГВС N=115,0 кВт | "Ридан" | шт | 2 |
| 11 | Расширительный мембранный бак V=200л; P-6 бар | "Reflex" N 200 | шт. | 2 |
| 12 | Установка умягчения непрерывного действия | "HydroTech" SDC-1354-V1Cl | компл. | 1 |
| 13 | Комплекс пропорционального дозирования | "HydroTech" DS 5-E-025-N-06 | компл. | 1 |
| 14 | Бак-аккумулятор ГВС V-25000л | - | шт | 1 |

Система теплоснабжения котельной четырехтрубная, закрытая с зависимым присоединением потребителя. Тепловые сети проложены подземным канальным, бесканальным в траншее на песчаном основании и частично наземным способом. Общая протяженность 5,904 км в однострубно́м исчислении. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов.

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях качественный. Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной 95/70°С. Температурный график отпуска тепла на горячее водоснабжение 65/50°С.

Источником водоснабжения котельной служит водопровод. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для подготовки подпиточной воды используется установка ХВО производительностью 3 м³/ч. Дополнительно используется обработка воды Гидрохим-125.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от одного ввода. Резервного электроснабжения у котельной нет.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды, теплосчетчиком Пульсар Т.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «Струпа» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

БМК «Струпа» расположена в северной части д. Чулки-Соколово. Котельная отдельно стоящая, введена в эксплуатацию в 2022 году. По отпуску тепла котельная относится к 2-ой категории надежности. В котельной установлены два водогрейных котла Arcus Ignis F-1600, общей тепловой мощностью 2,75 Гкал/час. Основной вид топлива для котельной – природный газ. Резервное топливо не предусмотрено. Котельная обслуживает потребителей круглогодично (отопление и ГВС).

Представленная информация о вспомогательном оборудовании котельной приведена в таблице 1.24.

Таблица 1.24 – Вспомогательное оборудование котельной «Струпа»

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|---|-----------------------------|---------------|------|
| 1 | Насос контура системы отопления | BL 80/165-22/2 3PN/6 | шт | 1 |
| 2 | Насос контура системы отопления | BL 80/165-22/2 3PN/6 | шт | 1 |
| 3 | Насос ГВС цирк.-повыс | BL 32/210-7,5/2 -3PN/6 | шт | 1 |
| 4 | Насос ГВС цирк.-повыс | BL 32/210-7,5/2 -3PN/6 | шт | 1 |
| 5 | Насос котлового контура | TOP S 80/15 DM PN 6/10 | шт | 1 |
| 6 | Насос котлового контура | TOP S 80/15 DM PN 6/10 | шт | 1 |
| 7 | Насос подпиточный | MHIL 502-E-3-400-50-2/ЕЗ | шт | 1 |
| 8 | Насос подпиточный | MHIL 502-E-3-400-50-2/ЕЗ | шт | 1 |
| 9 | Теплообменник системы отопления N=2640,0 кВт | "Ридан" | шт | 2 |
| 10 | Теплообменник системы ГВС N=510,0 кВт | "Ридан" | шт | 2 |
| 11 | Расширительный мембранный бак V=400л; P-6 бар | "Reflex" N 400 | шт. | 2 |
| 12 | Установка умягчения непрерывного действия | "HydroTech" SDC-1354-V1C1 | компл. | 1 |
| 13 | Комплекс пропорционального дозирования | "HydroTech" DS 5-E-025-N-06 | компл. | 1 |
| 14 | Бак-аккумулятор ГВС V-25000л | - | шт | 1 |

Система теплоснабжения котельной «Струпа» 4-х трубная закрытая. Схема подключения потребителей к тепловым сетям – зависимая с прямым присоединением теплопотребляющих устройств потребителей к тепловым сетям для обеспечения системы отопления. Прокладка тепловых сетей подземная бесканальная в траншее на песчаном основании способом, в непроходных каналах и частично наземная. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов. Тепловые сети имеют общую протяженность 8,296 км в однострубно-м числении.

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях качественный. Котельная работает по температурному графику на отопление – 95/70°С и 65/50°С на горячее водоснабжение (ГВС).

Источником водоснабжения котельной служит водопровод. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для обеспечения качества теплоносителя используемого на нужды теплоснабжения, на котельной установлена система химической водоподготовки производительностью 3 м³/ч. Дополнительно используется обработка воды Гидрохим-125.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от одного ввода. Резервного электроснабжения у котельной нет.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды, теплосчетчиком Пульсар Т.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «Чернево» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

БМК «Чернево» МУП «ЕСКХ Зарайского района» построена на территории, выведенной из эксплуатации котельной «Чернево». Котельная введена в эксплуатацию в апреле 2021 года. Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуска тепла – вторая. Котельная обслуживает потребителей, размещенных в посёлке центральной усадьбы совхоза «40 лет Октября» круглогодично (отопление и ГВС). Котельная обслуживает потребителей, размещенных в поселке центральной усадьбы совхоза «40 лет Октября» круглогодично (отопление и ГВС). На источнике установлены два котла Lavart 1250R тепловой мощностью 1,075 Гкал/ч каждый. Общая установленная тепловая мощность котельной – 2,15 Гкал/час. Котлы стальные, газотрубные, горизонтального исполнения выполнены с реверсивным прохождением продуктов сгорания и с центральным расположением цилиндрической жаровой трубы и симметрично расположенными поверхностями нагрева и относятся к классу жаротрубных котлов. Используется принцип двухходового реверсивного прохождения продуктов сгорания. Котел работает под наддувом. В конструкции используются турбуляторы.

Основной вид топлива для котельной – природный газ. Резервное топливо для котельной не предусмотрено. Котлы Lavart 1250R оборудованы автоматизированными газовыми горелками СІВ UNIGAS (320-2050 кВт). Горелочные устройства представляют собой полностью автоматизированные моноблоки, состоящие из горелочного устройства и дутьевого вентилятора.

Представленная информация о вспомогательном оборудовании котельной приведена в таблице 1.25.

Таблица 1.25 – Вспомогательное оборудование котельной «Чернево»

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|---------------------------------|------------------------------|---------------|------|
| 1 | Насос цирк. тепловой сети | IL 65/170-11/2 | шт | 1 |
| 2 | Насос цирк. тепловой сети | IL 65/170-11/2 | шт | 1 |
| 3 | Насос цирк. контура котла | IL 50/130-3/2 | шт | 1 |
| 4 | Насос цирк. контура котла | IL 50/130-3/2 | шт | 1 |
| 5 | Насос цирк. сети ГВС | Helix V 1004-1/16/E/S/400-50 | шт | 1 |
| 6 | Насос цирк. сети ГВС | Helix V 1004-1/16/E/S/400-50 | шт | 1 |
| 7 | Насос цирк. бака-накопителя ГВС | BL 50/160-1,1/4-L1 | шт | 1 |
| 8 | Насос цирк. бака-накопителя ГВС | BL 50/160-1,1/4-L1 | шт | 1 |
| 9 | Насос подпиточный | MHIL 104-E-3-400-50-2 | шт | 1 |
| 10 | Насос подпиточный | MHIL 104-E-3-400-50-2 | шт | 1 |

Система теплоснабжения котельной четырех трубная, закрытая с зависимым присоединением потребителя. Общая протяженность тепловых сетей в однострубно́м исчислении 8,112 км. Тепловые сети проложены подземным бесканальным, частично канальным и частично надземным способом. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов.

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях качественный. Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной установлен 95/70°С. Температурный график отпуска тепла на горячее водоснабжение 65/50°С.

Источником водоснабжения котельной служит водопровод. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для обеспечения качества теплоносителя используемого на нужды теплоснабжения, на котельной установлена система химической водоподготовки производительностью 7,8 м³/ч. Подпитка тепловой сети производится водой прошедшей систему водоподготовки. Дополнительно используется обработка воды Гидрохим-125, Резервное водоснабжение котельной не преду-

смаатривается.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от двух вводов.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды и прибором для учета отпуска тепловой энергии ВКТ 9-02.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «Гололобово-1» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

БМК «Гололобово-1» введена в эксплуатацию в декабре 2020 года. Котельная построена на территории выведенной из эксплуатации котельной «Гололобово» и обслуживает потребителей, размещенных в д. Гололобово круглогодично (отопление и ГВС). В котельной установлены два водогрейных котла Lavart 1250R общей тепловой мощностью 2,15 Гкал/ч.

Основной вид топлива для котельной – природный газ. Резервное топливо не предусмотрено. Котлы Lavart 1250R оборудованы автоматизированными газовыми горелками CIB UNIGAS (320-2050 кВт). Горелочные устройства представляют собой полностью автоматизированные моноблоки, состоящие из горелочного устройства и дутьевого вентилятора.

Представленная информация о вспомогательном оборудовании котельной приведена в таблице 1.26.

Таблица 1.26 – Вспомогательное оборудование БМК «Гололобово-1»

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|---------------------------------|----------------------------|---------------|------|
| 1 | Насос цирк. тепловой сети | IL 65/170-11/2 | шт | 1 |
| 2 | Насос цирк. тепловой сети | IL 65/170-11/2 | шт | 1 |
| 3 | Насос цирк. контура котла | IL 50/130-3/2 | шт | 1 |
| 4 | Насос цирк. контура котла | IL 50/130-3/2 | шт | 1 |
| 5 | Насос цирк. сети ГВС | Helix V604-1/16/E/S/400-50 | шт | 1 |
| 6 | Насос цирк. сети ГВС | Helix V604-1/16/E/S/400-50 | шт | 1 |
| 7 | Насос цирк. бака-накопителя ГВС | BL 50/160-1,1/4-L1 | шт | 1 |
| 8 | Насос цирк. бака-накопителя ГВС | BL 50/160-1,1/4-L1 | шт | 1 |
| 9 | Насос подпиточный | MHIL 104-E-3-400-50-2 | шт | 1 |
| 10 | Насос подпиточный | MHIL 104-E-3-400-50-2 | шт | 1 |

Система теплоснабжения котельной четырех трубная, закрытая с зависимым присоединением потребителя. Общая протяженность тепловых сетей в одноструйном исчислении 5,144 км. Тепловые сети проложены подземным бесканальным и надземным способом. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов.

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях качественный. Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной установлен 95/70°C. Температурный график отпуска тепла на горячее водоснабжение 65/50°C.

Источником водоснабжения котельной служит водопровод. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для обеспечения качества теплоносителя используемого на нужды теплоснабжения, на котельной установлена система химической водоподготовки производительностью 3 м³/ч. Подпитка тепловой сети производится водой прошедшей систему водоподготовки. Дополнительно используется обработка воды Гидрохим-125. Резервное водоснабжение котельной не предусматривается.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от двух вводов.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды и приборами для учета отпуска тепловой энергии ВКТ 9-02.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования

источника тепловой энергии отсутствуют.

БМК «Ерново» МУП «ЕСКХ Зарайского района»

БМК «Ерново» введена в эксплуатацию с конца января 2021 года. По отпуску тепла котельная относится к 2-ой категории надежности. Котельная обслуживает потребителей, размещенных в д. Ерново круглогодично (отопление и ГВС). В котельной установлены два водогрейных котла Lavart 1000R, общей тепловой мощностью 1,72 Гкал/час. Котлы стальные, газотрубные, горизонтального исполнения выполнены с реверсивным прохождением продуктов сгорания и с центральным расположением цилиндрической жаровой трубы и симметрично расположенными поверхностями нагрева и относятся к классу жаротрубных котлов. Используется принцип двухходового реверсивного прохождения продуктов сгорания. Котел работает под наддувом.

Основной вид топлива для котельной – природный газ. Резервное топливо не предусмотрено. Котлы оборудованы автоматизированными газовыми горелками CIB UNIGAS (300-1650 кВт). Горелочные устройства представляют собой полностью автоматизированные моноблоки, состоящие из горелочного устройства и дутьевого вентилятора.

Представленная информация о вспомогательном оборудовании котельной приведена в таблице 1.27.

Таблица 1.27 – Вспомогательное оборудование котельной «Ерново»

| № п/п | Наименование | Тип, марка | Ед. измерения | Кол. |
|-------|-----------------------------|-----------------------------|---------------|------|
| 1 | Насос цирк. тепловой сети | IL 50/170-7,5/2 | шт | 1 |
| 2 | Насос цирк. тепловой сети | IL 50/170-7,5/2 | шт | 1 |
| 3 | Насос цирк контура котла | IL 50/130-3/2 | шт | 1 |
| 4 | Насос цирк контура котла | IL 50/130-3/2 | шт | 1 |
| 5 | Насос цирк. сети ГВС | Helix V 605-1/16/E/S/400-50 | шт | 1 |
| 6 | Насос цирк. сети ГВС | Helix V 605-1/16/E/S/400-50 | шт | 1 |
| 7 | Насос цирк. бака-накопителя | BL 40/160-0,75/4-L1 | шт | 1 |
| 8 | Насос цирк. бака-накопителя | BL 40/160-0,75/4-L1 | шт | 1 |
| 9 | Насос подпиточный | MHIL 104-E-3-400-50-2 | шт | 1 |
| 10 | Насос подпиточный | MHIL 104-E-3-400-50-2 | шт | 1 |

Система теплоснабжения котельной четырех трубная, закрытая с зависимым присоединением потребителя. Общая протяженность тепловых сетей в однетрубном исчислении 4,408 км. Тепловые сети проложены подземным бесканальным и надземным способом. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов.

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях качественный. Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной установлен 95/70°C. Температурный график отпуска тепла на горячее водоснабжение 65/50°C.

Источником водоснабжения котельной служит водопровод. Резервное водоснабжение не предусматривается. Для обеспечения качества теплоносителя используемого на нужды теплоснабжения, на котельной установлена система химической водоподготовки производительностью 3 м³/ч. Подпитка тепловой сети производится водой прошедшей систему водоподготовки. Дополнительно используется обработка воды Гидрохим-125. Резервное водоснабжение котельной не предусматривается.

Электроснабжение водогрейной котельной осуществляется от двух вводов.

Котельная оборудована прибором учета расхода топлива, электросчетчиком, счетчиком учета расхода холодной воды и прибором для учета отпуска тепловой энергии ВКТ 9-02.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования источника тепловой энергии отсутствуют.

Общие сведения, об установленном основном оборудовании на источниках тепловой энергии (котельных) городского округа, полученные от теплоснабжающей организации, приведены в таблице 1.28.

Таблица 1.28 – Основное оборудование на источниках тепловой энергии

| Ст. № | Марка котла | Тип котла | Год установки котла | Нормативный срок службы, лет | Остаточный ресурс оборудования, лет | Вид топлива | Установленная мощность котла, Гкал/ч | Температурный график работы котельной, оС | КПД котла, % | Дата обследования котла | |
|---|-------------------------|-----------|---------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------|--------------------------------------|---|--------------|-------------------------|------|
| Котельная «Беспятово» .Зарайск, ул. Советская д.47 | | | | | | | | | | | |
| 1 | ДКВР 10/13 | П | 2007 | 25 | 15 | газ | 7,1 | 110/70°С со срезкой на 70°С | 90,2 | 2019 | |
| 2 | ДКВР 10/13 | П | 2011 | 25 | 11 | газ | 7,1 | | 41,3 | 89,3 | 2019 |
| 3 | ДКВР 10/13 | П | 1996 | 25 | 26 | газ | 7,1 | | 88,8 | 2019 | |
| 4 | КВГМ- 20-150 | В | 2012(рем) | 16 | 10 | газ | 20 | | 2019 | | |
| Котельная «Урицкого» .ул.Урицкого, д.1 | | | | | | | | | | | |
| 1 | КВГМ- 10-150 | В | 2012(рем) | 16 | 10 | Газ | 10 | 110/70°С со срезкой на 70°С | 91 | 2019 | |
| 2 | КВГМ- 10-150 | В | 2012(рем0 | 16 | 10 | Газ | 10 | | 91,3 | 2019 | |
| БМК «ГПТУ» ул. Московская | | | | | | | | | | | |
| 1 | Lavart 3000M | В | 2021 | 16 | 1 | Газ | 2,58 | 95/70 °С | 93,5 | - | |
| 2 | Lavart 3000M | В | 2021 | 16 | 1 | Газ | 2,58 | | 6,88 | 93,5 | - |
| 3 | Lavart 2000M | В | 2021 | 16 | 1 | Газ | 1,72 | | 93,5 | - | |
| БМК «ЗЗСМ» пос.ЗЗСМ | | | | | | | | | | | |
| 1 | ЗИОСАБ- 2500 | В | 2006 | 16 | 16 | Газ | 2,16 | 95/70 °С | 93 | 2019 | |
| 2 | ЗИОСАБ- 2500 | В | 2006 | 16 | 16 | Газ | 2,16 | | 5,19 | 92,8 | 2019 |
| 3 | ЗИОСАБ- 1000 | В | 2006 | 16 | 16 | Газ | 0,87 | | 92,9 | 2019 | |
| Котельная «Металлистов» ул.Октябрьская | | | | | | | | | | | |
| 1 | КВГМ- 2-32 | В | 2007 | 16 | 15 | Газ | 2 | 95/70 °С | 93,7 | 2019 | |
| 2 | КВГМ- 2-32 | В | 2007 | 16 | 15 | Газ | 2 | | 4 | 93,7 | 2019 |
| БМК «Муз.школа», ул.К.Маркса | | | | | | | | | | | |
| 1 | ЗИОСАБ- 1600 | В | 2014 | 16 | 8 | Газ | 1,38 | 95/70 °С | 92,7 | 2019 | |
| 2 | ЗИОСАБ- 1600 | В | 2014 | 16 | 8 | Газ | 1,38 | | 4,14 | 92,6 | 2019 |
| 3 | ЗИОСАБ- 1600 | В | 2014 | 16 | 8 | Газ | 1,38 | | 92,8 | 2019 | |
| БМК «ПМК-6», пос. ПМК-6 | | | | | | | | | | | |
| 1 | Arcus Ignis F-920 | В | 2022 | 16 | 0 | Газ | 0,79 | 95/70 °С | 92,3 | - | |
| 2 | Arcus Ignis F-920 | В | 2022 | 16 | 0 | Газ | 0,79 | | 1,58 | 92,5 | - |
| БМК «РДК»,пл.Урицкого | | | | | | | | | | | |
| 1 | ИШМА-100 | В | 2005 | 16 | 17 | Газ | 0,084 | 95/70 °С | 89,6 | 2019 | |
| 2 | ИШМА-100 | В | 2005 | 16 | 17 | Газ | 0,084 | | 0,252 | 88,3 | 2019 |
| 3 | ИШМА-100 | В | 2005 | 16 | 17 | Газ | 0,084 | | 88,3 | 2019 | |
| Котельная « ул.Свободы» ул.Свободы д.1 | | | | | | | | | | | |
| 1 | ЭПЗ- 100 | В | 2004 | 16 | 18 | э/энерг. | 0,085 | 95/70 оС | 89 | 2019 | |
| 2 | ЭПЗ- 100 | В | 2004 | 16 | 18 | э/энерг. | 0,085 | | 0,17 | 89 | 2019 |
| БМК «Дюймовочка» ул.Московская | | | | | | | | | | | |
| 1 | Термо- техник ТТ-50-500 | В | 2015 | 16 | 7 | Газ | 0,43 | 95/70 °С | 92 | 2019 | |
| 2 | Термо- техник ТТ-50-500 | В | 2015 | 16 | 7 | Газ | 0,43 | | 0,86 | 92 | 2019 |
| БМК «Алферьево» д.Алферьево | | | | | | | | | | | |
| 1 | Arcus Ignis F-920 | В | 2022 | 16 | 0 | Газ | 0,79 | 95/70 °С | 92,3 | - | |
| 2 | Arcus Ignis F-920 | В | 2022 | 16 | 0 | Газ | 0,79 | | 1,58 | 92,5 | - |
| БМК «Авдеево» д.Авдеево | | | | | | | | | | | |
| 1 | Arcus Ignis F-1250 | В | 2022 | 16 | 0 | Газ | 1,075 | 95/70 °С | 93,18 | - | |
| 2 | Arcus Ignis F-1250 | В | 2022 | 16 | 0 | Газ | 1,075 | | 2,15 | 91,32 | - |
| БМК «Журавна» д.Журавна | | | | | | | | | | | |
| 1 | ЗИОСАБ- 1600 | В | 2007 | 16 | 15 | Газ | 1,38 | 95/70 °С | 93 | 2019 | |
| 2 | ЗИОСАБ- 1600 | В | 2007 | 16 | 15 | Газ | 1,37 | | 4,11 | 93 | 2019 |
| 3 | ЗИОСАБ- 1600 | В | 2007 | 16 | 15 | Газ | 1,36 | | 93 | 2019 | |
| БМК «Зимёнки» д.Зимёнки | | | | | | | | | | | |
| 1 | ТУРБОТЕРМ- 350 | В | 2009 | 16 | 13 | Газ | 0,3 | 95/70 °С | 92 | 2019 | |
| 2 | ТУРБОТЕРМ- 350 | В | 2009 | 16 | 13 | Газ | 0,3 | | 0,9 | 91 | 2019 |
| 3 | ТУРБОТЕРМ- 350 | В | 2009 | 16 | 13 | Газ | 0,3 | | 92 | 2019 | |
| БМК «Карино» пос. Зарайский | | | | | | | | | | | |
| 1 | Lavart 1250R | В | 2021 | 16 | 1 | Газ | 1,075 | 95/70 °С | 92 | - | |
| 2 | Lavart 1250R | В | 2021 | 16 | 1 | Газ | 1,075 | | 2,15 | 92 | - |
| БМК «Козловка» д.Козловка | | | | | | | | | | | |
| 1 | D300 | В | 2020 | 16 | 2 | Газ | 0,26 | 0,52 | 95/70 °С | 89,67 | - |

| Ст. № | Марка котла | Тип котла | Год установки котла | Нормативный срок службы, лет | Остаточный ресурс оборудования, лет | Вид топлива | Установленная мощность котла, Гкал/ч | Температурный график работы котельной, оС | КПД котла, % | Дата обследования котла |
|--|--------------------|-----------|---------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------|--------------------------------------|---|--------------|-------------------------|
| 2 | D300 | B | 2020 | 16 | 2 | Газ | 0,26 | | 89,3 | - |
| БМК «Летуново» д.Летуново | | | | | | | | | | |
| 1 | Arcus Ignis F-920 | B | 2022 | 16 | 0 | Газ | 0,525 | 95/70 °С | 93,63 | - |
| 2 | Arcus Ignis F-920 | B | 2022 | 16 | 0 | Газ | 0,525 | | 1,05 | 93,69 |
| БМК «Макеево» д. Макеево | | | | | | | | | | |
| 1 | Arcus Ignis F-1600 | B | 2022 | 16 | 0 | Газ | 1,375 | 95/70 °С | 92,49 | - |
| 2 | Arcus Ignis F-1600 | B | 2022 | 16 | 0 | Газ | 1,375 | | 2,75 | 92,32 |
| БМК «Маслово» д. Маслово | | | | | | | | | | |
| 1 | Arcus Ignis F-1250 | B | 2022 | 16 | 0 | Газ | 1,075 | 95/70 °С | 93,21 | - |
| 2 | Arcus Ignis F-1250 | B | 2022 | 16 | 0 | Газ | 1,075 | | 2,15 | 93,02 |
| БМК «Мендюкино» д.Мендюкино | | | | | | | | | | |
| 1 | Arcus Ignis F-1600 | B | 2022 | 16 | 0 | Газ | 1,375 | 95/70 °С | 92,3 | - |
| 2 | Arcus Ignis F-1600 | B | 2022 | 16 | 0 | Газ | 1,375 | | 2,75 | 92,4 |
| БМК «Новосёлки» д.Новосёлки | | | | | | | | | | |
| 1 | D300 | B | 2020 | 16 | 2 | Газ | 0,26 | 95/70 °С | 89,43 | - |
| 2 | D300 | B | 2020 | 16 | 2 | Газ | 0,26 | | 0,52 | 89,64 |
| БМК «Протекино» д.Протекино | | | | | | | | | | |
| 1 | Arcus Ignis F-610 | B | 2022 | 16 | 0 | Газ | 0,525 | 95/70 °С | 94,3 | - |
| 2 | Arcus Ignis F-610 | B | 2022 | 16 | 0 | Газ | 0,525 | | 1,05 | 94,2 |
| БМК «Струнна» д.Чудки-Соколово | | | | | | | | | | |
| 1 | Arcus Ignis F-1600 | B | 2022 | 16 | 0 | Газ | 1,375 | 95/70 °С | 92,3 | - |
| 2 | Arcus Ignis F-1600 | B | 2022 | 16 | 0 | Газ | 1,375 | | 2,75 | 92,5 |
| БМК «Чернево» пос. Октябрьский | | | | | | | | | | |
| 1 | Lavart 1250R | B | 2021 | 16 | 1 | Газ | 1,075 | 95/70 °С | 92 | - |
| 2 | Lavart 1250R | B | 2021 | 16 | 1 | Газ | 1,075 | | 2,15 | 92 |
| БМК «Гололобово-1» д.Гололобово | | | | | | | | | | |
| 1 | Lavart 1250R | B | 2020 | 16 | 2 | Газ | 1,075 | 95/70 °С | 92,08 | - |
| 2 | Lavart 1250R | B | 2020 | 16 | 2 | Газ | 1,075 | | 2,15 | 91,98 |
| БМК «Ерново» д.Ерново | | | | | | | | | | |
| 1 | Lavart 1000R | B | 2021 | 16 | 1 | Газ | 0,86 | 95/70 °С | 94,8 | - |
| 2 | Lavart 1000R | B | 2021 | 16 | 1 | Газ | 0,86 | | 1,72 | 95 |

Примечание * Котельная №9 законсервирована, нагрузка переведена на БМК д/с №3 "Дюймовочка"

1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Теплофикация – это централизованное теплоснабжение на базе комбинированного производства электроэнергии и тепла на теплоэлектроцентралях. Термодинамическая эффективность производства электроэнергии по теплофикационному циклу обусловлена исключением отвода тепла в окружающую среду, неизбежного при производстве электроэнергии по конденсационному циклу.

В настоящее время, на территории городского округа, источников, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии нет, поэтому данный раздел не рассматривается. Установленная тепловая мощность отопительных котельных приведена в п/п 1.2.1.

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности по поселению, городскому округу в целом и по каждой системе отдельно

Располагаемая мощность источника тепловой энергии – величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом мощности, не реализуемой по техническим причинам. Параметры располагаемой тепловой мощности источников тепла и ограничения тепловой мощности определялись на основании предоставленных режимных карт котлов и фактической тепловой мощности установленного основного оборудования на источниках тепла. При отсутствии режимных карт располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии определялась с учетом года ввода котлов в эксплуатацию и ежегодного снижения тепловой мощности котлов на 0,75%, за счет морального и физического износа.

Ограничения тепловой мощности и располагаемой тепловой мощности источников тепла приведены в таблице 1.29.

Таблица 1.29 – Параметры ограничения и располагаемой тепловой мощности источников

| № п/п | Адрес котельной | Установленная мощность | Располагаемая тепловая мощность | Ограничение тепловой мощности котельной | |
|-------------------------------------|--|------------------------|---------------------------------|---|---------|
| | | Гкал/ч | Гкал/ч | Гкал/ч | % |
| МУП "ЕСКХ Зарайского района" | | | | | |
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 41,300 | 34,200 | 7,100 | -17,19% |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 20,000 | 20,000 | 0,000 | 0,00% |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | 6,880 | 6,880 | 0,000 | 0,00% |
| 4 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | 5,190 | 5,190 | 0,000 | 0,00% |
| 5 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | 4,000 | 4,000 | 0,000 | 0,00% |
| 6 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | 4,130 | 4,130 | 0,000 | 0,00% |
| 7 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | 1,600 | 1,600 | 0,000 | 0,00% |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | 0,250 | 0,250 | 0,000 | 0,00% |
| 9 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | - | - | - | - |
| 10 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | 0,860 | 0,860 | 0,000 | 0,00% |
| 11 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | 1,600 | 1,600 | 0,000 | 0,00% |
| 12 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | 2,150 | 2,150 | 0,000 | 0,00% |
| 13 | БМК "Журавна", д. Журавна | 4,110 | 4,110 | 0,000 | 0,00% |
| 14 | БМК "Зименки", д. Зименки | 0,900 | 0,900 | 0,000 | 0,00% |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайское | 2,150 | 2,150 | 0,000 | 0,00% |
| 16 | БМК "Козловка", д. Козловка | 0,520 | 0,520 | 0,000 | 0,00% |
| 17 | БМК "Летуново", д. Летуново | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 0,00% |

| № п/п | Адрес котельной | Установленная мощность | Располагаемая тепловая мощность | Ограничение тепловой мощности котельной | |
|--|--|------------------------|---------------------------------|---|---------------|
| | | Гкал/ч | Гкал/ч | Гкал/ч | % |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная, 18 | 2,750 | 2,750 | 0,000 | 0,00% |
| 19 | БМК «Маслово», п. Масловский | 2,150 | 2,150 | 0,000 | 0,00% |
| 20 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | 2,750 | 2,750 | 0,000 | 0,00% |
| 21 | БМК "Новоселки", д. Новосёлки | 0,520 | 0,520 | 0,000 | 0,00% |
| 22 | БМК "Протекино", д. Протекино | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 0,00% |
| 23 | БМК "Струпа", д. Чулки-Соколово | 2,750 | 2,750 | 0,000 | 0,00% |
| 24 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | 2,150 | 2,150 | 0,000 | 0,00% |
| 25 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | 2,150 | 2,150 | 0,000 | 0,00% |
| 26 | БМК "Ерново", д. Ерново | 1,720 | 1,720 | 0,000 | 0,00% |
| Всего по городскому округу | | 114,580 | 107,480 | 7,100 | -6,20% |
| Примечание * Котельная №9 законсервирована, нагрузка переведена на БМК д/с №13 "Дюймовочка" | | | | | |

Выводы

Видно, что на момент разработки схемы теплоснабжения:

1. Ограничение установленной тепловой мощности имеют в основном котлы, выработавшие свой нормативный срок эксплуатации. Ограничение у этих котлов в основном связано с моральным и физическим износом основного оборудования и недостаточным объемом, и качеством проводимых капитально-восстановительных ремонтов.

2. В целом, по городскому округу, при установленной мощности источников тепла централизованного теплоснабжения 114,58 Гкал/ч ограничение тепловой мощности источников тепла, по своему техническому состоянию, составляет 6,2%.

3. Техническое состояние генерирующего оборудования не является критическим. За счёт своевременного проведения ремонтов, должного уровня эксплуатации и обслуживания, организованного в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, оборудование сможет обеспечить несение подключённых к источникам нагрузок в течение ближайших 10-15 лет.

1.2.4 Затраты тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто в целом и по каждой системе отдельно

Под собственными нуждами источников тепловой энергии понимают затраты произведенной тепловой энергии: на поддержание работоспособности различных индивидуальных механизмов турбин и котельных агрегатов, общестанционных механизмов турбинного и котельного цехов, на отопление помещений котлотурбинного цеха и вспомогательных зданий, на продувку котлов, на технологические процессы подготовки воды, на хозяйственно-бытовые нужды, для нужд мазутного хозяйства.

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

Объемы потребления тепловой энергии на собственные нужды и параметры тепловой мощности нетто тепловых источников в базовом 2021 году приведены в таблице 1.30.

Таблица 1.30 – Объем потребления тепловой энергии на собственные нужды и параметры тепловой мощности нетто источников тепла

| № п/п | Адрес котельной | Располагаемая тепловая мощность | Выработка тепловой энергии | Расход тепла на собственные и хоз. нужды | | | Тепловая мощность котельной нетто |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|----------------------------|--|-------|--------|-----------------------------------|
| | | Гкал/ч | Гкал | Гкал | % | Гкал/ч | Гкал/ч |
| МУП "ЕСКХ Зарайского района" | | | | | | | |
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 34,200 | 86798,60 | 1963,60 | 2,26% | 0,232 | 33,968 |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 20,000 | 37231,80 | 842,20 | 2,26% | 0,100 | 19,900 |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | 6,880 | 11189,00 | 253,10 | 2,26% | 0,030 | 6,850 |
| 4 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | 5,190 | 7957,60 | 180,00 | 2,26% | 0,021 | 5,169 |
| 5 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | 4,000 | 6917,90 | 156,50 | 2,26% | 0,019 | 3,981 |
| 6 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | 4,130 | 4121,10 | 93,20 | 2,26% | 0,011 | 4,119 |
| 7 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | 1,600 | 2385,10 | 54,00 | 2,26% | 0,006 | 1,594 |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | 0,250 | 546,90 | 12,40 | 2,27% | 0,002 | 0,248 |
| 9 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | - | - | - | - | - | - |
| 10 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | 0,860 | 950,30 | 21,50 | 2,53% | 0,003 | 0,857 |
| 11 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | 1,600 | 3836,60 | 86,80 | 2,26% | 0,010 | 1,590 |
| 12 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | 2,150 | 4854,10 | 109,80 | 2,26% | 0,013 | 2,137 |
| 13 | БМК "Журавна", д. Журавна | 4,110 | 4131,10 | 93,40 | 2,26% | 0,011 | 4,099 |
| 14 | БМК "Зименки", д. Зименки | 0,900 | 828,70 | 18,80 | 2,27% | 0,002 | 0,898 |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайское | 2,150 | 5108,10 | 115,50 | 2,26% | 0,014 | 2,136 |
| 16 | БМК "Козловка", д. Козловка | 0,520 | 713,80 | 16,10 | 2,26% | 0,002 | 0,518 |
| 17 | БМК "Летуново", д. Летуново | 1,000 | 2887,00 | 65,40 | 2,27% | 0,008 | 0,992 |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная,18 | 2,750 | 8462,50 | 191,40 | 2,26% | 0,023 | 2,727 |
| 19 | БМК «Маслово», п. Масловский | 2,150 | 6040,90 | 136,70 | 2,26% | 0,016 | 2,134 |
| 20 | БМК "Мендоки- | 2,750 | 6853,50 | 155,10 | 2,26% | 0,018 | 2,732 |

| № п/п | Адрес котельной | Располагаемая тепловая мощность | Выработка тепловой энергии | Расход тепла на собственные и хоз. нужды | | | Тепловая мощность котельной нетто |
|--|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|-------------|--------------|-----------------------------------|
| | | Гкал/ч | Гкал | Гкал | % | Гкал/ч | Гкал/ч |
| | но", д. Мендюкино | | | | | | |
| 21 | БМК "Новосёлки", д. Новосёлки | 0,520 | 1091,50 | 24,70 | 2,26% | 0,003 | 0,517 |
| 22 | БМК "Протекино", д. Протекино | 1,000 | 3208,60 | 72,60 | 2,26% | 0,009 | 0,991 |
| 23 | БМК "Струпа", д. Чулки-Соколово | 2,750 | 7022,20 | 158,80 | 2,26% | 0,019 | 2,731 |
| 24 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | 2,150 | 5032,60 | 113,80 | 2,26% | 0,014 | 2,136 |
| 25 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | 2,150 | 5747,00 | 130,00 | 2,26% | 0,015 | 2,135 |
| 26 | БМК "Ерново", д. Ерново | 1,720 | 4179,90 | 94,60 | 2,26% | 0,011 | 1,709 |
| | Всего по городскому округу | 107,480 | 228096,50 | 50190,10 | 2,26 | 0,612 | 106,868 |
| Примечание * Котельная №9 законсервирована, нагрузка переведена на БМК д/с №13 "Дюймовочка" | | | | | | | |

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

Данные о годе ввода в эксплуатацию основного оборудования котельных, приведены выше в п/п 1.2.1. Данные по паспортному значению назначенного срока службы котлов отсутствуют. Исходя из СО153-34.17.469-2003, срок службы паровых водотрубных котлов составляет 25 года, водогрейных котлов всех типов – 16 лет. Мероприятия по продлению ресурса оборудования источников тепла не проводились. Мероприятия по продлению ресурса заключаются в выполнении ежегодных графиков ремонтов основного оборудования. Решения о необходимости проведения капитального ремонта или продления срока службы данного оборудования принимаются на основании технических освидетельствований и технического диагностирования, проведенных в соответствии с СТО 17230282.27.100.005-2008 «Основные элементы котлов, турбин и трубопроводов ТЭС. Контроль состояния металла. Нормы и требования».

1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

В городском округе отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Тепловая схема котельной зависит от формы отпуска тепловой энергии и от схемы тепловых сетей, связывающих котельную с потребителями горячей воды, от качества исходной воды. Горячее водоснабжение потребителей от всех котельных, в городском округе, осуществляется по схеме с закрытым водозабором за исключением котельной «Беспятово» система теплоснабжения которой с открытым водозабором.

Системы отопления потребителей в зависимости от давления и температуры теплоносителя присоединяются непосредственно, по зависимой схеме, либо по независимой схеме.

При зависимой схеме присоединения вода из тепловой сети поступает непосредственно в отопительные приборы системы абонентов. Один и тот же теплоноситель циркулирует как в тепловой сети, так и в системе отопления, поэтому давление в системах отопления определяется давлением в тепловой сети.

При независимой схеме присоединения применяется теплообменник, разделяющий теплоносители системы отопления и тепловых сетей. Система отопления и тепловая сеть разделены поверхностью нагрева теплообменника и, таким образом, гидравлически изолированы друг от друга. Независимая схема присоединения используется при недостаточном или высоком для эксплуатируемой системы отопления гидростатическом давлении на вводе тепловой сети в тепловой пункт здания. Схема выдачи тепловой мощности от котельных приведена в таблице 1.31.

Таблица 1.31 – Схема выдачи тепла от котельных

| № п/п | Адрес котельной | Тип котельной | Тип схемы тепло-снабжения | Температурный график работы котельной, оС |
|-------------------------------------|--|------------------|---|---|
| МУП "ЕСКХ Зарайского района" | | | | |
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | отдельно стоящая | 2-х трубная, открытая | 110/70°С со срезкой на 70°С |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | отдельно стоящая | 2-х трубная до ЦТП, 4-х трубная после ЦТП, закрытая | 110/70°С со срезкой на 70°С |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | БМК | 4-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 4 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | БМК | 2-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 5 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | отдельно стоящая | 2-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 6 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | БМК | 2-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 7 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | БМК | 2-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | БМК | 2-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 9 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1* | встроенная | 2-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 10 | БМК д/с №3 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | БМК | 4-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 11 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | БМК | 4-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 12 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | БМК | 4-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 13 | БМК "Журавна", д. Журавна | БМК | 4-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 14 | БМК "Зименки", д. Зименки | БМК | 2-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайский | БМК | 4-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 16 | БМК "Козловка", д. Козловка | БМК | 4-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 17 | БМК "Летуново", д. Летуново | БМК | 4-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная, 18 | БМК | 4-х трубная, закрытая | 95/70°С |

| № п/п | Адрес котельной | Тип котельной | Тип схемы тепло-снабжения | Температурный график работы котельной, оС |
|---|-----------------------------------|---------------|---------------------------|---|
| 19 | БМК «Маслово», п. Масловский | БМК | 4-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 20 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | БМК | 4-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 21 | БМК "Новоселки", д. Новоселки | БМК | 4-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 22 | БМК "Протекино", д. Протекино | БМК | 4-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 23 | БМК "Струпна", д. Чулки-Соколово | БМК | 4-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 24 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | БМК | 4-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 25 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | БМК | 4-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| 26 | БМК "Ерново", д. Ерново | БМК | 4-х трубная, закрытая | 95/70°С |
| Примечание * Котельная №9 законсервирована, нагрузка переведена на БМК д/с №3 "Дюймовочка" | | | | |

1.2.7 Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

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

В Российской Федерации в системах централизованного теплоснабжения принять качественный режим регулирования отпуска тепла, которое дополняется на вводах потребителей местным количественным регулированием. Если тепловая нагрузка у всех потребителей примерно одинакова, то можно ограничиться центральным регулированием. Однако в большинстве случаев тепловая нагрузка неоднородна и поэтому, в этом случае центральное регулирование ведется по характерной отопительной нагрузке или совместной тепловой нагрузке отопления и ГВС для большинства потребителей. Во втором случае расход воды в тепловых сетях увеличивается незначительно по сравнению с регулированием по отопительной нагрузке или вообще не меняется.

В закрытых системах теплоснабжения качественный метод регулирования строится из предположения постоянного расхода воды в системах отопления в течение всего сезона, что стабилизирует гидравлический режим сети. Это является преимуществом качественного метода регулирования отпуска тепла. Недостаток качественного метода регулирования состоит в том, что он не всегда удовлетворяет условиям всех потребителей, так как температурный расчет количества тепла строится по типовому абоненту.

В городском округе Зарайск, для всех источников с закрытыми системами теплоснабжения, отпуск тепловой энергии от тепловых источников в зимний период, осуществляется качественным регулированием по отопительно-вентиляционной нагрузке с расчетными параметрами теплоносителя, то есть, когда при постоянном расходе теплоносителя изменяется его температура и качественно-количественным регулированием по отопительному графику в переходный период.

Температурный график определяет режим работы тепловых сетей, обеспечивая центральное регулирование отпуска тепла. По данным температурного графика определяется температура пода-

ющей и обратной воды в тепловых сетях, а также в абонентском вводе в зависимости от температуры наружного воздуха. Выбор оптимального температурного графика зависит от дальности транспорта теплоты, которая характеризуется удельными затратами электроэнергии на перекачку теплоносителя, и от величины тепловых потерь в сетях. Рост тепловых потерь в сетях приводит к снижению температурного графика, а увеличение расхода энергии на перекачку теплоносителя, при увеличении его расхода в сети либо дальности транспортировки, вызывает повышение температурного графика.

Отпуск тепла от котельных осуществляется по температурным графикам 110/70°C со срезкой на 70°C и 95/70°C.

Обоснованность температурных графиков теплоносителя обусловлено требованиями к максимальной температуре теплоносителя во внутренних системах отопления, отсутствием температурных регуляторов на вводах потребителей, а также определяется способом подключения теплоснабжающих установок абонентов к тепловым сетям систем централизованного теплоснабжения. Подключение систем отопления потребителей централизованного теплоснабжения к тепловым сетям осуществляется по зависимой схеме непосредственно без смешения или со смешением. Пропускная способность существующих трубопроводов тепловых сетей соответствует выбранному температурному графику отпуска теплоносителя.

Наиболее эффективным было бы внедрение качественно-количественное регулирования, которое обладает целым рядом преимуществ, однако данный способ регулирования не может быть внедрен в существующую систему теплоснабжения без ее значительной модернизации и применения новых технологических решений.

1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования источников тепловой энергии

Среднегодовая загрузка источника тепловой энергии определяется числом часов использования установленной тепловой мощности. Число часов использования установленной тепловой мощности определяется как отношение выработанной источником тепла в течение года тепловой энергии, к установленной тепловой мощности источника.

Анализ среднегодовой загрузки оборудования основан на фактических данных произведенной тепловой энергии за базовый 2021 год и определении коэффициента использования установленной тепловой мощности (КИУМ). В данном разделе рассматривается источник теплоснабжения, а не его единичное основное оборудование. Сведения о среднегодовой загрузке оборудования представлены в таблице 1.32.

Таблица 1.32 – Среднегодовая загрузка котельных

| № п/п | Адрес котельной | Установленная мощность | Выработка тепловой энергии | ЧЧИ установленной тепловой мощности | Степень загрузки источника теплоснабжения (КИУМ) |
|-------------------------------------|--|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--|
| | | Гкал/ч | Гкал | ч | % |
| МУП "ЕСКХ Зарайского района" | | | | | |
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 41,300 | 86798,60 | 2102 | 25,02% |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 20,000 | 37231,80 | 1862 | 22,16% |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | 6,880 | 11189,00 | 1626 | 19,36% |
| 4 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | 5,190 | 7957,60 | 1533 | 31,01% |
| 5 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | 4,000 | 6917,90 | 1729 | 34,98% |

| № п/п | Адрес котельной | Установленная мощность | Выработка тепловой энергии | ЧЧИ установленной тепловой мощности | Степень загрузки источника теплоснабжения (КИУМ) |
|-------|--|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--|
| | | Гкал/ч | Гкал | ч | % |
| 6 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | 4,130 | 4121,10 | 998 | 20,18% |
| 7 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | 1,600 | 2385,10 | 1491 | 30,15% |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | 0,250 | 546,90 | 2188 | 44,25% |
| 9 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | - | - | - | - |
| 10 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | 0,860 | 950,30 | 1105 | 13,15% |
| 11 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | 1,600 | 3836,60 | 2398 | 28,55% |
| 12 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | 2,150 | 4854,10 | 2258 | 26,88% |
| 13 | БМК "Журавна", д. Журавна | 4,110 | 4131,10 | 1005 | 11,97% |
| 14 | БМК "Зименки", д. Зименки | 0,900 | 828,70 | 921 | 18,62% |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайское | 2,150 | 5108,10 | 2376 | 28,28% |
| 16 | БМК "Козловка", д. Козловка | 0,520 | 713,80 | 1373 | 27,76% |
| 17 | БМК "Летуново", д. Летуново | 1,000 | 2887,00 | 2887 | 58,39% |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная, 18 | 2,750 | 8462,50 | 3077 | 36,63% |
| 19 | БМК «Маслово», п. Масловский | 2,150 | 6040,90 | 2810 | 56,83% |
| 20 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | 2,750 | 6853,50 | 2492 | 29,67% |
| 21 | БМК "Новоселки", д. Новоселки | 0,520 | 1091,50 | 2099 | 42,46% |
| 22 | БМК "Протекино", д. Протекино | 1,000 | 3208,60 | 3209 | 38,20% |
| 23 | БМК "Струпна", д. Чулки-Соколово | 2,750 | 7022,20 | 2554 | 30,40% |
| 24 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | 2,150 | 5032,60 | 2341 | 27,87% |
| 25 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | 2,150 | 5747,00 | 2673 | 31,82% |
| 26 | БМК "Ерново", д. Ерново | 1,720 | 4179,90 | 2430 | 28,93% |

1.2.9 Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети

Учет и регистрация отпуска тепловой энергии от источника тепла и тепловых сетей потребителям организуется с целью:

- осуществления взаимных финансовых расчетов между теплоснабжающими организациями и потребителями тепловой энергии;
- контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы систем теплоснабжения и теплопотребления;
- контроля над рациональным использованием тепловой энергии и теплоносителя;
- документирования параметров теплоносителя: массы (объема), температуры и давления;
- составления и анализа отчетных энергобалансов теплоснабжающих предприятий.

Требования к порядку организации учета отпуска и потребления тепловой энергии и теплоносителей, контроля их параметров: массы (объема), температуры и давления, а также общие тех-

нические требования к узлам учета тепловой энергии и теплоносителя, определяются правилами учета тепловой энергии и теплоносителя утвержденные Постановлением Правительства РФ от 18.11.2013 года №1034.

Согласно правилам, при организации учета отпуска тепловой энергии и теплоносителя от источника тепла, в водяные системы теплоснабжения, необходимо:

1. Узлы учета тепловой энергии на источниках теплоты теплоэлектроцентралях (ТЭЦ), районных тепловых станциях (РТС), котельных и т.п. оборудовать на каждом из выводов.

Узлы учета тепловой энергии оборудуются у границы раздела балансовой принадлежности трубопроводов в местах, максимально приближенных к головным задвижкам источника.

Не допускается организация отборов теплоносителя на собственные нужды источника после узла учета тепловой энергии, отпускаемой в системы теплоснабжения потребителей.

2. На каждом узле учета тепловой энергии источника теплоты с помощью приборов определять следующие величины:

- время работы приборов узла учета, отпущенную тепловую энергию, массу (или объем) теплоносителя, отпущенного и полученного источником теплоты соответственно по подающему и обратному трубопроводам;

- массу (или объем) теплоносителя, расходуемого на подпитку системы теплоснабжения;

- тепловую энергию, отпущенную за каждый час;

- массу (или объем) теплоносителя, отпущенного источником теплоты по подающему трубопроводу и полученного по обратному трубопроводу за каждый час;

- массу (или объем) теплоносителя, расходуемого на подпитку систем теплоснабжения за каждый час;

- среднечасовые и среднесуточные значения температур теплоносителя в подающем, обратном и трубопроводе холодной воды, используемой для подпитки;

- среднечасовые значения давлений теплоносителя в подающем, обратном и трубопроводе холодной воды, используемой для подпитки

Среднечасовые и среднесуточные значения параметров теплоносителя определяются на основании показаний приборов, регистрирующих параметры теплоносителя.

3. Приборы учета, устанавливаемые на обратных трубопроводах магистралей, должны размещаться до места присоединения подпиточного трубопровода.

Представленная теплоснабжающей организацией информация, о средствах учета энергоресурсов на теплоисточниках, приведена в таблице 1.33.

Таблица 1.33 – Информация по приборам учета на теплоисточниках

| № п/п | Адрес котельной | Узел учета тепла | Узел учета газа |
|-------|--|--------------------|--|
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | отсутствует | СГ-16М-1600 + ЕК-260 СГ-16М-1000 + ЕК-260 |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | отсутствует | СГ-16М-800 + SEVC-D (Corus) |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | ВКТ 9-02 | РАВО G250-S1D + СПГ742 |
| 4 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | ВКТ-703000 | RVG-G250 + ЕК-260 |
| 5 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | SA-94/2М-3-ПРН-150 | СГ-16МТ-800-40-С-2 + ЕК-260 2,0 |
| 6 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | ТЭМ-106 | СТГ-100-650 + СПГ742 |
| 7 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | Пульсар Т | узел учета |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | отсутствует | СГ-16М-100-40-С |
| 9 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | отсутствует | - |
| 10 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | имеется | RVG-G100 + СПГ742 |

| № п/п | Адрес котельной | Узел учета тепла | Узел учета газа |
|-------|--|------------------|--|
| 11 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | Пульсар Т | узел учета |
| 12 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | Пульсар Т | узел учета |
| 13 | БМК "Журавна", д. Журавна | ВКТ-703000 | RVG-G250 + ЕК-260 |
| 14 | БМК "Зименки", д. Зименки | ТЭМ-106 | СТГ-80-160 + СПГ761 |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайское | ВКТ 9-02 | РГ-600; РГ-400 |
| 16 | БМК "Козловка", д. Козловка | ТВ 7-04-М-БП-АА | узел учета |
| 17 | БМК "Летуново", д. Летуново | Пульсар Т | узел учета |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная, 18 | Пульсар Т | узел учета |
| 19 | БМК «Маслово», п. Масловский | Пульсар Т | узел учета |
| 20 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | Пульсар Т | узел учета |
| 21 | БМК "Новосёлки", д. Новосёлки | ТВ 7-04-М-БП-АА | узел учета |
| 22 | БМК "Протекино", д. Протекино | Пульсар Т | узел учета |
| 23 | БМК "Струнна", д. Чулки-Соколово | Пульсар Т | узел учета |
| 24 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | ВКТ 9-02 | TZ/FLUXI G-250 DN-100 + SEVC-D (Corus) |
| 25 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | ВКТ 9-02 | РГ-600 |
| 26 | БМК "Ерново", д. Ерново | ВКТ 9-02 | РГ-1000 |

Таким образом, в настоящее время полноценно приборами технического и коммерческого учета отпуска тепловой энергии оснащены не все источники тепла. На источниках тепла установлены узлы учета расхода газа, холодной воды и электроэнергии.

Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, производится расчетным методом на основании показаний приборов учета расхода природного газа, электрической энергии установленных на котельных, а также посредством контроля поставок и печного топлива.

1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Предоставленная, ресурсоснабжающей организацией МУП "ЕСКХ Зарайского района", статистика отказов основного оборудования источников тепла за период 2017÷2021 года, приведена в таблице 1.34.

Таблица 1.34 – Статистика отказов оборудования котельных

| № п/п | Наименование котельной | 2017г. | 2018г. | 2019г. | 2020г. | 2021г. |
|-------|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 8 | 9 | 9 | 10 | 15 |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 6 | 8 | 8 | 9 | 25 |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | 6 | 6 | 8 | 8 | 2 |
| 4 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | 2 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| 5 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | 12 | 14 | 18 | 17 | 15 |
| 6 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | 5 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| 7 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 9 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | 3 | 6 | 7 | 5 | 2 |
| 10 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | 5 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| 11 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | 4 | 5 | 7 | 8 | 12 |
| 12 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | 7 | 10 | 13 | 10 | 3 |
| 13 | БМК "Ерново", д. Ерново | 5 | 6 | 8 | 9 | 4 |
| 14 | БМК "Журавна", д. Журавна | 6 | 4 | 4 | 4 | 6 |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайское | 7 | 11 | 14 | 13 | 3 |
| 16 | БМК "Летуново", д. Летуново | 6 | 9 | 12 | 13 | 15 |
| 17 | БМК «Маслово», п. Масловский | 5 | 7 | 9 | 10 | 13 |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная, 18 | 4 | 3 | 5 | 6 | 11 |
| 19 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | 5 | 4 | 6 | 8 | 13 |
| 20 | БМК "Протекино", д. Протекино | 5 | 5 | 7 | 9 | 14 |
| 21 | БМК "Струнна", д. Чулки-Соколово | 3 | 5 | 7 | 9 | 15 |

| № п/п | Наименование котельной | 2017г | 2018г. | 2019г. | 2020г. | 2021г. |
|-------|-------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 22 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 |
| 23 | БМК "Новоселки", д. Новосёлки | 8 | 9 | 12 | 2 | 2 |
| 24 | БМК "Козловка", д. Козловка | 9 | 12 | 14 | 3 | 2 |
| 25 | БМК "Зименки", д. Зимёнки | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |

Отдельные остановки оборудования не влияли на качество предоставления услуги теплоснабжения для потребителей. неполадки в работе оборудования устранялись силами ремонтного персонала эксплуатирующей организации в порядке текущей эксплуатации. Оборудование восстанавливалось в рабочий режим в течение не более 24 часов.

1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

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

1.2.12 Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

На рассматриваемой территории поселения источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет, поэтому источников тепловой энергии, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме, в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей отсутствуют.

1.2.13 Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения выведены из эксплуатации котельные: Котельная «ПМК-6», Котельная «Авдеево», Котельная «Алферьево», Котельная «Летуново», Котельная «Макеево», Котельная «Маслово», Котельная «Мендюкино», Котельная «Протекино», Котельная «Струпа». На территории выведенных из эксплуатации котельных установлены блочно-модульные котельные соответствующей тепловой мощности. Характеристики основного оборудования БМК приведены в п/п 1.2.1.

Изменения технических характеристик основного оборудования прочих источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения – отсутствуют.

1.3 Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них

1.3.1 Структура тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения

Все тепловые сети тепловых источников городского округа попадают в категорию магистральных и распределительных. Тепловые сети во всех районах имеют все возможные типы прокладки: надземную, подземную канальную и бесканальную в траншее на песчаном основании способом. Надземная прокладка применяется преимущественно при переходах через естественные преграды. Прокладка трубопроводов производится по эстакадам и низкостоящим опорам. В местах ответвлений трубопроводов установлена запорная арматура. При этом используются стальные задвижки.

Для обеспечения возможности оперативного переключения на сетях предусмотрена установка секционирующих отключающих устройств. Количество секционирующих устройств, для линейных частей магистрали, определены требованиями СНиП и особенностями топологии каждой системы. Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке в сетях установлены теплофикационные камеры. Тепловые камеры выполнены в основном в подземном исполнении из сборных железобетонных конструкций или кирпичные, размером от 2х2 до 3х3 в плане и глубиной не менее 2-х метров оборудованные приемками, воздуховыпускными и сливными устройствами. Перекрытие камер выполнено из железобетонных плит. Крышки люков чугунные или железобетонные в зависимости от расположения камеры (железобетонные люки – газоны, чугунные люки – проезжая часть, тротуары).

Тепловые сети в основном прокладывались в период до 90-х годов, что обуславливает высокую степень износа. Структура магистральных тепловых сетей, как правило, радиальная, что предусматривалось ранее действующими нормами и требовало наименьших капиталовложений. Прокладка трубопроводов в тепловых сетях выполнена, в основном, в непроходных каналах и бесканальная. Также большая доля приходится на трубопроводы с надземной прокладкой. Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов трассы. Для компенсации температурных деформаций кроме П-образных компенсаторов на сетях установлены также сальниковые и сильфонные компенсаторы. Регулирующая арматура на тепловых сетях отсутствует. В тепловых камерах установлены секущие задвижки. В местах ответвлений трубопроводов тепловой сети к зданиям установлена запорная арматура.

Тепловая изоляция основной части теплопроводов выполнена из минеральной ваты с асбоцементной штукатуркой по металлической сетке или минераловатными матами, с последующей оберткой стеклотканью. Трубопроводы надземной прокладки покрыты еще алюминиевым листом.

Схемы магистральных и распределительных (внутриквартальных) тепловых сетей как двухтрубные, так и четырехтрубные (раздельная подача тепла на отопление и горячее водоснабжение). Обращает на себя внимание разбросанность и оторванность друг от друга локальных участков теплосети, что создает проблемы, как по эффективному использованию действующих котельных, так и по резервированию тепловых мощностей в случаях серьезных повреждений на участках теплотрассы или на источнике тепла. Здесь мы сталкиваемся с проблемой «запертого», то есть нереализуемого, резерва тепловой мощности в рамках одного предприятия и возникновением риска перерыва в теплоснабжении потребителей.

Системы отопления существующих зданий подключены разнотипно: по зависимой элеваторной и без элеваторных схем, а в строящихся зданиях по независимой схеме от теплообменников ИТП. Системы горячего водоснабжения подключены как по открытой схеме, от котельной «Беспя-

тово», так и по закрытой схеме от теплообменников, расположенных в котельных и ЦТП.

Системы теплоснабжения абонентов находятся в ведении управляющих компаний.

В системах теплоснабжения отсутствуют системы автоматического регулирования и защиты (САРЗ), поэтому потери теплоносителя и тепловой энергии по данной статье расхода отсутствуют. Отсутствует также и защита от превышения давления на тепловых сетях. Звонки от абонентов поступают диспетчеру, регистрируются в журнале и передаются соответствующим службам. Средств автоматизации и телемеханизации у диспетчерской службы нет.

Диагностика тепловых сетей проводится во время подготовки к осенне-зимнему периоду. После окончания отопительного периода проводятся гидравлические испытания тепловых сетей. В результате гидравлических испытаний выявляются аварийные участки тепловых сетей и проводятся ремонтные работы. Планово-предупредительные ремонты проводятся в зависимости от сроков эксплуатируемых участков и характера предыдущих отказов тепловых сетей. Реконструкция тепловых сетей происходит по мере необходимости с заменой материалов и оборудования на современные материалы, с привлечением специализированных организаций. При этом тепловая изоляция трубопроводов выполняется из пенополиуретана. Покровный слой пенополиуретановой изоляции для трубопроводов надземной прокладки выполнен из тонколистовой оцинкованной стали ГОСТ 14918-80, а для трубопроводов с безканальной прокладкой в оболочке из полиэтилена.

Тепловые сети городского округа эксплуатируются МУП «ЕСКХ Зарайского района», которая осуществляет эксплуатацию, плановые и аварийные ремонты магистральных, квартальных и распределительных тепловых сетей. В эксплуатационной ответственности предприятия находится тепловых сетей от 26 котельных протяженностью 155,129 км в однострубно́м исчислении и два центральных тепловых пункта (ЦТП). Перекачивающие насосные станции в зонах теплоснабжения котельных отсутствуют. Емкость всей системы теплоснабжения составляет 2100,3 м³. Пусковое заполнение тепловых сетей осуществляются один раз в год, перед началом отопительного сезона.

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

Общая структура тепловых сетей источников тепловой энергии, приведена в таблице 1.35.

Таблица 1.35 – Общая структура тепловых сетей источников тепловой энергии

| Источник теплоснабжения | Температурный график | Тип схемы теплоснабжения | Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов | Длина трубопроводов (однотрубном исчислении) | Материальная характеристика трубопроводов | Объем трубопроводов тепловых сетей | Подключенная нагрузка | Удельная материальная характеристика |
|--|-----------------------------|---|---|--|---|------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| | °С | | мм | | | | | |
| МУП "ЕСКХ Зарайского района" | | | | | | | | |
| Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 110/70°С со срезкой на 70°С | 2-х трубная, открытая | 155,4 | 19770,500 | 3073 | 500,49 | 22,22 | 138,3 |
| Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 110/70°С со срезкой на 70°С | 2-х трубная до ЦТП, 4-х трубная после ЦТП, закрытая | 516,4 | 18180,000 | 2797 | 451,3 | 19,72 | 141,8 |
| БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | 95/70°С | 4-х трубная, закрытая | 107,0 | 10244,000 | 1097 | 121,8 | 3,652 | 300,3 |
| БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | 95/70°С | 2-х трубная, закрытая | 110,5 | 7872,000 | 870 | 93,3 | 3,801 | 228,8 |
| Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | 95/70°С | 2-х трубная, закрытая | 96,0 | 5052,000 | 485 | 41,3 | 3,103 | 156,3 |
| БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | 95/70°С | 2-х трубная, закрытая | 96,1 | 3392,000 | 301 | 26,0 | 2,095 | 143,5 |
| БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | 95/70°С | 2-х трубная, закрытая | 115,5 | 2036,000 | 235 | 24,8 | 1,208 | 194,7 |
| БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | 95/70°С | 2-х трубная, закрытая | 0,00 | 0,000 | 0 | 0,0 | 0,219 | 0,0 |
| Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | 95/70°С | 2-х трубная, закрытая | Котельная №9 законсервирована, нагрузка переведена на котельную д/с №3 "Дюймовочка" | | | | | |
| БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | 95/70°С | 4-х трубная, закрытая | 79,0 | 1362,000 | 108 | 6,8 | 0,751 | 143,2 |
| БМК "Алферьево", д. Алферьево | 95/70°С | 4-х трубная, закрытая | 95,0 | 5652,000 | 628 | 58,2 | 1,342 | 467,6 |
| БМК "Авдеево", д. Авдеево | 95/70°С | 4-х трубная, закрытая | 89,6 | 5076,000 | 455 | 39,8 | 1,704 | 267,0 |
| БМК "Журавна", д. Журавна | 95/70°С | 4-х трубная, закрытая | 97,2 | 5376,000 | 523 | 50,9 | 1,4693 | 355,7 |
| БМК "Зименки", д. Зименки | 95/70°С | 2-х трубная, закрытая | 68,9 | 1190,000 | 82 | 5,2 | 0,335 | 244,8 |
| БМК "Карино", п. Зарайское | 95/70°С | 4-х трубная, закрытая | 81,5 | 5483,000 | 447 | 32,9 | 1,967 | 227,3 |
| БМК "Козловка", д. Козловка | 95/70°С | 4-х трубная, закрытая | 53,3 | 1128,000 | 60 | 3,1 | 0,353 | 170,2 |
| БМК "Летуново", д. Летуново | 95/70°С | 4-х трубная, закрытая | 64,9 | 4861,400 | 315 | 18,3 | 0,799 | 394,7 |
| БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная, 18 | 95/70°С | 4-х трубная, закрытая | 143,7 | 10790,000 | 1550 | 213,7 | 2,539 | 610,5 |
| БМК «Маслово», п. Масловский | 95/70°С | 4-х трубная, закрытая | 68,6 | 5933,200 | 407 | 28,0 | 2,035 | 199,9 |

| Источник теплоснабжения | Температурный график | Тип схемы теплоснабжения | Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов | Длина трубопроводов (однотрубном исчислении) | Материальная характеристика трубопроводов | Объем трубопроводов тепловых сетей | Подключенная нагрузка | Удельная материальная характеристика |
|-----------------------------------|----------------------|--------------------------|---|--|---|------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| | °С | | мм | | | | | |
| БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | 95/70°С | 4-х трубная, закрытая | 89,9 | 8552,000 | 768 | 70,1 | 2,246 | 342,2 |
| БМК "Новоселки", д. Новосёлки | 95/70°С | 2-х трубная, закрытая | 58,3 | 1314,800 | 77 | 4,2 | 0,343 | 223,5 |
| БМК "Протекино", д. Протекино | 95/70°С | 4-х трубная, закрытая | 82,6 | 5904,000 | 488 | 39,3 | 0,921 | 529,6 |
| БМК "Струпна", д. Чулки-Соколово | 95/70°С | 4-х трубная, закрытая | 141,9 | 8296,000 | 1178 | 145,6 | 2,421 | 486,4 |
| БМК "Чернево", п. Октябрьский | 95/70°С | 4-х трубная, закрытая | 79,6 | 8112,000 | 646 | 49,7 | 1,662 | 388,8 |
| БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | 95/70°С | 4-х трубная, закрытая | 104,5 | 5144,000 | 538 | 55,1 | 1,61 | 334,0 |
| БМК "Ерново", д. Ерново | 95/70°С | 4-х трубная, закрытая | 71,7 | 4408,000 | 316 | 20,3 | 1,289 | 245,2 |
| Итого | | | 112,43 | 155128,900 | 17441 | 2100,3 | 79,804 | 218,6 |

Известно, что универсальным показателем, позволяющим сравнивать различные системы транспортировки теплоносителя, является удельная материальная характеристика тепловой сети, которая определяется:

$$\mu = \frac{M}{Q_{\text{сумм}}^p} \left[\frac{\text{м}^2}{\text{Гкал/ч}} \right]$$

где $Q_{\text{сумм}}^p$ – присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч, M – материальная характеристика сети, м^2 , равная:

$$M = \sum_{i=1}^{i=n} d_i \cdot l_i$$

По этому показателю можно оценить эффективность централизованного теплоснабжения. Он определяет возможный уровень потерь теплоты при ее передаче по тепловым сетям и позволяет установить зону эффективного централизованного теплоснабжения. При подвесной теплоизоляции, зоной высокой эффективности централизованной системы теплоснабжения считается при значении удельной материальной характеристики тепловой сети до $100 \text{ м}^2/(\text{Гкал/ч})$. Зона предельной эффективности ограничена $200 \text{ м}^2/(\text{Гкал/ч})$.

При значениях приведенной материальной характеристики, превышающей $200 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$ целесообразно применение индивидуального теплоснабжения. Следует иметь в виду, что применение в системе теплоснабжения предварительно изолированных труб с ППУ изоляцией, сдвигает зону предельной эффективности до $300 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$.

Анализ удельных материальных характеристик, приведенных выше в таблице, свидетельствуют о низкой эффективности работы тепловых сетей практически всех котельных. Для большинства источников тепла значения удельной материальной характеристики выходят за зону предельных значений.

Имеются котельные (см. таблицу) с малой степенью загруженности. Однако дальнейшая загрузка этих котельных возможна только после анализа гидравлического состояния системы, поскольку значения эквивалентной шероховатости трубопроводов могут в несколько раз превышать нормативные.

1.3.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе

Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии представлены в электронной модели городского округа и приведены в п/п 1.1.4 при описании зон действия источников тепла.

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

Характеристика грунтов на территории городского округа в местах прокладки тепловых сетей: инженерно-геологические условия определяются рельефом, геологическим и гидрогеологическим строением, свойствами грунтов, залегающих в основании сооружений, опасными геологическими процессами.

Территория городского округа характеризуется спокойным рельефом - по характеру поверхности представляет собой пологоволнистую равнину, пересеченную долинами рек, балками и оврагами. Встречаются карстовые формы рельефа- провальные воронки, котловины, подземные

пустоты. Суглинистые грунты, незначительно распространенные в пределах городского округа, относятся к слабопучинистым в зоне сезонного промерзания (при условии отсутствия обводнения). Основная часть грунтов в зоне теплоснабжения источников тепла представлена песками, супесями, суглинками и глинами, которые легко подвержены размыву и переносу или транзиту в паводковый период на нижележащие участки реки. Грунтовые воды характеризуются свободным зеркалом, слабым напором или отсутствием напора, сравнительно неглубоким залеганием.

Глубина промерзания достигает в ноябре 18÷20 сантиметров. За зиму промерзание охватывает слой в 60÷65 сантиметров. В холодные зимы с небольшой высотой снежного покрова почва может промерзнуть до глубины 140÷150 сантиметров.

Учитывая относительно спокойный рельеф и суглинистость грунтов, можно сказать, что опасности для эксплуатации и снижению надежности участков трубопроводов данные почвы не представляют. Средняя глубина заложения осей трубопроводов принята равной 2 м.

Представленная информация о характеристике водяных тепловых сетей теплоснабжающими организациями приводится ниже в таблице 1.36. Из-за отсутствия необходимого объема технической документации, в схеме тепловых сетей могут присутствовать отдельные неточности. Информация, необходимая для соответствующего описания компенсирующих устройств теплоснабжающими организациями не представлена.

Таблица 1.36 – Протяженность трубопроводов тепловых сетей по диаметрам, видам прокладки и срокам эксплуатации

| Наружный диаметр метр | Длина трубопроводов т/с в однетрубном исчислении м | Год прокладки (перекладки) тепловых сетей | | Способ прокладки тепловых сетей | | | Конструкция тепловой изоляции | | | | | Назначение | |
|---|---|---|-------------|---------------------------------|------------|-------------|-------------------------------|--------------|-----|---------------|-------------|------------|----------------|
| | | по 1998 | с 1999 | КАН | БКН | НЗМ | СТД | PRETEX в ППУ | ППУ | Изопрофлекс А | Стизол | Зима | КГД |
| МУП "ЕСКХ Зарайского района" | | | | | | | | | | | | | |
| Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | | | | | | | | | | | | | |
| 377 | 774 | 630 | 144 | 774 | | | 398 | 376 | | | | | 774 |
| 325 | 1000 | 544 | 456 | 930 | | 70 | 544 | | | | 456 | | 1000 |
| 250 | 1908 | | 1908 | 1908 | | | 1908 | | | | | | 1908 |
| 219 | 2128 | 1086 | 1042 | 2128 | | | 2128 | | | | | | 2128 |
| 159 | 3140 | 2142 | 998 | 2628 | | 512 | 3036 | | | | 104 | | 3140 |
| 150 | 62 | | 62 | 62 | | | 62 | | | | | | 62 |
| 125 | 60 | | 60 | 60 | | | 60 | | | | | | 60 |
| 108 | 3516 | 2636 | 880 | 1952 | | 1564 | 3426 | 90 | | | | | 3516 |
| 100 | 416 | | 416 | 416 | | | 416 | | | | | | 416 |
| 89 | 3786,5 | 2796,5 | 990 | 3282,5 | | 504 | 3486,5 | 300 | | | | | 3786,5 |
| 80 | 50 | | 50 | | | 50 | 50 | | | | | | 50 |
| 76 | 1658 | | 1658 | 1204 | | 454 | 248 | 180 | | 1230 | | | 1658 |
| 59 | 120 | 120 | | 120 | | | 120 | | | | | | 120 |
| 57 | 1024 | 590 | 434 | 518 | 124 | 382 | 954 | 70 | | | | | 1024 |
| 42 | 36 | | 36 | 36 | | | 36 | | | | | | 36 |
| 32 | 70 | | 70 | 70 | | | | 70 | | | | | 70 |
| 25 | 22 | 22 | | | | 22 | 22 | | | | | | 22 |
| Итого | 19770,5 | 10566,5 | 9204 | 16088,5 | 124 | 3558 | 16894,5 | 1086 | | 1230 | 560 | | 19770,5 |
| Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 325 | 2780 | 2780 | | 120 | | 2660 | 2780 | | | | | | 2780 |
| 250 | 360 | 360 | | 360 | | | 360 | | | | | | 360 |
| 200 | 3374 | 2534 | 840 | 2238 | | 1136 | 3374 | | | | 1388 | | 1986 |
| 150 | 3000 | 360 | 2640 | 700 | 40 | 2260 | 2700 | 300 | | | | | 3000 |
| 100 | 2788 | 1832 | 956 | 2128 | | 660 | 2788 | | | | 900 | | 1888 |
| 89 | 240 | 220 | 20 | 240 | | | 240 | | | | 40 | | 200 |
| 80 | 2216 | 1996 | 220 | 1736 | | 480 | 2216 | | | | 1056 | | 1160 |
| 76 | 1196 | 1036 | 160 | 1156 | | 40 | 1196 | | | | 336 | | 860 |
| 50 | 2170 | 1040 | 1130 | 950 | 100 | 1120 | 2170 | | | | 718 | | 1452 |
| 32 | 56 | 56 | | | | 56 | 56 | | | | 56 | | |
| Итого | 18180 | 12214 | 5966 | 9628 | 140 | 8412 | 17880 | 300 | | | 4494 | | 13686 |

| Наружный диаметр | Длина трубопроводов т/с в однотрубном исчислении | Год прокладки (перекладки) тепловых сетей | | Способ прокладки тепловых сетей | | | Конструкция тепловой изоляции | | | | | Назначение | |
|---|--|---|-------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------------------------|--------------|------------|---------------|--------|-------------|-------------|
| | | по | с | КАН | БКН | НЗМ | СТД | PRETEX в ППУ | ППУ | Изопрофлекс А | Стизол | Зима | КГД |
| мм | м | 1998 | 1999 | | | | | | | | | | |
| БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | 1116 | 1116 | 0 | 0 | 0 | 1116 | 1116 | | | | | 1116 | |
| 219 | 140 | 140 | 0 | 0 | 0 | 140 | 140 | | | | | 140 | |
| 159 | 843 | 172 | 671 | 0 | 843 | 0 | 843 | | | | | 843 | |
| 150 | 242 | 49 | 193 | 0 | 242 | 0 | 242 | | | | | 184 | 58 |
| 108 | 805 | 164 | 641 | 0 | 805 | 0 | 805 | | | | | 577 | 228 |
| 100 | 1832 | 373 | 1459 | 0 | 1832 | 0 | 1832 | | | | | 1832 | |
| 89 | 404 | 100 | 304 | 0 | 361 | 43 | 404 | | | | | 304 | 100 |
| 86 | 278 | 69 | 209 | 0 | 248 | 30 | | | 278 | | | 278 | |
| 80 | 686 | 170 | 516 | 0 | 613 | 73 | 686 | | | | | 278 | 408 |
| 76 | 664 | 283 | 381 | 89 | 409 | 166 | 664 | | | | | 418 | 246 |
| 75 | 1014 | 432 | 582 | 136 | 625 | 253 | 126 | | | 888 | | 90 | 924 |
| 57 | 78 | 31 | 47 | 33 | 7 | 38 | 78 | | | | | 78 | |
| 50 | 1746 | 698 | 1048 | 728 | 152 | 866 | 1188 | 280 | 278 | | | 428 | 1318 |
| 40 | 90 | 36 | 54 | 38 | 8 | 44 | | 90 | | | | | 90 |
| 32 | 306 | 122 | 184 | 128 | 27 | 151 | 116 | 190 | | | | | 306 |
| Итого | 10244 | 3955 | 6289 | 1150 | 6172 | 2922 | 8240 | 560 | 556 | 888 | | 6566 | 3678 |
| БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | | | | | | | | | | | | | |
| 219 | 428 | 428 | | | 428 | | 428 | | | | | 428 | |
| 216 | 568 | | 568 | 568 | | | 568 | | | | | 568 | |
| 159 | 1264 | 118 | 1146 | 368 | 668 | 228 | 1264 | | | | | 1264 | |
| 157 | 164 | 44 | 120 | | 44 | 120 | 164 | | | | | 164 | |
| 109 | 932 | 684 | 248 | 192 | 492 | 248 | 932 | | | | | 932 | |
| 102 | 624 | 140 | 484 | | 624 | | 624 | | | | | 624 | |
| 89 | 640 | | 640 | | 468 | 172 | 640 | | | | | 640 | |
| 76 | 1258 | 1086 | 172 | 50 | 1036 | 172 | 1258 | | | | | 1258 | |
| 57 | 1694 | 726 | 968 | 308 | 1146 | 240 | 1694 | | | | | 1694 | |
| 40 | 300 | | 300 | | 300 | | 300 | | | | | 300 | |
| Итого | 7872 | 3226 | 4646 | 1486 | 5206 | 1180 | 7872 | | | | | 7872 | |
| Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | | | | | | | | | | | | | |
| 159 | 744 | 92 | 652 | 536 | | 208 | 444 | 300 | | | | 744 | |
| 133 | 134 | 64 | 70 | 134 | | | 134 | | | | | 134 | |
| 108 | 1760 | 86 | 1674 | 578 | | 1182 | 1640 | | 120 | | | 1760 | |

| Наружный диаметр | Длина трубопроводов т/с в однотрубном исчислении | Год прокладки (перекладки) тепловых сетей | | Способ прокладки тепловых сетей | | | Конструкция тепловой изоляции | | | | | Назначение | |
|---|--|---|-------------|---------------------------------|----------|-------------|-------------------------------|--------------|------------|---------------|----------|-------------|----------|
| | | по | с | КАН | БКН | НЗМ | СТД | PRETEX в ППУ | ППУ | Изопрофлекс А | Стизол | Зима | КГД |
| мм | м | 1998 | 1999 | | | | | | | | | | |
| 89 | 418 | | 418 | 310 | | 108 | 208 | | | 210 | | 418 | |
| 76 | 418 | | 418 | 280 | | 138 | 288 | | | 130 | | 418 | |
| 57 | 1548 | 576 | 972 | 1242 | | 306 | 1412 | | 136 | | | 1548 | |
| 56 | 30 | | 30 | 30 | | | 30 | | | | | 30 | |
| Итого | 5052 | 818 | 4234 | 3110 | | 1942 | 4056 | 300 | 256 | 440 | | 5052 | |
| БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | 606 | 550 | 56 | 266 | 0 | 340 | 606 | 0 | 0 | 0 | 0 | 606 | 0 |
| 100 | 1016 | 200 | 816 | 1016 | 0 | 0 | 376 | 0 | 140 | 500 | 0 | 1016 | 0 |
| 80 | 236 | 156 | 80 | 212 | 0 | 24 | 84 | 130 | 22 | 0 | 0 | 236 | 0 |
| 70 | 414 | 140 | 274 | 168 | 0 | 246 | 334 | 0 | 0 | 80 | 0 | 414 | 0 |
| 50 | 1040 | 220 | 820 | 220 | 0 | 820 | 910 | 130 | 0 | 0 | 0 | 1040 | 0 |
| 32 | 80 | | 80 | 80 | | | | 80 | | | | 80 | |
| Итого | 3392 | 1266 | 2126 | 2042 | 0 | 1350 | 2310 | 340 | 162 | 580 | 0 | 3392 | 0 |
| БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | | | | | | | | | | | | | |
| 216 | 156 | 156 | | 156 | | | 156 | | | | | 156 | |
| 158 | 582 | 100 | 482 | 304 | | 278 | 582 | | | | | 582 | |
| 132 | 84 | 46 | 38 | 38 | | 46 | 84 | | | | | 84 | |
| 107 | 222 | 98 | 124 | 222 | | | 222 | | | | | 222 | |
| 87 | 584 | 284 | 300 | 320 | | 264 | 584 | | | | | 584 | |
| 76 | 48 | | 48 | | | 48 | 48 | | | | | 48 | |
| 57 | 120 | | 120 | | | 120 | 120 | | | | | 120 | |
| 56 | 240 | 168 | 72 | 138 | | 102 | 240 | | | | | 240 | |
| Итого | 2036 | 852 | 1184 | 1178 | | 858 | 2036 | | | | | 2036 | |
| БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | | | | | | | | | | | | | |
| Котельная №9 законсервирована, нагрузка переведена на БМК д/с №3 "Дюймовочка" | | | | | | | | | | | | | |
| БМК д/с "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | | | | | | | | | | | | | |
| 133 | 44 | | 44 | 44 | | | | | 44 | | | | 44 |
| 108 | 44 | | 44 | 44 | | | | | 44 | | | | 44 |
| 89 | 44 | | 44 | 44 | | | | | 44 | | | | 44 |
| 76 | 1230 | | 1230 | 804 | 426 | | | 426 | 804 | | | 426 | 804 |

| Наруж- ный диа- метр | Длина трубо- проводов т/с в однотрубном исчислении | Год прокладки (перекладки) теп- ловых сетей | | Способ прокладки тепловых сетей | | | Конструкция тепловой изоляции | | | | | Назначение | |
|--------------------------------------|---|---|-------------|------------------------------------|-------------|------------|-------------------------------|-----------------|------------|------------------|----------|-------------|-------------|
| | | по | с | КАН | БКН | НЗМ | СТД | PRETEX в ППУ | ППУ | Изопрофлекс А | Стизол | Зима | КГД |
| мм | м | 1998 | 1999 | КАН | БКН | НЗМ | СТД | PRETEX в ППУ | ППУ | Изопрофлекс А | Стизол | Зима | КГД |
| Итого | 1362 | | 1362 | 936 | 426 | 0 | | 426 | 936 | 0 | 0 | 426 | 936 |
| БМК "Алферьево", д. Алферьево | | | | | | | | | | | | | |
| 219 | 232 | 164 | 68 | 128 | 68 | 36 | 232 | | | | | 232 | |
| 186 | 372 | 263 | 109 | | 372 | | 372 | | | | | 372 | |
| 159 | 740 | 740 | 0 | 150 | 464 | 126 | 614 | | 126 | | | 740 | |
| 108 | 1104 | 953 | 151 | 80 | 925 | 99 | 1041 | | 63 | | | 768 | 336 |
| 89 | 70 | 39 | 31 | | 70 | | 70 | | | | | 70 | |
| 76 | 1182 | 985 | 197 | 198 | 921 | 63 | 1119 | | 63 | | | 126 | 1056 |
| 57 | 1405 | 819 | 586 | | 1405 | | 1405 | | | | | 412 | 993 |
| 50 | 106 | 62 | 44 | | 106 | | 106 | | | | | 106 | |
| 45 | 273 | 273 | 0 | | 273 | | 273 | | | | | | 273 |
| 40 | 62 | 62 | 0 | | 62 | | 62 | | | | | | 62 |
| 32 | 106 | 106 | 0 | | 106 | | 106 | | | | | | 106 |
| Итого | 5652 | 4468 | 1184 | 556 | 4772 | 324 | 5400 | 0 | 252 | 0 | 0 | 2826 | 2826 |
| БМК "Авдеево", д. Авдеево | | | | | | | | | | | | | |
| 159 | 1192 | 1192 | 0 | 1192 | | | 1192 | | | | | 1192 | |
| 150 | 52 | 52 | 0 | 52 | | | 52 | | | | | 52 | |
| 100 | 1124 | 1124 | 0 | 1124 | | | 1124 | | | | | | 1124 |
| 86 | 96 | 96 | 0 | 96 | | | 96 | | | | | 96 | |
| 80 | 250 | 250 | 0 | 250 | | | 250 | | | | | 250 | |
| 65 | 52 | 52 | 0 | 52 | | | 52 | | | | | | 52 |
| 50 | 2212 | 2212 | 0 | 2212 | | | 2212 | | | | | 944 | 1268 |
| 40 | 32 | 32 | 0 | 32 | | | 32 | | | | | | 32 |
| 32 | 10 | 10 | 0 | 10 | | | 10 | | | | | | 10 |
| 25 | 56 | 56 | 0 | 56 | | | 56 | | | | | 28 | 28 |
| Итого | 5076 | 5076 | 0 | 5076 | 0 | 0 | 5076 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2562 | 2514 |
| БМК "Журавна", д. Журавна | | | | | | | | | | | | | |
| 219 | 638 | 228 | 410 | 44 | | 594 | 594 | | 44 | | | 638 | |
| 150 | 354 | 354 | | | 354 | | 354 | | | | | 354 | |
| 100 | 720 | 618 | 102 | | 720 | | 618 | | 102 | | | 720 | |
| 89 | 1144 | 523 | 621 | 32 | 847 | 265 | 706 | | 438 | | | 212 | 932 |
| 76 | 1152 | 531 | 621 | 32 | 855 | 265 | 714 | | 438 | | | 220 | 932 |
| 50 | 1368 | 858 | 510 | 20 | 1348 | | 1298 | | 70 | | | 656 | 712 |

| Наруж- ный диа- метр | Длина трубо- проводов т/с в однотрубном исчислении | Год прокладки (перекладки) теп- ловых сетей | | Способ прокладки тепловых сетей | | | Конструкция тепловой изоляции | | | | | Назначение | |
|--|---|---|---------------|------------------------------------|-------------|-------------|-------------------------------|-----------------|---------------|------------------|--------|---------------|---------------|
| | | по | с | КАН | БКН | НЗМ | СТД | PRETEX в ППУ | ППУ | Изопрофлекс А | Стизол | Зима | КГД |
| мм | м | 1998 | 1999 | | | | | | | | | | |
| Итого | 5376 | 3112 | 2264 | 128 | 4124 | 1124 | 4284 | | 1092 | | | 2800 | 2576 |
| БМК "Зименки", д. Зимёнки | | | | | | | | | | | | | |
| 108 | 376 | | 376 | | | 376 | 30 | | 346 | | | 376 | |
| 57 | 614 | 190 | 424 | | 210 | 404 | 474 | | 140 | | | 614 | |
| 32 | 200 | | 200 | | 200 | | 200 | | | | | 200 | |
| Итого | 1190 | 190 | 1000 | | 410 | 780 | 704 | | 486 | | | 1190 | |
| БМК "Карино" с. Зарайский | | | | | | | | | | | | | |
| 159 | 482 | 428 | 54 | 208 | 178 | 96 | 482 | | | | | 482 | |
| 108 | 806 | 806 | | 330 | 356 | 120 | 806 | | | | | 474 | 332 |
| 89 | 1192 | 1138 | 54 | 324 | 178 | 690 | 1192 | | | | | 624 | 568 |
| 76 | 676 | 676 | | | 496 | 180 | 676 | | | | | 676 | |
| 57 | 2050 | 1792 | 258 | 716 | 752 | 582 | 2050 | | | | | 836 | 1214 |
| 40 | 59 | 59 | | 28 | | 31 | 59 | | | | | 31 | 28 |
| 32 | 178 | 178 | | 178 | | | 178 | | | | | | 178 |
| 25 | 40 | 40 | | 40 | | | 40 | | | | | | 40 |
| Итого | 5483 | 5117 | 366 | 1824 | 1960 | 1699 | 5483 | | | | | 3123 | 2360 |
| БМК "Козловка", д. Козловка | | | | | | | | | | | | | |
| 89 | 326,2 | | 326,2 | | 326,2 | | | | 326,2 | | | 326,2 | |
| 57 | 287,8 | | 287,8 | | 287,8 | | | | 287,8 | | | 287,8 | |
| 32 | 257 | | 257 | | 257 | | | | 257 | | | | 257 |
| 25 | 257 | | 257 | | 257 | | | | 257 | | | | 257 |
| Итого | 1128 | | 1128 | | 1128 | | | | 1128 | | | 614 | 514 |
| БМК "Легуново", д. Легуново | | | | | | | | | | | | | |
| 108 | 825,2 | 825,2 | 0 | 825,2 | | | | | 825,2 | | | 825,2 | |
| 89 | 502,2 | 502,2 | 0 | 502,2 | | | | | 502,2 | | | 502,2 | |
| 76 | 188,8 | 188,8 | 0 | 188,8 | | | | | 188,8 | | | 188,8 | |
| 57 | 2153,8 | 1379,2 | 774,6 | 2153,8 | | | | | 2153,8 | | | 1198,6 | 955,2 |
| 38 | 1051,4 | 673,3 | 378,1 | 1051,4 | | | | | 1051,4 | | | 152 | 899,4 |
| 32 | 140 | 90 | 50 | 140 | | | | | 140 | | | 140 | |
| Итого | 4861,4 | 3658,3 | 1203,1 | 4861,4 | | | | | 4861,4 | | | 3006,8 | 1854,6 |
| БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная,18 | | | | | | | | | | | | | |
| 273 | 416 | 416 | | | | 416 | 416 | | | | | 416 | |
| 219 | 3398 | 3172 | 226 | 1018 | | 2380 | 3350 | | 48 | | | 3398 | |
| 159 | 1406 | 862 | 544 | 668 | | 738 | 1166,5 | | 239,5 | | | 160 | 1246 |

| Наруж- ный диа- метр | Длина трубо- проводов т/с в однотрубном исчислении | Год прокладки (перекладки) теп- ловых сетей | | Способ прокладки тепловых сетей | | | Конструкция тепловой изоляции | | | | | Назначение | |
|--------------------------------------|---|---|---------------|------------------------------------|---------------|-------------|-------------------------------|-----------------|---------------|------------------|--------|---------------|---------------|
| | | по | с | КАН | БКН | НЗМ | СТД | PRETEX в ППУ | ППУ | Изопрофлекс А | Стизол | Зима | КГД |
| мм | м | 1998 | 1999 | | | | | | | | | | |
| 125 | 486 | 486 | | | 486 | | 486 | | | | | 486 | |
| 108 | 1353 | 1013 | 340 | 349 | 426 | 578 | 1215,5 | | 137,5 | | | 426 | 927 |
| 89 | 1409 | 1005 | 404 | 829 | 580 | | 1207 | | 202 | | | 454 | 955 |
| 76 | 305 | 305 | | 305 | | | 305 | | | | | 100 | 205 |
| 57 | 1927 | 1683 | 244 | 539 | 1218 | 170 | 1927 | | | | | 506 | 1421 |
| 40 | 90 | 90 | | 90 | | | 90 | | | | | | 90 |
| Итого | 10790 | 9032 | 1758 | 3798 | 2710 | 4282 | 10163 | | 627 | | | 5946 | 4844 |
| БМК «Маслово», п. Масловский | | | | | | | | | | | | | |
| 159 | 384,2 | | 384,2 | | 384,2 | | | | 384,2 | | | 384,2 | |
| 133 | 213,8 | | 213,8 | | 213,8 | | | | 213,8 | | | 213,8 | |
| 108 | 801,4 | | 801,4 | | 801,4 | | | | 801,4 | | | 801,4 | |
| 76 | 841,4 | | 841,4 | | 841,4 | | | | 841,4 | | | 841,4 | |
| 57 | 1598,4 | | 1598,4 | | 1598,4 | | | | 1598,4 | | | 713,2 | 885,2 |
| 38 | 1428,1 | | 1428,1 | | 1428,1 | | | | 1428,1 | | | | 1428,1 |
| 36 | 45,3 | | 45,3 | | 45,3 | | | | 45,3 | | | | 45,3 |
| 32 | 620,6 | | 620,6 | | 620,6 | | | | 620,6 | | | 32,4 | 588,2 |
| Итого | 5933,2 | | 5933,2 | | 5933,2 | | | | 5933,2 | | | 2986,4 | 2946,8 |
| БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | 938 | | 938 | 0 | 403 | 535 | 938 | | | | | 938 | |
| 150 | 794 | 541 | 253 | 0 | 541 | 253 | 794 | | | | | 794 | |
| 100 | 599 | 405 | 194 | 0 | 488 | 111 | 599 | | | | | 130 | 469 |
| 89 | 702 | 495 | 207 | 0 | 553 | 149 | 702 | | | | | 702 | |
| 80 | 2023 | 1428 | 595 | 0 | 1593 | 430 | 2023 | | | | | 1754 | 269 |
| 76 | 72 | 51 | 21 | 0 | 57 | 15 | 72 | | | | | 72 | |
| 65 | 863 | 609 | 254 | 0 | 679 | 184 | 863 | | | | | 28 | 835 |
| 50 | 1891 | 1361 | 530 | 257 | 1304 | 330 | 1891 | | | | | 1200 | 691 |
| 32 | 670 | 94 | 576 | 0 | 559 | 111 | 670 | | | | | | 670 |
| Итого | 8552 | 4984 | 3568 | 257 | 6177 | 2117 | 8552 | | | | | 5618 | 2934 |
| БМК "Новоселки", д. Новоселки | | | | | | | | | | | | | |
| 89 | 471,4 | | 471,4 | | 471,4 | | | | 471,4 | | | 471,4 | |
| 57 | 330 | | 330 | | 330 | | | | 330 | | | 330 | |
| 32 | 436 | | 436 | | 436 | | | | 436 | | | | 436 |
| 25 | 77,4 | | 77,4 | | 77,4 | | | | 77,4 | | | | 77,4 |
| Итого | 1314,8 | | 1314,8 | | 1314,8 | | | | 1314,8 | | | 801,4 | 513,4 |

| Наруж- ный диа- метр | Длина трубо- проводов т/с в однотрубном исчислении | Год прокладки (перекладки) теп- ловых сетей | | Способ прокладки тепловых сетей | | | Конструкция тепловой изоляции | | | | | Назначение | |
|--|---|---|-------------|------------------------------------|-------------|-------------|-------------------------------|-----------------|-------------|------------------|--------|-------------|-------------|
| | | по | с | КАН | БКН | НЗМ | СТД | PRETEX в ППУ | ППУ | Изопрофлекс А | Стизол | Зима | КГД |
| мм | м | 1998 | 1999 | КАН | БКН | НЗМ | СТД | PRETEX в ППУ | ППУ | Изопрофлекс А | Стизол | Зима | КГД |
| БМК "Протекино", д. Протекино | | | | | | | | | | | | | |
| 219 | 158 | 102 | 56 | 110 | 0 | 48 | 158 | | | | | 158 | |
| 159 | 520 | 483 | 37 | 520 | 0 | 0 | 520 | | | | | 520 | |
| 133 | 80 | 80 | 0 | 0 | 80 | 0 | 80 | | | | | 80 | |
| 127 | 158 | 158 | 0 | 0 | 158 | 0 | 158 | | | | | | 158 |
| 114 | 158 | 158 | 0 | 0 | 158 | 0 | 158 | | | | | | 158 |
| 108 | 240 | 210 | 30 | 119 | 98 | 23 | 240 | | | | | 240 | |
| 89 | 1203 | 1203 | 0 | 0 | 1203 | 0 | 1203 | | | | | 1022 | 181 |
| 76 | 553 | 499 | 54 | 215 | 297 | 41 | 553 | | | | | 292 | 261 |
| 57 | 1886 | 1722 | 164 | 1062 | 773 | 51 | 1886 | | | | | 810 | 1076 |
| 48 | 596 | 596 | 0 | 596 | 0 | 0 | 596 | | | | | 220 | 376 |
| 32 | 260 | 0 | 260 | 260 | 0 | 0 | 260 | | | | | | 260 |
| 25 | 92 | 0 | 92 | 92 | 0 | 0 | 92 | | | | | | 92 |
| Итого | 5904 | 5211 | 693 | 2975 | 2767 | 162 | 5904 | | | | | 3342 | 2562 |
| БМК "Струпа", д. Чулки-Соколово | | | | | | | | | | | | | |
| 219 | 1800 | 900 | 900 | 400 | 1400 | | 900 | | 900 | | | 900 | 900 |
| 159 | 1500 | 270 | 1230 | | 350 | 1150 | 500 | | 1000 | | | 750 | 750 |
| 129 | 1592 | 1032 | 560 | 752 | 840 | | 1032 | | 560 | | | 236 | 1356 |
| 125 | 220 | | 220 | | 220 | | 220 | | | | | 220 | |
| 108 | 1920 | 1660 | 260 | 328 | 1492 | 100 | 1820 | | 100 | | | 960 | 960 |
| 89 | 1020 | 280 | 740 | | 1020 | | 970 | | 50 | | | 510 | 510 |
| 57 | 244 | 244 | | | 244 | | 244 | | | | | 244 | |
| Итого | 8296 | 4386 | 3910 | 1480 | 5566 | 1250 | 5686 | | 2610 | | | 3820 | 4476 |
| БМК "Чернево", п. Октябрьский | | | | | | | | | | | | | |
| 150 | 1520 | 1340 | 180 | 588 | 752 | 180 | 180 | | 1340 | | | 1520 | |
| 125 | 16 | 16 | | 16 | | | | | 16 | | | 16 | |
| 100 | 980 | 780 | 200 | | 780 | 200 | 980 | | | | | 980 | |
| 89 | 8 | 8 | | 8 | | | | | 8 | | | | 8 |
| 80 | 1348 | 1168 | 180 | 588 | 580 | 180 | 180 | | 1168 | | | | 1348 |
| 50 | 4104 | 3904 | 200 | 8 | 3896 | 200 | 200 | | 3904 | | | 1032 | 3072 |
| 32 | 136 | 136 | | | 136 | | | | 136 | | | | 136 |
| Итого | 8112 | 7352 | 760 | 1208 | 6144 | 760 | 1540 | | 6572 | | | 3548 | 4564 |
| БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | | | | | | | | | | | | | |
| 219 | 766 | 0 | 766 | | 766 | | | | 766 | | | 766 | |

| Наруж- ный диа- метр | Длина трубо- проводов т/с в однотрубном исчислении | Год прокладки (перекладки) теп- ловых сетей | | Способ прокладки тепловых сетей | | | Конструкция тепловой изоляции | | | | | Назначение | |
|--------------------------------|---|---|----------------|------------------------------------|--------------|--------------|-------------------------------|-----------------|----------------|------------------|------------|----------------|----------------|
| | | по | с | КАН | БКН | НЗМ | СТД | PRETEX в ППУ | ППУ | Изопрофлекс А | Стизол | Зима | КГД |
| мм | м | 1998 | 1999 | | | | | | | | | | |
| 125 | 306 | 306 | 0 | | 306 | | 306 | | | | | 306 | |
| 108 | 913 | 672 | 241 | | 913 | | | | 913 | | | 530 | 383 |
| 89 | 1059 | 1059 | 0 | | 1059 | | | | 1059 | | | 644 | 415 |
| 86 | 250 | 250 | 0 | | 250 | | | | 250 | | | 250 | |
| 76 | 811 | 542 | 269 | | 811 | | 811 | | | | | | 811 |
| 57 | 831 | 831 | 0 | | 831 | | 831 | | | | | 76 | 755 |
| 50 | 6 | 6 | 0 | | 6 | | 6 | | | | | | 6 |
| 40 | 202 | 202 | 0 | | 202 | | 202 | | | | | | 202 |
| Итого | 5144 | 3868 | 1276 | | 5144 | | 2156 | | 2988 | | | 2572 | 2572 |
| БМК "Ерново", д. Ерново | | | | | | | | | | | | | |
| 159 | 140 | 74 | 66 | 0 | 74 | 66 | 140 | | | | | 140 | |
| 150 | 76 | 40 | 36 | 0 | 40 | 36 | 76 | | | | | 76 | |
| 108 | 158 | 23 | 135 | 0 | 23 | 135 | 158 | | | | | 50 | 108 |
| 100 | 430 | 62 | 368 | 0 | 62 | 368 | 430 | | | | | 430 | |
| 89 | 344 | 175 | 169 | 0 | 175 | 169 | 344 | | | | | 344 | |
| 80 | 344 | 175 | 169 | 0 | 175 | 169 | 344 | | | | | 146 | 198 |
| 76 | 485 | 0 | 485 | 0 | 0 | 485 | 485 | | | | | 194 | 291 |
| 57 | 1590 | 559 | 1031 | 0 | 720 | 870 | 1590 | | | | | 672 | 918 |
| 50 | 304 | 107 | 197 | 0 | 138 | 166 | 304 | | | | | 276 | 28 |
| 40 | 537 | 0 | 537 | 0 | 106 | 431 | 537 | | | | | | 537 |
| Итого | 4408 | 1215 | 3193 | 0 | 1512 | 2896 | 4408 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2328 | 2080 |
| Всего | 155128,9 | 90566,8 | 64562,1 | 57781,9 | 61730 | 35616 | 118644,5 | 3012 | 29774,4 | 3138 | 560 | 76921,6 | 78207,3 |

Анализ данных таблицы 1.36 показывает, что преобладающим способом прокладки тепловых сетей городского округа является подземный способ.

1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Запорная арматура в тепловых сетях предусматривается для отключения трубопроводов, ответвлений и перемычек между трубопроводами, секционирования магистральных и распределительных тепловых сетей на время ремонта и промывки тепловых сетей. Установка запорной арматуры предусматривается на всех выводах тепловых сетей от источников теплоты независимо от параметров теплоносителя и диаметров трубопроводов. При этом не допускается дублирования арматуры внутри и вне здания.

Для обеспечения возможности оперативного переключения на тепловых сетях городского округа используется секционирующая и запорная арматура, устанавливаемая на ответвлениях от магистральных тепловых сетей к потребителям тепловой энергии. При этом используются стальные задвижки, шаровые клапаны, и дисковые затворы. В последние годы при капитальном ремонте и прокладке новых участков тепловых сетей предпочтение отдается в установке шаровых клапанов. В качестве запорной арматуры на трубопроводах системы отопления в тепловых камерах установлена арматура диаметрами: 32, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 250 мм. Также установлены дренажная арматура диаметром – 25, 32, 40, 50, 80 мм и воздушники диаметром – 15, 20, 25 мм. Количество секционирующих устройств, для линейных частей магистрали, определены требованиями СНиП и особенностями топологии каждой системы.

Регулирующая арматура на тепловых сетях отсутствует. В тепловых камерах установлены секционные задвижки.

1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке в сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловой камере установлены стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном в подземном исполнении из сборных железобетонных конструкций, монолитными или кирпичными, в зависимости от располагаемого в них оборудования, от места расположения камеры (под дорогой или в зеленой зоне) и силовых нагрузок, которые несет строительная конструкция камеры. Размеры камеры от 2х2 до 3х3 в плане и глубиной не менее 2-х метров. Камеры оборудованы приемками, воздуховыпускными и сливными устройствами. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного приемка. Перекрытие камер выполнено из железобетонных плит. В перекрытии оборудовано два или четыре люка. Крышки люков чугунные или железобетонные в зависимости от расположения камеры (железобетонные люки – газоны, чугунные люки – проезжая часть, тротуары).

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

В соответствии с п.5 ст.20 Федерального закона от 27.07.2010 № 190 «О теплоснабжении» температурный график системы теплоснабжения утверждается схемой теплоснабжения. Температурный график определяет режим работы тепловых сетей, обеспечивая центральное регулирование отпуска тепла. По данным температурного графика определяется температура подающей и обратной воды в тепловых сетях, а также в абонентском вводе в зависимости от температуры

наружного воздуха.

Тепловая нагрузка в течение отопительного сезона меняется. Поэтому для поддержания требуемого теплового режима тепловую нагрузку необходимо регулировать. Если тепловая нагрузка у всех потребителей примерно одинакова, то можно ограничиться центральным регулированием. Однако в большинстве случаев тепловая нагрузка неоднородна и поэтому, в этом случае центральное регулирование ведется по характерной отопительной нагрузке или совместной тепловой нагрузке отопления и ГВС для большинства потребителей. Во втором случае расход воды в тепловых сетях увеличивается незначительно по сравнению с регулированием по отопительной нагрузке или вообще не меняется. При централизованном теплоснабжении регулировать отпуск тепловой энергии на источнике можно или изменением расхода теплоносителя при постоянной его температуре, количественное регулирование или изменением температуры теплоносителя при постоянном его расходе, качественное регулирование. Наиболее эффективным было бы внедрение качественно-количественного регулирования, которое обладает целым рядом преимуществ, однако данный способ регулирования не может быть внедрен в существующую систему теплоснабжения без ее значительной модернизации и применения новых технологических решений

В зависимости от условий эксплуатации системы теплоснабжения производится срезка температурного графика отпуска тепла потребителям. При этом должен обеспечиваться стабильный гидравлический режим системы, не требующий переналадки сетей и абонентских узлов. При теплоснабжении от источника тепла срезка температурного графика, в зоне положительных температур наружного воздуха в отопительный период, при наличии абонентских установок ГВС соответствует температуре прямой сетевой воды 63-65°C. В летний период эта температура должна быть 65-70°C для исключения недогрева воды в абонентских установках ГВС до 60°C, а также во избежание потерь теплоты со сливом и повышенного расхода водопроводной воды.

Выбор оптимального температурного графика зависит от дальности транспорта теплоты, которая характеризуется удельными затратами электроэнергии на перекачку теплоносителя, и от величины тепловых потерь в сетях. Рост тепловых потерь в сетях приводит к снижению температурного графика, а увеличение расхода энергии на перекачку теплоносителя, при увеличении его расхода в сети либо дальности транспортировки, вызывает повышение температурного графика.

В системах теплоснабжения городского округа Зарайск, для регулирования отпуска тепловой энергии от тепловых источников в тепловые сети, используется качественное центральное регулирование по отопительно-вентиляционной нагрузке с расчетными параметрами теплоносителя, то есть при постоянном расходе теплоносителя изменяется его температура.

Проектный температурный график регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети котельных «Беспятово» и «Урицкого» 110/70°C со срезкой на 70°C, показан на рисунке 1.14.

«Утверждаю»:
 Глава городского округа Зарайск
 Московской области
 Петрущенко В.А.
 2021 г.



ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК 110⁰-70⁰С

| Температура наружного воздуха | Температура воды на прямой | Температура на обратной | Температура наружного воздуха | Температура воды на прямой | Температура на обратной |
|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| +8 | 70 | 40 | -10 | 70 | 54 |
| +7 | 70 | 40 | -11 | 74 | 55 |
| +6 | 70 | 40 | -12 | 78 | 56 |
| +5 | 70 | 40 | -13 | 81 | 57 |
| +4 | 70 | 40 | -14 | 83 | 58 |
| +3 | 70 | 40 | -15 | 85 | 59 |
| +2 | 70 | 41 | -16 | 87 | 60 |
| +1 | 70 | 43 | -17 | 90 | 61 |
| 0 | 70 | 44 | -18 | 92 | 62 |
| -1 | 70 | 45 | -19 | 94 | 63 |
| -2 | 70 | 46 | -20 | 96 | 64 |
| -3 | 70 | 47 | -21 | 98 | 65 |
| -4 | 70 | 48 | -22 | 100 | 65 |
| -5 | 70 | 49 | -23 | 102 | 66 |
| -6 | 70 | 50 | -24 | 104 | 67 |
| -7 | 70 | 51 | -25 | 106 | 68 |
| -8 | 70 | 52 | -26 | 108 | 69 |
| -9 | 70 | 53 | -27 | 110 | 70 |

Директор МУП «ЕСКХ Зарайского района»  А.В. Иванов

Рисунок 1.14 – Температурный график 110/70⁰С котельных «Беспятово» и «Урицкого» со срезкой на 70⁰С

Для всех остальных источников тепла (24 котельных) температурный график отпуска тепловой энергии в тепловую сеть отопления 95/70⁰С, показан на рисунке 1.15.

«Утверждаю»:

Глава городского округа Зарайск
Московской области
Петрущенко В.А.
2021 г.



ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК 95⁰-70⁰С

| Температура наружного воздуха | Температура воды на прямой | Температура на обратной | Температура наружного воздуха | Температура воды на прямой | Температура на обратной |
|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| +8 | 47 | 40 | -10 | 70 | 54 |
| +7 | 48 | 40 | -11 | 71 | 55 |
| +6 | 48 | 40 | -12 | 75 | 56 |
| +5 | 48 | 40 | -13 | 75 | 57 |
| +4 | 48 | 40 | -14 | 76 | 58 |
| +3 | 49 | 40 | -15 | 77 | 59 |
| +2 | 50 | 41 | -16 | 79 | 60 |
| +1 | 52 | 43 | -17 | 80 | 61 |
| 0 | 54 | 44 | -18 | 82 | 62 |
| -1 | 56 | 45 | -19 | 83 | 63 |
| -2 | 57 | 46 | -20 | 85 | 64 |
| -3 | 59 | 47 | -21 | 86 | 65 |
| -4 | 60 | 48 | -22 | 88 | 65 |
| -5 | 62 | 49 | -23 | 89 | 66 |
| -6 | 64 | 50 | -24 | 90 | 67 |
| -7 | 65 | 51 | -25 | 92 | 68 |
| -8 | 67 | 52 | -26 | 93 | 69 |
| -9 | 68 | 53 | -27 | 95 | 70 |

Директор МУП «ЕСКХ Зарайского района»

А.В. Иванов

Рисунок 1.15 – Температурный график 95/70⁰С прочих котельных

Для котельных, имеющих нагрузку горячего водоснабжения трубопроводы горячего водоснабжения функционируют на протяжении всего года, за исключением ремонтного периода продолжительностью 14 суток, по температурному графику 65/50⁰С.

Выбор графиков обоснован тепловой нагрузкой отопления, надежностью оборудования источника тепловой энергии, отсутствием температурных регуляторов на вводах потребителей и близким расположением абонентов тепловой сети. Также, обоснованность температурных графиков теплоносителя определяется способом подключения теплопотребляющих установок абонентов к тепловым сетям. Подключение систем отопления потребителей в городском округе к тепловым сетям осуществляется по зависимой схеме. Пропускная способность существующих трубопроводов тепловых сетей соответствует выбранному температурному графику отпуска теплоносителя.

При существующей загрузке системы теплоснабжения и пропускной способности тепловых

сетей данные температурные графики способны обеспечить поддержание комфортной температуры и влажности воздуха в отапливаемых помещениях.

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

Действующие температурные графики разработаны для городского округа в соответствии с местными климатическими условиями. На графиках отражена зависимость температуры прямой сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха.

Необходимость в изменении температурных графиков отпуска тепловой энергии на источниках теплоснабжения отсутствует.

Одним из главных показателей, характеризующих качество работы всей теплоэнергетической системы, является соответствие фактической температуры сетевой воды нормативному значению по температурному графику. Анализ фактического температурного режима тепловых сетей осуществляется в результате сравнения фактических температур сетевой воды, полученных по показаниям приборов учета тепловой энергии, установленных на источниках, с нормативными значениями. Согласно, пункту 9.2.1 «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок» и пункту 2.3.4. РД 153-34.0-20.507-98, отклонение среднесуточной температуры сетевой воды, поступившей в системы отопления, вентиляции, кондиционирования и горячего водоснабжения, должно быть в пределах $\pm 3\%$ от установленного температурного графика, а фактическая среднесуточная температура обратной сетевой воды из тепловой сети не должна превышать заданную температурным графиком температуру более чем на 5%.

Данные по фактическим температурным режимам отпуска тепла в тепловые сети не представлены теплоснабжающей организацией, в виду низкой степени оснащенности коммерческими узлами учета.

Следует отметить, что в целом в системах теплоснабжения городского округа, на протяжении всего отопительного сезона, фактические температурные режимы отпуска тепловой энергии в сеть для котельных не соответствуют утвержденным графикам регулирования. Имеются отклонения до 20 %. Это может, объясняться в первую очередь, несоответствием прогноза погодных условий фактическим температурам наружного воздуха. Имеет место быть как занижение температуры прямой и обратной сетевой воды, так и их завышение относительно утвержденного графика. Превышение температуры в обратном трубопроводе относительно утвержденного графика может свидетельствовать о разбалансированности местных систем отопления, недостаточном теплосъеме в системах отопления потребителей, неудовлетворительной работе регуляторов горячего водоснабжения и возможном несоответствии расчетной и фактической присоединенной тепловой нагрузке системы отопления.

Повышенная температура обратной сетевой воды приводит к снижению эффективности работы источников тепла и перерасходу топлива.

Кроме того, разрегулировка системы помимо того, что приводит к перерасходу теплоносителя и перегреву обратной сетевой воды, также к недоотпуску тепла потребителями в местах, удаленных от источника тепловой энергии, и в домах, в которых отсутствует автоматическое регулирование.

1.3.8 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей по каждой системе отдельно

При проведении работы, были воспроизведены характеристики режима эксплуатации тепловых сетей городского округа. В расчетную основу были заложены исходные величины элемен-

тов сети теплоснабжения. Это диаметры и длины теплопроводов, расчетные тепловые нагрузки присоединенных абонентов. Вместе с тем были использованы технические характеристики режима эксплуатации на источниках теплоснабжения.

Принятый качественный режим регулирования отпуска тепла отопительной нагрузки заключается в изменении температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха, и при этом гидравлический режим работы системы теплоснабжения остается неизменным, т.е. он не должен претерпевать изменений в течение всего отопительного периода. Гидравлический режим является определяющим фактором функционирования системы теплоснабжения. Специфика систем центрального теплоснабжения, в первую очередь тепловых сетей, определяется жесткой связью технологических процессов их функционирования, едиными гидравлическими и тепловыми режимами. Поэтому, по сравнению с другими городскими инженерными системами (электро-, газо- и водоснабжение) системы теплоснабжения крайне неустойчивы, что делает их трудноуправляемыми. Ни одно из звеньев систем центрального теплоснабжения (источник теплоты, магистральные и распределительные сети, тепловые пункты) самостоятельно не может обеспечить требуемые технологические режимы функционирования системы в целом, а, следовательно, надежное и качественное теплоснабжение потребителей.

Результатом гидравлического расчета является определение расходов теплоносителя на данном участке, соответствующих известным диаметрам труб и выбранным значениям перепадов давления, отнесенным к одному метру длины трубы. Такие расчеты необходимы при рассмотрении аварийных режимов работы тепловых сетей, а также при разработке проектов их расширения и реконструкции.

При изучении режима давлений используют пьезометрические графики, на которых наносят рельеф местности по разрезам вдоль тепловых трасс, указывают высоту присоединяемых зданий, напор в подающих и обратных линиях теплопроводов.

Расчеты для проверки гидравлических режимов работы тепловых сетей проведены с использованием электронной модели, разработанной с использованием геоинформационного комплекса Zulu и программно-расчетного комплекса ZuluThermo версии 8.0.

В основном котельные осуществляют теплоснабжение только близлежащих потребителей. В качестве примера на рисунках 1.16, 1.18, 1.20 и 1.22 приводятся пьезометрические графики для участков тепловых сетей котельных: «Беспятово», «Урицкого», БМК «ГПТУ» и «ЗЗСМ». Путь пьезометрических графиков для этих же источников тепла показан на рисунках 1.17, 1.19, 1.21 и 1.23, соответственно.

Как показал анализ расчетов гидравлических режимов работы источников тепла, при существующих располагаемых перепадах, диаметры сетей обеспечивают пропускную способность теплоносителя, для качественного теплоснабжения даже самых удаленных потребителей, при существующей нагрузке и утвержденных, для этих источников, эксплуатационных температурных графиках.

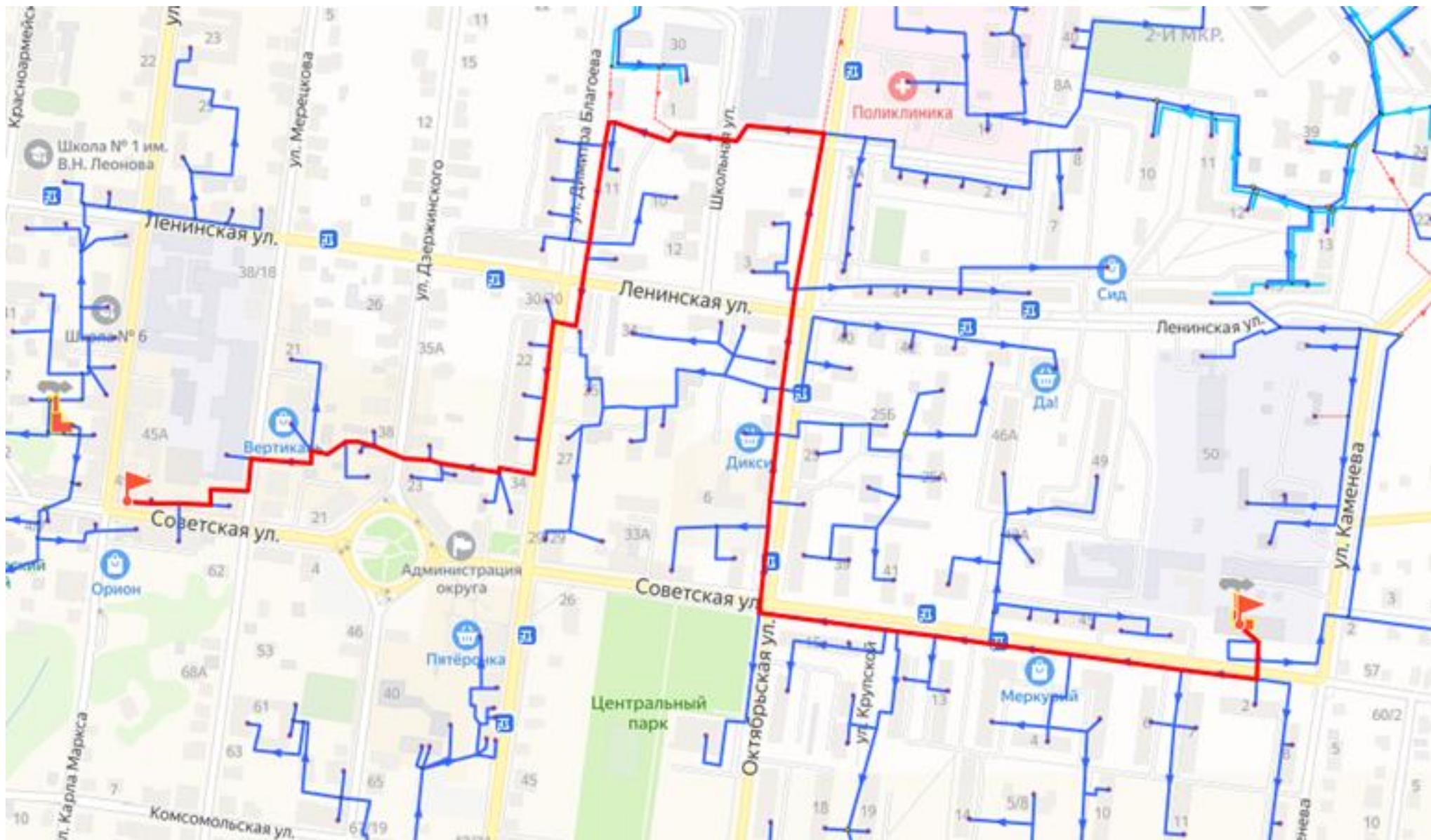
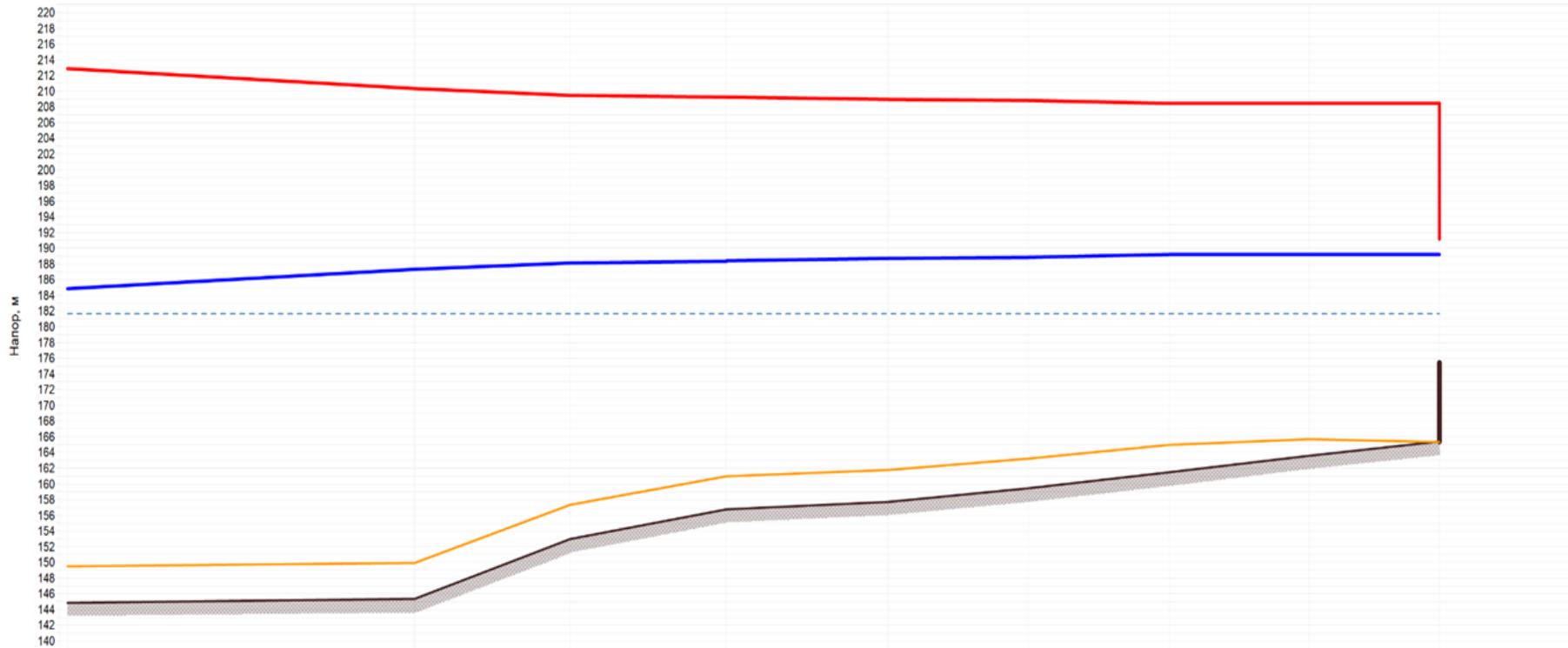


Рисунок 1.17 – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от котельной «Беспятово»



| Наименование узла | Котельная №2 Урицкого | ТК | ТК | ЦТП "АРЗ" | ТК | ТК | ТК | ТК | 1 |
|--|-----------------------|-----------|---------|-----------|----------|----------|---------|---------|--------|
| Геодезическая высота, м | 144.84 | 145.34 | 152.96 | 156.74 | 157.7 | 159.4 | 161.43 | 163.58 | 165.37 |
| Напор в обратном трубопроводе, м | 184.84 | 187.301 | 188.124 | 188.33 | 188.697 | 188.841 | 189.17 | 189.171 | 189.18 |
| Располагаемый напор, м | 28 | 22.997 | 21.323 | 20.91 | 20.232 | 19.938 | 19.271 | 19.269 | 19.255 |
| Длина участка, м | 318.5 | 429.22 | 100 | 150 | 115.13 | 141.29 | 55.76 | 62.31 | |
| Диаметр участка, м | 0.325 | 0.325 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.15 | 0.15 | 0.08 | |
| Потери напора в подающем трубопроводе, м | 2.542 | 0.851 | 0.209 | 0.309 | 0.149 | 0.338 | 0.001 | 0.007 | |
| Потери напора в обратном трубопроводе, м | 2.461 | 0.823 | 0.202 | 0.3 | 0.145 | 0.329 | 0.001 | 0.007 | |
| Скорость движения воды в под.тр-де, м/с | 1.308 | 0.597 | 0.452 | 0.449 | 0.355 | 0.404 | 0.034 | 0.058 | |
| Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с | -1.265 | -0.578 | -0.438 | -0.436 | -0.345 | -0.392 | -0.033 | -0.057 | |
| Удельные линейные потери в ПС, мм/м | 6.652 | 1.653 | 1.742 | 1.717 | 1.077 | 1.996 | 0.015 | 0.095 | |
| Удельные линейные потери в ОС, мм/м | 6.438 | 1.598 | 1.685 | 1.666 | 1.046 | 1.939 | 0.015 | 0.094 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 372.0229 | 170.012 | 48.7729 | 48.4324 | 38.3309 | 24.5442 | 2.063 | 1.0141 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -371.0938 | -169.4693 | -48.631 | -48.3058 | -38.2354 | -24.4849 | -2.0559 | -1.0123 | |

Рисунок 1.18 – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от котельной «Урицкого» до наиболее удаленного потребителя

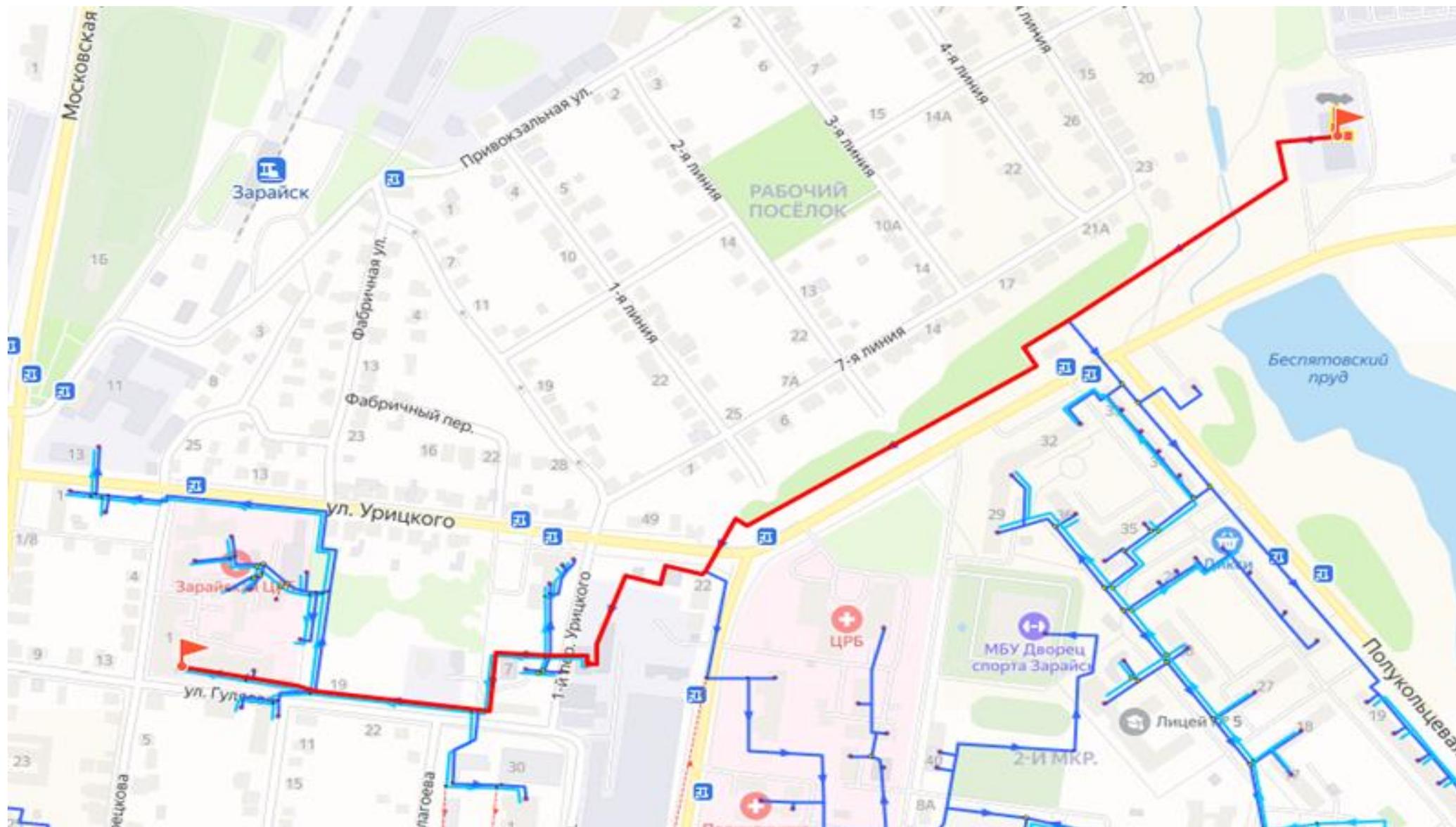
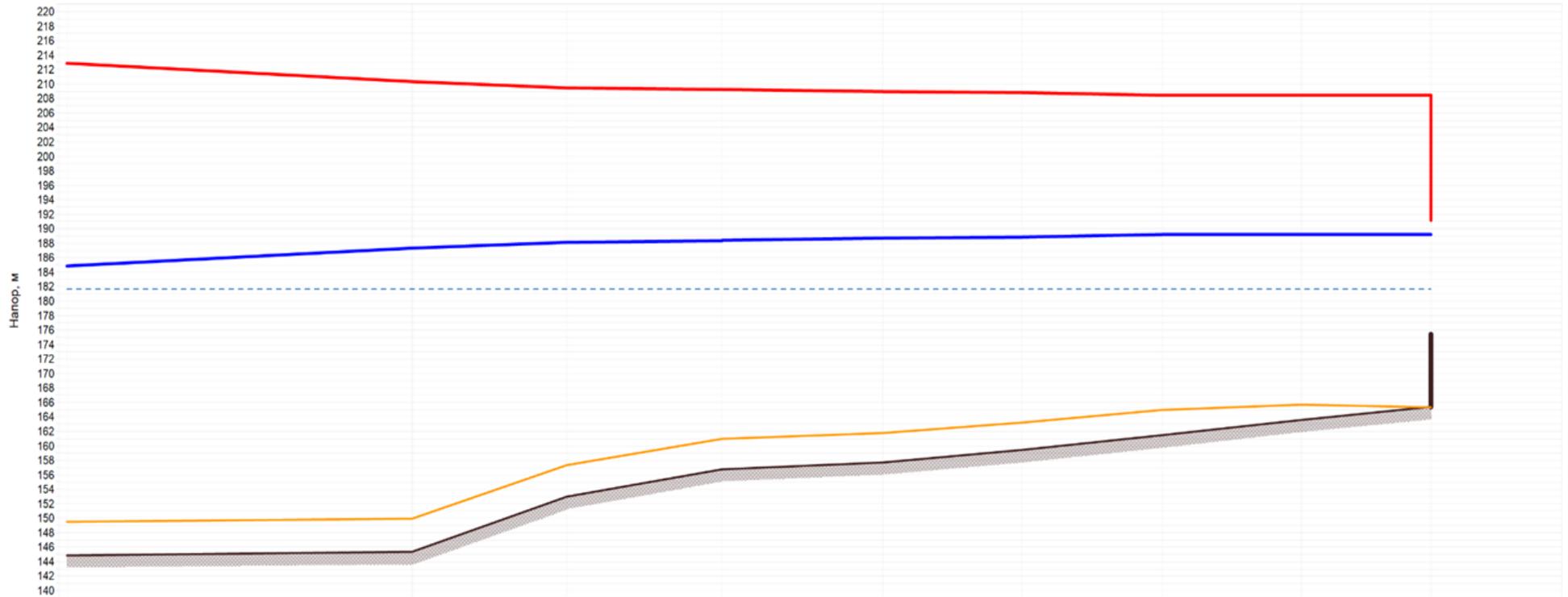


Рисунок 1.19 – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от котельной «Урицкого»



| Наименование узла | Котельная №2 Урицкого | TK | TK | ЦТП "АР3" | TK | TK | TK | TK | 1 |
|--|-----------------------|-----------|---------|-----------|----------|----------|---------|---------|--------|
| Геодезическая высота, м | 144.84 | 145.34 | 152.96 | 156.74 | 157.7 | 159.4 | 161.43 | 163.58 | 165.37 |
| Напор в обратном трубопроводе, м | 184.84 | 187.301 | 188.124 | 188.33 | 188.697 | 188.841 | 189.17 | 189.171 | 189.18 |
| Располагаемый напор, м | 28 | 22.997 | 21.323 | 20.91 | 20.232 | 19.938 | 19.271 | 19.269 | 19.255 |
| Длина участка, м | 318.5 | 429.22 | 100 | 150 | 115.13 | 141.29 | 55.76 | 62.31 | |
| Диаметр участка, м | 0.325 | 0.325 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.15 | 0.15 | 0.08 | |
| Потери напора в подающем трубопроводе, м | 2.542 | 0.851 | 0.209 | 0.309 | 0.149 | 0.338 | 0.001 | 0.007 | |
| Потери напора в обратном трубопроводе, м | 2.461 | 0.823 | 0.202 | 0.3 | 0.145 | 0.329 | 0.001 | 0.007 | |
| Скорость движения воды в под.тр-де, м/с | 1.308 | 0.597 | 0.452 | 0.449 | 0.355 | 0.404 | 0.034 | 0.058 | |
| Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с | -1.265 | -0.578 | -0.438 | -0.436 | -0.345 | -0.392 | -0.033 | -0.057 | |
| Удельные линейные потери в ПС, мм/м | 6.652 | 1.653 | 1.742 | 1.717 | 1.077 | 1.996 | 0.015 | 0.095 | |
| Удельные линейные потери в ОС, мм/м | 6.438 | 1.598 | 1.685 | 1.666 | 1.046 | 1.939 | 0.015 | 0.094 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 372.0229 | 170.012 | 48.7729 | 48.4324 | 38.3309 | 24.5442 | 2.063 | 1.0141 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -371.0938 | -169.4693 | -48.631 | -48.3058 | -38.2354 | -24.4849 | -2.0559 | -1.0123 | |

Рисунок 1.20 – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от котельной БМК «ГПТУ» до наиболее удаленного потребителя

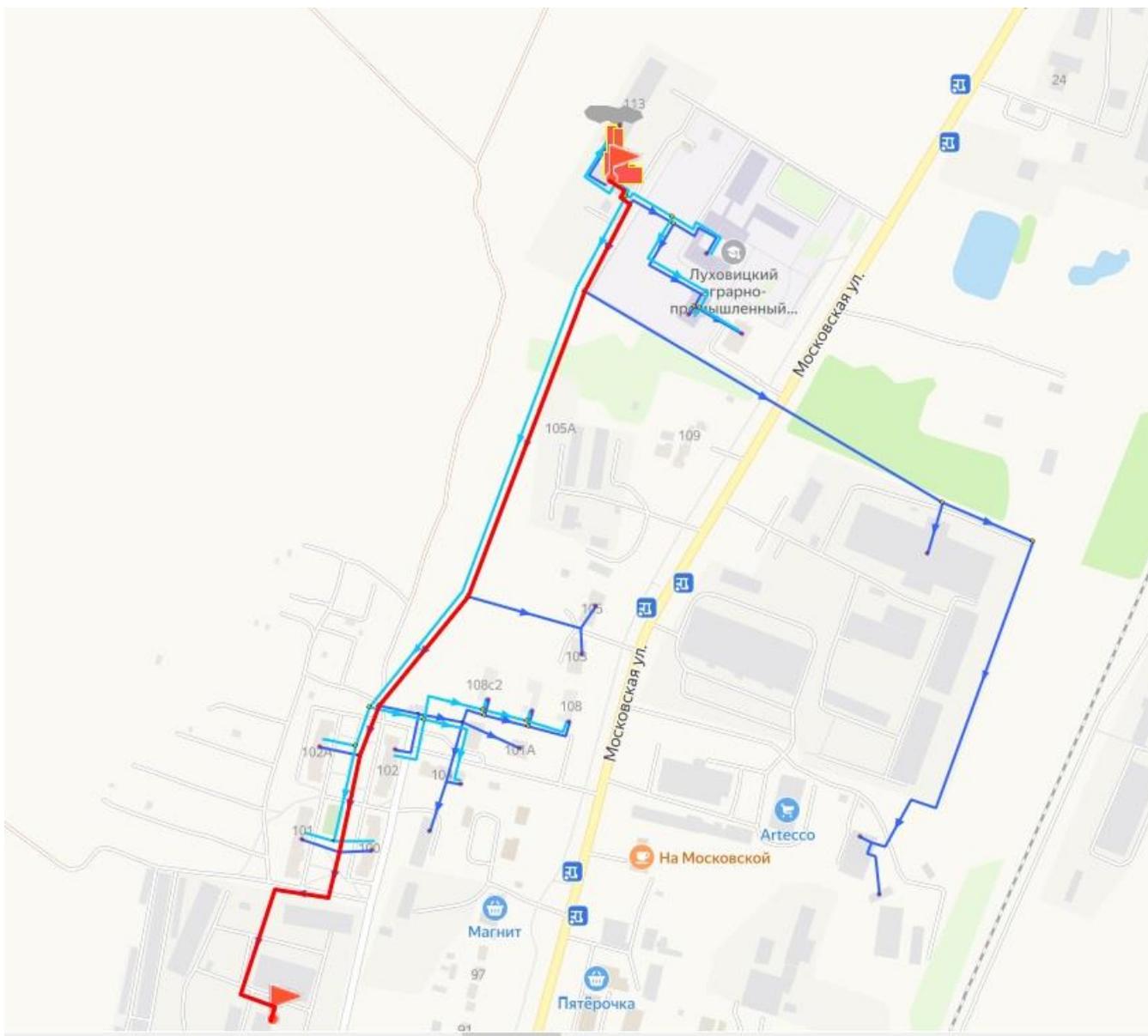
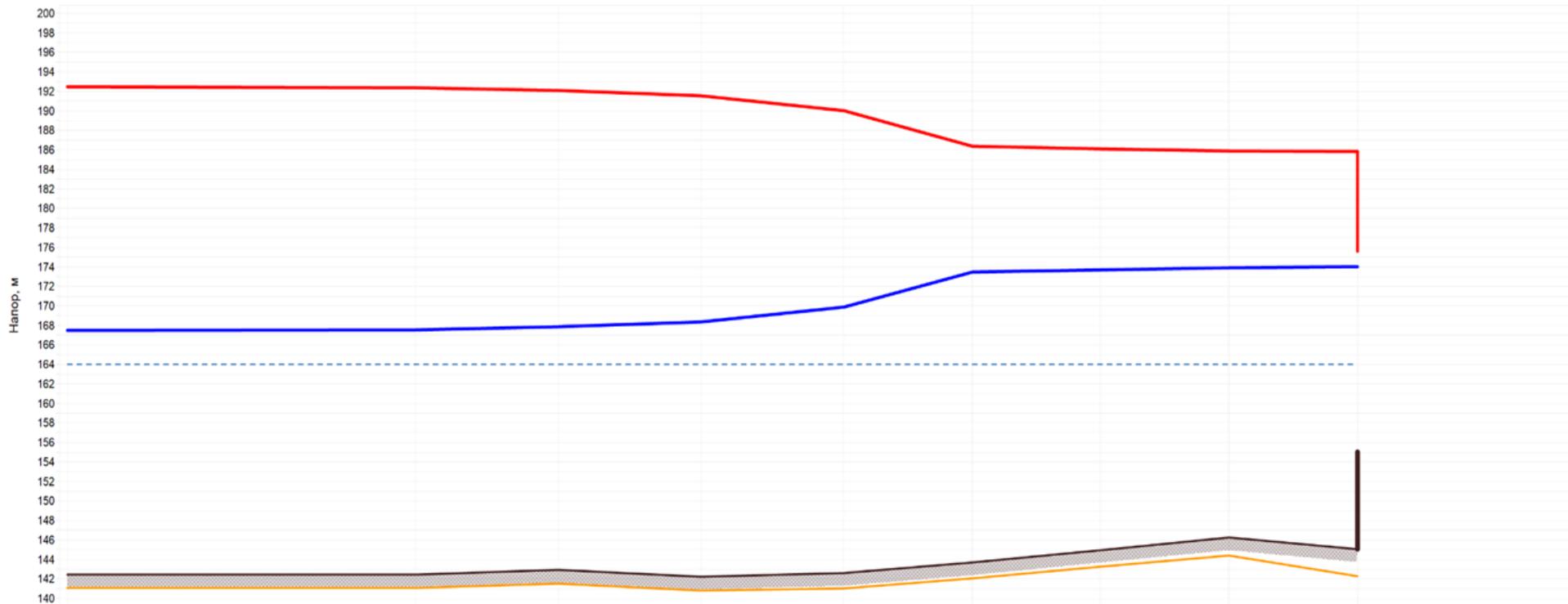


Рисунок 1.21 – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от котельной БМК «ГПТУ»



| Наименование узла | Котельная №3 ГПТУ отоп. | ТК | ТК | ТК | ТК | ТК | ТК | ТК | ТК | ООО Труботорг |
|--|-------------------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|--------|---------------|
| Геодезическая высота, м | 142.45 | 142.45 | 142.89 | 142.19 | 142.59 | 143.66 | 144.95 | 146.22 | 145.02 | |
| Напор в обратном трубопроводе, м | 167.45 | 167.522 | 167.826 | 168.33 | 169.866 | 173.447 | 173.679 | 173.913 | 174 | |
| Располагаемый напор, м | 25 | 24.855 | 24.241 | 23.222 | 20.126 | 12.903 | 12.434 | 11.962 | 11.786 | |
| Длина участка, м | 8.6 | 38.35 | 98.23 | 325.74 | 141.79 | 52.5 | 98.85 | 262.61 | | |
| Диаметр участка, м | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.2 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | | |
| Потери напора в подающем трубопроводе, м | 0.073 | 0.31 | 0.514 | 1.56 | 3.643 | 0.236 | 0.238 | 0.089 | | |
| Потери напора в обратном трубопроводе, м | 0.072 | 0.304 | 0.504 | 1.537 | 3.58 | 0.232 | 0.235 | 0.087 | | |
| Скорость движения воды в под.тр-де, м/с | 1.044 | 1.02 | 0.82 | 0.807 | 1.32 | 0.551 | 0.403 | 0.15 | | |
| Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с | -1.025 | -1.001 | -0.804 | -0.793 | -1.298 | -0.542 | -0.397 | -0.147 | | |
| Удельные линейные потери в ПС, мм/м | 7.077 | 6.746 | 4.363 | 3.99 | 21.412 | 3.75 | 2.009 | 0.281 | | |
| Удельные линейные потери в ОС, мм/м | 6.937 | 6.613 | 4.274 | 3.931 | 21.042 | 3.687 | 1.977 | 0.277 | | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 177.822 | 173.6121 | 139.5651 | 87.9385 | 80.9365 | 33.8226 | 24.7427 | 9.2081 | | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -177.4245 | -173.2207 | -139.2016 | -87.7911 | -80.8428 | -33.7781 | -24.7052 | -9.1839 | | |

Рисунок 1.22 – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от БМК «ЗЗСМ» до наиболее удаленного потребителя



Рисунок 1.23 – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от БМК «ЗЗСМ»

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

Повреждения трубопроводов, узлов или оборудования тепловой сети, приводящие к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. Отказы возникают вследствие повреждений элементов тепловой сети: трубопроводов, задвижек и т. п. При возникновении повреждения участка трубопровода его отключают, ремонтируют и вновь включают в работу.

К отказам приводят следующие повреждения элементов тепловых сетей: трубопроводов (сквозные коррозионные повреждения труб, разрывы сварных швов), задвижек, сальниковых компенсаторов (коррозия стакана, выход из строя грундбоксы).

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

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

Предоставленная информация о статистике инцидентов по всем видам учета (включая повреждения при испытаниях тепловых сетей на плотность и прочность), произошедших за последние годы на тепловых сетях, эксплуатируемых МУП "ЕСКХ Зарайского района", приведена в таблице 1.37.

Таблица 1.37 – Данные об авариях и отказах на тепловых сетях

| Наименование | Тепловая сеть | | | | |
|--|---------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 16 | 16 | 18 | 17 | 15 |
| Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 17 | 17 | 19 | 19 | 25 |
| БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | 4 | 4 | 5 | 7 | 2 |
| БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | 2 | 2 | 2 | 3 | 5 |
| БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | 3 | 3 | 4 | 6 | 15 |
| Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 |
| БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | 12 | 12 | 13 | 10 | 5 |
| БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| БМК "Алферьево", д. Алферьево | 4 | 4 | 5 | 7 | 10 |
| БМК "Авдеево", д. Авдеево | 3 | 3 | 4 | 5 | 12 |
| БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | 4 | 4 | 5 | 8 | 3 |
| БМК "Ерново", д. Ерново | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| БМК "Журавна", д. Журавна | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 |
| БМК "Карино", п. Зарайское | 3 | 3 | 4 | 6 | 3 |
| БМК "Летуново", д. Летуново | 3 | 3 | 4 | 5 | 15 |
| БМК «Маслово», п. Масловский | 3 | 3 | 4 | 6 | 13 |
| БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная,18 | 6 | 6 | 7 | 9 | 11 |
| БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | 4 | 4 | 5 | 6 | 13 |
| БМК "Протекино", д. Протекино | 3 | 3 | 4 | 6 | 14 |
| БМК "Струпа", д. Чулки-Соколово | 5 | 5 | 6 | 8 | 15 |
| БМК "Чернево", п. Октябрьский | 8 | 8 | 8 | 8 | 3 |
| БМК "Новоселки", д. Новосёлки | 3 | 3 | 4 | 6 | 2 |
| БМК "Козловка", д. Козловка | 4 | 4 | 5 | 9 | 2 |
| БМК "Зименки", д. Зимёнки | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Итого | 124 | 124 | 144 | 167 | 201 |

Следует отметить, что техническое состояние большей части сетей централизованного теплоснабжения находится в неудовлетворительном состоянии. По факту, на сетях происходит большое количество повреждений трубопроводов тепловых сетей, с негативными последствиями в виде снижения выручки в результате аварийного недоотпуска тепловой энергии, увеличения расходов на аварийно-восстановительную деятельность и рост сверхнормативных потерь с утечками теплоносителей.

1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей

Все отказы на тепловых сетях классифицируются как инциденты, согласно «Методическим рекомендациям по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса» МДК 4-01.2001, утвержденных Приказом Госстроя России от 20.08.2001г. № 191.

Классификация повреждений в системах теплоснабжения на аварии, отказы в работе даны в «Инструкции по расследованию и учету нарушений в работе энергетических предприятий и организаций системы Минжилкомхоза РСФСР» (М.: ОНТИ АКХ им. К. Д. Памфилова, 1986). Нормы времени на восстановление должны определяться с учетом требований данной инструкции и местных условий.

Предприятия, эксплуатирующие котельные и тепловые сети, должны быть оснащены необходимыми машинами и механизмами для проведения восстановительных работ в соответствии с «Табелем оснащения машинами и механизмами эксплуатации котельных установок и тепловых сетей» (М.: ОНТИ АКХ им. К. Д. Памфилова, 1985).

Время, необходимое для восстановления тепловой сети, при разрыве трубопровода, полученное на основе обработки статистических данных при канальной прокладке, приведены в таблице 1.38.

Таблица 1.38 – Время восстановления тепловой сети

| Диаметр, мм | Среднее время восстановления, ч |
|-------------|---------------------------------|
| 100 | 12,5 |
| 125-300 | 17,5 |
| 350-500 | 17,5 |
| 600-700 | 19 |
| 800-900 | 27,2 |

Диагностика тепловых сетей проводится во время подготовки к ОЗП – проводятся гидравлические испытания тепловых сетей, на основании испытаний планируются капитальные ремонты. В результате испытаний на плотность и прочность тепловых сетей, проводимых после окончания отопительного периода, выявляются как аварийно-опасные участки, так и участки, относимые к ветхим сетям (участки сетей, имеющие существенное влияние, как на ухудшение показателя интенсивности отказов и (или) на увеличение периода нарушений качества и непрерывности предоставления коммунальных услуг). Планово-предупредительные ремонты проводятся в зависимости от срока, состояния и условий эксплуатации участков тепловых сетей, а также результатам технического диагностирования.

Имеющиеся инциденты на тепловых сетях устранялись в нормативное время восстановления тепловых сетей. Практически все повреждения были устранены в срок, не превышающий 12 часов. Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, составило от 6 до 10 часов.

1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

Трубопроводы тепловых сетей – это важный элемент систем теплоснабжения. С течением времени в процессе эксплуатации в основном за счет процессов коррозии происходит ухудшение технического состояния трубопроводов, что служит причиной образования течей. Наиболее эффективным способом предотвращения течей является своевременная замена ветхих участков трубопровода – перекладка.

В условиях ограниченного, а точнее недостаточного, финансирования, для повышения экономической эффективности эксплуатации тепловых сетей и, в первую очередь, сокращения числа аварий (течей), целесообразно планировать и производить ремонты тепловых сетей исходя из их реального состояния, а не в зависимости от срока службы. При этом предпочтение имеют неразрушающие методы диагностики.

Диагностика состояния тепловой сети начинается с анализа проектной, исполнительной и эксплуатационной документации. Затем производится осмотр трассы трубопровода в соответствии с РД 34-10-130-96 «Инструкция по визуальному и измерительному контролю» для получения информации о текущем состоянии тепловой сети и уточнения объема подготовительных работ. К диагностике состояния тепловых сетей приступают после окончания всех подготовительных работ.

При эксплуатации тепловых сетей, для выявления мест утечек теплоносителя из трубопроводов, теплоснабжающие и теплосетевые организации городского округа, применяют следующие методы технической диагностики:

- **Опрессовка на прочность (гидравлические испытания) повышенным давлением.**

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%. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии тепловых сетей.

- **Ревизия запорной арматуры:** 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 гидравлические испытания на прочность и плотность. Кроме того, ревизии подвергается вся арматура, нормативный срок эксплуатации которой, истек

Следует выделить перспективные косвенные методы технической диагностики, не нашедшие пока применения в теплоснабжающих организациях, но в ближайшей перспективе рекомендуются к использованию в дополнение к существующим методам:

- *Метод акустической диагностики.* Метод новый и пробные применения на тепловых сетях не дали однозначных результатов. Но метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих тепловых сетей. Он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок тепловых сетей и доступен к самостоятельному его применению. Этим методом диагностируются трубопроводы наземной и подземной, канальной и безканальной прокладки диаметром от 80 мм и более, находящиеся в режиме эксплуатации. Длина единичного участка от 40 до 300 м. Точность определения дефекта – 1% от базы постановки датчиков. Достоверность идентификации дефектов по параметру аварийной опасности – 80%.

- *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 тепловых сетях имеет ограниченную область использования.

- *Метод магнитной памяти металла.* Метод хорош для выявления участков с повышенным напряжением металла при непосредственном контакте с трубопроводом тепловых сетей. 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.

- *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.

- *Метод магнитной томографии металла теплопроводов с поверхности земли.* Метод имеет мало статистики и пока, трудно сказать о его эффективности в условиях города.

- *Метод «Wavemaker».* Данная ультразвуковая система (так называемая система скринингового тестирования труб) предназначена для оценки состояния трубопроводов и позволяет быстро обнаруживать коррозию и другие дефекты на наружных и внутренних поверхностях тепловых сетей (так называемая система скринингового тестирования труб). Данная ультразвуковая система предназначена для оценки состояния трубопроводов и позволяет быстро обнаруживать коррозию и другие дефекты на наружных и внутренних поверхностях тепловых сетей. Метод направленных волн, используемых при контроле, полностью отличается от методов, используемых при традиционных способах УЗК. Вместо сканирования области трубы, расположенного непосредственно под датчиками, направленные волны путешествуют вдоль тела трубы. Это позволяет проинспектировать десятки метров трубы при помощи кольца датчиков, расположенных в одном месте.

- *Шурфовка трубопроводов тепловых сетей.* Контрольные шурфовки трубопроводов проводятся силами эксплуатирующей или подрядной организаций ежегодно по графику, в межотопительный период, согласно Методических указаний по проведению шурфовок в тепловых сетях МУ 34-70-149-86. В контрольных шурфах производится внешний осмотр оборудования тепловых сетей, оценивается наружное состояние трубопроводов на наличие признаков наружной коррозии, производится вырезка образцов для оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов, оценивается состояние тепловой изоляции, оценивается состояние строительных конструкций. По результатам осмотра в шурфе составляются акты, в которых отражается фактическое состояние трубопроводов, тепловой изоляции и строительных конструкций. На основании актов разрабатываются мероприятия для включения в план ремонтных работ.

При помощи существующих различных видов диагностики технического состояния тепловой сети, методами неразрушающего контроля, можно получить полную и точную картину технического состояния тепловой сети и ответить на вопрос – какие участки нуждаются в первоочередной замене, а на каких можно обойтись локальными ремонтными работами. В зависимости от этого следует осуществлять планирование капитальных и текущих ремонтов.

Для участков, которые вынужденно оставлены в эксплуатации, организации имеют информацию о месте расположения наибольших дефектов (критические) и возможность осуществить профилактические ремонтные работы по предотвращению образования течей.

Планирование капитальных (текущих) ремонтов.

2.1. На основании результатов испытаний, осмотров и обследования оборудования тепловых сетей проводится анализ его технического состояния, и формирование перспективного графика ремонта оборудования тепловых сетей на 5 лет (с ежегодной корректировкой).

2.2. На основании перспективного графика ремонтов разрабатывается перспективный план подготовки к ремонту на 5 лет.

2.3. Формирование годового графика ремонтов и годового плана подготовки к ремонту производится в соответствии с перспективным графиком ремонта и перспективным планом подготовки к ремонту с учетом корректировки по результатам испытаний, осмотров и обследований.

2.4. Годовой график ремонтов согласовывается не позднее мая месяца текущего года с Администрацией городского округа. С выходом «Правил вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей», утвержденных Постановлением Правительства РФ №889 от 06.09.2012 года сводный план ремонта разрабатывается органом местного самоуправления на основании рассмотрения заявок от ресурсоснабжающих организаций.

1.3.12 Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты. При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность установок и полный или близкий к нему ресурс, с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены или восстановлены отдельные их части. Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

Ремонт оборудования тепловых сетей производится в соответствии с требованиями Правил организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей СО 34.04.181-2003. 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 (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Работы по текущему ремонту проводятся ежегодно по окончании отопительного сезона, график проведения работ уточняется на основании результатов проведения гидравлических испытаний на плотность и прочность.

Капитальный ремонт проводится в соответствии с утвержденным годовым графиком ремонта. Мероприятия по капитальному ремонту планируются исходя из фактического состояния сетей, на основании анализа технического состояния оборудования по актам осмотра трубопроводов в шурфе (контрольные шурфы), аварийных актов и т.п. Учитывая техническое состояние оборудования тепловых сетей, работы по капитальному ремонту планируются ежегодно.

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.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

1.3.13 Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии производится в соответствии с Инструкцией, утвержденной Приказом Минэнерго от 30.12.2008 №325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Расчет реальных тепловых потерь в тепловых сетях от источника теплоснабжения производится в соответствии с приказом Госстроя России от 06.05.2000 № 105 "Об утверждении методики определения количеств тепловой энергии и теплоносителей в водяных системах коммунального теплоснабжения".

К нормативным эксплуатационным технологическим затратам при передаче тепловой энергии относятся затраты и потери, обусловленные примененными техническими решениями и техническим состоянием теплопроводов и оборудования, обеспечивающими надежное теплоснабжение потребителей и безопасные условия эксплуатации системы транспорта тепловой энергии:

- затраты и потери теплоносителя в пределах установленных норм на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов, а также при подключении новых участков тепловых сетей;
- на технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования тепловой нагрузки и защиты;
- технически обоснованный расход теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания;
- потери тепловой энергии с затратами и потерями теплоносителя через теплоизоляционные конструкции;
- потери теплоносителя через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами.
- затраты электрической энергии на привод оборудования, обеспечивающего функционирование систем транспорта тепловой энергии и теплоносителей. Расчет производится в соответствии с Инструкцией утвержденной Приказом Минэнерго России от 30.12.2008 №325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Нормативы технологических затрат и потерь энергоресурсов при передаче тепловой энергии, устанавливаемые на период регулирования тарифов на тепловую энергию и платы за услуги по передаче тепловой энергии, разрабатываются для каждой тепловой сети независимо от величины, присоединенной к ней расчетной тепловой нагрузки.

Утвержденные, распоряжением Министерства энергетики Московской области от 03.11.2020 года №289-р и от 09.06.2021 года №106-р, нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям на 2021 и 2022 год, соответственно в целом по предприятию для МУП «ЕСКХ Зарайского района» представлены в таблице 1.39.

Таблица 1.39 - Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии для МУП «ЕСКХ Зарайского района»

| Наименование организации | Нормативы | | |
|------------------------------|--|-------------------------------|-----------------------------------|
| | Потери и затраты теплоносителя, м ³ (т) | Потери тепловой энергии, Гкал | Расход электроэнергии, тыс. кВт*ч |
| МУП «ЕСКХ Зарайского района» | 2021 г | | |
| | теплоноситель - вода | | |
| | 45025 | 50200,1 | 224,924 |

| Наименование организации | Нормативы | | |
|--------------------------|--|-------------------------------|-----------------------------------|
| | Потери и затраты теплоносителя, м ³ (т) | Потери тепловой энергии, Гкал | Расход электроэнергии, тыс. кВт*ч |
| | 2022 г | | |
| | теплоноситель - вода | | |
| | 45025 | 50200,1 | 224,924 |

Предоставленные МУП «ЕСКХ Зарайского района» расчетные нормативы технологических потерь тепловой энергии при передаче в тепловых сетях на 2021 год, приведены в таблице 1.40.

Таблица 1.40 – Расчетные нормативы технологических потерь тепловой энергии при передаче в тепловых сетях на 2021 год

| № п/п | Адрес котельной | Нормативные потери тепловой энергии |
|-------|--|-------------------------------------|
| | | Гкал/год |
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 19099,00 |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 8192,50 |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | 2462,00 |
| 4 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | 1751,00 |
| 5 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | 1522,20 |
| 6 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | 906,80 |
| 7 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | 524,80 |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | 120,30 |
| 9 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | 0,00 |
| 10 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | 209,10 |
| 11 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | 844,20 |
| 12 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | 1068,10 |
| 13 | БМК "Журавна", д. Журавна | 909,10 |
| 14 | БМК "Зименки", д. Зименки | 182,30 |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайское | 1124,00 |
| 16 | БМК "Козловка", д. Козловка | 157,10 |
| 17 | БМК "Летуново", д. Летуново | 635,20 |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная,18 | 1862,10 |
| 19 | БМК «Маслово», п. Масловский | 1329,20 |
| 20 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | 1508,00 |
| 21 | БМК "Новоселки", д. Новосёлки | 240,20 |
| 22 | БМК "Протекино", д. Протекино | 706,00 |
| 23 | БМК "Струпна", д. Чулки-Соколово | 1545,20 |
| 24 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | 1107,40 |
| 25 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | 1264,60 |
| 26 | БМК "Ерново", д. Ерново | 919,70 |
| | Итого | 50190,10 |

Согласно требованиям, пунктов 1 и 10 "Порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя", утвержденных Приказом Минэнерго России от 30.12.2008 года №325, в объемы нормативных потерь не включаются объемы потерь в системах теплоснабжения и объемы потерь со сверхнормативными утечками. Разница между фактическим годовым объемом потерь и ее нормируемой величиной относится на выпадающие доходы теплоснабжающих организаций.

1.3.14 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года в целом и по каждой системе отдельно

Согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» в состав тарифа на передачу тепловой энергии и теплоносителя могут быть включены затраты на приобретение тепловой энергии для компенсации нормативных потерь тепловой энергии в тепловых сетях. Затраты на компенсацию сверхнормативных затрат в состав тарифа быть включены не могут.

Предоставленная информация о фактических тепловых потерях в тепловых сетях за последние три года предоставлена в таблице 1.41.

Таблица 1.41 - Значения фактических тепловых потерь в тепловых сетях

| № п/п | Наименование источника | Фактические потери, Гкал | | |
|-------|--|--------------------------|----------------|----------------|
| | | 2019 | 2020 | 2021 |
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 19525,62 | 19648,6 | 19099 |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 7726,43 | 8369,2 | 8192,5 |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | 2648,43 | 2584 | 2462 |
| 4 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | 1769,57 | 1690,1 | 1751 |
| 5 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | 1660,01 | 1532,4 | 1522,2 |
| 6 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | 947,1 | 903,2 | 906,8 |
| 7 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | 535,24 | 537,7 | 524,8 |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | 100,27 | 123,8 | 120,3 |
| 9 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | - | - | - |
| 10 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | 113,42 | 220,6 | 209,1 |
| 11 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | 829,96 | 837,4 | 844,2 |
| 12 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | 1064,02 | 1072,6 | 1068,1 |
| 13 | БМК "Журавна", д. Журавна | 918,28 | 949,2 | 909,1 |
| 14 | БМК "Зименки", д. Зименки | 186,96 | 187,7 | 182,3 |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайское | 1031,65 | 1144,3 | 1124 |
| 16 | БМК "Козловка", д. Козловка | 143,42 | 144,8 | 157,1 |
| 17 | БМК "Летуново", д. Летуново | 566,12 | 639,8 | 635,2 |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная,18 | 1863,88 | 1843,1 | 1862,1 |
| 19 | БМК «Маслово», п. Масловский | 1353,53 | 1388,4 | 1329,2 |
| 20 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | 1501,92 | 1541,1 | 1508 |
| 21 | БМК "Новоселки", д. Новосёлки | 214,78 | 216,8 | 240,2 |
| 22 | БМК "Протекино", д. Протекино | 679,39 | 702,3 | 706 |
| 23 | БМК "Струпа", д. Чулки-Соколово | 1549,33 | 1583,6 | 1545,2 |
| 24 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | 1025,66 | 1121,3 | 1107,4 |
| 25 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | 1247,98 | 1280,8 | 1264,6 |
| 26 | БМК "Ерново", д. Ерново | 911,95 | 944 | 919,7 |
| 27 | Д/сад №3 | 82,79 | - | - |
| | Итого | 50197,7 | 51206,9 | 50190,1 |

Так как не все потребители обеспечены индивидуальными узлами учета тепловой энергии, потери тепловой энергии в тепловых сетях определяют расчетным способом.

Данные по фактическим показателям, представленные в таблице 1.26 не отражают реальной картины, так как, по существу, указанные значения получены исходя из объемов производства тепловой энергии и объема полезного отпуска, предъявленного к оплате. Таким образом, величина

фактических тепловых потерь в тепловых сетях, определяется, как разница между объемом отпуском тепловой энергии с коллекторов источников тепла и объемом тепловой энергии, принятой потребителями к оплате.

При этом, учитывая низкий уровень оснащенности МКД общедомовыми приборами учета тепловой энергии и теплоносителей (ОДПУ), определение фактических значений потерь возможно тремя способами:

- на основании фактического баланса, формируемого на основании показаний коммерческого учета, установленного как на источниках тепловой энергии, так и у потребителей;
- по результатам, полученным путем проведения энергетических обследований теплосетевых организаций;
- по результатам теплотехнического расчета, выполняемого в соответствии с "Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю "Тепловые потери". СО 153-34.20.523(3)-2003", утвержденных Приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 года №278

Имеющийся опыт обследований тепловых сетей свидетельствует о том, что наиболее распространенное отношение фактических потерь к нормативным потерям для тепловых сетей, аналогичных рассматриваемым, составляет 1,2-1,5.

После установки приборов учета тепловой энергии у 100% потребителей, тепловые потери при транспорте тепловой энергии будут определяться путем вычитания показателей счетчиков отпущенной тепловой энергии, установленных на источниках централизованного теплоснабжения, и показаний приборов учета тепловой энергии, установленных у потребителей. При этом стимулирование установки приборов учета тепловой энергии и теплоносителей (в том числе горячей воды на нужды ГВС), возможно в случае увеличения нормативов потребления коммунальных услуг, либо использования корректирующих коэффициентов.

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

По данным, предоставленным МУП «ЕСКХ Зарайского района», по состоянию на 01.01.2022 предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей – не выдавались. При общем значительном износе большинства тепловых сетей эксплуатирующая организация не допускает нарушений требований нормативных документов в части безопасной эксплуатации.

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

В городском округе реализованы различные схемы подключения потребителей к тепловым сетям источников тепла. Системы отопления потребителей в зависимости от давления и температуры теплоносителя присоединяются непосредственно, по зависимой схеме, либо по независимой схеме. Присоединение систем отопления, в основном зависимое, с применением и без применения смешивающих устройств, когда теплоноситель в отопительные приборы поступает непосредственно из тепловой сети. В этом случае системы отопления работают под давлением, близким к давлению в обратном трубопроводе тепловой сети. Циркуляция обеспечивается за счет перепада давлений в подающем и обратном трубопроводах. Если давление в подающем трубопроводе превышает необходимое, то оно должно быть снижено регулятором давления или дроссельной шайбой. К достоинствам зависимых схем можно отнести простоту и дешевизну оборудования абонентского ввода, возможность получения большого перепада температур в системах отопления, сокращенный

расход теплоносителя, снижением эксплуатационных расходов и использованием трубопроводов меньшего диаметра. К недостаткам зависимых схем относятся жесткая гидравлическая связь тепловой сети и систем отопления и, как следствие, низкая надежность, а также повышенная сложность в эксплуатации.

Подключение отопительных приборов производится по схеме непосредственного присоединения. Эта схема является простейшей и применяется, когда температура и давление теплоносителя совпадают с параметрами системы отопления. На абонентском вводе температура сетевой воды должна быть не более 95°C для присоединения жилых зданий. Эта схема может применяться для подключения потребителей к источникам тепла, работающим с максимальными температурами $95-105^{\circ}\text{C}$ или после ЦТП.

Элеватор является побудителем циркуляции. Преимуществом этой схемы является ее низкая стоимость и высокая степень надежности элеватора.

К достоинствам схемы с элеватором можно отнести простоту, отсутствие движущих частей, не требуется постоянное наблюдение.

К недостаткам элеватора относятся:

- низкий КПД равный $0,25\div 0,3$, поэтому для создания перепада давления в системе отопления надо иметь до элеватора располагаемый напор в $8\div 10$ раз больший;
- перегрев помещений в теплый период отопительного сезона из-за постоянного коэффициента смещения элеватора и как следствие невозможности изменения соотношения между количествами сетевой воды и подмешиваемой;
- при аварийном отключении тепловой сети прекращается циркуляция воды в отопительной установке, в результате чего создается опасность замерзания воды в системе отопления;
- зависимость давлений в системе отопления от давлений в тепловой сети.

В целом к недостаткам зависимых схем относятся жесткая гидравлическая связь тепловой сети и систем отопления и, как следствие, низкая надежность, а также повышенная сложность в эксплуатации.

Присоединение установок горячего водоснабжения осуществляется, как по закрытой схеме от теплообменников, расположенных в котельных или в двух ЦТП подключенных к котельной «Урицкого», так и по открытой схеме для потребителей котельной «Беспятово». Необходимость применения центральных тепловых пунктов обусловлена температурным графиком источников тепла, топологией города, размещением источников и генеральным планом застройки поселения. Два ЦТП (ЦТП-АРЗ и ЦТП-2) предназначены для приготовления по закрытой схеме горячей воды на нужды горячего водоснабжения по двухступенчатой смешанной схеме.

Вода из подающего и обратного трубопроводов смешивается в терморегуляторе. Давление за терморегулятором близко к давлению в обратном трубопроводе, поэтому циркуляционная линия ГВС присоединяется за местом отбора воды после дроссельной шайбы. Количество горячей воды, поступающей из подающего трубопровода, зависит от температуры воды в обратном трубопроводе. При температуре в обратном трубопроводе выше 60°C вода полностью поступает из обратного трубопровода, при температуре воды в нем ниже 60°C – из обратного и подающего, а при температуре воды в подающем трубопроводе, равной 60°C – полностью из подающего трубопровода. Максимальный расход воды в подающем трубопроводе, по которому определяется расчетный расход на абонентский ввод, имеет место при максимальной нагрузке ГВС и минимальной температуре воды в тепловой сети, т.е. при режиме, когда нагрузка ГВС целиком обеспечивается из подающего трубопровода.

В этой схеме утечки восполняются из системы горячего водоснабжения после узла смещения. При давлении в обратном трубопроводе тепловой сети, недостаточном для подачи воды в систему горячего водоснабжения, устанавливают регулятор давления (подпора) при достаточном об-

щем напоре или повысительный насос, который одновременно может являться циркуляционным.

На территории городского округа подключение теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям производится по зависимой схеме. Этим обусловлен выбор температурного графика теплоснабжения. Гидравлический режим теплоснабжения постоянен, температура прямой и обратной сетевой воды является функцией температуры наружного воздуха.

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в котельных - центральный качественный, по температурным графикам регулирования отопительной нагрузки.

1.3.17 Сведения о наличии приборов коммерческого учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Установку приборов учета нецелесообразно проводить для ветхих и аварийных объектов.

Преимущественно у всех потребителей тепловой энергии, относящихся к категории «бюджетные» и «прочие», имеются приборы учета потребляемой тепловой энергии (теплоносителя). У подавляющего большинства потребителей тепловой энергии категории «население» не установлены общедомовые приборы учета тепловой энергии и ГВС. Покупку тепловой энергии и горячей воды осуществляют, в основном управляющие компании и ТСЖ, обслуживающие дома, которые впоследствии начисляют собственникам жилья квартплаты, где также фигурирует оплата услуг по отоплению, рассчитанных по количеству м² жилплощади и нормативу, а также оплата ГВС, начисленная по индивидуальным квартирным счетчикам или при их отсутствии по нормативам, утвержденным на территории городского округа.

Несмотря на стабильный рост обеспеченности жилищного фонда городского округа приборами учета тепловой энергии значительная часть многоквартирных домов коллективными приборами учета тепловой энергии не оборудована. Исключение составляют индивидуальные тепловые пункты (ИТП) в новых многоквартирных жилых домах (МКД), вводимые в эксплуатацию после 2000 года, которые автоматизированы и оснащены приборами коммерческого учета.

В городском округе потребители, у которых установлены приборы коммерческого учета тепловой энергии, составляют около 20% от общего числа потребителей тепловой энергии. По адресные сведения о потребителях, у которых установлены приборы коммерческого учета тепловой энергии, не предоставлено. Учет тепла, отпущенного потребителям, у которых приборы учета отсутствуют, производится расчетным методом.

Есть инвестиционная программа по установке приборов учёта тепловой энергии у потребителей в городском округе. Процесс установки коммерческих узлов учёта тепла тормозится недостаточным финансированием. Схемой рекомендуется оборудовать приборами учета потребления тепловой энергии тепловые вводы потребителей.

1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

Единственный производитель тепловой энергии МУП «ЕСКХ Зарайского района» имеет собственную диспетчерскую службу. Диспетчерская служба выполняет функцию управления и контроля работы систем теплоснабжения, выявления и организации работы по устранению нештатных и аварийных ситуаций на объектах и инженерных сооружениях и взаимодействие с диспетчерскими службами управляющих компаний по вопросам состояния и качества работы внутридомовых систем теплопотребления.

Тепломеханическое оборудование на источниках тепловой энергии (котельных) имеет невысокую степень автоматизации. Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Диспетчерская оборудована телефонной связью, принимает сигналы об утечках и авариях на сетях от жителей и об-

служивающего персонала. Другие средства автоматизации и телемеханизации в работе диспетчерской службы – не предусмотрены.

1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

В зоне теплоснабжения МУП «ЕСКХ Зарайского района» находятся два ЦТП, а именно: ЦТП-АРЗ, предназначенное для приготовления горячей воды на нужды отопления горячего водоснабжения и, ЦТП-2 предназначенное для приготовления горячей воды на нужды горячего водоснабжения.

Автоматизация ЦТП развита недостаточно. Уровень автоматизация ЦТП не обеспечивает автоматическое поддержание всех технологических параметров и не позволяет регулировать отпуск тепловой энергии потребителям. На ЦТП отсутствует автоматизированная система управления технологическим процессом позволяющая осуществлять дистанционное управление и мониторинг параметров работы соответствующих объектов на тепловых сетях. Таким образом, автоматизация заключается, в основном, в поддержании температуры горячей воды и управлении насосов ГВС.

Для защиты теплопотребляющего оборудования абонентов от недопустимого превышения давления в ЦТП установлены устройства для сброса давления (предохранительные клапаны).

Непосредственно на трубопроводах тепловых сетей устройств, обеспечивающих их защиту от повышения давления сверх допустимого уровня и гидроударов, не предусмотрено. Защита тепловых сетей от повышенного давления осуществляется посредством применения предохранительных клапанов на источнике теплоснабжения. На котельных защита оборудования и потребителей от превышения (падения) давления осуществляется за счет предохранительных клапанов, установленных на котлах и предохранительных клапанов на трубопроводах обратной сетевой воды.

Повысительных насосных станций в системах централизованного теплоснабжения городского округа нет.

1.3.20 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

Согласно пункту 6 ст. 15 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ "О теплоснабжении" под бесхозяйной тепловой сетью понимается совокупность устройств, предназначенных для передачи тепловой энергии и не имеющих эксплуатирующей организации. Согласно статье 225 Гражданского кодекса РФ вещь признается бесхозяйной, если у нее отсутствует собственник или его невозможно определить (собственник неизвестен), либо собственник отказался от права собственности на нее.

Единственный признак, позволяющий отнести ту или иную тепловую сеть к бесхозяйной – отсутствие эксплуатирующей организации.

Бесхозяйные тепловые сети, в силу пункта 3 ст. 225 Гражданского кодекса РФ, переходят в муниципальную собственность. До такого перехода, в случае выявления бесхозяйных тепловых сетей на органы местного самоуправления, согласно. Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ "О теплоснабжении", возлагается обязанность по определению, в течение 30 дней, организации, которая будет осуществлять их содержание и обслуживание. В роли такой организации может выступать:

1. Теплосетевая организация, чьи тепловые сети непосредственно соединены с бесхозяйными сетями. В этом случае исходным критерием для выбора организации выступает наличие непосредственного присоединения бесхозяйных объектов к сетям данной организации, которая их использует в своей основной деятельности.

2. Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения, куда входят бесхозяй-

ные тепловые сети, осуществляющая их содержание и обслуживание. Во втором случае, таким критерием выступает наличие в системе теплоснабжения единой теплоснабжающей организации, осуществляющей содержание и обслуживание бесхозяйных объектов.

Орган регулирования обязан расходы, на обслуживание таких сетей, включить в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

Принятие на обслуживание бесхозяйных сетей в порядке ст. 15 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ "О теплоснабжении" не отменяет необходимости принятия их в собственность органом местного самоуправления. Принятие на учет бесхозяйных тепловых сетей осуществляется на основании постановления Правительства Российской Федерации от 17.09.2003 № 580"Об утверждении Положения о принятии на учет бесхозяйных недвижимых вещей".

Вне зависимости от наличия в системе теплоснабжения бесхозяйных тепловых сетей, обязанность по надежному и бесперебойному снабжению потребителей энергией, должна возлагаться на профессиональных участников рынка тепловой энергии – теплоснабжающую, теплосетевую организации.

По состоянию на 01.01.2022 в городском округе бесхозяйных тепловых сетей - не выявлено

1.3.21 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

Энергетические характеристики тепловых сетей в городском округе не разрабатывались.

1.3.22 Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения не зафиксировано.

1.4 Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

Зоной действия источника тепловой энергии является территория поселения или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

Карта зон действия источников централизованного теплоснабжения, представлена в п/п 1.1.4 настоящей книги.

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

1.5.1 Объём потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления

В соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» для городского округа, расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции на территории поселения составляет -27°C . Средняя температура отопительного сезона составляет $-3,4^{\circ}\text{C}$. Продолжительность отопительного сезона равна 212 дней.

Расчетные нагрузки потребителей в горячей воде приводятся в расчетных элементах территориального деления. За расчетные объекты территориального деления приняты границы населенных пунктов, входящих в состав городского округа.

Расчетные значения потребления тепловой энергии потребителей в расчетных элементах территориального деления городского округа при расчетных температурах наружного воздуха представлены в таблице 1.42. Объемы потребления тепловой энергии рассчитаны исходя из планового ремонта тепловых сетей в межотопительный период продолжительностью 14 дней.

Таблица 1.42 – Объём потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

| Планировочный район (территориальная единица) | Источники | Объём потребления тепловой энергии при расчетной температуре воздуха -27°C , средней температуре отопительного периода $-3,4^{\circ}\text{C}$ и продолжительности 212 суток | | | | | |
|--|--|---|-----------------|--------------------|----------------|-----------------|---------------|
| | | Отопление + вентиляция | | ГВС _{ср.} | | Итого: Σ | |
| | | Гкал/ч | Гкал | Гкал/ч | Гкал | Гкал/ч | Гкал |
| г. Зарайск | МУП "ЕСКХ Зарайского района" | | | | | | |
| | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 18,58 | 54728,60 | 3,64 | 11007,30 | 22,22 | 65735,90 |
| | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 16,759 | 24497,80 | 2,961 | 3699,30 | 19,72 | 28197,10 |
| | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | 3,042 | 7790,50 | 0,61 | 683,40 | 3,652 | 8473,90 |
| | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | 3,801 | 6026,60 | 0 | 0,00 | 3,801 | 6026,60 |
| | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | 3,103 | 5239,20 | 0 | 0,00 | 3,103 | 5239,20 |
| | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | 2,095 | 3121,10 | 0 | 0,00 | 2,095 | 3121,10 |
| | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | 1,208 | 1806,30 | 0 | 0,00 | 1,208 | 1806,30 |
| | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | 0,219 | 414,20 | 0 | 0,00 | 0,219 | 414,20 |
| | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | - | - | - | - | - | - |
| БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | 0,532 | 659,60 | 0,219 | 60,10 | 0,751 | 719,70 | |
| Итого по г. Зарайск | | 49,339 | 104283,9 | 7,43 | 15450,1 | 56,769 | 119734 |
| д. Алферьево | БМК "Алферьево", д. | 1,213 | 2540,60 | 0,129 | 365,00 | 1,342 | 2905,60 |

| Планировочный район (территориальная единица) | Источники | Объем потребления тепловой энергии при расчетной температуре воздуха -27оС, средней температуре отопительного периода -3,4оС и продолжительности 212 суток | | | | | |
|---|--|--|------------------|--------------------|-----------------|--------------|------------------|
| | | Отопление + вентиляция | | ГВС _{ср.} | | Итого: Σ | |
| | | Гкал/ч | Гкал | Гкал/ч | Гкал | Гкал/ч | Гкал |
| | Алферьево | | | | | | |
| д. Авдеево | БМК "Авдеево", д. Авдеево | 1,479 | 3328,80 | 0,225 | 347,40 | 1,704 | 3676,20 |
| д. Журавна | БМК "Журавна", д. Журавна | 1,326 | 2769,20 | 0,1433 | 359,60 | 1,4693 | 3128,80 |
| д. Зименки | БМК "Зименки", д. Зименки | 0,335 | 627,60 | 0 | 0,00 | 0,335 | 627,60 |
| п. Зарайское | БМК "Карино", п. Зарайское | 1,715 | 3604,80 | 0,252 | 263,80 | 1,967 | 3868,60 |
| д. Козловка | БМК "Козловка", д. Козловка | 0,313 | 540,60 | 0,04 | 0,00 | 0,353 | 540,60 |
| д. Летуново | БМК "Летуново", д. Летуново | 0,699 | 2186,4 | 0,1 | 0,00 | 0,799 | 2185,50 |
| д. Макеево | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная, 18 | 2,242 | 5655,50 | 0,297 | 753,50 | 2,539 | 6409,00 |
| п. Масловский | БМК «Маслово», п. Масловский | 1,799 | 4575,00 | 0,236 | 0,00 | 2,035 | 4575,00 |
| д. Мендюкино | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | 2,027 | 4683,70 | 0,219 | 506,70 | 2,246 | 5190,40 |
| д. Новоселки | БМК "Новоселки", д. Новосёлки | 0,303 | 826,60 | 0,04 | 0,00 | 0,343 | 826,60 |
| д. Протекино | БМК "Протекино", д. Протекино | 0,788 | 2180,70 | 0,133 | 249,30 | 0,921 | 2430,00 |
| д. Чулки-Соколов | БМК "Струпна", д. Чулки-Соколово | 2,175 | 4679,00 | 0,246 | 639,20 | 2,421 | 5318,20 |
| п. Октябрьский | БМК "Чернево", п. Октябрьский | 1,513 | 3327,20 | 0,149 | 484,20 | 1,662 | 3811,40 |
| д. Гололобово | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | 1,34 | 3722,90 | 0,27 | 629,50 | 1,61 | 4352,40 |
| д. Ерново | БМК "Ерново", д. Ерново | 1,14 | 2734,50 | 0,149 | 431,10 | 1,289 | 3165,60 |
| Всего по городскому округу | | 69,75 | 152267,00 | 10,06 | 20479,40 | 79,80 | 172746,40 |

1.5.2 Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

Значения спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии представлены в таблице 1.43.

Таблица 1.43 – Значение спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления

| Территориальная единица | Отопление + вентиляция | ГВС _{ср.} | Итого: Σ |
|-------------------------|------------------------|--------------------|----------|
| | Гкал/ч | Гкал/ч | Гкал/ч |
| г. Зарайск | 49,339 | 7,43 | 56,769 |
| д. Алферьево | 1,213 | 0,129 | 1,342 |
| д. Авдеево | 1,479 | 0,225 | 1,704 |
| д. Журавна | 1,326 | 0,1433 | 1,4693 |

| Территориальная единица | Отопление + вентиляция | ГВС _{ср.} | Итого: Σ |
|-----------------------------------|------------------------|--------------------|-----------------|
| | Гкал/ч | Гкал/ч | Гкал/ч |
| д. Зимёнки | 0,335 | 0 | 0,335 |
| п. Зарайский | 1,715 | 0,252 | 1,967 |
| д. Козловка | 0,313 | 0,04 | 0,353 |
| д. Летуново | 0,699 | 0,1 | 0,799 |
| д. Макеево | 2,242 | 0,297 | 2,539 |
| п. Масловский | 1,799 | 0,236 | 2,035 |
| д. Мендюкино | 2,027 | 0,219 | 2,246 |
| д. Новоселки | 0,303 | 0,04 | 0,343 |
| д. Протекино | 0,788 | 0,133 | 0,921 |
| д. Чулки-Соколово | 2,175 | 0,246 | 2,421 |
| п. Октябрьский | 1,513 | 0,149 | 1,662 |
| д. Гололобово | 1,34 | 0,27 | 1,61 |
| д. Ерново | 1,14 | 0,149 | 1,289 |
| Всего по городскому округу | 69,746 | 10,058 | 79,804 |

1.5.3 Расчетные значения тепловых нагрузок источников тепловой энергии по каждому источнику

Значения расчетных тепловых нагрузок, на коллекторах источников тепловой энергии, за 2021 год, определенные на основании договорных нагрузок, представлены в таблице 1.44.

Таблица 1.44 – Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии за 2021 год

| № п/п | Адрес котельной | Расчетные значения тепловых нагрузок на коллекторах источников тепла за 2021 год | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------------|-----------------|
| | | Отопление + вентиляция | Q _{срГВС} | Итого: Σ |
| | | Гкал/ч | Гкал/ч | Гкал/ч |
| МУП "ЕСКХ Зарайского района" | | | | |
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 18,58 | 3,64 | 22,22 |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 16,759 | 2,961 | 19,72 |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | 3,042 | 0,61 | 3,652 |
| 4 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | 3,801 | 0 | 3,801 |
| 5 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | 3,103 | 0 | 3,103 |
| 6 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | 2,095 | 0 | 2,095 |
| 7 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | 1,208 | 0 | 1,208 |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | 0,219 | 0 | 0,219 |
| 9 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | Законсервирована, нагрузка переведена на БМК д/с №3 "Дюймовочка" | | |
| 10 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | 0,532 | 0,219 | 0,751 |
| 11 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | 1,213 | 0,129 | 1,342 |
| 12 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | 1,479 | 0,225 | 1,704 |
| 13 | БМК "Журавна", д. Журавна | 1,326 | 0,1433 | 1,4693 |
| 14 | БМК "Зименки", д. Зимёнки | 0,335 | 0 | 0,335 |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайское | 1,715 | 0,252 | 1,967 |
| 16 | БМК "Козловка", д. Козловка | 0,313 | 0,04 | 0,353 |
| 17 | БМК "Летуново", д. Летуново | 0,699 | 0,1 | 0,799 |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная,18 | 2,242 | 0,297 | 2,539 |
| 19 | БМК «Маслово», п. Масловский | 1,799 | 0,236 | 2,035 |
| 20 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | 2,027 | 0,219 | 2,246 |

| № п/п | Адрес котельной | Расчетные значения тепловых нагрузок на коллекторах источников тепла за 2021 год | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------|--------------|
| | | Отопление + вентиляция | Q _{срГВС} | Итого: Σ |
| | | Гкал/ч | Гкал/ч | Гкал/ч |
| 21 | БМК "Новоселки", д. Новосёлки | 0,303 | 0,04 | 0,343 |
| 22 | БМК "Протекино", д. Протекино | 0,788 | 0,133 | 0,921 |
| 23 | БМК "Струпна", д. Чулки-Соколово | 2,175 | 0,246 | 2,421 |
| 24 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | 1,513 | 0,149 | 1,662 |
| 25 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | 1,34 | 0,27 | 1,61 |
| 26 | БМК "Ерново", д. Ерново | 1,14 | 0,149 | 1,289 |
| Всего по городскому округу | | 69,75 | 10,06 | 79,81 |

1.5.4 Случаи (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

В настоящее время в России большую популярность получает индивидуальное отопление. По сути своей это системы отопления, осуществляющие обогрев в отдельно взятом помещении (частном доме или квартире).

Поквартирное отопление значительно удешевляет жилищное строительство: отпадает необходимость в дорогостоящих теплосетях, тепловых пунктах, приборах учета тепловой энергии; становится возможным вести жилищное строительство в городских районах, не обеспеченных развитой инфраструктурой тепловых сетей, при условии надежного газоснабжения; снимается проблема окупаемости системы отопления, т.к. погашение стоимости происходит в момент покупки жилья.

Потребитель получает возможность достичь максимального теплового комфорта, и сам определяет уровень собственного обеспечения теплом и горячей водой; снимается проблема перебоев в тепле и горячей воде по техническим, организационным и сезонным причинам. Также преимуществом подобных систем является большая гибкость настройки и малая инертность. При резком изменении погоды от момента запуска системы до прогрева помещения до расчетной температуры проходит в среднем от получаса до часа времени, хотя здесь многое зависит от типа используемого котла и способа циркуляции теплоносителя в системе.

В то же время автономные системы теплоснабжения имеют ряд неустраняемых недостатков, к которым можно отнести:

- серьезное снижение надежности теплоснабжения;
- эксплуатация источников теплоснабжения персоналом не высокой квалификации, а иногда и жильцами (поквартирное отопление);
- не высокое качество теплоснабжения (в силу второго недостатка);
- повышенные уровни шума от основного и вспомогательного оборудования;
- зависимость от снабжения энергоресурсами: природным газом, электрической энергией и водой;
- отсутствие всякого рода резервирования энергетических ресурсов, любое отключение от систем водо-, электро- и газоснабжения приводит к аварийным ситуациям.

Серьезная проблема для поквартирного отопления – это вентиляция и дымоудаление. При установке в существующих многоквартирных домах котлов с закрытой камерой сгорания, возможно задувание продуктов сгорания в соседние квартиры. Существующие системы вентиляции не соответствуют нормативам по установке индивидуальных котлов.

Таким образом, установка поквартирного отопления возможна зачастую во вновь строящихся многоквартирных домах с предусмотренной проектом системой поквартирного отопления. Система индивидуального отопления может применяться только на отдельно стоящих зданиях и со-

оружениях.

Переоборудование существующих объектов, подключенных к системе централизованного теплоснабжения, без значительных расходов на реализацию мероприятий по увеличению пропускной способности газотранспортной сети, реконструкции существующих систем вентиляции (в том числе систем удаления уходящих дымовых газов), без участия специализированных проектных, строительного-монтажных организаций, а также без согласования проектных решений, как со стороны собственников жилых и нежилых помещений и организаций выполнивших проект на указанный МКД, не допускается.

В настоящее время установка квартирных источников тепла запрещена в соответствии со статьей 14 пункта 15 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ "О теплоснабжении". Согласно закону Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ "О теплоснабжении" запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников на территории городского округа зафиксировано на пос. Текстильщиков. Централизованное газоснабжение имеется только в виде привозного сжиженного газа, используемого в индивидуальных домах.

Объекты с плотностью тепловой нагрузки выше 0,01 Гкал/га рекомендуется проектировать с учетом подключения к централизованному теплоснабжению. В случае если строительство жилого дома находится вне зоны эффективного теплоснабжения существующих источников теплоснабжения, то необходимо предусмотреть строительство нового источника, в непосредственной близости от объекта (объектов) теплопотребления.

1.5.5 Объём потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Объем годового потребления тепловой энергии и за отопительный период в расчетных элементах территориального деления городского округа за 2020 год, представлен в таблице 1.45.

Таблица 1.45 - Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

| Территориальная единица | Потребление тепловой энергии, Гкал | | |
|-------------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------|
| | отопительный период | неотопительный период | Всего за год |
| г. Зарайск | 108246,95 | 11487,05 | 119734,00 |
| д. Алферьево | 2603,73 | 301,87 | 2905,60 |
| д. Авдеево | 3287,88 | 388,32 | 3676,20 |
| д. Журавна | 2902,15 | 226,65 | 3128,80 |
| д. Зимёнки | 558,64 | 68,96 | 627,60 |
| п. Зарайский | 3435,05 | 433,55 | 3868,60 |
| д. Козловка | 462,63 | 77,97 | 540,60 |
| д. Летуново | 2048,54 | 137,86 | 2186,40 |
| д. Макеево | 5713,92 | 695,08 | 6409,00 |
| п. Масловский | 4306,74 | 268,26 | 4575,00 |
| д. Мендюкино | 4710,12 | 480,28 | 5190,40 |
| д. Новоселки | 704,14 | 122,46 | 826,60 |
| д. Протекино | 2246,97 | 183,03 | 2430,00 |
| д. Чулки-Соколово | 4814,69 | 503,51 | 5318,20 |
| п. Октябрьский | 3441,54 | 369,86 | 3811,40 |

| Территориальная единица | Потребление тепловой энергии, Гкал | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|
| | отопительный период | неотопительный период | Всего за год |
| д. Гололобовово | 3853,94 | 498,46 | 4352,40 |
| д. Ерново | 2854,85 | 310,75 | 3165,60 |
| Всего по городскому округу | 156192,49 | 16553,91 | 172746,40 |

1.5.6 Объём потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Расчетный объем потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии городского округа (при средней температуре отопительного периода -3,4°C и продолжительности 212 суток), представлены в таблице 1.46. Значения потребления тепловой энергии за год рассчитаны исходя из планового ремонта тепловых сетей в межотопительный период продолжительностью 14 дней.

Таблица 1.46 – Объем потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии

| № п/п | Источники | Объем потребления тепловой энергии при расчетной температуре воздуха | | |
|-------------------------------------|--|--|--------------------|------------------|
| | | Отопление + вентиляция | ГВС _{ср.} | Итого: Σ |
| | | Гкал | Гкал | Гкал |
| МУП "ЕСКХ Зарайского района" | | | | |
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 54728,60 | 11007,30 | 65735,90 |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 24497,80 | 3699,30 | 28197,10 |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | 7790,50 | 683,40 | 8473,90 |
| 4 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | 6026,60 | 0,00 | 6026,60 |
| 5 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | 5239,20 | 0,00 | 5239,20 |
| 6 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | 3121,10 | 0,00 | 3121,10 |
| 7 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | 1806,30 | 0,00 | 1806,30 |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | 414,20 | 0,00 | 414,20 |
| 9 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 10 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | 659,60 | 60,10 | 719,70 |
| Итого по г. Зарайск | | 104283,90 | 15450,10 | 119734,00 |
| 11 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | 2540,60 | 365,00 | 2905,60 |
| 12 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | 3328,80 | 347,40 | 3676,20 |
| 13 | БМК "Журавна", д. Журавна | 2769,20 | 359,60 | 3128,80 |
| 14 | БМК "Зименки", д. Зименки | 627,60 | 0,00 | 627,60 |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайское | 3604,80 | 263,80 | 3868,60 |
| 16 | БМК "Козловка", д. Козловка | 540,60 | 0,00 | 540,60 |
| 17 | БМК "Летуново", д. Летуново | 2186,4 | 0,00 | 2186,4 |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная,18 | 5655,50 | 753,50 | 6409,00 |
| 19 | БМК «Маслово», п. Масловский | 4575,00 | 0,00 | 4575,00 |
| 20 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | 4683,70 | 506,70 | 5190,40 |
| 21 | БМК "Новоселки", д. Новосёлки | 826,60 | 0,00 | 826,60 |
| 22 | БМК "Протекино", д. Протекино | 2180,70 | 249,30 | 2430,00 |
| 23 | БМК "Струшна", д. Чулки-Соколово | 4679,00 | 639,20 | 5318,20 |
| 24 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | 3327,20 | 484,20 | 3811,40 |

| № п/п | Источники | Объем потребления тепловой энергии при расчетной температуре воздуха | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------|------------------|
| | | Отопление + вентиляция | ГВС _{ср.} | Итого: Σ |
| | | Гкал | Гкал | Гкал |
| 25 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | 3722,90 | 629,50 | 4352,40 |
| 26 | БМК "Ерново", д. Ерново | 2734,50 | 431,10 | 3165,60 |
| Всего по городскому округу | | 152267,00 | 20479,40 | 172746,40 |

1.5.7 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Постановлением главы Зарайского муниципального района Московской области от 29.07.2010 №1134/7 «О нормативах потребления коммунальных услуг потребителями Зарайского муниципального района» установлены нормативы потребления коммунальных услуг, применяемые для расчёта размера платы за потребляемые коммунальные услуги в городском округе Зарайск при отсутствии приборов учёта. Нормативы потребления услуги отопления и горячего водоснабжения в жилых помещениях для собственников и пользователей жилых помещений в многоквартирных жилых домах и общежитиях городского округа приведены на рисунке 1.28.

| N п/п | Наименование услуг | Ед. изм. | Норматив расхода в месяц |
|----------|--|-----------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Отопление | Гкал на кв. м общей площади | 0,017 |
| 2 | Горячее водоснабжение: | | |
| 2.1 | Жилые дома квартирного типа с водопроводом, канализацией, газоснабжением, с ваннами, оборудованными душами | куб. м на 1 человека | 3,2 |
| 2.2 | Общежития: | куб. м на 1 человека | |
| | - с общими душевыми | куб. м на 1 человека | 1,5 |
| | - с душами при всех жилых комнатах | куб. м на 1 человека | 1,8 |
| | - с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания | куб. м на 1 человека | 2,4 |

Рисунок 1.24 – Нормативы потребления услуги отопления и горячего водоснабжения

1.5.8 Тепловые нагрузки, указанные в договорах теплоснабжения

Согласно данным, предоставленным МУП «ЕСКХ Зарайского района», договорные тепловые нагрузки соответствуют величине расчетной тепловой нагрузки. Тепловые нагрузки, указанные в договорах теплоснабжения, представлены в разделе 1.5.2.

1.5.9 Сравнение величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

Согласно данным, предоставленным МУП «ЕСКХ Зарайского района», договорные тепловые нагрузки соответствуют величине расчетной тепловой нагрузки.

1.5.10 Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии связаны с уточнением тепловых нагрузок теплоснабжающей организацией.

1.5.11 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии должны быть указаны для каждой зоны действия источников тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – для каждой системы теплоснабжения

Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зоне действия котельных городского округа, представлены в таблице 1.47.

Таблица 1.47 - Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зоне действия котельных

| № п/п | Наименование | Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч | | | | | Всего |
|-------|--|-------------------------------------|------------|-------|-------|--------|-------|
| | | Отопление | Вентиляция | ГВС | Итого | Всего | |
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | бюджет | 2,449 | 0,000 | 0,133 | 2,582 | 22,22 |
| | | население | 13,642 | 0,000 | 3,242 | 16,884 | |
| | | прочие | 2,489 | 0,000 | 0,265 | 2,754 | |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | бюджет | 4,837 | 1,220 | 1,537 | 7,594 | 19,72 |
| | | население | 8,578 | 0,000 | 1,838 | 10,415 | |
| | | прочие | 0,881 | 0,427 | 0,403 | 1,712 | |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 3,65 |
| | | население | 3,290 | 0,000 | 0,362 | 3,652 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 4 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 3,80 |
| | | население | 3,801 | 0,000 | 0,000 | 3,801 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 5 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 3,10 |
| | | население | 3,103 | 0,000 | 0,000 | 3,103 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 6 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 2,10 |
| | | население | 1,883 | 0,000 | 0,000 | 1,883 | |
| | | прочие | 0,212 | 0,000 | 0,000 | 0,212 | |
| 7 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,21 |
| | | население | 1,208 | 0,000 | 0,000 | 1,208 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,22 |
| | | население | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| | | прочие | 0,219 | 0,000 | 0,000 | 0,219 | |
| 9 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,00 |
| | | население | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 10 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | бюджет | 0,569 | 0,000 | 0,182 | 0,751 | 0,75 |
| | | население | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 11 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,34 |
| | | население | 1,138 | 0,000 | 0,204 | 1,342 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 12 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,70 |
| | | население | 1,439 | 0,000 | 0,265 | 1,704 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 13 | БМК "Журавна", д. Журавна | бюджет | 0,328 | 0,000 | 0,019 | 0,347 | 1,47 |
| | | население | 0,998 | 0,000 | 0,124 | 1,122 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |

| № п/п | Наименование | Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч | | | | | Всего |
|-----------------------------------|--|-------------------------------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| | | Отопление | Вентиляция | ГВС | Итого | Всего | |
| 14 | БМК "Зименки", д. Зимёнки | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,34 |
| | | население | 0,280 | 0,000 | 0,000 | 0,280 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайское | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,97 |
| | | население | 1,636 | 0,000 | 0,331 | 1,967 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 16 | БМК "Козловка", д. Козловка | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,35 |
| | | население | 0,268 | 0,000 | 0,085 | 0,353 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 17 | БМК "Летуново", д. Летуново | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,80 |
| | | население | 0,734 | 0,000 | 0,065 | 0,799 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная, 18 | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 2,54 |
| | | население | 2,130 | 0,000 | 0,409 | 2,539 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 19 | БМК «Маслово», п. Масловский | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 2,04 |
| | | население | 1,881 | 0,000 | 0,154 | 2,035 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 20 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 2,25 |
| | | население | 1,941 | 0,000 | 0,293 | 2,234 | |
| | | прочие | 0,012 | 0,000 | 0,000 | 0,012 | |
| 21 | БМК "Новоселки", д. Новосёлки | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,34 |
| | | население | 0,258 | 0,000 | 0,085 | 0,343 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 22 | БМК "Протекино", д. Протекино | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,92 |
| | | население | 0,828 | 0,000 | 0,093 | 0,921 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 23 | БМК "Струпна", д. Чулки-Соколово | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 2,42 |
| | | население | 2,095 | 0,000 | 0,326 | 2,421 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 24 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,66 |
| | | население | 1,431 | 0,000 | 0,231 | 1,662 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 25 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | бюджет | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,61 |
| | | население | 1,331 | 0,000 | 0,279 | 1,610 | |
| | | прочие | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| 26 | БМК "Ерново", д. Ерново | бюджет | 0,088 | 0,000 | 0,013 | 0,100 | 1,29 |
| | | население | 0,881 | 0,000 | 0,146 | 1,027 | |
| | | прочие | 0,138 | 0,000 | 0,024 | 0,162 | |
| Итого по городскому округу | | бюджет | 8,271 | 1,220 | 1,883 | 11,375 | 79,80 |
| | | население | 54,772 | 0,000 | 8,533 | 63,305 | |
| | | прочие | 3,951 | 0,427 | 0,692 | 5,070 | |

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

1.6.1 Структура балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения

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

- 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;
- 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.);
- мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Для оценки текущего состояния развития источников тепловой энергии, городского округа и проверки достаточности установленной мощности для покрытия тепловых нагрузок проведен расчет баланса тепловых нагрузок и мощности по каждому источнику теплоснабжения.

На основе этих данных были сформированы балансы тепловой мощности по каждому источнику тепловой энергии. Тепловая нагрузка внешних потребителей в горячей воде для составления баланса тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии определена согласно п. 6.1.3. «Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения» по формуле:

$$Q_{p.g.v}^{BH} = \sum_{i=1}^I (Q_{o.p} + Q_{v.p} + Q_{гвс.p} + Q_{техн.p})_i$$

где I – количество теплоиспользующих установок отдельно стоящих потребителей, присоединенных к тепловым сетям;

$Q_{o.p.i}$ – тепловая нагрузка отопления (тепловая мощность теплоиспользующих установок отопления) i -ого внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{v.p.i}$ - тепловая нагрузка вентиляции (тепловая мощность теплоиспользующих установок вентиляции) i -ого внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{гвс.p.i}$ - тепловая нагрузка горячего водоснабжения (тепловая мощность теплоиспользующих установок горячего водоснабжения) i -ого внешнего потребителя, Гкал/ч;

$Q_{техн.p.i}$ - тепловая нагрузка на технологические нужды (тепловая мощность технологических теплоиспользующих установок в горячей воде) i -ого внешнего потребителя, Гкал/ч;

Балансы установленной мощности источников централизованного теплоснабжения городского округа, для договорных тепловых нагрузок сведены в таблицу 1.48.

Таблица 1.48 – Баланс тепловой мощности и договорной тепловой нагрузки источников централизованного теплоснабжения

| № п/п | Адрес котельной | Установленная мощность | Располагаемая тепловая мощность | Ограничение тепловой мощности котельной | | Расход тепла на собственные и хоз. нужды | | Тепловая мощность котельной нетто | Потери в ТС | | Подключенная тепловая нагрузка |
|-------------------------------------|--|------------------------|---------------------------------|---|---------------|--|--------------|-----------------------------------|---------------|---------------|--------------------------------|
| | | Гкал/ч | Гкал/ч | Гкал/ч | % | % | Гкал/ч | Гкал/ч | % | Гкал/ч | Гкал/ч |
| МУП "ЕСКХ Зарайского района" | | | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная "Беспятого", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 41,300 | 34,200 | 7,100 | -17,19% | 2,26% | 0,232 | 33,968 | 16,53% | 4,400 | 22,220 |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 20,000 | 20,000 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,100 | 19,900 | 10,08% | 2,210 | 19,720 |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | 6,880 | 6,880 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,030 | 6,850 | 28,70% | 1,470 | 3,652 |
| 4 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | 5,190 | 5,190 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,021 | 5,169 | 25,78% | 1,320 | 3,801 |
| 5 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | 4,000 | 4,000 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,019 | 3,981 | 18,41% | 0,700 | 3,103 |
| 6 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | 4,130 | 4,130 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,011 | 4,119 | 16,55% | 0,416 | 2,095 |
| 7 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | 1,600 | 1,600 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,006 | 1,594 | 24,22% | 0,386 | 1,208 |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | 0,250 | 0,250 | 0,000 | 0,00% | 2,27% | 0,002 | 0,248 | 4,37% | 0,010 | 0,219 |
| 9 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | - | - | - | - | - | - | - | #ЗНАЧ! | - | - |
| 10 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | 0,860 | 0,860 | 0,000 | 0,00% | 2,53% | 0,003 | 0,857 | 1,31% | 0,010 | 0,751 |
| 11 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | 1,600 | 1,600 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,010 | 1,590 | 15,60% | 0,248 | 1,342 |
| 12 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | 2,150 | 2,150 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,013 | 2,137 | 20,26% | 0,433 | 1,704 |
| 13 | БМК "Журавна", д. Журавна | 4,110 | 4,110 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,011 | 4,099 | 31,32% | 0,670 | 1,469 |
| 14 | БМК "Зименки", д. Зименки | 0,900 | 0,900 | 0,000 | 0,00% | 2,27% | 0,002 | 0,898 | 42,74% | 0,250 | 0,335 |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайское | 2,150 | 2,150 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,014 | 2,136 | 7,91% | 0,169 | 1,967 |
| 16 | БМК "Козловка", д. Козловка | 0,520 | 0,520 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,002 | 0,518 | 2,75% | 0,010 | 0,353 |
| 17 | БМК "Летуново", д. Летуново | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 0,00% | 2,27% | 0,008 | 0,992 | 19,46% | 0,193 | 0,799 |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная, 18 | 2,750 | 2,750 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,023 | 2,727 | 6,89% | 0,188 | 2,539 |
| 19 | БМК «Маслово», п. Масловский | 2,150 | 2,150 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,016 | 2,134 | 4,64% | 0,099 | 2,035 |
| 20 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | 2,750 | 2,750 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,018 | 2,732 | 17,79% | 0,486 | 2,246 |
| 21 | БМК "Новоселки", д. Новоселки | 0,520 | 0,520 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,003 | 0,517 | 18,91% | 0,080 | 0,343 |
| 22 | БМК "Протекино", д. Протекино | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,009 | 0,991 | 7,06% | 0,070 | 0,921 |
| 23 | БМК "Струпа", д. Чулки-Соколово | 2,750 | 2,750 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,019 | 2,731 | 3,20% | 0,080 | 2,421 |
| 24 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | 2,150 | 2,150 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,014 | 2,136 | 22,19% | 0,474 | 1,662 |
| 25 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | 2,150 | 2,150 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,015 | 2,135 | 24,41% | 0,520 | 1,610 |
| 26 | БМК "Ерново", д. Ерново | 1,720 | 1,720 | 0,000 | 0,00% | 2,26% | 0,011 | 1,709 | 24,58% | 0,420 | 1,289 |
| | Всего по городскому округу | 114,580 | 107,480 | 7,100 | -6,20% | 2,26% | 0,612 | 106,868 | 16,10% | 15,312 | 79,804 |

1.6.2 Анализ резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения

В таблице 1.49 приведена структура резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику централизованного теплоснабжения для городского округа. Расчет резервов и дефицитов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии был произведен на основании представленных данных теплоснабжающими организациями. Показатели расхода тепла на собственные нужды и потерь в тепловых сетях взяты по данным базового 2021 года.

Таблица 1.49 – Резервы и дефициты тепловой мощности по котельным

| № п/п | Адрес котельной | Располагаемая тепловая мощность | Расход тепла на собственные и хоз. нужды | Тепловая мощность котельной нетто | Потери в ТС | Подключенная тепловая нагрузка | Резерв (+) / Дефицит (-) тепловой мощности котельной, нетто | |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|--|-----------------------------------|-------------|--------------------------------|---|---------|
| | | Гкал/ч | Гкал/ч | Гкал/ч | Гкал/ч | Гкал/ч | Гкал/ч | % |
| МУП "ЕСКХ Зарайского района" | | | | | | | | |
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 34,200 | 0,232 | 33,968 | 4,400 | 22,220 | 7,348 | 21,63% |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 20,000 | 0,100 | 19,900 | 2,210 | 19,720 | -2,030 | -10,20% |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | 6,880 | 0,030 | 6,850 | 1,470 | 3,652 | 1,728 | 25,23% |
| 4 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | 5,190 | 0,021 | 5,169 | 1,320 | 3,801 | 0,048 | 0,93% |
| 5 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | 4,000 | 0,019 | 3,981 | 0,700 | 3,103 | 0,178 | 4,47% |
| 6 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | 4,130 | 0,011 | 4,119 | 0,416 | 2,095 | 1,608 | 39,05% |
| 7 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | 1,600 | 0,006 | 1,594 | 0,386 | 1,208 | 0,000 | 0,00% |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | 0,250 | 0,002 | 0,248 | 0,010 | 0,219 | 0,019 | 7,66% |
| 9 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | - | - | - | - | - | - | - |
| 10 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | 0,860 | 0,003 | 0,857 | 0,010 | 0,751 | 0,096 | 11,20% |
| 11 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | 1,600 | 0,010 | 1,590 | 0,248 | 1,342 | 0,000 | 0,00% |
| 12 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | 2,150 | 0,013 | 2,137 | 0,433 | 1,704 | 0,000 | 0,00% |
| 13 | БМК "Журавна", д. Журавна | 4,110 | 0,011 | 4,099 | 0,670 | 1,469 | 1,960 | 47,81% |
| 14 | БМК "Зименки", д. Зименки | 0,900 | 0,002 | 0,898 | 0,250 | 0,335 | 0,313 | 34,86% |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайское | 2,150 | 0,014 | 2,136 | 0,169 | 1,967 | 0,000 | 0,00% |
| 16 | БМК "Козловка", д. Козловка | 0,520 | 0,002 | 0,518 | 0,010 | 0,353 | 0,155 | 29,92% |
| 17 | БМК "Летуново", д. Летуново | 1,000 | 0,008 | 0,992 | 0,193 | 0,799 | 0,000 | 0,00% |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная,18 | 2,750 | 0,023 | 2,727 | 0,188 | 2,539 | 0,000 | 0,00% |
| 19 | БМК «Маслово», п. Масловский | 2,150 | 0,016 | 2,134 | 0,099 | 2,035 | 0,000 | 0,00% |
| 20 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | 2,750 | 0,018 | 2,732 | 0,486 | 2,246 | 0,000 | 0,00% |
| 21 | БМК "Новосёлки", д. Новосёлки | 0,520 | 0,003 | 0,517 | 0,080 | 0,343 | 0,094 | 18,18% |
| 22 | БМК "Протекино", д. Протекино | 1,000 | 0,009 | 0,991 | 0,070 | 0,921 | 0,000 | 0,00% |
| 23 | БМК "Струппа", д. Чулки-Соколово | 2,750 | 0,019 | 2,731 | 0,080 | 2,421 | 0,230 | 8,42% |
| 24 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | 2,150 | 0,014 | 2,136 | 0,474 | 1,662 | 0,000 | 0,00% |
| 25 | БМК "Гололобово- | 2,150 | 0,015 | 2,135 | 0,520 | 1,610 | 0,005 | 0,23% |

| № п/п | Адрес котельной | Располагаемая тепловая мощность | Расход тепла на собственные и хоз. нужды | Тепловая мощность котельной нетто | Потери в ТС | Подключенная тепловая нагрузка | Резерв (+) / Дефицит (-) тепловой мощности котельной, нетто | |
|-------|-----------------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------------|---------------|--------------------------------|---|---------------|
| | | Гкал/ч | Гкал/ч | Гкал/ч | Гкал/ч | Гкал/ч | Гкал/ч | % |
| | 1", д. Гололобово | | | | | | | |
| 26 | БМК "Ерново", д. Ерново | 1,720 | 0,011 | 1,709 | 0,420 | 1,289 | 0,000 | 0,00% |
| | Всего по городскому округу | 107,480 | 0,612 | 106,868 | 15,312 | 79,804 | 11,752 | 11,00% |

Анализ представленного материала показывает, что на котельной "Урицкого" имеется дефицит тепловой мощности. Для устранения существующего дефицита мощности, а также возможности подключения перспективных абонентов, настоящей схемой предусматривается строительство новой БМК Урицкого. Также следует отметить отсутствие резерва мощности на ряде источников тепловой энергии: БМК "ПМК-6", БМК "Алферьево", БМК "Авдеево", БМК "Карино", БМК "Летуново", БМК "Макеево", БМК «Маслово», БМК "Мендюкино", БМК "Протекино", БМК "Струпна", БМК "Чернево", БМК "Гололобово-1", БМК "Ерново", в связи с чем подключение перспективных объектов к данным источникам тепловой энергии без их реконструкции с увеличением мощности невозможно.

На остальных источниках тепловой энергии г.о. Зарайск имеется резерв тепловой мощности.

1.6.3 Анализ гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю

При разработке электронной модели системы теплоснабжения использован программный расчетный комплекс Zulu Thermo 8.0. При проведении гидравлических расчетов используются схемы и геодезический профиль теплотрассы, с указанием размещения источников теплоснабжения, потребителей теплоты и расчетных нагрузок. При проектировании и в эксплуатационной практике для учета взаимного влияния геодезического профиля района, высоты абонентских систем, действующих напоров в тепловой сети пользуются пьезометрическими графиками. По ним нетрудно определить напор (давление) и располагаемое давление в любой точке сети и в абонентской системе для динамического и статического состояния системы.

1. Давление (напор) в любой точке обратной магистрали не должно быть выше допустимого рабочего давления в местных системах.

2. Давление в обратном трубопроводе должно обеспечить залив водой верхних линий и приборов местных систем отопления.

3. Давление в обратной магистрали во избежание образования вакуума не должно быть ниже 0,05-0,1 МПа (5-10 м вод. ст.).

4. Давление на всасывающей стороне сетевого насоса не должно быть ниже 0,05 МПа (5 м вод. ст.).

5. Давление в любой точке подающего трубопровода должно быть выше давления вскипания при максимальной температуре теплоносителя.

6. Располагаемый напор в конечной точке сети должен быть равен или больше расчетной потери напора на абонентском вводе при расчетном пропуске теплоносителя.

7. В летний период давление в подающей и обратной магистрали принимают больше статического давления в системе ГВС.

Электронная модель используется в качестве основного инструментария для проведения гидравлических расчетов для различных сценариев развития систем теплоснабжения городского

округа. Результаты расчета представлены в пьезометрических графиках, построенных на основании расчета, для участков тепловых сетей от источников тепла до наиболее удаленного потребителя, в п/п 1.3.8.

Из анализа пьезометрических графиков следует вывод, что существующие системы теплоснабжения, напоры и расходы теплоносителя в тепловых сетях от источников тепла до потребителей способны обеспечивать потребителей тепловой энергией требуемого качества и в нужном количестве. В целом гидравлические режимы тепловых сетей, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, можно охарактеризовать как удовлетворительные. Дефициты по пропускной способности тепловых сетей отсутствуют, а резервы по пропускной способности достаточны для удовлетворения текущих потребностей городского округа.

1.6.4 Анализ причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Под дефицитом тепловой энергии понимается технологическая невозможность обеспечения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии, объема поддерживаемой резервной мощности и подключаемой тепловой нагрузки. Дефициты тепловой мощности на тепловых источниках приводят к ухудшению качества теплоснабжения потребителей при расчетных и близких к ним температурах наружного воздуха.

Дефицит тепловой мощности имеет двойственную природу – при отсутствии приборного учёта потребленного тепла его количество определяется по проектным данным, которые часто значительно завышены. После установки узлов учёта тепловой энергии у потребителей расчётный дефицит снижается до реального нуля.

Основные причины возникновения дефицита тепловой мощности:

- недостаточно тепловой мощности тепловых источников (котельных);
- подключение новых потребителей, не обеспеченных мощностями на источнике теплоснабжения;
- разбалансировка системы теплоснабжения;
- большие потери в тепловых сетях.

Последствия имеющегося дефицита тепловой мощности котельных практически невозможно оценить и проверить, поскольку отсутствие приборов учета тепловой энергии у потребителей, не стимулирует теплоснабжающую организацию к приведению системы теплоснабжения в соответствие с нормативными требованиями.

Дефицитов тепловой мощности на котельных в городском округе нет.

1.6.5 Анализ резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Резервы (дефициты) тепловой мощности нетто источников тепловой энергии городского округа представлены в п/п 1.6.2.

Возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности в зоны действия с дефицитом тепловой мощности в городском округе, практически отсутствуют. Это связано с разбросанностью и оторванностью друг от друга локальных участков тепловых сетей, что создает проблемы по резервированию тепловых мощностей в случаях серьезных повреждений на участках теплотрассы или на источнике тепла.

Учитывая расстояния и тепловые нагрузки, сооружение тепловых сетей для переключения

тепловой нагрузки представляется нецелесообразной. Расширение технологических зон действия котельных в схеме теплоснабжения не планируется.

1.6.6 Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки, а также величина средневзвешенной плотности тепловой нагрузки, каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения выведены из эксплуатации котельные: Котельная «ПМК-6», Котельная «Авдеево», Котельная «Алферьево», Котельная «Летуново», Котельная «Макеево», Котельная «Маслово», Котельная «Мендюкино», Котельная «Протекино», Котельная «Струпна». На территории выведенных из эксплуатации котельных установлены блочно-модульные котельные соответствующей тепловой мощности.

Изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки прочих систем теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения или модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, связаны с уточнением тепловой нагрузки потребителей ресурсоснабжающей организацией.

1.7 Часть 7. Балансы теплоносителя

1.7.1 Структура балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в существующих зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Теплоснабжение в городском округе организовано как по открытой схеме, в которой предусматривается использование сетевой воды потребителями для нужд горячего водоснабжения путем санкционированного отбора из тепловой сети, так и по закрытой схеме, в которой не предусматривается использование сетевой воды потребителями для нужд горячего водоснабжения путем ее санкционированного отбора из тепловой сети. В системе теплоснабжения возможна утечка сетевой воды из тепловых сетей, в системах теплопотребления через неплотности соединений и уплотнений трубопроводной арматуры, насосов. Потери компенсируются на котельных подпиточной водой, количество которой должно соответствовать величинам утечек. Для подпитки системы теплоснабжения и других технологических нужд источников тепловой энергии используется водопроводная вода системы централизованного водоснабжения поселения в качестве исходной. На автоматизированных котельных и котельных малой мощности деаэрация не используется. Низкое качество подпиточной воды при отсутствии специальных устройств, для ее очистки и деаэрации, приводит к интенсивному образованию механических отложений и коррозии внутренних поверхностей трубопроводов и отопительных приборов. Подготовка теплоносителя для подпитки тепловых сетей в городском округе организована с применением водоподготовительных установок. Предоставленная информация о технических характеристиках оборудования ХВО, установленного на котельных городского округа, представлена в таблице 1.50. В теплоснабжающей организации имеется опыт использования комплексонов с целью повышения эффективности водно-химического режима.

Таблица 1.50 – Технические характеристики оборудования ХВО

| № п/п | Наименование котельной | Технические характеристики ХВП |
|-------|--|--|
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 1. Аккумуляторные баки горячей воды – 2 шт. Ø8,8 м; h=7,5 м; V=400м ³ , марка РВС-400. Бак №1 не исправен, но эксплуатируется. Бак №2 исправен. 2. Деаэраторы: ДСА-75 – 2 шт.; ДСА-5 – 1 шт. 3. Двухступенчатое Na-H-катионирование-декарбонизация-деаэрация. Катионит-сульфоуголь: ФИПа1-2,6-0,6-N – 2 шт.; ФИПа11-2,6-0,6-N – 1 шт.; ФИПа1-2,0-0,6-Na – 1 шт.; ФИПа11-1,0-0,6-Na – 1 шт., ФИПа1-1,0-,6-Na – 2 шт., декарбонизатор – 2 шт. |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 1. Аккумуляторный бак – 1, V=100 м ³ состояние удовлетворительное. 2. Деаэратор ДВ-15 – 1 шт., исправен. 3. ХВП: ФИПа1-1,0-0,6-Na – 3 шт. Одноступенчатое Na-катионирование, вакуумная деаэрация. Катионит-сульфоуголь |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | Бак - аккумулятор ГВС 25 м ³ ; Установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH STC 1465-V1CITТ, Qном=1,51 м ³ /ч; Комплекс пропорционального дозирования реагента HydroChem 125 |
| 4 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | 1. бак V=4 м ³ для хранения подпиточной воды после ХВО. 2. ХВП: ФИПа1-0,7-0,6-Na – 2 шт.; SSF1865-2850SEM – 1 шт. Двухступенчатое Na-катионирование. Удаление кислорода - гидрохим-140. Катионит - сульфуголь и Purolite C100 |
| 5 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | STF1665-9000-2шт; Одноступенчатое Na-катионирование, удаление кислорода гидрохим-140. Катионит-иононая смола РОЕ |
| 6 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | STF1044-9000 – 1шт.; ФИПа1-06-,06-Na – 2 шт. Обработка воды гидрохим-125. Hydro Tech DS 601 T251. Обработка сетевой воды на установке Комплексон-6 комплексом НТФ-Zn. Катионит-сульфоуголь и иононая смола C100EC |
| 7 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | Установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH; Комплекс пропорционального дозирования реагента HydroChem 125 |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | насос-дозатор ЕМЕС, расходомер, гидрохим-110 |
| 9 | Котельная «ул. Свободы», г. | Отсутствует |

| № п/п | Наименование котельной | Технические характеристики ХВП |
|-------|--|---|
| | Зарайск, ул. Свободы, д.1 | |
| 10 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | SF2-90,91,95 Twin |
| 11 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | Бак - аккумулятор ГВС 25 м3; Установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH STC 1054-V1C1TT, Qном=0,75 м3/ч; Комплекс пропорционального дозирования реагента HydroChem 125 |
| 12 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | Бак - аккумулятор ГВС 25 м3; Установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH STC 1054-V1C1TT, Qном=0,75 м3/ч; Комплекс пропорционального дозирования реагента HydroChem 125 |
| 13 | БМК "Журавна", д. Журавна | SSF1865-2850SEM - 2 шт. Одноступенчатое Na-катионирование. Удаление кислорода - гидрохим-140. Катионит-сульфоуголь и Purolite C100; Qmax=7.0 м ³ /час |
| 14 | БМК "Зименки", д. Зименки | STF0835-9000 – 1 шт. Одноступенчатое Na-катионирование. Обработка сетевой воды - НТФ-Zn на установке Комплексон-6. Катионит-сульфоуголь и Purolite C100; Qmax=0,6 м ³ /час |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайское | Бак - аккумулятор ГВС 25 м3; Установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH; Комплекс пропорционального дозирования реагента HydroChem 125 |
| 16 | БМК "Козловка", д. Козловка | Бак подпиточной воды Combi W 2 м3; Установка умягчения кабинетного типа АКВАФЛОУ SR 12,5-F79M, G=0,3м3 |
| 17 | БМК "Летуново", д. Летуново | Бак - аккумулятор ГВС 25 м3; Установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH; Комплекс пропорционального дозирования реагента HydroChem 125 |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная,18 | Бак - аккумулятор ГВС 25 м3; Установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH; Комплекс пропорционального дозирования реагента HydroChem 125 |
| 19 | БМК «Маслово», п. Масловский | Бак - аккумулятор ГВС 25 м3; Установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH; Комплекс пропорционального дозирования реагента HydroChem 125 |
| 20 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | Бак - аккумулятор ГВС 25 м3; Установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH; Комплекс пропорционального дозирования реагента HydroChem 125 |
| 21 | БМК "Новоселки", д. Новоселки | Бак подпиточной воды Combi W 2 м3; Установка умягчения кабинетного типа АКВАФЛОУ SR 12,5-F79M, G=0,3м3 |
| 22 | БМК "Протекино", д. Протекино | Бак - аккумулятор ГВС 25 м3; Установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH; Комплекс пропорционального дозирования реагента HydroChem 125 |
| 23 | БМК "Струпна", д. Чулки-Соколово | Бак - аккумулятор ГВС 25 м3; Установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH; Комплекс пропорционального дозирования реагента HydroChem 125 |
| 24 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | Бак - аккумулятор ГВС 25 м3; Установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH; Комплекс пропорционального дозирования реагента HydroChem 125 |
| 25 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | Бак - аккумулятор ГВС 25 м3; Установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH STC 1054-V1C1TT, Qном=0,75 м3/ч; Комплекс пропорционального дозирования реагента HydroChem 125 |
| 26 | БМК "Ерново", д. Ерново | Бак - аккумулятор горячей воды БАГВ - 25; 25 м3; Установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH STC 1354-V1C1TT, Qном=1,02 м3/ч; Комплекс пропорционального дозирования реагента HydroChem 125 |

Максимальная производительность водоподготовительных установок для тепловых сетей рассчитывается из компенсации возможных потерь теплоносителя с утечками через неплотности, дренажи и исполнительные механизмы и плановыми сбросами с воздушников. Расчет производительности водоподготовительных установок котельных для подпитки тепловых сетей в их зонах действия выполнен согласно СП 124.13330.2012 (СНиП 41-02-2003) «Тепловые сети».

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

- в закрытых системах теплоснабжения – 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5% объема воды в этих трубопроводах;

- в открытых системах теплоснабжения – равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

- для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения, при наличии баков аккумуляторов, по расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2, а при отсутствии баков аккумуляторов по максимальному расходу воды на горячее водоснабжении. В обоих случаях плюс 0,75% фактического объема воды в трубопроводах сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий;

При отсутствии информации о типе нагревательных приборов, которыми оснащены системы теплоснабжения (отопления, приточной вентиляции), допустимо принимать значение удельного объема для систем в размере $30 \text{ м}^3/\text{Гкал}$. Ёмкость местных систем горячего водоснабжения в открытых системах теплоснабжения можно определять при $v=6 \text{ м}^3/\text{Гкал}$ средней часовой тепловой нагрузки.

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

Потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают в себя технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с утечкой.

К технологическим потерям, как необходимым для обеспечения нормальных режимов работы систем теплоснабжения, относятся количество воды на пусковое заполнение трубопроводов теплосети после проведения планового ремонта и подключения новых участков сети и потребителей, проведение плановых эксплуатационных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей и другие регламентные работы, промывку и дезинфекцию.

К потерям сетевой воды с утечкой относятся технически неизбежные в процессе передачи, распределения и потребления тепловой энергии потери сетевой воды с утечкой.

Расчетные потери сетевой воды связанные, с пуском тепловых сетей в эксплуатацию после планового ремонта и подключения новых сетей после монтажа на период регулирования, определяются в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей. Неизбежные потери при проведении плановых эксплуатационных испытаний и других регламентных работ на тепловых сетях составляют 0,5-кратного объема сетей.

Среднегодовая норма утечки теплоносителя ($\text{м}^3/\text{ч}$) 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). Структура балансов производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети источников тепловой энергии городского округа, приведены в таблице 1.51.

Таблица 1.51 - Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя и максимально-часовой подпитки тепловых сетей

| № п/п | Адрес котельной | Объем магистральных, квартальных тепловых сетей | Объем систем теплоснабжения | Фактический объем теплосетей | Отпуск теплоносителя по тепловым сетям на цели горячего водоснабжения (для открытых сетей) | Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме | Необходимая аварийная подпитка теплосети | Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме | Фактическая производительность ВПУ | Резерв(+)/дефицит (-) ВПУ | Доля резерва |
|-------|--|---|-----------------------------|------------------------------|--|--|--|---|------------------------------------|---------------------------|--------------|
| | | м ³ | м ³ | м ³ | м ³ /ч | м ³ /ч | м ³ /ч | м ³ /ч | м ³ /ч | м ³ /ч | % |
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 500,49 | 557,40 | 1057,89 | 75,20 | 2,64 | 21,16 | 98,17 | 110 | 11,83 | 10,8 |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 451,34 | 502,77 | 954,11 | 0,00 | 2,39 | 19,08 | 7,16 | 20 | 12,84 | 64,2 |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | 121,83 | 91,26 | 213,09 | 0,00 | 0,53 | 4,26 | 1,60 | 3 | 1,40 | 46,7 |
| 4 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | 93,34 | 114,03 | 207,37 | 0,00 | 0,52 | 4,15 | 1,56 | 5,3 | 3,74 | 70,7 |
| 5 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | 41,26 | 93,09 | 134,35 | 0,00 | 0,34 | 2,69 | 1,01 | 3,8 | 2,79 | 73,5 |
| 6 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | 26,02 | 62,85 | 88,87 | 0,00 | 0,22 | 1,78 | 0,67 | 1 | 0,33 | 33,3 |
| 7 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | 24,85 | 36,24 | 61,09 | 0,00 | 0,15 | 1,22 | 0,46 | 3 | 2,54 | 84,7 |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | - | 6,57 | 6,57 | 0,00 | 0,02 | 0,13 | 0,05 | - | - | - |
| 9 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д. 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | 6,81 | 15,96 | 22,77 | 0,00 | 0,06 | 0,46 | 0,17 | 2,5 | 2,33 | 93,2 |
| 11 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | 58,15 | 36,39 | 94,54 | 0,00 | 0,24 | 1,89 | 0,71 | 3 | 2,29 | 76,4 |
| 12 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | 39,80 | 44,37 | 84,17 | 0,00 | 0,21 | 1,68 | 0,63 | 3 | 2,37 | 79,0 |
| 13 | БМК "Журавна", д. Журавна | 50,95 | 39,78 | 90,73 | 0,00 | 0,23 | 1,81 | 0,68 | 5,3 | 4,62 | 87,2 |
| 14 | БМК "Зименки", д. Зименки | 5,17 | 10,05 | 15,22 | 0,00 | 0,04 | 0,30 | 0,11 | 0,6 | 0,49 | 81,0 |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайское | 32,89 | 51,45 | 84,34 | 0,00 | 0,21 | 1,69 | 0,63 | 3 | 2,37 | 78,9 |
| 16 | БМК "Козловка", д. Козловка | 3,10 | 9,39 | 12,49 | 0,00 | 0,03 | 0,25 | 0,09 | 1,2 | 1,11 | 92,2 |
| 17 | БМК "Летуново", д. Летуново | 18,33 | 20,97 | 39,30 | 0,00 | 0,10 | 0,79 | 0,29 | 3 | 2,71 | 90,2 |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная, 18 | 213,70 | 67,26 | 280,96 | 0,00 | 0,70 | 5,62 | 2,11 | 16 | 13,89 | 86,8 |
| 19 | БМК «Маслово», п. Масловский | 27,99 | 53,97 | 81,96 | 0,00 | 0,20 | 1,64 | 0,61 | 3 | 2,39 | 79,5 |
| 20 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | 70,15 | 60,81 | 130,96 | 0,00 | 0,33 | 2,62 | 0,98 | 3 | 2,02 | 67,3 |
| 21 | БМК "Новоселки", д. Новоселки | 4,16 | 9,09 | 13,25 | 0,00 | 0,03 | 0,27 | 0,10 | 1,2 | 1,10 | 91,7 |

| № п/п | Адрес котельной | Объем магистральных, квартальных тепловых сетей | Объем систем теплоснабжения | Фактический объем теплосетей | Объем теплосетей на цели горячего водоснабжения (для открытых сетей) | Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме | Необходимая аварийная подпитка теплосети | Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме | Фактическая производительность ВПУ | Резерв(+)/дефицит (-) ВПУ | Доля резерва |
|----------|-----------------------------------|---|-----------------------------|------------------------------|--|--|--|---|------------------------------------|---------------------------|--------------|
| | | м ³ | м ³ | м ³ | м ³ /ч | м ³ /ч | м ³ /ч | м ³ /ч | м ³ /ч | м ³ /ч | % |
| 22 | БМК "Протекино", д. Протекино | 39,32 | 23,64 | 62,96 | 0,00 | 0,16 | 1,26 | 0,47 | 3 | 2,53 | 84,3 |
| 23 | БМК "Струшна", д. Чулки-Соколово | 145,58 | 65,25 | 210,83 | 0,00 | 0,53 | 4,22 | 1,58 | 3 | 1,42 | 47,3 |
| 24 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | 49,72 | 45,39 | 95,11 | 0,00 | 0,24 | 1,90 | 0,71 | 7,8 | 7,09 | 90,9 |
| 25 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | 55,05 | 40,20 | 95,25 | 0,00 | 0,24 | 1,91 | 0,71 | 3 | 2,29 | 76,2 |
| 26 | БМК "Ерново", д. Ерново | 20,34 | 34,20 | 54,54 | 0,00 | 0,14 | 1,09 | 0,41 | 3 | 2,59 | 86,4 |

Существующие системы ХВО источников тепла городского округа обеспечивают подпитку теплосети в соответствии с требованиями норм.

1.7.2 Структура балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Норматив аварийной подпитки имеет в виду инцидентную подпитку, которая полностью или в значительной степени компенсирует инцидентную утечку воды при повреждении элементов теплосети. Именно эта подпитка и называется аварийной подпиткой. При возникновении аварийной ситуации в системе теплоснабжения возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети путем использования связи между трубопроводами или за счет использования существующих баков аккумуляторов.

Согласно п. 6.17 СП 124.13330.201 «Тепловые сети» для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, 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. Балансы водоподготовительных установок для аварийных режимов работы тепловых сетей теплоснабжающими компаниями не утверждаются. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для аварийных режимов работы тепловых сетей теплоснабжающими компаниями не утверждаются. Расчетные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения приведены в п/п 1.7.1.

В аварийном режиме для подпитки может использоваться неподготовленная вода, что не противоречит нормативным требованиям. Сравнение объемов аварийной подпитки с объемом тепловых сетей поселения позволяет сделать вывод о достаточности существующих мощностей ВПУ и баков-аккумуляторов, которые обеспечивают аварийную подпитку. Дополнительные мероприятия по повышению объемов аварийной подпитки не требуются.

1.7.3 Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменений в балансах производительности водоподготовительных установок не зафиксировано. За период предшествующий актуализации схемы теплоснабжения введены водоподготовительные установки на построенных новых БМК: БМК "ПМК-6", БМК "РДК", Котельная «ул. Свободы», БМК д/с 13 "Дюймовочка", БМК "Алферьево", БМК "Авдеево", БМК "Журавна", БМК "Зименки", БМК "Карино", БМК "Козловка", БМК "Летуново", БМК "Макеево", БМК «Маслово», БМК "Мендюкино", БМК "Новоселки", БМК "Протекино", БМК "Струпа".

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

1.8.1 Виды и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

В качестве основного топлива практически на всех источниках тепловой энергии городского округа используется природный газ, за исключением котельной №9 «ул. Свободы» работающая от электрической энергии. В настоящее время котельная №9 «ул. Свободы» законсервирована, нагрузка переведена на БМК д/с №3 "Дюймовочка"

Газоснабжение городского округа Зарайск осуществляется с выходных сетей газораспределительной станции ГРС «Зарайск», ГРС «Чулки-Соколово» и ГРС «Маслово», $P_{\text{ВХ}}/P_{\text{ВЫХ}} = 5,4/1,2$ МПа, запитанных от МГ «Горький – Центр». В газораспределительную систему городского округа, подведомственную филиалу АО «Мособлгаз» «Ступиномежрайгаз», входят более 50 газорегуляторных пунктов (ГРП, ШРП), более 112 км распределительных газопроводов высокого давления и газопроводы низкого давления. Существующие сети и сооружения находятся в удовлетворительном состоянии.

В таблице 1.52 представлены виды используемого топлива на источниках тепловой энергии городского округа

Таблица 1.52 – Виды используемого топлива на источниках тепловой энергии городского округа

| № п/п | Наименование теплоисточника | Виды топлива | |
|-------|--|--------------|-------------|
| | | основное | резервное |
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | газ | мазут |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | газ | отсутствует |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | газ | отсутствует |
| 1 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | газ | отсутствует |
| 2 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | газ | отсутствует |
| 3 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | газ | отсутствует |
| 4 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | газ | отсутствует |
| 5 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | газ | отсутствует |
| 6 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | газ | отсутствует |
| 7 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | газ | отсутствует |
| 8 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | газ | отсутствует |
| 9 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | газ | отсутствует |
| 10 | БМК "Журавна", д. Журавна | газ | отсутствует |
| 11 | БМК "Зименки", д. Зименки | газ | отсутствует |
| 12 | БМК "Карино", п. Зарайское | газ | отсутствует |
| 13 | БМК "Козловка", д. Козловка | газ | отсутствует |
| 14 | БМК "Летуново", д. Летуново | газ | отсутствует |
| 15 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная,18 | газ | отсутствует |
| 16 | БМК «Маслово», п. Масловский | газ | отсутствует |
| 17 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | газ | отсутствует |
| 18 | БМК "Новоселки", д. Новосёлки | газ | отсутствует |
| 19 | БМК "Протекино", д. Протекино | газ | отсутствует |
| 20 | БМК "Струпна", д. Чулки-Соколово | газ | отсутствует |
| 21 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | газ | отсутствует |
| 22 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | газ | отсутствует |
| 23 | БМК "Ерново", д. Ерново | газ | отсутствует |

Данные о количестве потребленного основного топлива источниками тепла городского округа за базовый 2021 год, приведены в таблице 1.53.

Таблица 1.53 – Количество основного топлива, потребленного на источниках тепловой

энергии

| № п/п | Наименование теплоисточника | Расход газа, тыс. м ³ | Расход газа в условном топливе, т _{в.т} | Удельный расход топлива, кг/Гкал(на выработ.) |
|--------------|--|----------------------------------|--|---|
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 13534,142 | 15564,263 | 179,31 |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 4327,956 | 4977,149 | 133,68 |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | 1682,698 | 1935,103 | 172,95 |
| 1 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | 1282,639 | 1475,035 | 185,36 |
| 2 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | 1027,927 | 1182,116 | 170,88 |
| 3 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | 577,14 | 663,711 | 161,05 |
| 4 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | 568,468 | 653,738 | 274,09 |
| 5 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | 56,093 | 64,507 | 117,95 |
| 6 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | - | - | - |
| 7 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | 132,273 | 152,114 | 160,07 |
| 8 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | 829,134 | 953,504 | 248,53 |
| 9 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | 911,598 | 1048,338 | 215,97 |
| 10 | БМК "Журавна", д. Журавна | 690,173 | 793,699 | 192,13 |
| 11 | БМК "Зименки", д. Зименки | 190,334 | 218,884 | 264,13 |
| 12 | БМК "Карино", п. Зарайское | 986,705 | 1134,711 | 222,14 |
| 13 | БМК "Козловка", д. Козловка | 106,162 | 122,086 | 171,04 |
| 14 | БМК "Летуново", д. Летуново | 466,267 | 536,207 | 185,73 |
| 15 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная, 18 | 1591,265 | 1829,955 | 216,24 |
| 16 | БМК «Маслово», п. Масловский | 863,769 | 993,334 | 164,43 |
| 17 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | 1290,225 | 1483,759 | 216,50 |
| 18 | БМК "Новосёлки", д. Новосёлки | 128,888 | 148,221 | 135,80 |
| 19 | БМК "Протекино", д. Протекино | 856,056 | 984,464 | 306,82 |
| 20 | БМК "Струпа", д. Чулки-Соколово | 1341,624 | 1542,868 | 219,71 |
| 21 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | 1076,092 | 1237,506 | 245,90 |
| 22 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | 779,269 | 896,159 | 155,94 |
| 23 | БМК "Ерново", д. Ерново | 755,2 | 868,480 | 207,78 |
| Итого | | 36052,097 | 41459,912 | 181,765 |

1.8.2 Виды резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Согласно представленным данным, резервное топливо практически для всех источников тепловой энергии городского округа не предусматривается, за исключением котельной «Беспятово», для которого резервным топливом является мазут. Однако, по данным МУП "ЕСКХ Зарайского района", в последние годы резервное топливо не сжигается, так как резервное хозяйство котельной находится в нерабочем состоянии.

Норматив создания запасов топлива на источниках тепла рассчитывается в соответствии с «Порядком определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии» утвержденным приказом Минэнерго России от 10 августа 2012 г. N 377.

Неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ) определяется для котельных в размере, обеспечивающем поддержание плюсовых температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях в режиме "выживания" с минимальной расчетной тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

Для электростанций и котельных, работающих на газе, ННЗТ устанавливается по резервному топливу.

Расчетный размер ННЗТ определяется по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки:

$$\text{ННЗТ} = Q_{\text{max}} \times N_{\text{ср.м}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \text{ (тыс. т)}$$

где Q_{max} – среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце, Гкал/сутки;

$N_{\text{ср.м}}$ – расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца, т у.т./Гкал;

K – коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо;

T – длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, сут.

Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, определяется в зависимости от вида топлива и способа его доставки в соответствии с таблицей 1.54.

Таблица 1.54 – Длительность периода формирования объема ННЗТ

| Вид топлива | Способ доставки топлива | Объем запаса топлива, сутки |
|-------------|---------------------------|-----------------------------|
| твердое | железнодорожный транспорт | 14 |
| твердое | автотранспорт | 7 |
| жидкое | железнодорожный транспорт | 10 |
| жидкое | автотранспорт | 5 |

Общий нормативный запас основного и резервного топлива (ОНЗТ) рассчитывается по сумме неснижаемого нормативного запаса топлива (ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ).

Расчеты необходимого неснижаемого запаса резервного топлива выполнены с использованием данных о технико-экономических показателях работы и расчетных нагрузках источников тепла, при средней температуре минус 12°C наиболее холодного месяца январь. Также при расчетах принята калорийность мазута 10180 ккал/кг, средняя плотность 869 кг/м³. Результаты расчетов неснижаемого нормативного запаса резервного топлива приведены в таблице 1.55.

Таблица 1.55 – Неснижаемый нормативный запас резервного топлива

| Наименование | Резервное топливо | Среднее расчетное значение отпуская тепла в январе | Удельный расход условного топлива на полезный отпуск тепла | Суточный полезный отпуск тепловой энергии | Среднесуточный расход условного топлива | Количество суток формирования ННЗТ | ННЗТ | Объем резервуаров | Фактический объем резервуаров |
|---|-------------------|--|--|---|---|------------------------------------|-------|-------------------|-------------------------------|
| | | Гкал/ч | кг ут/Гкал | Гкал/сут | тут/сут | сут | т | м ³ | м ³ |
| Котельная №1 "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | газ/мазут | 13,90 | 222,7 | 333,7 | 74,3 | 5 | 255,5 | 294,0 | 1x400 |

Здесь следует отметить, что для отопительных котельных, работающих на газовом топливе с резервным жидким топливом, расчет НЭЗТ может не выполняться при отсутствии снижения подачи газа в периоды похолоданий за три года, предшествовавших текущему году и отсутствия графика снижения подачи газа на текущий и планируемый год.

В связи с наличием закольцовок сетей между котельными Беспятово и Урицкого в период аварий и отключений газа, нагрузка с котельной Беспятово может быть подключена к котельной Урицкого и резервное топливо необязательно

Отсутствие резервного топлива, на котельных является существенным недостатком, влияющим на оценку надежности системы теплоснабжения городского округа.

1.8.3 Особенности характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Природный газ на котельные г.о. Зарайск подается в общем потоке по газопроводу КГМО (кольцевой газопровод Московской области) через газораспределительные станции ГРС Чулки-Соколово, ГРС Зарайск, ГРС Маслово.

Поставщиком газа на котельные г.о. Зарайск является ООО «Газпром межрегионгаз Москва». Калорийность природного газа – 8202 ккал/м³.

Качество природного газа - это соответствие значений его физико-химических показателей установленными нормативными документами.

Определение качественных показателей газа, то есть определение соответствия его физико-химических показателей, которые обусловлены контрактами, осуществляется на газоизмерительных станциях и пунктах измерения расхода газа, расположенных на входе магистральных газопроводов.

Качество поставляемого газа должно соответствовать ГОСТ 5542-87 «Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения». Химический анализ газа осуществляется в аккредитованных или аттестованных территориальными органами Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии лабораториях Трансгаза.

1.8.4 Анализ использования местных видов топлива

На котельных МУП "ЕСКХ Зарайского района" в городском округе местные виды топлива – не используются.

1.8.5 Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

На источниках централизованного теплоснабжения уголь в качестве топлива в городском округе не используется.

1.8.6 Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

На территории городского округа преобладающим видом топлива является природный газ.

1.8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа

На территории городского округа преобладающим видом топлива является природный газ. С развитием инфраструктуры городского округа предполагается увеличение потребления природного газа населением и теплоснабжающей организацией.

1.8.8 Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

В целом динамика потребления топлива на источниках тепловой энергии, в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения снизилась, так как были введены новые блочно-модульные котельные.

1.8.9 Топливные балансы систем теплоснабжения в ценовой зоне теплоснабжения должны указываться по поселению, городскому округу, в целом

Ценовая зона теплоснабжения в городском округе отсутствует.

1.9 Часть 9. Надежность теплоснабжения

1.9.1 Показатели, определяемые в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций. Надежность теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии. Главный критерий надежности систем теплоснабжения – безотказная работа элемента (системы) в течение расчетного времени. Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

В соответствии с организационно-методическими рекомендациями МДС 41-6.2000 и требованиями Постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ», для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

1. Показатель надежности электроснабжения источников тепла ($K_{Э}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии резервного электроснабжения $K_{Э} = 1,0$;
- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии

(Гкал/ч):

до 5,0 – $K_{Э} = 0,8$;

5,0 – 20 – $K_{Э} = 0,7$;

свыше 20 – $K_{Э} = 0,6$.

2. Показатель надежности водоснабжения источников тепла ($K_{В}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии резервного водоснабжения $K_{В} = 1,0$;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии

(Гкал/ч):

до 5,0 – $K_{В} = 0,8$;

5,0 – 20 – $K_{В} = 0,7$;

свыше 20 – $K_{В} = 0,6$.

3. Показатель надежности топливоснабжения источников тепла ($K_{Т}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного электроснабжения $K_{Т} = 1,0$;
- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии

(Гкал/ч):

до 5,0 – $K_{Т} = 0,8$;

5,0 – 20 – $K_{Т} = 0,7$;

свыше 20 – $K_{Т} = 0,6$.

4. Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности

тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (K_B).

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

до 10 – $K_B = 1,0$;

10 – 20 – $K_B = 0,8$;

20 – 30 – $K_B = 0,6$;

свыше 30 – $K_B = 0,3$.

5. Показатель уровня резервирования (K_P) источников тепла и элементов тепловой сети, характеризующий отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

90 – 100 – $K_P = 1,0$;

70 – 90 – $K_P = 0,7$;

50 – 70 – $K_P = 0,5$;

30 – 50 – $K_P = 0,3$;

менее 30 – $K_P = 0,2$.

6. Показатель технического состояния тепловых сетей (K_C), характеризующий долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

до 10 – $K_C = 1,0$;

10 – 20 – $K_C = 0,8$;

20 – 30 – $K_C = 0,6$;

свыше 30 – $K_C = 0,5$.

7. Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{ОТК}$), характеризующий количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года.

$$I_{\text{отк}} = n_{\text{отк}} / (3 * S) [1 / (\text{км} * \text{год})],$$

Где $n_{\text{отк}}$ – количество отказов за последние три года;

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

В зависимости от интенсивности отказов ($I_{\text{отк}}$) определяется показатель надежности ($K_{\text{отк}}$):

до 0,5 – $K_{\text{отк}} = 1,0$;

0,5 – 0,8 – $K_{\text{отк}} = 0,8$;

0,8 – 1,2 – $K_{\text{отк}} = 0,6$;

свыше 1,2 – $K_{\text{отк}} = 0,5$.

8. Показатель относительного недоотпуска тепла ($K_{\text{нед}}$) в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

$$Q_{\text{нед}} = \frac{Q_{\text{ав}}}{Q_{\text{факт}}} \times 100 [\%],$$

Где $Q_{\text{ав}}$ – аварийный недоотпуск тепла за последние 3 года;

$Q_{\text{факт}}$ – фактический отпуск тепла системой теплоснабжения за последние три года.

В зависимости от величины недоотпуска тепла ($Q_{\text{нед}}$) определяется показатель надежности ($K_{\text{нед}}$):

до 0,1 – $K_{\text{нед}} = 1,0$;

0,1 – 0,3 – $K_{\text{нед}} = 0,8$;

0,3 – 0,5 – $K_{\text{нед}} = 0,6$;

свыше 0,5 – $K_{\text{нед}} = 0,5$;

свыше 1,0 – $K_{\text{нед}} = 0,2$.

9. Показатель качества теплоснабжения ($K_{Ж}$), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

$$Ж = \frac{Д_{жал}}{Д_{сумм}} \times 100 [\%],$$

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 ($K_{Ж}$):

до 0,2 – $K_{Ж} = 1,0$;

0,2 – 0,5 – $K_{Ж} = 0,8$;

0,5 – 0,8 – $K_{Ж} = 0,6$;

свыше 0,8 – $K_{Ж} = 0,4$.

10. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ($K_{Над}$) определяется как средний по частным показателям $K_{Э}$, $K_{В}$, $K_{Т}$, $K_{Б}$, $K_{Р}$ и $K_{С}$:

$$K_{Над} = \frac{K_{Э} + K_{В} + K_{Т} + K_{Б} + K_{Р} + K_{С} + K_{ОТК} + K_{НЕД} + K_{Ж}}{n},$$

где n – число показателей, учтенных в числителе.

Системы теплоснабжения, признанные по общему показателю надежности высоконадежными и надежными, в части обеспечения элементной надежности внешними системами электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии могут признаваться ненадежными.

11. Общий показатель надежности систем теплоснабжения городского округа (при наличии нескольких систем теплоснабжения) определяется:

$$K_{Над}^{сист} = \frac{Q_1 \cdot K_{Над}^1 + Q_2 \cdot K_{Над}^2 + \dots + Q_n \cdot K_{Над}^n}{Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n},$$

где $K_{Над}^1, K_{Над}^2, \dots, K_{Над}^n$ – значения показателей надежности отдельных систем теплоснабжения;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n – расчетные тепловые нагрузки потребителей отдельных систем теплоснабжения.

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения городского округа приведены в таблице 1.56.

Таблица 1.56 – Показатели надежности системы теплоснабжения городского округа

| № п/п | Адрес котельной | Показатель надежности электро-снабжения | Показатель надежности водоснабжения | Показатель надежности топливно-снабжения | Показатель соответствия тепловой мощности фактическим тепловым нагрузкам | Показатель уровня резервирования | Показатель технического состояния тепловых сетей | Показатель интенсивности отказов тепловых сетей | Показатель относительного недоотпуска тепла | Показатель качества теплоснабжения | Показатель надежности |
|-------------------------------------|--|---|-------------------------------------|--|--|----------------------------------|--|---|---|------------------------------------|-----------------------|
| | | К _Э | К _В | К _Т | К _Б | К _Р | К _С | К _{ОТК} | К _{НЕД} | К _{КАЛ} | К _{НАД} |
| МУП "ЕСКХ Зарайского района" | | | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 1 | 0,6 | 1 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,778 |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,722 |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | 0,7 | 0,7 | 1 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,756 |
| 4 | БМК "ЗЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗЗСМ | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,722 |
| 5 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,756 |
| 6 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,756 |
| 7 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,756 |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,756 |
| 9 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | | | | | | | | | | 0,000 |
| 10 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,756 |
| 11 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | 0,8 | 1 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,778 |
| 12 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | 0,8 | 1 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,778 |
| 13 | БМК "Журавна", д. Журавна | 0,8 | 1 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,778 |

| № п/п | Адрес котельной | Показатель надежности электро-снабжения | Показатель надежности водоснабжения | Показатель надежности топливоснабжения | Показатель соответствия тепловой мощности фактическим тепловым нагрузкам | Показатель уровня резервирования | Показатель технического состояния тепловых сетей | Показатель интенсивности отказов тепловых сетей | Показатель относительного недоотпуска тепла | Показатель качества теплоснабжения | Показатель надежности |
|----------------------------|--|---|-------------------------------------|--|--|----------------------------------|--|---|---|------------------------------------|-----------------------|
| | | К _Э | К _В | К _Т | К _Б | К _Р | К _С | К _{ОТК} | К _{НЕД} | К _{ЖАЛ} | К _{НАД} |
| 14 | БМК "Зименки", д. Зимёнки | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,756 |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайское | 0,8 | 1 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,778 |
| 16 | БМК "Козловка", д. Козловка | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,756 |
| 17 | БМК "Летуново", д. Летуново | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,756 |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная, 18 | 0,8 | 1 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,778 |
| 19 | БМК «Маслово», п. Масловский | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,756 |
| 20 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,756 |
| 21 | БМК "Новоселки", д. Новосёлки | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,756 |
| 22 | БМК "Протекино", д. Протекино | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,756 |
| 23 | БМК "Струпна", д. Чулки-Соколово | 0,8 | 1 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,778 |
| 24 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,756 |
| 25 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,756 |
| 26 | БМК "Ерново", д. Ерново | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,756 |
| Всего по городскому округу | | 0,82 | 0,74 | 0,83 | 1,00 | 0,20 | 0,60 | 0,80 | 0,80 | 1,00 | 0,755 |

В зависимости от полученных показателей надежности отдельных систем и системы коммунального теплоснабжения города (населенного пункта) они с точки зрения надежности могут быть оценены как:

- высоконадежные – при *Кнад* более 0,9;
- надежные – при *Кнад* от 0,75 до 0,89;
- малонадежные – *Кнад* от 0,5 до 0,74;
- ненадежные – *Кнад* менее 0,5.

Полученная надежность систем теплоснабжения городского округа составляет **0,755**. Таким образом, в целом, скорее всего, по совокупному уровню надежности систем централизованного теплоснабжения, функционирующих в городском округе, системы теплоснабжения можно оценить, как «надежные».

Здесь следует отметить, что основной вклад в снижение надежности, формируется за счет потока отказов и величины аварийного недоотпуска в магистральных сетях, а также отсутствием резервного топлива и резервных линий электро-, водо-снабжения на котельных малой мощности. При этом наиболее действенным и эффективным решением в части повышения надежности до категории «надежные», может быть реконструкция участков магистральных сетей с наибольшей концентрацией повреждений и наибольшим вкладом в величину аварийного недоотпуска.

1.9.2 Значения потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей

Аварией на тепловых сетях считается ситуация, при которой при отказе элементов системы, сетей и источников теплоснабжения прекращается подача тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов.

Согласно предоставленной информации МУП "ЕСКХ Зарайского района" инциденты в тепловых сетях в 2021 году произошли 201 раз. Данные по отказам участков тепловых сетей за период 2019÷2021 год представлены в разделе 1.3.9.

Следует отметить, что техническое состояние большей части сетей централизованного теплоснабжения находится в неудовлетворительном состоянии, и, по факту, на сетях происходит большое количество порывов со всеми сопутствующими негативными последствиями.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением следующего алгоритма:

1. Определение пути передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.

3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

4. На основе обработки данных по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

- λ_0 - средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);

- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;

- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;

- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети; средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка.

В соответствии с ГОСТ 27.002-89 частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ_i , который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час].

Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \times e^{-\lambda_2 L_2 t} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-1 \times \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{-\lambda_c t}$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке, [1/час], где L_i – протяженность каждого участка, [км].

$$\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n$$

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0,1t)^{\alpha-1}$$

где τ - срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра α : при $\alpha < 1$, она монотонно убывает, при $\alpha = 1$ - возрастает; при $\alpha > 1$ принимает вид $\lambda(t) = \lambda_0 = Const$. А λ_0 – это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов функция в конкретной системе теплоснабжения.

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

$$\begin{cases} 0,8 \cdot n_{пу} \cdot 0 < \tau \leq 3 \\ 1 \cdot n_{пу} \cdot 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{\left(\frac{\tau}{20}\right)} \cdot n_{пу} \tau \geq 17 \end{cases}$$

На рисунке 1.29 приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

- она применима только тогда, когда в тепловых сетях, существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;
- в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

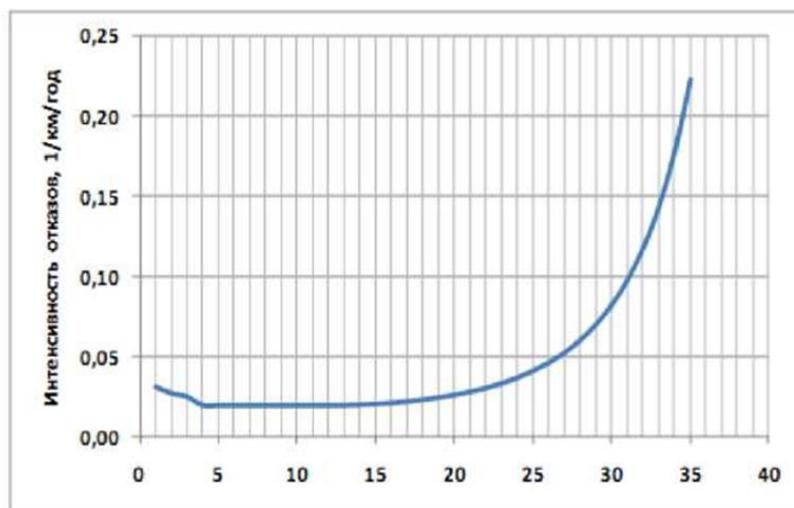


Рисунок 1.25 - Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

5. По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНиП 2.01.01.82 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

6. С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплопотребления (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C, в промышленных зданиях ниже +8°C.

Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_{\text{в}} = t_{\text{н}} + \frac{Q_0}{q_0} V + \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{н}} - \frac{Q_0}{q_0} V}{\exp(z/\beta)}$$

где $t_{\text{в}}$ - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °C ;

z - время отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t_{\text{в}}^{\prime}$ - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °C ;

$t_{\text{н}}$ - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени

z , °C;

Q_0 - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_0 \cdot V$ - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч × °C);

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до +12°C, при внезапном

$$\frac{Q_0}{q_0} V$$

прекращении теплоснабжения, эта формула при ($q_0 = 0$) имеет следующий вид:

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_{в} - t_{н})}{(t_{в,а} - t_{н})}$$

где $t_{в,а}$ – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°C для жилых зданий).

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха (таблица 1.57) при коэффициенте аккумуляции жилого здания $\beta=40$ часов.

Таблица 1.57 - Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

| Температура наружного воздуха, °С | Повторяемость температур наружного воздуха, час | Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 °С |
|-----------------------------------|---|---|
| -37,5 | 2 | 4,57 |
| -32,5 | 7 | 5,05 |
| -27,5 | 14 | 5,65 |
| -22,5 | 45 | 6,41 |
| -17,5 | 135 | 7,40 |
| -12,5 | 245 | 8,76 |
| -7,5 | 1955 | 10,73 |
| -2,5 | 1034 | 13,85 |
| 2,5 | 943 | 19,58 |
| 6,5 | 588 | 29,50 |

7. На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя. В случае отсутствия достоверных данных, о времени восстановления теплоснабжения потребителей, используют эмпирическую зависимость, предложенную Е.Я. Соколовым:

$$z_p = a[b + cl_{c.3}]D^{1,2}$$

где a,b,c - постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ;

l c.3 - расстояние между секционирующими задвижками, м;

D - условный диаметр трубопровода, м.

Расчет выполняется для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

- вычисляется время ликвидации повреждения на i-том участке;
- по каждой градации повторяемости температур вычисляется допустимое время проведения ремонта;
- вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше, чем время ремонта повреждения;
- вычисляются относительные доли и поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры +12°C.

$$\bar{Z} = \left(1 - \frac{Z_{i,j}}{Z_p}\right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{оп}}$$

$$\overline{w}_i = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \overline{Z}_{i,j}.$$

– вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента.

$$p_i = \exp(-\overline{w}_i).$$

1.9.3 Частота отключения потребителей

Предоставленная информация МУП "ЕСКХ Зарайского района" о статистике отказов основного оборудования источников тепла и инцидентов на тепловых сетях, произошедших за последние годы, приведена в разделах 1.2.10 и 1.3.9.

Отдельные остановки оборудования не влияли на качество предоставления услуги теплоснабжения для потребителей.

Повреждение участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости их отключения, признаются отказами в работе теплосети. К отказам приводят следующие повреждения элементов тепловых сетей: трубопроводов, задвижек, компенсаторов. Наиболее частые повреждения трубопроводов связаны с коррозией труб, особенно наружной, либо разрывом сварных швов. Согласно данным по отказам участков тепловой сети (представленные в разделе 1.3.9.), частота отключения потребителей МУП «ЕСКХ Зарайского района» составила: в 2019 году 144 инцидента, в 2020 году 167 инцидентов и 2021 году 201 инцидент.

1.9.4 Значения потока (частоты) и времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей и теплоснабжения потребителей, не превышает нормативные сроки ликвидации повреждений на тепловых сетях и составляет от 6 до 10 часов.

1.9.5 Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения

Зоны ненормативной надежности системы теплоснабжения на территории городского округа отсутствуют. Показатель надежности удовлетворяет требованиям п. 6.26 СП124.13330.2012. Зонной ненормативной надежности по показателю технического состояния тепловых сетей является вся территория городского округа, обустроенная централизованным теплоснабжением.

1.9.6 Анализ аварийных ситуаций при теплоснабжении

Согласно, Методических рекомендаций по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса МДК 4-01.2001, утвержденных Приказом Госстроя России от 20.08.2001 № 191:

Авариями в тепловых сетях считаются (п. 2.10):

- разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности, которых продолжается более 36 часов;
- повреждение трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, вызвавшее перерыв теплоснабжения потребителей I категории (по отоплению) на срок

более 8 часов, прекращение теплоснабжения или общее снижение более чем на 50% отпуска тепловой энергии потребителям продолжительностью выше 16 часов.

Технологическими отказами в тепловых сетях считаются (п.2.11):

- неисправности трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, поиск утечек, вызвавшие перерыв в подаче тепла потребителям I категории (по отоплению) свыше 4 до 8 часов, прекращение теплоснабжения (отопления) объектов соцкультбыта на срок, превышающий условия п. 4.16.1 ГОСТ Р51617-2000 «Жилищно-коммунальные услуги. Общие технические условия» (допустимая длительность температуры воздуха в помещении не ниже 12°C – не более 16 часов; не ниже 10°C не более 8 часов; не ниже 8 °C - не более 4 часов).

Функциональными отказами в тепловых сетях считаются (п. 2.12):

- нарушения режима, не вызвавшие последствий, указанных в пп.2.10 и 2.11 Методических рекомендаций, а также отключение горячего водоснабжения, осуществляемое для сохранения режима отпуска тепла на отопление при ограничениях в подаче топлива, электро- и водоснабжении.

Инцидентами не являются:

- повреждения трубопроводов и оборудования, выявленные во время испытаний, проводимых в неотапительный период;
- отключения теплопровода и системы теплопотребления объектов, находящихся на балансе потребителя, если оно произошло не по вине персонала теплоснабжающей организации.

В аварийно-диспетчерской службе должна вестись статистика аварийных отключений участков тепловых сетей. Информация, заносимая в специальную форму, позволяет отслеживать время восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, определять зоны ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения.

Аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, за отчетный период не происходило. По отчетам серьезных аварий, влияющих на теплоснабжение, не происходило. Источники тепла работают в штатном режиме.

Аварий, то есть повреждений на элементах тепловых сетей, повлекших прекращение теплоснабжения каких-либо объектов сроком более 36 часов в течение отопительного периода – не зафиксировано.

1.9.7 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Статистика восстановлений теплоснабжения потребителей после аварий отсутствует. Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, не должно превышать нормативные сроки ликвидации повреждений на тепловых сетях, установленные распоряжением Министерства жилищно-коммунального хозяйства Московской области №14 от 2 апреля 2010 года «Об утверждении Методических рекомендаций о порядке подготовки к отопительному периоду объектов жилищно-коммунального хозяйства в Московской области».

Время восстановления теплоснабжения потребителей, после аварийных отключений, приведенных в п/п 1.3.9, укладывается в нормативные сроки.

1.9.8 Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Согласно предоставленным данным, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения городского округа увеличилось количество отказов в тепловых сетях с 167 инцидентов в 2020 году до 201 инцидентов в 2021 году.

1.10 Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

1.10.1 Описание результатов хозяйственной деятельности каждой теплоснабжающей и теплосетевой организации в соответствии с требованиями, установленными Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями»

В настоящее время предоставление информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования для широкого круга пользователей регламентируется «Постановлением Правительства РФ от 5 июля 2013 г. N 570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования».

В соответствии Постановлением Правительства РФ от 5 июля 2013 г. N 570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования» предусмотрено:

Пунктом.2. Под раскрытием информации в настоящем документе понимается обеспечение доступа неограниченного круга лиц к информации независимо от цели ее получения. Пунктом 3. Регулируемыми организациями информация раскрывается путем:

а) обязательного опубликования на официальном сайте в информационно - телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов), и (или) на официальном сайте органа местного самоуправления поселения или городского округа в случае их надления в соответствии с законом субъекта Российской Федерации полномочиями по государственному регулированию цен (тарифов), и (или) на сайте в сети "Интернет", предназначенном для размещения информации по вопросам регулирования тарифов, определяемом Правительством Российской Федерации;

б) опубликования на официальном сайте в сети "Интернет" органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) и в печатных изданиях, в которых публикуются акты органов местного самоуправления (далее - печатные издания), - в случае и объемах, которые предусмотрены пунктом 9 настоящего документа;

в) опубликования по решению регулируемой организации на ее официальном сайте в сети "Интернет";

г) предоставления информации на безвозмездной основе на основании письменных запросов потребителей товаров и услуг регулируемых организаций (далее - потребители) в порядке, установленном настоящим документом» Постановлением Правительства РФ от 5 июля 2013 г. N 570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования» определены стандарты раскрытия информации», в соответствии с которыми: «Регулируемой организацией подлежит раскрытию информация:

а) о регулируемой организации (общая информация);

б) о ценах (тарифах) на регулируемые товары (услуги);

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

г) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемой организации;

д) об инвестиционных программах регулируемой организации и отчетах об их реализа-

ции;

е) о наличии (отсутствии) технической возможности подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения;

ж) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров (оказание регулируемых услуг), и (или) об условиях договоров о подключении (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения;

з) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением (технологическим присоединением) к системе теплоснабжения;

и) о способах приобретения, стоимости и объемах товаров, необходимых для производства регулируемых товаров и (или) оказания регулируемых услуг регулируемой организацией;

к) о предложении регулируемой организации об установлении цен (тарифов) в сфере теплоснабжения.

Пунктом 16. Информация о ценах (тарифах) на регулируемые товары (услуги).

Пунктом 18. В рамках общей информации о регулируемой организации раскрытию подлежат следующие сведения:

а) наименование юридического лица, фамилия, имя и отчество руководителя регулируемой организации;

б) основной государственный регистрационный номер, дата его присвоения и наименование органа, принявшего решение о регистрации в качестве юридического лица;

в) почтовый адрес, адрес фактического местонахождения органов управления регулируемой организации, контактные телефоны, а также (при наличии) официальный сайт в сети "Интернет" и адрес электронной почты;

г) режим работы регулируемой организации, в том числе абонентских отделов, сбытовых подразделений и диспетчерских служб;

д) регулируемый вид деятельности;

е) протяженность магистральных сетей (в однострубно́м исчислении) (километров);

ж) протяженность разводящих сетей (в однострубно́м исчислении) (километров);

з) количество теплоэлектростанций с указанием их установленной электрической и тепловой мощности (штук);

и) количество тепловых станций с указанием их установленной тепловой мощности (штук);

к) количество котельных с указанием их установленной тепловой мощности (штук);

л) количество центральных тепловых пунктов (штук).

Пунктом 19. Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемой организации, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемых видов деятельности), содержит сведения:

а) о выручке от регулируемого вида деятельности (тыс. рублей) с разбивкой по видам деятельности;

б) о себестоимости производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности (тыс. рублей), включая:

- расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель;
- расходы на топливо с указанием по каждому виду топлива стоимости (за единицу объема), объема и способа его приобретения, стоимости его доставки;

- расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе (с указанием средневзвешенной стоимости), и объем приобретения электрической энергии;
- расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе;
- расходы на химические реагенты, используемые в технологическом процессе;
- расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды основного производственного персонала;
- расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала;
- расходы на амортизацию основных производственных средств;
- расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности;
- общепроизводственные расходы, в том числе отнесенные к ним расходы на текущий и капитальный ремонт;
- общехозяйственные расходы, в том числе отнесенные к ним расходы на текущий и капитальный ремонт;
- расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств (в том числе информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов);
- прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством Российской Федерации;

в) о чистой прибыли, полученной от регулируемого вида деятельности, с указанием размера ее расходования на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации (тыс. рублей);

г) об изменении стоимости основных фондов, в том числе за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации), а также стоимости их переоценки (тыс. рублей);

д) о валовой прибыли (убытках) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности (тыс. рублей);

е) о годовой бухгалтерской отчетности, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему (раскрывается регулируемой организацией, выручка от регулируемой деятельности которой превышает 80 процентов совокупной выручки за отчетный год);

ж) об установленной тепловой мощности объектов основных фондов, используемых для осуществления регулируемых видов деятельности, в том числе по каждому источнику тепловой энергии (Гкал/ч);

з) о тепловой нагрузке по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности (Гкал/ч);

и) об объеме вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности (тыс. Гкал);

к) об объеме приобретаемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности (тыс. Гкал);

л) об объеме тепловой энергии, отпускаемой потребителям, по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности, в том числе определенном по приборам учета и расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг) (тыс. Гкал);

- м) о нормативах технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, утвержденных уполномоченным органом (Ккал/ч. мес.);
- н) о фактическом объеме потерь при передаче тепловой энергии (тыс. Гкал);
- о) о среднесписочной численности основного производственного персонала (человек);
- п) о среднесписочной численности административно-управленческого персонала (человек);
- р) об удельном расходе условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть, с разбивкой по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности (кг у. т./Гкал);
- с) об удельном расходе электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности (тыс. кВт*ч/Гкал);
- т) об удельном расходе холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности (куб. м/Гкал).

Пунктом 20. Информация об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемой организации содержит сведения:

- а) о количестве аварий на тепловых сетях (единиц на километр);
- б) о количестве аварий на источниках тепловой энергии (единиц на источник);
- в) о показателях надежности и качества, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- г) о доле числа исполненных в срок договоров о подключении (технологическом присоединении);
- д) о средней продолжительности рассмотрения заявок на подключение (технологическое присоединение) (дней).

Пунктом 21. Информация об инвестиционных программах регулируемой организации содержит сведения:

- а) о наименовании, дате утверждения и цели инвестиционной программы;
- б) о наименовании органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, утвердившего инвестиционную программу (органа местного самоуправления в случае передачи соответствующего полномочия), и о наименовании органа местного самоуправления, согласовавшего инвестиционную программу;
- в) о сроках начала и окончания реализации инвестиционной программы;
- г) о потребностях в финансовых средствах, необходимых для реализации инвестиционной программы, в том числе с разбивкой по годам, мероприятиям и источникам финансирования инвестиционной программы (тыс. рублей);
- д) о плановых значениях целевых показателей инвестиционной программы (с разбивкой по мероприятиям);
- е) о фактических значениях целевых показателей инвестиционной программы;
- ж) об использовании инвестиционных средств за отчетный год с разбивкой по кварталам, мероприятиям и источникам финансирования инвестиционной программы (тыс. рублей);
- з) о внесении изменений в инвестиционную программу.

Пунктом 22. Информация о наличии (отсутствии) технической возможности подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения содержит сведения:

- а) о количестве поданных заявок на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения в течение квартала;
- б) о количестве исполненных заявок на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения в течение квартала;
- в) о количестве заявок на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения, по которым принято решение об отказе в подключении (технологическом присоединении) (с указанием причин) в течение квартала;
- г) о резерве мощности системы теплоснабжения в течение квартала.

Пунктом 23. При использовании регулируемой организацией нескольких систем теплоснабжения информация о резерве мощности таких систем публикуется в отношении каждой системы теплоснабжения.

Пунктом 24. Информация об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров (оказание регулируемых услуг), содержит сведения об условиях публичных договоров поставок регулируемых товаров (оказания регулируемых услуг), в том числе договоров о подключении (технологическом присоединении) к системе теплоснабжения

Пунктом 25. Информация о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением (технологическим присоединением) к системе теплоснабжения, содержит:

- а) форму заявки на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения;
- б) перечень документов и сведений, представляемых одновременно с заявкой на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения;
- в) реквизиты нормативного правового акта, регламентирующего порядок действий заявителя и регулируемой организации при подаче, приеме, обработке заявки на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения, принятии решения и уведомлении о принятом решении;
- г) телефоны и адреса службы, ответственной за прием и обработку заявок на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения.

Пунктом 26. Информация о способах приобретения, стоимости и объемах товаров, необходимых для производства регулируемых товаров и (или) оказания регулируемых услуг регулируемых организаций, содержит сведения о правовых актах, регламентирующих правила закупки (положение о закупках) в регулируемой организации, о месте размещения положения о закупках регулируемой организации, а также сведения о планировании закупочных процедур и результатах их проведения.

Пунктом 27. Информация о предложении регулируемой организации об установлении цен (тарифов) в сфере теплоснабжения на очередной расчетный период регулирования содержит копию инвестиционной программы, утвержденной в установленном законодательством Российской Федерации порядке (проекта инвестиционной программы), а также сведения:

- а) о предлагаемом методе регулирования;
- б) о расчетной величине цен (тарифов);
- в) о сроке действия цен (тарифов);
- г) о долгосрочных параметрах регулирования (в случае если их установление предусмотрено выбранным методом регулирования);
- д) о необходимой валовой выручке на соответствующий период, в том числе с разбивкой по годам;
- е) о годовом объеме полезного отпуска тепловой энергии (теплоносителя);

ж) о размере экономически обоснованных расходов, не учтенных при регулировании тарифов в предыдущий период регулирования (при их наличии), определенном в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Пунктом 28. Информация, указанная в пунктах 16, 24 и 25 настоящего документа, раскрывается регулируемой организацией не позднее 30 календарных дней со дня принятия соответствующего решения об установлении цен (тарифов) на очередной расчетный период регулирования.

Пунктом 29. Информация, указанная в пунктах 19 - 21 настоящего документа, раскрывается регулируемой организацией не позднее 30 календарных дней со дня направления годового бухгалтерского баланса в налоговые органы, за исключением информации, указанной в подпункте "з" пункта 21 настоящего документа.

Пунктом 30. Регулируемая организация, не осуществляющая сдачу годового бухгалтерского баланса в налоговые органы, раскрывает информацию, указанную в пунктах 19 - 21 настоящего документа, за исключением информации, указанной в подпункте "з" пункта 21 настоящего документа, не позднее 30 календарных дней со дня истечения срока, установленного законодательством Российской Федерации для сдачи годового бухгалтерского баланса в налоговые органы.

Пунктом 31. Информация, указанная в подпункте "з" пункта 21 настоящего документа, раскрывается регулируемой организацией в течение 10 календарных дней со дня принятия органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации (органом местного самоуправления в случае передачи соответствующих полномочий) решения о внесении изменений в инвестиционную программу.

32. Информация, указанная в пункте 22 раскрывается регулируемой организацией ежеквартально, в течение 30 календарных дней по истечении квартала, за который раскрывается информация.

33. Информация, указанная в пунктах 26 и 27 раскрывается в течение 10 календарных дней с момента подачи регулируемой организацией заявления об установлении цен (тарифов) в сфере теплоснабжения в орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов).

Основные результаты хозяйственной деятельности МУП "ЕСКХ Зарайского района" представлены в таблице 1.58.

Таблица 1.58 - Основные результаты хозяйственной деятельности МУП "ЕСКХ Зарайского района"

| № п/п | Наименование параметра | Единица измерения | Параметр |
|---------|---|-------------------|----------------------------|
| 1 | Дата сдачи годового бухгалтерского баланса в налоговые органы | х | 31.03.2022 |
| 2 | Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности | тыс. руб. | 408 044,40 |
| 3 | Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая: | тыс. руб. | 423 723,30 |
| 3.1 | расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель | тыс. руб. | 0 |
| 3.2 | расходы на топливо | тыс. руб. | 222 629,20 |
| 3.2.1 | газ природный по регулируемой цене | х | х |
| 3.2.1.1 | объем | тыс м3 | 36 077,87 |
| 3.2.1.2 | стоимость за единицу объема | тыс. руб. | 6,17 |
| 3.2.1.3 | стоимость доставки | тыс. руб. | |
| 3.2.1.4 | способ приобретения | х | Прямые договора без торгов |
| 3.3 | Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе | тыс. руб. | 38 204,80 |
| 3.3.1 | Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности) | руб. | 4,95 |
| 3.3.2 | Объем приобретенной электрической энергии | тыс. кВт.ч | 7 714,59 |
| 3.4 | Расходы на приобретение холодной воды, используемой в | тыс. руб. | 12 829,80 |

| № п/п | Наименование параметра | Единица измерения | Параметр |
|--------|--|-------------------|---|
| | технологическом процессе | | |
| 3.5 | Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе | тыс. руб. | 1 726,90 |
| 3.6 | Расходы на оплату труда основного производственного персонала | тыс. руб. | 54 524,90 |
| 3.7 | Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала | тыс. руб. | 16 210,30 |
| 3.8 | Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала | тыс. руб. | 29 100,80 |
| 3.9 | Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала | тыс. руб. | 8 647,00 |
| 3.10 | Расходы на амортизацию основных производственных средств | тыс. руб. | 4 849,50 |
| 3.11 | Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности | тыс. руб. | 0 |
| 3.12 | Общепроизводственные расходы, в том числе: | тыс. руб. | 7 788,00 |
| 3.12.1 | Расходы на текущий ремонт | тыс. руб. | 7 788,00 |
| 3.12.2 | Расходы на капитальный ремонт | тыс. руб. | 0 |
| 3.13 | Общехозяйственные расходы, в том числе: | тыс. руб. | 1 539,30 |
| 3.13.1 | Расходы на текущий ремонт | тыс. руб. | 0 |
| 3.13.2 | Расходы на капитальный ремонт | тыс. руб. | 0 |
| 3.14 | Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств | | 0 |
| | Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов | тыс. руб. | отсутствует |
| 3.15 | Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе: | тыс. руб. | 25 672,80 |
| 3.15.1 | цеховые расходы | тыс. руб. | 9 327,50 |
| 3.15.2 | водоотведение | тыс. руб. | 15 493,10 |
| 3.15.3 | налоги | тыс. руб. | 852,2 |
| 4 | Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности | тыс. руб. | -15 678,90 |
| 5 | Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе: | тыс. руб. | 0 |
| 5.1 | Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации | тыс. руб. | 0 |
| 6 | Изменение стоимости основных фондов, в том числе: | тыс. руб. | 8 894,00 |
| 6.1 | Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации) | тыс. руб. | 8 894,00 |
| 6.1.1 | Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию | тыс. руб. | 5 232,30 |
| 6.1.2 | Изменение стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию | тыс. руб. | 14 126,30 |
| 6.2 | Изменение стоимости основных фондов за счет их переоценки | тыс. руб. | 0 |
| 7 | Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему | х | https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&guid=12cee7d3-a419-4e44-85c4-357d0704e519 |
| 8 | Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии | Гкал/ч | 170,9 |
| 8.1 | котельная Беспятово | Гкал/ч | 41,3 |
| 8.2 | котельная Урицкого | Гкал/ч | 20 |
| 8.3 | котельная ГПУ | Гкал/ч | 21 |
| 8.4 | котельная Музыкальной школы | Гкал/ч | 4,13 |

| № п/п | Наименование параметра | Единица измерения | Параметр |
|--------|--|--------------------|----------|
| 8.5 | котельная ПМК-6 | Гкал/ч | 3,2 |
| 8.6 | котельная Металлистов | Гкал/ч | 4 |
| 8.7 | котельная ЗЗСМ | Гкал/ч | 5,19 |
| 8.8 | котельная РДК | Гкал/ч | 0,25 |
| 8.9 | котельная Дюймовочка | Гкал/ч | 0,86 |
| 8.10 | котельная Алферьево | Гкал/ч | 4,3 |
| 8.11 | котельная Авдеево | Гкал/ч | 4 |
| 8.12 | котельная Гололобово | Гкал/ч | 2,16 |
| 8.13 | котельная Ерново | Гкал/ч | 4,8 |
| 8.14 | котельная Журавна | Гкал/ч | 4,11 |
| 8.15 | котельная Карино | Гкал/ч | 4,8 |
| 8.16 | котельная Летуново | Гкал/ч | 7 |
| 8.17 | котельная Маслово | Гкал/ч | 5 |
| 8.18 | котельная Макеево | Гкал/ч | 11,3 |
| 8.19 | котельная Мекдюкино | Гкал/ч | 5,16 |
| 8.20 | котельная Протекино | Гкал/ч | 3,2 |
| 8.21 | котельная Струпна | Гкал/ч | 3,5 |
| 8.22 | котельная Чернево | Гкал/ч | 9,7 |
| 8.23 | котельная Новоселки | Гкал/ч | 0,52 |
| 8.24 | котельная Козловка | Гкал/ч | 0,52 |
| 8.25 | котельная Зименки | Гкал/ч | 0,9 |
| 9 | Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения | Гкал/ч | 90,99 |
| 10 | Объем вырабатываемой тепловой энергии | тыс. Гкал | 228,096 |
| 10.1 | Объем приобретаемой тепловой энергии | тыс. Гкал | 0 |
| 11 | Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям | тыс. Гкал | 172,7461 |
| 11.1 | Определенном по приборам учета, в т.ч.: | тыс. Гкал | 45,0692 |
| 11.1.1 | Определенный по приборам учета объем тепловой энергии, отпускаемой по договорам потребителям, максимальный объем потребления тепловой энергии объектов которых составляет менее чем 0,2 Гкал | тыс. Гкал | 0 |
| 11.2 | Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг) | тыс. Гкал | 127,6772 |
| 13 | Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии | тыс. Гкал/год | 50,19 |
| 13.1 | Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии | тыс. Гкал/год | 50,2 |
| 14 | Среднесписочная численность основного производственного персонала | человек | 172,54 |
| 15 | Среднесписочная численность административно-управленческого персонала | человек | 63,78 |
| 17 | Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии | кг усл. топл./Гкал | 158,8 |
| 18 | Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии | кг усл. топл./Гкал | 182,5 |
| 19 | Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям | тыс. кВт.ч/Гкал | 0,08 |
| 20 | Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям | куб.м/Гкал | 1,4 |

1.10.2 Технико-экономические показатели работы каждой теплоснабжающей организации, определение неэкономичных участков систем теплоснабжения, выходящих за пределы эффективного радиуса теплоснабжения и др.

Основными технико-экономическими показателями источников теплоснабжения является удельный расход топлива на выработку и отпуск тепловой энергии. Следует отметить, что данные

по фактическим показателям, занесенные в таблицу, определялись исключительно на основании экономической отчетности предприятия и могут не отражать реального положения.

Сводные технико-экономические показатели (основные эксплуатационные показатели) работы котельных за 2021 год согласно представленной отчетности, приведены в таблице 1.59.

Таблица 1.59 – Сводные технико-экономические показатели котельных по отчетности теплоснабжающей организации

| № п/п | Наименование котельной | Произведено тепла | Расход тепла на собственные и хоз. нужды | Отпуск тепла с кол-лекторов | Потери в тепловых сетях | Полезный отпуск тепла | Расход газа | Расход условного топлива | Удельный расход усл. топлива на выработку | Удельный расход усл. топлива на отпуск |
|-------------------------------------|--|--|--|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------|---|--|
| | | Гкал | Гкал | Гкал | Гкал | Гкал | тыс. м3 | тут | кг у.т./Гкал | кг у.т./Гкал |
| МУП "ЕСКХ Зарайского района" | | | | | | | | | | |
| 1 | Котельная "Беспятово", г. Зарайск, ул. Советская, д.47 | 86798,50 | 1963,60 | 84834,90 | 19099,00 | 65735,90 | 13534,14 | 15564,263 | 179,31 | 183,47 |
| 2 | Котельная "Урицкого", г. Зарайск ул. Урицкого, 1 | 37231,80 | 842,20 | 36389,60 | 8192,50 | 28197,10 | 4327,956 | 4977,149 | 133,68 | 136,77 |
| 3 | БМК "ГПТУ", г. Зарайск, ул. Московская | 11189,00 | 253,10 | 10935,90 | 2462,00 | 8473,90 | 1682,698 | 1935,103 | 172,95 | 176,95 |
| 4 | БМК "ЗСМ", г. Зарайск, пос. ЗСМ | 7957,60 | 180,00 | 7777,60 | 1751,00 | 6026,60 | 1282,639 | 1475,035 | 185,36 | 189,65 |
| 5 | Котельная "Металлистов", г. Зарайск, ул. Октябрьская | 6917,90 | 156,50 | 6761,40 | 1522,20 | 5239,20 | 1027,927 | 1182,116 | 170,88 | 174,83 |
| 6 | БМК "Муз. школа", г. Зарайск, ул. Карла Маркса, д.42а | 4121,10 | 93,20 | 4027,90 | 906,80 | 3121,10 | 577,14 | 663,711 | 161,05 | 164,78 |
| 7 | БМК "ПМК-6", г. Зарайск, пос. ПМК-6 | 2385,10 | 54,00 | 2331,10 | 524,80 | 1806,30 | 568,468 | 653,738 | 274,09 | 280,44 |
| 8 | БМК "РДК", г. Зарайск пл. Урицкого | 546,90 | 12,40 | 534,50 | 120,30 | 414,20 | 56,093 | 64,507 | 117,95 | 120,69 |
| 9 | Котельная «ул. Свободы», г. Зарайск, ул. Свободы, д.1 | Законсервирована, нагрузка переведена на БМК д/с №3 "Дюймовочка" | | | | | | | | |
| 10 | БМК д/с 13 "Дюймовочка", г. Зарайск, ул. Московская, рядом с д. №1 | 950,30 | 21,50 | 928,80 | 209,10 | 719,70 | 132,273 | 152,114 | 160,07 | 163,77 |
| 11 | БМК "Алферьево", д. Алферьево | 3836,60 | 86,80 | 3749,80 | 844,20 | 2905,60 | 829,134 | 953,504 | 248,53 | 254,28 |
| 12 | БМК "Авдеево", д. Авдеево | 4854,10 | 109,80 | 4744,30 | 1068,10 | 3676,20 | 911,598 | 1048,338 | 215,97 | 220,97 |
| 13 | БМК "Журавна", д. Журавна | 4131,30 | 93,40 | 4037,90 | 909,10 | 3128,80 | 690,173 | 793,699 | 192,12 | 196,56 |
| 14 | БМК "Зименки", д. Зименки | 828,70 | 18,80 | 809,90 | 182,30 | 627,60 | 190,334 | 218,884 | 264,13 | 270,26 |
| 15 | БМК "Карино", п. Зарайское | 5108,10 | 115,50 | 4992,60 | 1124,00 | 3868,60 | 986,705 | 1134,711 | 222,14 | 227,28 |
| 16 | БМК "Козловка", д. Козловка | 713,80 | 16,10 | 697,70 | 157,10 | 540,60 | 106,162 | 122,086 | 171,04 | 174,98 |
| 17 | БМК "Летуново", д. Летуново | 2887,00 | 65,40 | 2821,60 | 635,20 | 2186,40 | 466,267 | 536,207 | 185,73 | 190,04 |
| 18 | БМК "Макеево", д. Макеево, ул. Центральная, 18 | 8462,50 | 191,40 | 8271,10 | 1862,10 | 6409,00 | 1591,265 | 1829,955 | 216,24 | 221,25 |
| 19 | БМК «Маслово», п. Масловский | 6040,90 | 136,70 | 5904,20 | 1329,20 | 4575,00 | 863,769 | 993,334 | 164,43 | 168,24 |
| 20 | БМК "Мендюкино", д. Мендюкино | 6853,50 | 155,10 | 6698,40 | 1508,00 | 5190,40 | 1290,225 | 1483,759 | 216,50 | 221,51 |
| 21 | БМК "Новоселки", д. Новосёлки | 1091,50 | 24,70 | 1066,80 | 240,20 | 826,60 | 128,888 | 148,221 | 135,80 | 138,94 |
| 22 | БМК "Протекино", д. Протекино | 3208,60 | 72,60 | 3136,00 | 706,00 | 2430,00 | 856,056 | 984,464 | 306,82 | 313,92 |
| 23 | БМК "Струпна", д. Чулки-Соколово | 7022,20 | 158,80 | 6863,40 | 1545,20 | 5318,20 | 1341,624 | 1542,868 | 219,71 | 224,80 |
| 24 | БМК "Чернево", п. Октябрьский | 5032,60 | 113,80 | 4918,80 | 1107,40 | 3811,40 | 1076,092 | 1237,506 | 245,90 | 251,59 |
| 25 | БМК "Гололобово-1", д. Гололобово | 5747,00 | 130,00 | 5617,00 | 1264,60 | 4352,40 | 779,269 | 896,159 | 155,94 | 159,54 |
| 26 | БМК "Ерново", д. Ерново | 4179,90 | 94,60 | 4085,30 | 919,70 | 3165,60 | 755,2 | 868,480 | 207,78 | 212,59 |

1.10.3 Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения касаются количества вырабатываемого тепла, собственных нужд, отпуска тепловой энергии в тепловую сеть и потерь в тепловых сетях.

1.11 Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

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

Тарифы на тепловую энергию (мощность) поставляемую потребителям городского округа Зарайск установлены для МУП «ЕСКХ Зарайского района» Распоряжением Комитета по ценам и тарифам Московской области от 09.12.2021 №243-Р «О внесении изменений в некоторые распоряжения Комитета по ценам и тарифам Московской области в сфере теплоснабжения».

Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию (мощность) поставляемую МУП «ЕСКХ Зарайского района» потребителям городского округа, представлена в таблице 1.60.

Таблица 1.60 – Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию

| № п/п | Наименование организации | Показатель (без НДС) | Период | | | | | |
|-------|------------------------------|---------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | | 2020 год | | 2021 год | | 2022 год | |
| | | | С 01.01 по 30.06 | С 01.07 по 31.12 | С 01.01 по 30.06 | С 01.07 по 31.12 | С 01.01 по 30.06 | С 01.07 по 31.12 |
| 1 | МУП "ЕСКХ Зарайского района" | Тариф, руб/Гкал | 2441,90 | 2360,02 | 2360,02 | 2360,02 | 2360,02 | 2396,84 |
| | | Прирост тарифа на тепловую энергию, % | - | -3,35 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,56 |

1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Для утверждения тарифа на тепловую энергию производится экспертная оценка предложений об установлении тарифа на тепловую энергию. В тариф входят такие показатели как: выработка тепловой энергии, собственные нужды котельной, потери тепловой энергии, отпуск тепловой энергии, закупка топлива и прочих материалов на нужды предприятия, плата за электроэнергию, холодное водоснабжение, оплата труда работникам предприятия, арендные расходы и налоговые сборы и прочее. На основании вышеперечисленного формируется цена тарифа на тепловую энергию, которая проходит слушания и защиту в Комитете по ценам и тарифам Московской области.

Структура затрат, участвующих в формировании тарифа на тепловую энергию, на момент разработке схемы теплоснабжения представлена в таблице 1.61.

Таблица 1.61 - Структура затрат, участвующих в формировании тарифа на тепловую энергию

ДАННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ И СИСТЕМЫ

| | |
|---|--|
| Дата и номер версии шаблона | 20.04.2021/18.7 |
| Код системы | Теплоснабжение |
| Сокращенное наименование или наименование организации по Уставу | МУП «БСХЗ» Зарайского района |
| ИНН | 5014008866 |
| Страна ЖЭС | Теплоснабжение |
| Вид деятельности | «оснащение тепловым энергией коммунально-бытовых зданий» |
| Метод регулирования | Метод индексации |
| Год регулирования (заявки) | 2022 |
| Период для ежегодной пересдачи | 2019 - 2023 |
| Адрес оказания услуг (системы) | нет |
| Муниципалитет (или межмуни) | Городской округ Зарайск |
| Режим налогообложения НДС | НДС облагается |
| Предостав услуги и других регулируемых объектов по тарифам | нет |
| Поставляет материалы | да |
| Получает услуги теплоснабжающей организацией | да |

| | |
|-------------------|--|
| тарифное дело | 29.04.2021.45038609/10 |
| Система | МУП «БСХЗ» Зарайского района» 5014008866, Теплоснабжение, Городской округ Зарайск, 24419 |
| Куратор | Удальцова Марина Владимировна |
| Статус на балансе | Редактируется экспертное заключение |
| Пересмотр ДПР | Нет |
| Льготный тариф | Нет |

покажите кнопку "ОБНОВИТЬ" на листе "История данных"

ДОЛГОСРОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ И ТАРИФЫ

| № | Наименование параметра | Единица измерений | 2018 утверждено | 2019 утверждено Комитетом | 2020 утверждено | 2020 утверждено Комитетом | 2021 утверждено | 2021 утверждено Комитетом | 2022 предложение организации | 2022 утверждено Комитетом | 2023 предложение организации | 2023 утверждено Комитетом |
|---|---|-------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Долгосрочные параметры регулирования | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Индекс эффективности операционных расходов (ИЭР) | % | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 2 | Нормативный уровень потерь | % | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии | Гкал | 50 840,00 | 50 840,00 | 51 650,00 | 51 650,00 | 50 200,10 | 49 173,50 | 50 200,10 | 50 200,10 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | Базовый уровень операционных расходов | тыс. руб. | 0,00 | 131 774,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Тарифы | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Тариф на тепловую энергию (мощность) среднегодовой для прочих потребителей без НДС | руб. / Гкал | 2 388,45 | 2 388,45 | 2 384,00 | 2 408,50 | 2 480,68 | 2 360,02 | 2 531,38 | 2 375,04 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | Тариф на тепловую энергию (мощность) с 01.01 по 30.06 для прочих потребителей без НДС | руб. / Гкал | 2 359,04 | 2 359,04 | 2 441,90 | 2 441,90 | 2 360,02 | 2 360,02 | 2 360,02 | 2 360,02 | 0,00 | 0,00 |
| 7 | Тариф на тепловую энергию (мощность) с 01.07 по 31.12 для прочих потребителей без НДС | руб. / Гкал | 2 441,90 | 2 441,90 | 2 360,02 | 2 360,02 | 2 360,02 | 2 360,02 | 2 780,18 | 2 398,84 | 0,00 | 0,00 |
| 8 | Темп роста тарифа для прочих потребителей с 01.07. | % | 103,49 | 103,49 | 96,65 | 96,65 | 100,00 | 100,00 | 117,83 | 101,58 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | Тариф на тепловую энергию (мощность) среднегодовой для населения с НДС | руб. / Гкал | 2 806,14 | 2 806,14 | 2 860,80 | 2 890,20 | 2 988,82 | 2 832,02 | 3 037,66 | 2 850,05 | 0,00 | 0,00 |
| 10 | Тариф на тепловую энергию (мощность) с 01.01 по 30.06 для населения с НДС | руб. / Гкал | 2 831,57 | 2 831,57 | 2 990,28 | 2 990,28 | 2 832,02 | 2 832,02 | 2 832,02 | 2 832,02 | 0,00 | 0,00 |
| 11 | Тариф на тепловую энергию (мощность) с 01.07 по 31.12 для населения с НДС | руб. / Гкал | 2 930,28 | 2 930,28 | 2 832,02 | 2 832,02 | 2 832,02 | 2 832,02 | 3 336,22 | 2 878,21 | 0,00 | 0,00 |
| 12 | Темп роста тарифа для населения с 01.07. | % | 103,49 | 103,49 | 96,65 | 96,65 | 100,00 | 100,00 | 117,83 | 101,58 | 0,00 | 0,00 |
| | Тариф на тепловую энергию (мощность) среднегодовой для населения экономически обоснованный с НДС | руб. / Гкал | | | | | | | | 0,00 | | |
| 13 | Тариф на тепловую энергию (мощность) для населения экономически обоснованный с 01.01 по 30.06 с НДС | руб. / Гкал | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2832,02 | 2 832,02 | 0,00 | 0,00 |
| 14 | Тариф на тепловую энергию (мощность) для населения экономически обоснованный с 01.07 по 31.12 с НДС | руб. / Гкал | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3336,22 | 2 878,21 | 0,00 | 0,00 |
| 15 | Темп роста экономически обоснованного тарифа с 01.07. | % | - | - | - | - | - | - | 117,83 | 101,58 | - | - |

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТАРИФОВ

| № п/п | Наименование показателя | Единица измерения | 2020 год | | | | | | 2021 год | | | 2022 год | | | |
|---------------------------|---|-------------------|-----------------------|--|----------------------------|---|------------------------|---|-------------|-----------------------|--|------------------------|---|--|---------------------------|
| | | | Установлено Комитетом | Утверждено Комитетом (версия Комитета) | Факт по данным организации | Факт по данным организации на реализацию потребителям | Факт принято Комитетом | Отклонение установлено Комитетом от факта по данным организации | Комментарий | Установлено Комитетом | Утверждено Комитетом (версия Комитета) | Предложено организации | Предложено организации на реализацию потребителям | Утверждено Комитетом (версия Комитета) | % роста (версия Комитета) |
| 1 | 2 | | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | | |
| Основные параметры | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Необходимая валовая выручка до корректировки | | 416 141,73 | 416 141,74 | 422 206,30 | 422 206,30 | 360 916,51 | 6 064,57 | 421 530,34 | 421 530,35 | 437 372,82 | 437 372,82 | 420 508,07 | 99,76% | -16 864,75 |
| | Текущие расходы | | 416 920,62 | 416 920,62 | 420 822,86 | 420 822,86 | 360 716,10 | 4 602,24 | 416 890,18 | 416 890,19 | 435 777,19 | 435 777,19 | 416 900,04 | 99,74% | -16 877,15 |
| | Операционные расходы | | 134 370,84 | 134 370,65 | 112 425,02 | 112 425,02 | 99 888,23 | -21 945,62 | 137 615,90 | 137 615,90 | 141 609,50 | 141 609,50 | 142 304,58 | 103,26% | 695,06 |
| | Коэффициент индексации операционных расходов | | 1,040 | 1,020 | X | X | 2,647 | | 1,020 | 1,040 | 1,028 | 1,028 | 1,033 | 98,74% | 0,01 |
| | индекс эффективности операционных расходов | | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 100,00% | 0,00 |
| | индекс потребительского цен | | 5,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 3,00 | -5,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 1,19 44% | 1,30 |
| | индекс повышения количества активов | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00% | -0,01 |
| | коэффициент эластичности затрат по росту активов | | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,00 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 100,00% | 0,00 |
| | Корректировки (долги) на реализацию потребителям | | X | X | 1,00 | 1,00 | 1,00 | X | X | X | 1,00 | 1,00 | 1,00 | X | X |
| | Расходы на приобретение (природство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплотенителя | | 230 075,88 | 230 075,88 | 259 108,79 | 259 108,79 | 223 682,04 | 29 032,86 | 231 153,22 | 231 153,23 | 241 687,98 | 241 687,98 | 233 448,71 | 100,99% | -6 238,97 |
| | Надзорные расходы | | 51 474,10 | 51 474,09 | 49 289,08 | 49 289,08 | 37 345,23 | -2 185,03 | 51 021,08 | 51 021,08 | 52 480,00 | 52 480,00 | 43 146,78 | 84,57% | -9 333,24 |
| | нормативная прибыль | | 221,11 | 221,11 | 1 383,44 | 1 383,44 | 200,42 | -1 162,32 | 1 549,10 | 1 549,10 | 1 595,03 | 1 595,03 | 1 608,03 | 109,80% | 12,40 |
| | Расчетная предпринимательская прибыль | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | Корректировка НВБ | | 0,00 | 0,00 | X | X | X | | 0,00 | 22 113,83 | 0,00 | 0,00 | -10 148,89 | 45,89% | -10 148,89 |
| 3.1 | Итого НВБ для расчета тарифа | | 416 141,73 | 416 141,74 | 422 206,30 | 422 206,30 | 360 916,51 | 6 064,57 | 421 530,34 | 421 530,35 | 437 372,82 | 437 372,82 | 410 359,27 | 102,74% | -27 013,55 |
| 3.1 | НВБ для расчета тарифа (прочие потребителям) | | 102 019,81 | 102 019,81 | 91 583,00 | 91 583,00 | 93 477,33 | | 98 999,00 | 91 629,33 | 107 223,04 | 107 223,04 | 100 691,02 | 100,00% | -6 532,02 |
| 3.2 | НВБ для расчета тарифа населению | | 314 122,81 | 314 122,82 | 324 623,30 | 324 623,30 | 277 499,19 | | 324 940,25 | 307 799,39 | 330 149,01 | 330 149,01 | 309 757,95 | 100,00% | -20 391,05 |
| | Товарная выручка | | X | X | 412 653,34 | 412 653,34 | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| 4 | Объем реализации | | 172 780,20 | 172 780,20 | 171 296,15 | 171 296,15 | 171 299,15 | -1 482,05 | 169 246,80 | 169 246,80 | 172 780,20 | 172 780,20 | 172 780,20 | 100,00% | 0,00 |
| 4.1 | Объем реализации с 01.01 по 30.06 | | 102 311,40 | 102 311,40 | 102 177,30 | 102 177,30 | 102 177,30 | -134,10 | 102 219,10 | 102 219,10 | 102 311,40 | 102 311,40 | 102 311,43 | 100,00% | 0,02 |
| 4.2 | Объем реализации с 01.07 по 31.12 | | 70 468,80 | 70 468,80 | 69 120,85 | 69 120,85 | 69 120,85 | -1 347,95 | 67 027,70 | 67 027,70 | 70 468,80 | 70 468,80 | 70 468,78 | 100,00% | -0,02 |
| 4.3 | Объем реализации населению | | 130 422,40 | 130 422,40 | 131 709,63 | 131 709,63 | 131 709,63 | 1 284,23 | 130 422,40 | 130 422,40 | 130 422,40 | 130 422,40 | 130 422,40 | 100,00% | 0,00 |
| 4.4 | Объем реализации населению с 01.01 по 30.06 | | 77 287,80 | 77 287,80 | 78 719,04 | 78 719,04 | 78 719,04 | 1 431,24 | 77 229,30 | 77 229,30 | 77 229,30 | 77 229,30 | 77 229,34 | 100,00% | 0,04 |
| 4.5 | Объем реализации населению с 01.07 по 31.12 | | 53 154,50 | 53 154,50 | 52 989,59 | 52 989,59 | 53 154,50 | -165,91 | 53 193,10 | 53 193,10 | 53 193,10 | 53 193,10 | 53 193,06 | 100,00% | -0,04 |
| | Уровень потерь | | 23,01 | 23,01 | 23,02 | 23,02 | 23,01 | 0,00 | 23,51 | 23,51 | 22,45 | 22,51 | 100,29% | 0,00 | 0,00 |
| 5 | Затраты энергоресурсов, исключаемые из НВБ для расчета тарифа, не покрывающего затраты на расширение основных параметров | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| | Неподконтрольные расходы | | 51 474,10 | 51 474,09 | 49 289,08 | 49 289,08 | 37 345,23 | -2 185,02 | 51 021,08 | 51 021,08 | 52 480,00 | 52 480,00 | 43 146,78 | 84,57% | -9 333,24 |
| 1 | Расходы на оплату товаров (услуг, работ), приобретаемых у других организаций | | 11 592,13 | 11 592,13 | 16 217,86 | 16 217,86 | 2 733,77 | 4 625,73 | 11 239,03 | 11 239,03 | 11 832,46 | 11 832,46 | 2 822,30 | 25,11% | -9 010,16 |
| 1.1 | Водоснабжение | | 11 592,13 | 11 592,13 | 16 217,86 | 16 217,86 | 2 733,77 | 4 625,73 | 11 239,03 | 11 239,03 | 11 832,46 | 11 832,46 | 2 822,30 | 25,11% | -9 010,16 |
| 1.2 | Прочие расходы на оплату товаров (услуг, работ), приобретаемых у других организаций | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 2 | Налоги и сборы | | 1 147,69 | 1 147,69 | 1 019,76 | 1 019,76 | 1 019,76 | -127,93 | 954,33 | 954,33 | 954,14 | 954,14 | 954,14 | 99,98% | 0,00 |
| 2.1 | Налог на прибыль | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2.2 | Налог на имущество организаций | | 881,89 | 881,89 | 810,45 | 810,45 | 810,45 | -251,44 | 587,26 | 587,26 | 584,82 | 584,82 | 584,82 | 99,54% | 0,00 |
| 2.3 | Земельный налог | | 0,00 | 0,00 | 83,71 | 83,71 | 83,71 | 0,00 | 83,71 | 83,71 | 83,71 | 83,71 | 83,71 | 103,01% | 0,00 |
| 2.4 | Водный налог | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2.5 | Транспортный налог | | 50,10 | 50,10 | 48,10 | 48,10 | 48,10 | -2,00 | 50,10 | 50,10 | 50,10 | 50,10 | 100,00% | 0,00 | |
| 2.6 | Плата за негативное воздействие на окружающую среду | | 4,20 | 4,20 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 0,30 | 4,20 | 4,20 | 4,20 | 4,20 | 100,00% | 0,00 | |
| 2.7 | Налог с цен УСН | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 2.7 | Прочие налоги и сборы | | 231,50 | 231,50 | 273,00 | 273,00 | 273,00 | 41,50 | 231,50 | 231,50 | 231,50 | 231,50 | 231,50 | 100,00% | 0,00 |
| 3 | Арендная и концессионная плата, лизинговые платежи | | 71,48 | 71,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -71,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 3.1 | Аренда имущества | | 71,48 | 71,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -71,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 3.1.1 | Аренда муниципальной и государственной собственности | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -71,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 3.1.2 | Аренда коммерческой собственности | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 3.2 | Концессионная плата | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 3.3 | Лицензионные платежи | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 3.4 | Аренда земельных участков | | 0,00 | 71,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 4 | Резерв по сомнительным долгам | | 0,00 | 0,00 | 216,33 | 216,33 | 0,00 | 216,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 5 | Экономия расходов | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 6 | Займы и кредиты (для метода индексации) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 6.1 | Возврат займов и кредитов | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 6.2 | Проценты по займам и кредитам (на осуществление займа и кредитов, привлеченных на погашение оборотных средств) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 7 | Расходы юрлиц-основателя на осуществление государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации права собственности концедента | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 8 | Отчисления на социальные нужды | | 31 056,80 | 31 056,80 | 27 176,50 | 27 176,50 | 27 176,50 | -3 880,30 | 31 853,10 | 31 853,10 | 32 808,69 | 32 808,69 | 32 880,66 | 103,26% | 81,87 |
| 9 | Амортизация | | 7 131,70 | 7 131,70 | 4 859,62 | 4 859,62 | 6 415,20 | -2 472,08 | 6 500,31 | 6 500,31 | 6 410,42 | 6 410,42 | 6 410,42 | 98,62% | 0,00 |
| 10 | Расходы, связанные с созданием нормативных запасов топлива, включая расходы по обслуживанию запасных средств, привлекаемых для этих целей | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 11 | Расходы на вывоз из эксплуатации (в том числе на консервацию) и вывоз из консервации производственных объектов | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 12 | Прочие неподконтрольные расходы | | 474,30 | 474,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -474,30 | 474,30 | 474,30 | 474,30 | 474,30 | 69,35 | 14,62% | -404,95 |
| 13 | Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплотенителя | | 230 076,88 | 230 075,88 | 269 108,76 | 269 108,76 | 223 682,04 | -29 326,88 | 231 153,22 | 231 153,23 | 241 687,98 | 241 687,98 | 233 448,71 | 100,99% | -6 238,97 |
| 13.1 | расходы на топливо | | 178 136,00 | 178 136,00 | 208 531,90 | 208 531,90 | 184 347,50 | -30 395,90 | 183 837,40 | 183 837,40 | 190 958,80 | 190 958,80 | 192 351,00 | 104,83% | 1 392,40 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------|
| 13.2 | расходы на электрическую энергию | 39 814,20 | 39 804,20 | 37 111,81 | 37 111,91 | 37 111,87 | -2 892,28 | x | 35 999,77 | 35 999,78 | 38 510,40 | 38 510,40 | 38 774,42 | 108,01% | 284,02 |
| 13.3 | Расходы на тепловую энергию | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | x | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 13.4 | Расходы на услуги по передаче тепловой энергии | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | x | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 13.6 | Расходы на компенсацию потерь | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | x | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 13.6 | Расходы на холодную воду на подпитку системы | 12 135,68 | 12 135,68 | 13 464,95 | 13 464,95 | 2 223,27 | -1 328,27 | x | 11 416,68 | 11 416,68 | 12 216,68 | 12 216,68 | 2 323,29 | 20,85% | -8 895,39 |
| 13.7 | Расходы на тепловую энергию на подпитку системы | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | x | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 14 | Операционные расходы | 134 370,64 | 134 370,65 | 112 426,02 | 112 426,02 | 99 888,23 | -21 946,62 | x | 137 815,90 | 137 816,90 | 141 609,50 | 141 609,60 | 142 324,55 | 103,26% | 695,06 |
| 14.1 | Производственные расходы | 73 621,99 | 73 621,99 | 77 131,92 | 77 131,92 | 70 074,32 | 3 609,93 | x | 76 609,66 | 76 609,66 | 77 688,17 | 77 688,17 | 77 969,00 | 103,26% | 380,83 |
| 14.1.1 | расходы на приобретение сырья и материалов и их доставку | 2 888,47 | 2 888,47 | 1 729,80 | 1 729,80 | 1 729,80 | -1 158,87 | x | 2 962,53 | 2 962,53 | 3 044,08 | 3 044,08 | 3 059,02 | 103,26% | 14,94 |
| 14.1.2 | расходы на оплату выполняемых сторонними организациями работ и (или) услуг производственного характера (подраз) | 8 399,68 | 8 399,68 | 9 105,42 | 9 105,42 | 8 399,68 | 705,76 | x | 8 615,02 | 8 615,02 | 8 852,16 | 8 852,16 | 8 885,01 | 103,26% | 43,45 |
| 14.1.3 | расходы на оплату труда основного производственного персонала | 48 029,36 | 48 029,36 | 54 381,20 | 54 381,20 | 48 029,36 | 6 351,84 | x | 49 260,83 | 49 260,83 | 50 610,81 | 50 616,81 | 50 865,26 | 103,26% | 248,45 |
| 14.1.3.1 | Численность основного производственного персонала | 193,49 | 193,40 | 153,37 | 153,37 | 153,37 | -40,03 | x | 193,40 | 193,40 | 193,40 | 193,40 | 193,40 | 100,00% | 0,00 |
| 14.1.3.2 | Средняя заработная плата основного производственного персонала | 20 695,17 | 20 695,17 | 29 547,90 | 29 547,90 | 20 695,17 | 8 852,73 | x | 21 225,80 | 21 225,80 | 21 810,07 | 21 810,07 | 21 917,12 | 103,26% | 107,05 |
| 14.1.4 | расходы на оплату труда административно-управленческого персонала | 14 304,50 | 14 304,51 | 11 915,50 | 11 915,50 | 11 915,50 | -2 389,00 | x | 14 671,27 | 14 671,27 | 15 075,12 | 15 075,12 | 15 149,11 | 103,26% | 73,99 |
| 14.1.4.1 | Численность административно-управленческого персонала | 57,60 | 57,60 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | -32,60 | x | 57,60 | 57,60 | 57,60 | 57,60 | 57,60 | 100,00% | -19,00 |
| 14.1.4.2 | Средняя заработная плата административно-управленческого персонала | 20 695,17 | 20 695,17 | 29 718,33 | 29 718,33 | 29 718,33 | 19 028,16 | x | 21 225,80 | 21 225,80 | 21 810,07 | 21 810,07 | 21 917,12 | 103,26% | 22 896,73 |
| 14.1.5 | Ремонтные расходы | 58 740,01 | 58 740,02 | 33 535,20 | 33 535,20 | 27 856,01 | -25 204,81 | x | 60 246,11 | 60 246,11 | 61 904,48 | 61 904,48 | 62 208,83 | 103,26% | 303,85 |
| 14.1.5.1 | расходы на текущий ремонт производственных фондов | 3 515,81 | 3 515,81 | 9 185,00 | 9 185,00 | 3 515,81 | 5 678,19 | x | 3 605,95 | 3 605,95 | 3 705,21 | 3 705,21 | 3 723,40 | 103,26% | 18,19 |
| 14.1.5.2 | расходы на капитальный ремонт производственных фондов | 16 731,18 | 16 731,18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -16 731,18 | x | 17 160,17 | 17 160,17 | 17 632,53 | 17 632,53 | 17 719,08 | 103,26% | 86,55 |
| 14.1.5.3 | расходы на оплату труда ремонтного персонала | 38 493,02 | 38 493,02 | 24 340,20 | 24 340,20 | 24 340,20 | -14 152,82 | x | 39 479,99 | 39 479,99 | 40 598,74 | 40 598,74 | 40 755,85 | 103,26% | 199,11 |
| 14.1.5.3.1 | Численность ремонтного персонала | 155,00 | 155,00 | 96,00 | 96,00 | 96,00 | -59,00 | x | 155,00 | 155,00 | 155,00 | 155,00 | 155,00 | - | -155,00 |
| 14.1.5.3.2 | Средняя заработная плата ремонтного персонала | 20 695,17 | 20 695,17 | 21 128,85 | 21 128,85 | 21 128,85 | 433,40 | x | 21 225,80 | 21 225,80 | 21 810,07 | 21 810,07 | 21 917,12 | 103,26% | -21 910,07 |
| | Расходы на оплату труда | 100 826,88 | 100 826,89 | 90 636,90 | 90 636,90 | 84 285,00 | -16 350,90 | x | 103 412,00 | 103 412,00 | 106 258,87 | 106 258,87 | 106 780,23 | 103,26% | 521,56 |
| 14.1.6 | Общехозяйственные расходы | 2 008,64 | 2 008,64 | 1 757,80 | 1 757,80 | 1 757,80 | -250,79 | x | 2 060,14 | 2 060,14 | 2 116,88 | 2 116,88 | 2 127,24 | 103,26% | 10,39 |
| 14.1.6.1 | Расходы на оплату работ и услуг, выполняемых сторонними организациями общехозяйственного и управленческого характера | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | x | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 14.1.6.1.1 | Расходы на услуги связи | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | x | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 14.1.6.1.2 | Расходы на услуги вневедомственной охраны и пожарной безопасности | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | x | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 14.1.6.1.3 | Расходы на кредитные и информационные услуги | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | x | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 14.1.6.1.4 | Расходы на консультационные услуги | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | x | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 14.1.6.1.5 | Расходы на услуги такси/поезда | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | x | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| 14.1.6.1.6 | Прочие услуги сторонних организаций | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | x | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |

1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлении денежных средств от осуществления указанной деятельности

Плата за подключение к системе теплоснабжения – плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемые к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемые здания, строения, сооружения. Плата за подключение к системе теплоснабжения в случае отсутствия технической возможности подключения для каждого потребителя, в том числе застройщика, устанавливается в индивидуальном порядке.

В соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» потребители тепловой энергии, в том числе застройщики, планирующие подключение к системе теплоснабжения, заключают договоры о подключении к системе теплоснабжения и вносят плату за подключение к системе теплоснабжения.

Распоряжением № 219-Р от 06.12.2021 Комитета по ценам и тарифам Московской области установлена плата за подключение (технологическое присоединение) в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки к системам теплоснабжения теплоснабжающих и тепло-сетевых организаций на территории Московской области при наличии технической возможности подключения на 2022 год.

Плата за подключение к системе теплоснабжения МУП «ЕСКХ Зарайского района» на территории г.о. Зарайск на 2022 год приведен таблицы 1.62.

Таблица 1.62 - Плата за подключение к системе теплоснабжения МУП «ЕСКХ Зарайского района» на территории г.о. Зарайск на 2022 год

| Наименование | Значение, тыс. руб./Гкал/час | | |
|---|------------------------------|-------------------------------|-------------|
| МУП «ЕСКХ Зарайского района» (ИНН 5014008866) на территории городского округа Зарайск Московской области на 2022 г | | | |
| Плата за подключение (технологическое присоединение) в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки, в том числе: | | | |
| Расходы на проведение мероприятий по подключению объектов заявителей (П ₁), тыс. руб. / Гкал/ч | 35,88 | | |
| Расходы на создание двухтрубных тепловых сетей и объектов на них (за исключением создания (реконструкции) тепловых пунктов) от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точек подключения объектов заявителей при наличии технической возможности подключения (П2.1), (тыс. руб./м) / Гкал/ч: | | | |
| Подземная прокладка, в том числе: | Категория протяженности | | |
| | до 50 м включительно | от 50 м до 200 м включительно | более 200 м |
| канальная прокладка (П _{2,1} ^к) | | | |
| 50 мм | 290,30 | 265,95 | 253,78 |
| 65 мм | 176,23 | 161,40 | 153,99 |
| 80 мм | 103,36 | 95,12 | 91,00 |
| 100 мм | 80,83 | 72,04 | 67,64 |
| 125 мм | 41,98 | 37,44 | 35,16 |
| 150 мм | 28,58 | 25,46 | 23,90 |
| 200 мм | 18,29 | 15,81 | 14,57 |
| 250 мм | 11,76 | 10,27 | 9,53 |
| бесканальная прокладка (П _{2,1} ^{б/к}) | | | |
| 50 мм | 109,23 | 84,88 | 72,71 |
| 65 мм | 68,58 | 53,75 | 46,34 |
| 80 мм | 40,11 | 31,87 | 27,75 |
| 100 мм | 36,18 | 27,39 | 23,00 |
| 125 мм | 20,21 | 15,66 | 13,39 |
| 150 мм | 14,58 | 11,46 | 9,90 |
| 200 мм | 10,57 | 8,09 | 6,86 |
| 250 мм | 7,47 | 5,98 | 5,24 |

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

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

По информации, полученной от организаций? занятых в сфере теплоснабжения городского округа, Комитета по ценам и тарифам Московской области плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей – не устанавливалась. Теплоснабжающие организации по данному вопросу в Комитет не обращались. По данным? полученным от теплоснабжающих организаций плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности – не взимается.

1.11.5 Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет

За период 2020-2022 гг. и в настоящий момент городской округ не входил в ценовую зону теплоснабжения.

1.11.6 Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией, потребителям в ценовых зонах теплоснабжения

За период 2020-2022 гг. и в настоящий момент городской округ не входил в ценовую зону теплоснабжения.

1.11.7 Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Прирост тарифа на тепловую энергию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения приведен в п/п 1.11.1.

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

1.12.1 Описание существующих проблем организации безопасного, качественного и надежного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества и надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплоснабжающих установок потребителей)

Функционирование систем централизованного теплоснабжения городского округа оценивается как удовлетворительное. В ходе общего анализа систем выявлен ряд факторов, негативно влияющих на качественную, эффективную работу систем теплоснабжения.

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения можно выделить следующие составляющие:

1. Износ тепловых сетей.

Износ тепловых сетей – это наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения. Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности, вызванному коррозией и усталостью металла, так и разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя на вводах потребителей. Уменьшению срока эксплуатации трубопроводов способствует существенное подтопление каналов и тепловых камер магистральных и внутриквартальных тепловых сетей из систем водопровода и канализации. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды. Также отложения уменьшают проходной (внутренний) диаметр трубопроводов, что приводит к снижению давления воды на вводе у потребителей и повышению давления в прямой магистрали на источнике, а, следовательно, увеличению затрат на электроэнергию вследствие необходимости задействования дополнительных мощностей сетевых насосов. Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем замены трубопроводов и реконструкции тепловых сетей.

2. Разбалансировка потребителей.

Фактические температурные графики отпуска тепла с источников тепла не соответствуют утверждённым графикам регулирования. Отличие разниц температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе относительно температурного графика на источниках тепла свидетельствует о не точной гидравлической регулировке тепловых сетей. Отсутствие гидравлической наладки ведет к несоответствию расхода теплоносителя через систему отопления расчетному для каждого потребителя. В таких условиях велика вероятность отсутствия его циркуляции в наиболее удаленных от источника участках тепловой сети. Нарушение теплового и гидравлического режимов тепловой сети (завышенный расход теплоносителя) ведет к изменению температурного графика в системе отопления отдельных потребителей. Данное изменение температурного графика является частой причиной недотопа или перетопа. Последствия таких изменений у потребителей проявляется в виде ухудшения условий в отапливаемых помещениях. Недогрев сетевой воды приводит также, и к увеличению фактического расхода сетевой воды.

Неравномерность температуры на вводе к потребителям по территории поселения приводит к «перетопу» (превышению нормативной температуры внутреннего воздуха) потребителей, находящихся наиболее близко к магистральным сетям и «недотопу» конечных потребителей. Установка автоматики погодозависимого регулирования и установка общедомовых приборов учета тепловой энергии позволит оптимизировать расход тепловой энергии и обеспечит поддержание комфортных температур внутреннего воздуха в отапливаемых помещениях.

3. Отсутствие приборов коммерческого учета расхода тепловой энергии на источниках теп-

ла и большей части потребителей.

Отсутствие приборов учета тепловой энергии на всех на источниках тепловой энергии. Необходимость установки приборов учета тепловой энергии на источнике установлена Федеральным законом от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Отсутствие приборов учета у источников и потребителей не позволяет оценить фактическую выработку тепловой энергии источниками тепла и фактическое потребление тепловой энергии каждым потребителем.

В городском округе нет программы установки приборов коммерческого учета тепловой энергии у потребителей, что не стимулирует теплоснабжающие организации к приведению системы теплоснабжения в соответствие с нормативными требованиями.

4. Высокая степень износа оборудования ряда котельных. Отсутствие резервного или аварийного топлива на большинстве котельных. Наличие дефицита или отсутствие резерва тепловой мощности на ряде источников теплоснабжения.

5. Большой износ внутридомовых систем, в результате чего большая часть внутридомовых систем засорена, что вынуждает производить регулирование отпуска тепловой энергии не только качественным, но и количественным способом. При этом увеличивается расход сетевой воды от источника. Большая часть элеваторных узлов разрегулирована или в нерабочем состоянии, в отдельных местах элеваторы отсутствуют, в результате чего к потребителю подается теплоноситель и ГВС выше нормативной температуры, что значительно понижает энергоэффективность системы теплоснабжения.

6. Наличие открытой системы ГВС. Большинство абонентов, подключенные по открытой схеме горячего водоснабжения, не имеют регуляторы температуры.

Надежность всей системы теплоснабжения определяется надежностью ее элементов (источника тепла, тепловых сетей, вводов, систем отопления и горячего водоснабжения). Основная причина, определяющая надежность и безопасность теплоснабжения – это техническое состояние теплогенерирующего оборудования и тепловых сетей.

В системе теплоснабжения городского округа имеются проблемы, существенно снижающие надежность, качество и экономическую эффективность теплоснабжения.

Из комплекса существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения городского округа можно выделить:

1. Системные проблемы

- отсутствие у теплоснабжающих организаций стимула к реализации энергоэффективных мероприятий;

- недостаточность данных по фактическому состоянию систем теплоснабжения;

- отсутствие результатов испытаний на гидравлические и тепловые потери;

- отсутствие энергетических обследований тепловых сетей и котельных.

2. Проблемы на источниках тепловой энергии:

- износ и старение котельного оборудования;

- невысокие КПД котельных агрегатов и, как следствие, повышенные удельные расходы топлива на производство тепловой энергии;

- низкая насыщенность приборным учетом потребления топлива и отпуска тепловой энергии в котельных;

- низкий уровень автоматизации котельных;

- отсутствие резервного и аварийного топлива.

3. Проблемы в тепловых сетях:

- высокая степень износа тепловых сетей;

4. Проблемы в системах потребления услуг теплоснабжения:

- низкая степень охвата потребителей приборами учета тепла и средствами регулирования теплопотребления и как следствие неточность в оценке тепловых нагрузок потребителей;
- низкие характеристики теплозащиты ограждающих конструкций жилых и общественных зданий и их ухудшение из-за недостаточных и несвоевременных ремонтов;
- отсутствие у организаций, эксплуатирующих жилой фонд, стимулов к повышению эффективности использования коммунальных ресурсов при отсутствии приборов учета тепловой энергии у потребителей.

Наиболее существенное влияние на надежность теплоснабжения потребителей и управляемость систем при эксплуатации оказывают тепловые сети. Основной причиной технологических нарушений в тепловых сетях (разрушение теплопроводов или арматуры, образование свищей вследствие коррозии теплопроводов, гидравлическая разрегулировка тепловых сетей) является высокий износ сетевого хозяйства.

- высокий уровень потерь из-за обветшания тепловых сетей и роста доли сетей, нуждающихся в срочной замене;
- нарушение гидравлических режимов тепловых сетей (гидравлическое разрегулированное) и сопутствующие этому фактору «недотопы» и «перетопы» зданий;
- устаревшие технологии тепло- и гидроизоляции трубопроводов;
- высокий уровень затрат на эксплуатацию тепловых сетей.

Не менее важным является работоспособность основного оборудования котельных. Основное оборудование источников тепла городского округа, как правило, имеет высокую степень износа. Фактический срок службы части оборудования котельных больше предусмотренного технической документацией. Это оборудование физически и морально устарело и существенно уступает по экономичности современным образцам. Причина такого положения состоит в отсутствии средств у собственника или эксплуатирующей организации для замены оборудования на более современные аналоги. Износ оборудования котельных приводит к снижению производительности котлов и увеличению удельных расходов. Кроме того, износ оборудования котельных не позволяет в полной мере обеспечить необходимые температурные и гидравлические режимы работы систем теплоснабжения. Решению данной проблем следует уделить особое внимание и вопросы, связанные с техническим состоянием источников тепла, не должны становиться объектом пристального внимания на всех уровнях управления только в период подготовки к очередному отопительному сезону.

Отсутствие должного уровня средств автоматического управления технологическими процессами и режимом отпуска тепла приводит к невысокой экономичности даже неизношенного основного оборудования котельных, находящегося в хорошем техническом состоянии.

В части обеспечения безопасности теплоснабжения должно предусматриваться резервирование системы теплоснабжения, живучесть и обеспечение бесперебойной работы источников тепла и тепловых сетей. Расстояние между источниками тепловой энергии в основном превышают радиусы эффективного теплоснабжения, что делает строительство переемычек экономически нецелесообразным.

Высокая степень износа основного оборудования и недостаточное финансирование теплоснабжающих предприятий не позволяет своевременно модернизировать устаревающее оборудование и трубопроводы.

Инвестиции в обновление систем теплоснабжения методично в течение многих лет сокращались. Многих аварий можно было бы избежать, если бы системы теплоснабжения были вовремя

отрегулированы на нормативные характеристики. Для этого не требуется значительных средств. Затраты на восстановительные работы в десятки раз превышают затраты на наладку тепловых сетей

Выводы:

1. Система теплоснабжения городского округа выполняет свои функции, как системы жизнеобеспечения, но не в полной мере отвечает соответствующим техническим требованиям и требованиям нормативных документов.
2. Необходимы инвестиции для проведения реновации (восстановления) основных фондов системы теплоснабжения городского округа.
3. Необходимо осуществлять мероприятия по плановому ремонту и реконструкции источников тепла, своевременно переключать тепловые сети, отработавшие нормативный срок службы.

1.12.2 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Основная причина, определяющая надежность и безопасность теплоснабжения поселения – это техническое состояние теплогенерирующего оборудования и тепловых сетей. Высокая степень износа основного оборудования и недостаточное финансирование теплогенерирующих предприятий не позволяет своевременно модернизировать устаревающее оборудование и трубопроводы.

Наладка тепловой сети является ключевым фактором в обеспечении надежного функционирования системы «источник тепла - тепловая сеть - потребитель». От состояния и работы тепловой сети во многом зависит работа системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей тепла.

В качестве теплоизоляционных материалов трубы в каналах используются, как правило, волокнистые материалы и в этом главная причина катастрофического состояния сетей. При износе теплосетей более 60% количество аварий лавинообразно возрастает. Капитальный ремонт тепло-трасс рекомендуется выполнять с заменой трубопроводов на предварительно изолированные трубопроводы в заводских условиях.

Оборудование источников теплоснабжения на сегодняшний день физически и морально устарело. Система теплоснабжения городского округа, практически выполняет свои функции, как системы жизнеобеспечения, но не в полной мере отвечает соответствующим техническим требованиям.

Следует отметить, что восстановление основных фондов системы теплоснабжения городского округа невозможно осуществить через повышение тарифа на тепловую энергию, необходимы прямые инвестиции государства для проведения реновации (восстановления) основных фондов системы теплоснабжения.

Развитие систем теплоснабжения сдерживает отсутствие финансирования на модернизацию и техническое перевооружение оборудования.

1.12.3 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблемы в организации надежного и эффективного снабжения топливом, действующих систем теплоснабжения городского округа, сводятся к основной причине – отсутствие практически на всех источниках тепла резервного и аварийного топлива.

Ввиду работы источника теплоснабжения на природном газе, основной проблемой надежного снабжения топливом является некоторое снижение давления в газопроводе ввиду повышенного расхода в период стояния минимальных температур наружного воздуха.

Однако это обстоятельство не оказывает существенного влияния на надёжность теплоснабжения потребителей. Это объясняется тем, что колебания давления газа не выходят за пределы диапазона работы газоиспользующего оборудования.

В целом источники тепловой энергии в системах теплоснабжения в достаточной степени обеспечены топливом. Причиной нехватки топлива, в отдельных системах, может являться только плохая организация взаимоотношений между участниками процессов топливоснабжения и топливопотребления, а также управление этими процессами.

Глобальных проблем в надёжном и эффективном снабжении топливом, действующих систем теплоснабжения, в городском округе отсутствуют.

1.12.4 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность системы теплоснабжения

По информации, полученной от МУП "ЕСКХ Зарайского района" занятой в сфере теплоснабжения городского округа и Администрации города, предписаний от надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность системы теплоснабжения городского округа – не выдавалось.

1.12.5 Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения городского округа, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения не зафиксировано.