

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
НПК «ФАКЕЛ»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Заказчик: Администрация Искитимского района

ОБЪЕКТ: Актуализация схемы  
теплоснабжения Мичуринского сельсовета  
Искитимского района Новосибирской области  
(Актуализация на 2024 год)

Обосновывающие материалы



г. Новосибирск  
2023 г.

# Содержание

Содержание .....	2
Перечень таблиц .....	14
Перечень рисунков .....	15
Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения .....	16
1.1 Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения .....	16
1.1.1 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними .....	16
1.1.2 Зоны действия производственных котельных .....	16
1.1.3 Зоны действия индивидуального теплоснабжения .....	16
1.1.4 Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения .....	16
1.2 Часть 2. Источники тепловой энергии .....	16
1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования .....	16
1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки .....	17
1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности ....	17
1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто .....	17
1.2.5 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса .....	17
1.2.6 Системы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....	17
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 .....	17
1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования .....	18
1.2.9 Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети .....	18
1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии ....	18
1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии .....	18
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 надёжного теплоснабжения потребителей .....	19
1.2.13 Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения .....	19
1.3 Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них .....	19
1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения .....	19
1.3.2 Карты тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе .....	19
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 надёжных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключённых к таким участкам .....	20
1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях .....	28
1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и	

павильонов	28
1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	28
1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	29
1.3.8 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей	29
1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет	29
1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	29
1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	29
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	30
1.3.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчёт отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	31
1.3.14 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года	32
1.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	32
1.3.16 Описание наиболее распространенных типов присоединений тепло потребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	32
1.3.17 Сведения о наличии коммерческого приборного учёта тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учёта тепловой энергии и теплоносителя	32
1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	32
1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	32
1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	32
1.3.21 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	32
1.3.22 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)	32
1.3.23 Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения	33
1.4 Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии	33
1.4.1 Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, города федерального значения, включая перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	33
1.5 Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	34
1.5.1 Описание значений спроса на тепловую мощность в расчётных элементах территориального деления	34
1.5.2 Описание значений расчётных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии	34
1.5.3 Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	34
1.5.4 Описание величины потребления тепловой энергии в расчётных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	34
1.5.5 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	34
1.5.6 Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения	35
1.5.7 Описание сравнения величины договорной и расчётной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии	36
1.5.8 Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе	

подключённых к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения .....	36
<b>1.6 Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии .....</b>	<b>36</b>
1.6.1 Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчётной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии .....	36
1.6.2 Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии .....	36
1.6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удалённого потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю .....	36
1.6.4 Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения .....	37
1.6.5 Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности .....	37
1.6.6 Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учётом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, введённых в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения .....	37
<b>1.7 Часть 7. Балансы теплоносителя .....</b>	<b>38</b>
1.7.1 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть .....	38
1.7.2 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения .....	38
1.7.3 Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учётом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения этих установок, введённых в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения .....	38
<b>1.8 Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом .....</b>	<b>38</b>
1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии .....	38
1.8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями .....	39
1.8.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки .....	39
1.8.4 Описание использования местных видов топлива .....	39
1.8.5 Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учётом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлён в период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения .....	39
<b>1.9 Часть 9. Надёжность теплоснабжения .....</b>	<b>39</b>
1.9.1 Описание и значения показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке системы теплоснабжения .....	39
1.9.2 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей .....	41
1.9.3 Частота отключений потребителей .....	41
1.9.4 Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений .....	41
1.9.5 Графические материалы (карты тепловых сетей и зон ненормативной надёжности и безопасности теплоснабжения) .....	42
1.9.6 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утверждёнными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. № 1114 "О расследовании причин	

аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике" .....	42
1.9.7 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключённых в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении .....	43
1.9.8 Описание изменений в надёжности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учётом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлён в период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения .....	43
1.10 Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	44
1.10.1 Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования .....	44
1.10.2 Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учётом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлён в период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения.....	48
1.11 Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	48
1.11.1 Описание динамики утверждённых цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой тепло сетевой и теплоснабжающей организации с учётом последних 3 лет.....	48
1.11.2 Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки системы теплоснабжения .....	51
1.11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения.....	51
1.11.4 Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей .....	51
1.11.5 Описание изменений в утверждённых ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения .....	52
1.12 Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....	52
1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе тепло потребляющих установок потребителей) .....	52
1.12.2 Описание существующих проблем организации надёжного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надёжности теплоснабжения, включая проблемы в работе тепло потребляющих установок потребителей) .....	52
1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения .....	52
1.12.4 Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	52
1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность системы теплоснабжения .....	52
1.12.6 Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, произошедших в период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения .....	53

## **Глава 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения .....**

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .....	54
2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчётным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания .....	

промышленных предприятий, на каждом этапе .....	55
2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации .....	55
2.4 Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчётном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	57
2.5 Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчётных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе .....	57
2.6 Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	57
2.7 Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	57
2.8 Перечень объектов теплоснабжения, подключённых к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения.....	59
2.9 Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утверждённой системе теплоснабжения прогноза перспективной застройки	59
2.10 Расчётная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии	59
2.11 Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды..	59
<b>Глава 3 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....</b>	<b>60</b>
3.1 Балансы существующей на базовый период системы теплоснабжения (актуализации системы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчётной тепловой нагрузки	60
3.2 Гидравлический расчёт передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединённых к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии .....	62
3.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	62
3.4 Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой	

мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения .....	62
<b>Глава 4 Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....</b>	<b>63</b>
4.1 Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утверждённой в установленном порядке системы теплоснабжения).....	63
4.2 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	64
4.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей.....	67
4.4 Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения .....	67
<b>Глава 5 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя тепло потребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах</b>	<b>68</b>
5.1 Расчётная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии .....	68
5.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учётом прогнозных сроков перевода потребителей, подключённых к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения .....	69
5.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов .....	69
5.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	70
5.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учётом развития системы теплоснабжения .....	70
5.6 Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя тепло потребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения .....	72
5.7 Сравнительный анализ расчётных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации систем теплоснабжения .....	72
<b>Глава 6 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....</b>	<b>73</b>
6.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения,	

индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) тепло потребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчёт которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке систем теплоснабжения .....73

6.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надёжного теплоснабжения потребителей .....76

6.3 Анализ надёжности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надёжности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надёжного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период).....76

6.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок .....76

6.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок .....76

6.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок .....76

6.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путём включения в неё зон действия существующих источников тепловой энергии .....77

6.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....77

6.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....77

6.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии .....77

6.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями .....77

6.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединённой

тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....	78
6.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива .....	78
6.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения .....	78
6.15 Результаты расчётов радиуса эффективного теплоснабжения .....	78
6.16 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения, в том числе с учётом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии .....	79
6.17 Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью 80	
6.18 Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 80	
6.19 Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединённой тепловой нагрузке .....	80
6.20 Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива .....	80
<b>Глава 7 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей .....</b>	<b>81</b>
7.1 Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) 81	
7.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения .....	81
7.3 Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения .....	81
7.4 Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных .....	81
7.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения .....	81
7.6 Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	81
7.7 Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса .....	81

7.8	Предложений по строительству и реконструкции насосных станций .....	81
7.9	Описание изменений в предложениях по строительству и реконструкции тепловых сетей за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения, в том числе с учётом введённых в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них .....	82
<b>Глава 8 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.....</b>		<b>83</b>
8.1	Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключённых к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения .....	83
8.2	Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии .....	83
8.3	Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения .....	83
8.4	Расчёт потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения .....	83
8.5	Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения .....	83
8.6	Предложения по источникам инвестиций .....	84
8.7	Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения, в том числе с учётом введённых в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов .....	84
<b>Глава 9 Перспективные топливные балансы .....</b>		<b>85</b>
9.1	Расчёты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения .....	85
9.2	Результаты расчётов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.....	87
9.3	Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива .....	87
9.4	Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения, в том числе с учётом введённых в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии	87
<b>Глава 10 Оценка надёжности теплоснабжения.....</b>		<b>88</b>
10.1	Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей	

(аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения .....	99
10.2 Метод и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения .....	99
10.3 Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединённым к магистральным и распределительным теплопроводам .....	99
10.4 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки .....	101
10.5 Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии .....	101
10.6 Предложения, обеспечивающие надёжность систем теплоснабжения .....	102
10.6.1 Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых систем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования .....	102
10.6.2 Установка резервного оборудования .....	103
10.6.3 Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть .....	103
10.6.4 Резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения .....	104
10.6.5 Устройство резервных насосных станций .....	105
10.6.6 Установка баков-аккумуляторов .....	105
10.7 Описание изменений в показателях надёжности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения, с учётом введённых в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них .....	106
<b>Глава 11 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение .....</b>	<b>107</b>
11.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	107
11.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	109
11.3 Расчёты экономической эффективности инвестиций .....	109
11.4 Расчёты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения .....	109
11.5 Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей с учётом фактически осуществлённых инвестиций и показателей их фактической эффективности .....	110
<b>Глава 12 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....</b>	<b>111</b>
12.1 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях .....	111

12.2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии .....	111
12.3	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных) .....	111
12.4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети .....	111
12.5	Коэффициент использования установленной тепловой мощности .....	111
12.6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведённая к расчётной тепловой нагрузке .....	112
12.7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения) .....	112
12.8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии ..	112
12.9	Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....	113
12.10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учёта, в общем объёме отпущенной тепловой энергии .....	113
12.11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения) .....	113
12.12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчётный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утверждённой системе теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения) .....	113
12.13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчётный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утверждённой системе теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения) .....	113
12.14	Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения с учётом реализации проектов системы теплоснабжения .....	114
<b>Глава 13 Ценовые (тарифные) последствия .....</b>		<b>115</b>
13.1	Тарифно-балансовые расчётные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения .....	115
13.2	Тарифно-балансовые расчётные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации .....	117
13.3	Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов системы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей ..	119
13.4	Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных)	

последствий реализации проектов системы теплоснабжения .....	121
<b>Глава 14 Реестр единых теплоснабжающих организаций .....</b>	<b>122</b>
14.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения .....	122
14.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации ..	122
14.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией.	122
14.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта системы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	126
14.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) .....	126
14.6 Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений .....	127
<b>Глава 15 Реестр проектов системы теплоснабжения .....</b>	<b>128</b>
15.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии .....	128
15.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них .....	130
15.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения .....	130
<b>Глава 16 Замечания и предложения к проекту системы теплоснабжения.....</b>	<b>131</b>
16.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации системы теплоснабжения .....	131
16.2 Ответы разработчиков проекта системы теплоснабжения на замечания и предложения.....	131
16.3 Перечень учтённых замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесённых в разделы системы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к системе теплоснабжения .....	131
<b>Глава 17 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной системы теплоснабжения .....</b>	<b>132</b>
17.1 Реестр изменений, внесённых в доработанную и (или) актуализированную системы теплоснабжения .....	132
17.2 Сведения о том, какие мероприятия из утверждённой системы теплоснабжения были выполнены за период, прошедший с даты утверждения системы теплоснабжения .....	132
<b>Приложение А .....</b>	<b>133</b>

## Перечень таблиц

Таблица 1.1 Коэффициент использования установленной мощности котельной п. Агролес .....	18
Таблица 1.2 Параметры тепловых сетей в п. Агролес .....	21
Таблица 1.3 Среднее время, затрачиваемое на восстановление работоспособности тепловых сетей в отопительный период в зависимости от диаметра трубопровода.....	29
Таблица 1.4 Сводная таблица износа участков сетей теплоснабжения.....	30
Таблица 1.5 Значения спроса на тепловую энергию в расчетных элементах территориального деления.....	34
Таблица 1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной п. Агролес.....	36
Таблица 1.7 Резерв/дефицит тепловой мощности нетто котельной п. Агролес. ....	36
Таблица 1.8 Результаты расчета величины подпитки тепловых сетей с учетом перспектив развития.....	38
Таблица 1.9 Фактический расход топлива на котельной п. Агролес.....	38
Таблица 1.10 Сроки восстановления теплоснабжения при отказах ТС.....	41
Таблица 13а – Перечень отключенных потребителей при возникновении аварийной ситуации на сети теплоснабжения .....	43
Таблица 1.11 Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности МУП ИР «Северное» .....	44
Таблица 1.12 Утвержденный тариф МУП ИР "Северное" на территории Мичуринского сельсовета.....	49
Таблица 1.13 Утвержденный тариф на горячее водоснабжение МУП ИР "Северное" на территории Мичуринского сельсовета. ....	50
Таблица 2.1 Потребление тепловой энергии в Мичуринском сельсовете. ....	54
Таблица 2.2 Удельное теплоснабжение и удельная тепловая нагрузка строящихся жилых зданий на отопление. ....	57
Таблица 2.3 Удельное теплоснабжение и удельная тепловая нагрузка строящихся социальных и общественно-деловых зданий на отопление и вентиляцию. ....	57
Таблица 2.4 Изменение потребления тепловой энергии по данным МУП ИР "Северное" .....	58
Таблица 3.1 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей с учетом перспективы развития.....	61
Таблица 4.1 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей для 1 варианта.....	65
Таблица 4.2 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей для 2 варианта.....	66
Таблица 5.1 Перспективные нормативные потери теплоносителя. ....	69
Таблица 5.2 Нормативный и фактический часовой расход теплоносителя. ....	70
Таблица 5.3 Балансы производительности ВПУ котельных Мичуринского сельсовета.....	71
Таблица 6.1 Перспективная загрузка источников тепловой энергии. ....	80
Таблица 9.1 Перспективный расход топлива на источниках тепловой энергии. ....	86
Таблица 10.1 Допускаемое снижение подачи теплоты, %,.....	91
Таблица 10.2 Значения коэффициентов а, b, с .....	93
Таблица 10.3 Расстояния между СЗ в метрах и место их расположения .....	93
Таблица 10.4 Среднее время, затрачиваемое на восстановление работоспособности тепловых сетей в отопительный период в зависимости от диаметра трубопровода.....	99
Таблица 10.5 Допустимое снижение подачи теплоты в аварийных режимах .....	104
Таблица 11.1 Прогноз индекс-дефляторов до 2030 года (в % за год к предыдущему году) .....	107
Таблица 11.2 Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	108
Таблица 12.1 Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии. ....	111
Таблица 12.2 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике. ....	111
Таблица 12.3 Коэффициент использования установленной тепловой мощности. ....	112
Таблица 12.4 Удельная материальная характеристика, приведенная к тепловой нагрузке. ....	112
Таблица 12.5 Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии ..	113
Таблица 13.1 Тарифно-балансная модель теплоснабжения потребителей от котельной п. Агролес. ....	116
Таблица 13.2 Тарифно-балансная модель теплоснабжения потребителей от МУП ИР «Северный». ....	118
Таблица 13.3 Оценка тарифных последствий. ....	120
Таблица 14.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций .....	122
Таблица 14.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения. ....	122
Таблица 14.3 Границы зон деятельности ЕТО.....	126
Таблица 15.1 Реестр проектов по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и модернизации источников тепловой энергии. ....	129

## Перечень рисунков

Рисунок 1.1 Температурный график отпуска тепловой энергии от котельной п. Агролес .....	18
Рисунок 1.2 Схема тепловых сетей п. Агролес.....	20
Рисунок 1.3 Температурный график отпуска тепловой энергии от котельной п. Агролес .....	28
Рисунок 1.4 Зона действия котельной п. Агролес. ....	33
Рисунок 1.5 Норматив потребления на отопление жилых домов на территории Новосибирской области. ....	35
Рисунок 4–Тематическая раскраска результатов расчета коммутационной задачи (выделение отключенных объектов тепловой сети) .....	43
Рисунок 14.1 Зона действия ЕТО в п. Агролес. ....	127
Рисунок 0.1 Схема тепловых сетей от котельной п. Агролес.....	133

# **Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения**

## **1.1 Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения**

В состав Мичуринского сельсовета входят следующие поселения:

- посёлок Агролес (административный центр);
- деревня Бердь;
- поселок Зональный;
- поселок Мичуринский.

Обеспечено централизованным теплоснабжением только поселок Агролес.

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

Теплоснабжение общественного и жилищного фонда обеспечивает МУП ИР «Северное».

Теплоснабжение осуществляется от котельной п. Агролес по адресу улица Мичурина, 9а. Общая присоединенная нагрузка составляет 3,01 Гкал/час (3,5 МВт/час).

### **1.1.2 Зоны действия производственных котельных**

Действующие промышленные источники тепловой энергии на территории Мичуринского сельсовета отсутствуют

### **1.1.3 Зоны действия индивидуального теплоснабжения**

Индивидуальным теплоснабжением пользуются потребители в следующих поселениях:

- посёлок Агролес (административный центр);
- деревня Бердь;
- поселок Зональный;
- поселок Мичуринский.

### **1.1.4 Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения**

За период актуализации схемы теплоснабжения изменений в функциональной структуре теплоснабжения не происходило.

## **1.2 Часть 2. Источники тепловой энергии**

Теплоснабжение осуществляется от котельной п. Агролес по адресу улица Мичурина, 9а.

### **1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования**

На котельной установлены:

- 2 котла общей установленной мощности -5,89 Гкал/час (6 МВт/час);
- 2 пластинчатых теплообменника ТПР 50-85-1-ЕН мощностью по 2,796 Гкал/час, каждый.

- 2 насоса котлового контура типа К 150-125-250С;

- 2 насоса сетевого контура типа К 150-125-315С

Система ГВС.

Система ГВС – одноконтурная:

- 2 пластинчатых теплообменника НН№14-109-1-ЕН установленной мощностью – 0,685 Гкал/час, каждый

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

Установленная мощность котельной п. Агролес по состоянию на 01.01.2022г. составляет 5,89 Гкал/час (6 МВт/час).

### **1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности**

Ограничение тепловой мощности на источнике отсутствует.

Располагаемая мощность котельной составляет 5,89 Гкал/час (6 МВт/час).

### **1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто**

Собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации на источнике отсутствуют. Тепловая мощность нетто составляет 5,89 Гкал/час (6 МВт/час).

### **1.2.5 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса**

Котельная п. Агролес введена в эксплуатацию в 1992 году.

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

На территории Мичуринского сельсовета источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии отсутствуют.

### **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**

Система теплоснабжения от котельной поселка Агролес закрытая, подключение потребителей осуществляется по зависимой схеме без смешения, подача теплоносителя в систему горячего водоснабжения отсутствует.

От рассматриваемой котельной осуществляется центральное качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети. Отпуск тепла на нужды отопления регулируется с помощью изменения температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть, в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

Изменение температуры теплоносителя производится оперативным персоналом с помощью изменения количества подаваемого на сжигание топлива.

Отпуск тепла на нужды отопления осуществляется следующим способом: обратная сетевая вода от потребителей поступает в котельную, сетевыми насосами подается в котлы, где подогревается и подается обратно потребителям.

Температурный график отпуска тепловой энергии от котельной п. Агролес представлен на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 Температурный график отпуска тепловой энергии от котельной п. Агролес

### 1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

Показателем загруженности основного оборудования теплоисточника является число часов использования установленной тепловой мощности котельной, т.е. сколько часов в году отработала единичная установленная мощность.

Таблица 1.1 Коэффициент использования установленной мощности котельной п. Агролес.

Наименование показателя	2022
Выработка тепловой энергии, Гкал	8460,00
Установленная мощность, Гкал/час	5,89
Коэффициент использования установленной мощности, %	26,60%
Число часов использования установленной мощности, час	1755

### 1.2.9 Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети

На котельной п. Агролес установлены приборы учета отпуска тепловой энергии.

### 1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Отказов оборудования котельной п. Агролес не зафиксировано.

### 1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии не выдавались.

**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 надёжного теплоснабжения потребителей**

На территории Мичуринского сельсовета источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии отсутствуют.

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

Изменений технических характеристик основного оборудования на источниках тепловой энергии за период актуализации не зафиксировано.

### **1.3 Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них**

Единственным предприятием, эксплуатирующим тепловые сети в п. Агролес является МУП ИР «Северное».

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

На территории п. Агролес действует один источник тепловой энергии.

Сети тупиковые прокладка подземная канальная в непроходных каналах. Система ГВС закрытая. Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 7000м (в однострубном – 14000м.). Диаметр трубопроводов – 32-200мм.

ЦТП на территории п. Агролес отсутствуют.

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

Схема тепловых сетей в п. Агролес представлена на рисунке 1.2.

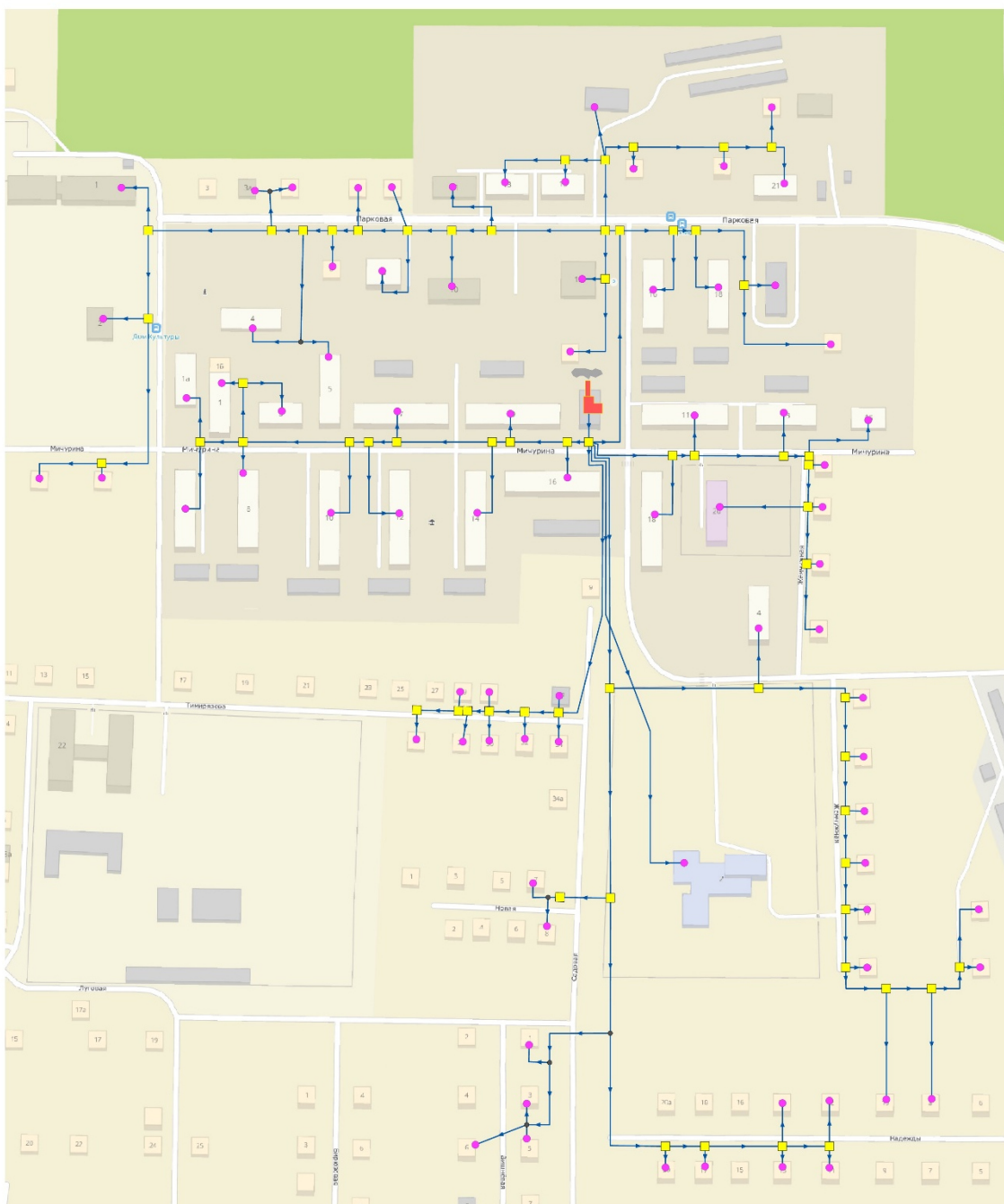


Рисунок 1.2 Схема тепловых сетей п. Агролес

**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 надёжных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключённых к таким участкам**

Параметры тепловых сетей в п. Агролес представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 Параметры тепловых сетей в п. Агролес

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Материальная характеристика подающего трубопровода, м2	Материальная характеристика обратного трубопровода, м2	Материальная характеристика общая трубопровода, м2	Объем тепловых сетей (подающий), м3	Объем тепловых сетей (обратный) м3	Объем тепловых сетей (общий) м3	Вид прокладки тепловой сети
Котельная п.Агролес ул.Мичурина	ТК-1	10	0,2	0,2	2,000	2,000	4,000	0,314	0,314	0,628	Подземная канальная
ТК-51	ТК-52	15	0,15	0,15	2,250	2,250	4,500	0,265	0,265	0,530	Подземная канальная
ТК-50	ТК-51	28	0,15	0,15	4,200	4,200	8,400	0,495	0,495	0,989	Подземная канальная
ТК-49	ТК-50	24	0,15	0,15	3,600	3,600	7,200	0,424	0,424	0,848	Подземная канальная
ТК-48	ТК-49	23	0,15	0,15	3,450	3,450	6,900	0,406	0,406	0,812	Подземная канальная
ТК-46	ТК-48	66	0,15	0,15	9,900	9,900	19,800	1,166	1,166	2,331	Подземная канальная
ТК-46	ТК-57	40	0,15	0,15	6,000	6,000	12,000	0,707	0,707	1,413	Подземная канальная
ТК-5	ТК-6	15	0,15	0,15	2,250	2,250	4,500	0,265	0,265	0,530	Подземная канальная
ТК-6	ТК-7	12	0,15	0,15	1,800	1,800	3,600	0,212	0,212	0,424	Подземная канальная
ТК-7	ТК-8	60	0,15	0,15	9,000	9,000	18,000	1,060	1,060	2,120	Подземная канальная
ТК-42	ТК-46	9	0,15	0,15	1,350	1,350	2,700	0,159	0,159	0,318	Подземная канальная
ТК-42	ТК-43	31	0,15	0,15	4,650	4,650	9,300	0,548	0,548	1,095	Подземная канальная
ТК-43	ТК-44	14	0,15	0,15	2,100	2,100	4,200	0,247	0,247	0,495	Подземная канальная
ТК-53	ТК-54	90	0,15	0,15	13,500	13,500	27,000	1,590	1,590	3,179	Подземная канальная
ТК-1	ТК-42	140	0,15	0,15	21,000	21,000	42,000	2,473	2,473	4,946	Подземная канальная
ТК-1	ТК-25	154	0,15	0,15	23,100	23,100	46,200	2,720	2,720	5,440	Надземная
ТК-1	ТК-2	12	0,15	0,15	1,800	1,800	3,600	0,212	0,212	0,424	Подземная канальная
ТК-2	ТК-3	33	0,15	0,15	4,950	4,950	9,900	0,583	0,583	1,166	Подземная канальная
ТК-3	ТК-4	10	0,15	0,15	1,500	1,500	3,000	0,177	0,177	0,353	Подземная канальная
ТК-4	ТК-5	55	0,15	0,15	8,250	8,250	16,500	0,971	0,971	1,943	Подземная канальная
ТК-52	ТК-53	18	0,15	0,15	2,700	2,700	5,400	0,318	0,318	0,636	Подземная канальная
ТК-1	Жемчужная 2	273	0,1	0,1	27,300	27,300	54,600	2,143	2,143	4,286	Надземная

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Материальная характеристика подающего трубопровода, м2	Материальная характеристика обратного трубопровода, м2	Материальная характеристика общая трубопровода, м2	Объем тепловых сетей (подающий), м3	Объем тепловых сетей (обратный) м3	Объем тепловых сетей (общий) м3	Вид прокладки тепловой сети
Узел	Мичурина 4	117	0,1	0,1	11,700	11,700	23,400	0,918	0,918	1,837	Подземная канальная
ТК-1	ТК-18	180	0,1	0,1	18,000	18,000	36,000	1,413	1,413	2,826	Надземная
ТК-1	ТК-11	56	0,1	0,1	5,600	5,600	11,200	0,440	0,440	0,879	Подземная канальная
Узел	ТК-38	77	0,1	0,1	7,700	7,700	15,400	0,604	0,604	1,209	Подземная канальная
ТК-20	ТК-21	13	0,1	0,1	1,300	1,300	2,600	0,102	0,102	0,204	Подземная канальная
ТК-19	ТК-20	19	0,1	0,1	1,900	1,900	3,800	0,149	0,149	0,298	Подземная канальная
ТК-18	ТК-19	20	0,1	0,1	2,000	2,000	4,000	0,157	0,157	0,314	Подземная канальная
ТК-15	ТК-16	25	0,1	0,1	2,500	2,500	5,000	0,196	0,196	0,393	Подземная канальная
ТК-14	ТК-15	6	0,1	0,1	0,600	0,600	1,200	0,047	0,047	0,094	Подземная канальная
ТК-13	ТК-14	15	0,1	0,1	1,500	1,500	3,000	0,118	0,118	0,236	Подземная канальная
ТК-12	ТК-13	52	0,1	0,1	5,200	5,200	10,400	0,408	0,408	0,816	Подземная канальная
ТК-8	ТК-9	24	0,1	0,1	2,400	2,400	4,800	0,188	0,188	0,377	Подземная канальная
ТК-11	ТК-12	13	0,1	0,1	1,300	1,300	2,600	0,102	0,102	0,204	Подземная канальная
ТК-57	ТК-59	25	0,1	0,1	2,500	2,500	5,000	0,196	0,196	0,393	Подземная канальная
ТК-57	Метеостанция	36	0,1	0,1	3,600	3,600	7,200	0,283	0,283	0,565	Подземная канальная
ТК-53	Узел	18	0,1	0,1	1,800	1,800	3,600	0,141	0,141	0,283	Подземная канальная
ТК-57	ТК-58	24	0,1	0,1	2,400	2,400	4,800	0,188	0,188	0,377	Подземная канальная
ТК-59	ТК-60	52	0,1	0,1	5,200	5,200	10,400	0,408	0,408	0,816	Подземная канальная
ТК-46	ТК-47	25	0,1	0,1	2,500	2,500	5,000	0,196	0,196	0,393	Подземная канальная
ТК-44	ТК-45	58	0,1	0,1	5,800	5,800	11,600	0,455	0,455	0,911	Подземная канальная
ТК-36	Узел	177	0,1	0,1	17,700	17,700	35,400	1,389	1,389	2,779	Подземная канальная
ТК-32	ТК-33	36	0,1	0,1	3,600	3,600	7,200	0,283	0,283	0,565	Надземная
ТК-31	ТК-32	33	0,1	0,1	3,300	3,300	6,600	0,259	0,259	0,518	Надземная
ТК-30	ТК-31	31	0,1	0,1	3,100	3,100	6,200	0,243	0,243	0,487	Надземная
ТК-29	ТК-30	31	0,1	0,1	3,100	3,100	6,200	0,243	0,243	0,487	Надземная

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Материальная характеристика подающего трубопровода, м2	Материальная характеристика обратного трубопровода, м2	Материальная характеристика общая трубопровода, м2	Объем тепловых сетей (подающий), м3	Объем тепловых сетей (обратный) м3	Объем тепловых сетей (общий) м3	Вид прокладки тепловой сети
ТК-28	ТК-29	31	0,1	0,1	3,100	3,100	6,200	0,243	0,243	0,487	Надземная
ТК-27	ТК-28	35	0,1	0,1	3,500	3,500	7,000	0,275	0,275	0,550	Надземная
ТК-26	ТК-27	54	0,1	0,1	5,400	5,400	10,800	0,424	0,424	0,848	Надземная
ТК-25	ТК-36	122	0,1	0,1	12,200	12,200	24,400	0,958	0,958	1,915	Надземная
ТК-25	ТК-26	86	0,1	0,1	8,600	8,600	17,200	0,675	0,675	1,350	Надземная
ТК-22	ТК-23	25	0,1	0,1	2,500	2,500	5,000	0,196	0,196	0,393	Подземная канальная
ТК-21	ТК-22	4	0,1	0,1	0,400	0,400	0,800	0,031	0,031	0,063	Подземная канальная
Узел	Вишневая, 1	69	0,089	0,089	6,141	6,141	12,282	0,429	0,429	0,858	Подземная канальная
Узел	Вишневая, 6	31,88	0,089	0,089	2,837	2,837	5,675	0,198	0,198	0,396	Подземная канальная
Узел	Узел	51,89	0,089	0,089	4,618	4,618	9,236	0,323	0,323	0,645	Подземная канальная
Узел	Узел	49,39	0,089	0,089	4,396	4,396	8,791	0,307	0,307	0,614	Подземная канальная
Узел	Вишневая, 3	12,26	0,089	0,089	1,091	1,091	2,182	0,076	0,076	0,152	Подземная канальная
Узел	Вишневая, 5	8,12	0,089	0,089	0,723	0,723	1,445	0,050	0,050	0,101	Подземная канальная
ТК-39	ТК-40	46	0,08	0,08	3,680	3,680	7,360	0,231	0,231	0,462	Подземная канальная
ТК-38	ТК-39	23	0,08	0,08	1,840	1,840	3,680	0,116	0,116	0,231	Подземная канальная
ТК-11	Мичурина 18	39	0,05	0,05	1,950	1,950	3,900	0,077	0,077	0,153	Подземная канальная
ТК-12	Мичурина 11	19	0,05	0,05	0,950	0,950	1,900	0,037	0,037	0,075	Подземная канальная
ТК-40	ТК-41	28	0,05	0,05	1,400	1,400	2,800	0,055	0,055	0,110	Подземная канальная
ТК-36	ТК-37	29	0,05	0,05	1,450	1,450	2,900	0,057	0,057	0,114	Подземная канальная
ТК-9	Мичурина 6	45	0,05	0,05	2,250	2,250	4,500	0,088	0,088	0,177	Подземная канальная
ТК-52	Парковая 6	17	0,05	0,05	0,850	0,850	1,700	0,033	0,033	0,067	Подземная канальная
ТК-58	Парковая 15	8	0,05	0,05	0,400	0,400	0,800	0,016	0,016	0,031	Подземная канальная
ТК-33	ТК--34	28	0,05	0,05	1,400	1,400	2,800	0,055	0,055	0,110	Надземная
ТК-58	Парковая 13	43	0,05	0,05	2,150	2,150	4,300	0,084	0,084	0,169	Подземная канальная
ТК-50	Парковая 8	55	0,05	0,05	2,750	2,750	5,500	0,108	0,108	0,216	Подземная канальная
ТК-8	ТК-10	35	0,05	0,05	1,750	1,750	3,500	0,069	0,069	0,137	Подземная

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Материальная характеристика подающего трубопровода, м2	Материальная характеристика обратного трубопровода, м2	Материальная характеристика общая трубопровода, м2	Объем тепловых сетей (подающий), м3	Объем тепловых сетей (обратный) м3	Объем тепловых сетей (общий) м3	Вид прокладки тепловой сети
											канальная
ТК-49	Парковая 10	28	0,05	0,05	1,400	1,400	2,800	0,055	0,055	0,110	Подземная канальная
ТК-59	Парковая 17	7	0,05	0,05	0,350	0,350	0,700	0,014	0,014	0,027	Подземная канальная
ТК-48	Парковая 11	41	0,05	0,05	2,050	2,050	4,100	0,080	0,080	0,161	Подземная канальная
ТК-10	Мичурина 1	7	0,05	0,05	0,350	0,350	0,700	0,014	0,014	0,027	Подземная канальная
ТК-7	Мичурина 5	11	0,05	0,05	0,550	0,550	1,100	0,022	0,022	0,043	Подземная канальная
ТК-47	Парковая 14	57	0,05	0,05	2,850	2,850	5,700	0,112	0,112	0,224	Подземная канальная
Узел	Новая 5	57	0,05	0,05	2,850	2,850	5,700	0,112	0,112	0,224	Подземная канальная
ТК-47	Парковая 12	6	0,05	0,05	0,300	0,300	0,600	0,012	0,012	0,024	Подземная канальная
ТК-7	Мичурина 10	45	0,05	0,05	2,250	2,250	4,500	0,088	0,088	0,177	Подземная канальная
ТК-6	Мичурина 12	45	0,05	0,05	2,250	2,250	4,500	0,088	0,088	0,177	Подземная канальная
ТК-26	Жемчужная 4	27	0,05	0,05	1,350	1,350	2,700	0,053	0,053	0,106	Подземная канальная
Узел	Новая 8	54	0,05	0,05	2,700	2,700	5,400	0,106	0,106	0,212	Надземная
ТК-5	Мичурина 7	11	0,05	0,05	0,550	0,550	1,100	0,022	0,022	0,043	Подземная канальная
ТК-60	ТК-61	28	0,05	0,05	1,400	1,400	2,800	0,055	0,055	0,110	Подземная канальная
ТК-54	ТК-55	51	0,05	0,05	2,550	2,550	5,100	0,100	0,100	0,200	Подземная канальная
ТК-10	Мичурина 3	35	0,05	0,05	1,750	1,750	3,500	0,069	0,069	0,137	Подземная канальная
ТК-54	Парковая 1	34	0,05	0,05	1,700	1,700	3,400	0,067	0,067	0,133	Подземная канальная
ТК-60	Парковая 19	7	0,05	0,05	0,350	0,350	0,700	0,014	0,014	0,027	Подземная канальная
ТК-4	Мичурина 14	45	0,05	0,05	2,250	2,250	4,500	0,088	0,088	0,177	Подземная канальная
ТК-45	Парковая 20	13	0,05	0,05	0,650	0,650	1,300	0,026	0,026	0,051	Подземная канальная
ТК-45	Парковая 22	80	0,05	0,05	4,000	4,000	8,000	0,157	0,157	0,314	Подземная канальная
ТК-55	Парковая 2	22	0,05	0,05	1,100	1,100	2,200	0,043	0,043	0,086	Подземная канальная
ТК-9	Мичурина 1а	40	0,05	0,05	2,000	2,000	4,000	0,079	0,079	0,157	Подземная

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Материальная характеристика подающего трубопровода, м2	Материальная характеристика обратного трубопровода, м2	Материальная характеристика общая трубопровода, м2	Объем тепловых сетей (подающий), м3	Объем тепловых сетей (обратный) м3	Объем тепловых сетей (общий) м3	Вид прокладки тепловой сети
											канальная
ТК-44	Парковая 18	40	0,05	0,05	2,000	2,000	4,000	0,079	0,079	0,157	Подземная канальная
ТК-43	Парковая 16	40	0,05	0,05	2,000	2,000	4,000	0,079	0,079	0,157	Подземная канальная
ТК-3	Мичурина 9	11	0,05	0,05	0,550	0,550	1,100	0,022	0,022	0,043	Подземная канальная
ТК-61	Парковая 21	23	0,05	0,05	1,150	1,150	2,300	0,045	0,045	0,090	Подземная канальная
ТК-61	Парковая 23	20	0,05	0,05	1,000	1,000	2,000	0,039	0,039	0,079	Подземная канальная
ТК--34	ТК-35	29	0,05	0,05	1,450	1,450	2,900	0,057	0,057	0,114	Надземная
ТК-16	Мичурина 20	46	0,05	0,05	2,300	2,300	4,600	0,090	0,090	0,181	Подземная канальная
ТК-16	ТК-17	33	0,05	0,05	1,650	1,650	3,300	0,065	0,065	0,130	Подземная канальная
ТК-2	Мичурина 16	18	0,05	0,05	0,900	0,900	1,800	0,035	0,035	0,071	Подземная канальная
ТК-13	Мичурина 13	19	0,05	0,05	0,950	0,950	1,900	0,037	0,037	0,075	Подземная канальная
ТК-55	ТК-56	112	0,05	0,05	5,600	5,600	11,200	0,220	0,220	0,440	Подземная канальная
ТК-14	Мичурина 15	50	0,05	0,05	2,500	2,500	5,000	0,098	0,098	0,196	Подземная канальная
ТК-8	Мичурина 8	18	0,05	0,05	0,900	0,900	1,800	0,035	0,035	0,071	Подземная канальная
ТК-18	Тимирязева 34	14	0,03	0,03	0,420	0,420	0,840	0,010	0,010	0,020	Подземная канальная
ТК-15	Жемчужная 1	4	0,03	0,03	0,120	0,120	0,240	0,003	0,003	0,006	Подземная канальная
ТК-16	Жемчужная 3	4	0,03	0,03	0,120	0,120	0,240	0,003	0,003	0,006	Подземная канальная
ТК-17	Жемчужная 7	42	0,03	0,03	1,260	1,260	2,520	0,030	0,030	0,059	Подземная канальная
ТК-17	Жемчужная 5	4	0,03	0,03	0,120	0,120	0,240	0,003	0,003	0,006	Подземная канальная
ТК-18	Тимирязева 36	5	0,03	0,03	0,150	0,150	0,300	0,004	0,004	0,007	Подземная канальная
ТК-19	Тимирязева 32	14	0,03	0,03	0,420	0,420	0,840	0,010	0,010	0,020	Подземная канальная
ТК-20	Тимирязева 30	14	0,03	0,03	0,420	0,420	0,840	0,010	0,010	0,020	Подземная канальная
ТК-20	Тимирязева 31	5	0,03	0,03	0,150	0,150	0,300	0,004	0,004	0,007	Подземная канальная
ТК-21	Тимирязева 28	14	0,03	0,03	0,420	0,420	0,840	0,010	0,010	0,020	Подземная

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Материальная характеристика подающего трубопровода, м2	Материальная характеристика обратного трубопровода, м2	Материальная характеристика общая трубопровода, м2	Объем тепловых сетей (подающий), м3	Объем тепловых сетей (обратный) м3	Объем тепловых сетей (общий) м3	Вид прокладки тепловой сети
											канальная
ТК-22	Тимирязева 29	5	0,03	0,03	0,150	0,150	0,300	0,004	0,004	0,007	Подземная канальная
ТК-23	Тимирязева 26	14	0,03	0,03	0,420	0,420	0,840	0,010	0,010	0,020	Подземная канальная
ТК-27	Жемчужная 9	5	0,03	0,03	0,150	0,150	0,300	0,004	0,004	0,007	Подземная канальная
ТК-28	Жемчужная 11	5	0,03	0,03	0,150	0,150	0,300	0,004	0,004	0,007	Подземная канальная
ТК-29	Жемчужная 13	5	0,03	0,03	0,150	0,150	0,300	0,004	0,004	0,007	Подземная канальная
ТК-30	Жемчужная 15	5	0,03	0,03	0,150	0,150	0,300	0,004	0,004	0,007	Подземная канальная
ТК--34	Надежды 8	62	0,03	0,03	1,860	1,860	3,720	0,044	0,044	0,088	Надземная
ТК-31	Жемчужная 17	5	0,03	0,03	0,150	0,150	0,300	0,004	0,004	0,007	Подземная канальная
ТК-50	Парковая 9	22	0,03	0,03	0,660	0,660	1,320	0,016	0,016	0,031	Подземная канальная
ТК-32	Жемчужная 19	5	0,03	0,03	0,150	0,150	0,300	0,004	0,004	0,007	Подземная канальная
ТК-33	Надежды 10	62	0,03	0,03	1,860	1,860	3,720	0,044	0,044	0,088	Надземная
ТК-51	Парковая 7	22	0,03	0,03	0,660	0,660	1,320	0,016	0,016	0,031	Подземная канальная
ТК-35	Жемчужная 20	5	0,03	0,03	0,150	0,150	0,300	0,004	0,004	0,007	Подземная канальная
ТК-35	Жемчужная 18	42	0,03	0,03	1,260	1,260	2,520	0,030	0,030	0,059	Надземная
ТК-37	Узел	37	0,03	0,03	1,110	1,110	2,220	0,026	0,026	0,052	Подземная канальная
ТК-53	Парковая 5	22	0,03	0,03	0,660	0,660	1,320	0,016	0,016	0,031	Подземная канальная
ТК-38	Надежды 20	9	0,03	0,03	0,270	0,270	0,540	0,006	0,006	0,013	Подземная канальная
ТК-39	Надежды 17	9	0,03	0,03	0,270	0,270	0,540	0,006	0,006	0,013	Подземная канальная
ТК-40	Надежды 13	9	0,03	0,03	0,270	0,270	0,540	0,006	0,006	0,013	Подземная канальная
ТК-40	Надежды 14	21	0,03	0,03	0,630	0,630	1,260	0,015	0,015	0,030	Подземная канальная
ТК-41	Надежды 11	9	0,03	0,03	0,270	0,270	0,540	0,006	0,006	0,013	Подземная канальная
ТК-41	Надежды 12	21	0,03	0,03	0,630	0,630	1,260	0,015	0,015	0,030	Подземная канальная
ТК-56	Мичурина 4	5	0,03	0,03	0,150	0,150	0,300	0,004	0,004	0,007	Подземная канальная
ТК-56	Мичурина 2	41	0,03	0,03	1,230	1,230	2,460	0,029	0,029	0,058	Подземная

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Материальная характеристика подающего трубопровода, м2	Материальная характеристика обратного трубопровода, м2	Материальная характеристика общая трубопровода, м2	Объем тепловых сетей (подающий), м3	Объем тепловых сетей (обратный) м3	Объем тепловых сетей (общий) м3	Вид прокладки тепловой сети
											канальная

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

Секционирующие задвижки, относящиеся к запорной арматуре, предназначены для разделения теплопроводов на отдельные участки (секции) для обеспечения безопасности, резервирования и ремонта, а также отключения отдельных участков тепловой сети или тепловых пунктов абонентских систем, выводимых в резерв, в ремонт или в связи с временным прекращением теплоснабжения. Согласно нормативным требованиям секционирующие задвижки на трубопроводах водяных тепловых сетей делают на расстоянии не более 1000 м друг от друга.

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

Данные по конструктивному исполнению тепловых камер, виду и марке арматуры не предоставлены.

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

В системе централизованного теплоснабжения п. Агролес регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественным способом на источнике тепловой энергии посредством увеличения/уменьшения расхода топлива.

Температурный график отпуска тепловой энергии от котельной п. Агролес представлен на рисунке 1.3.

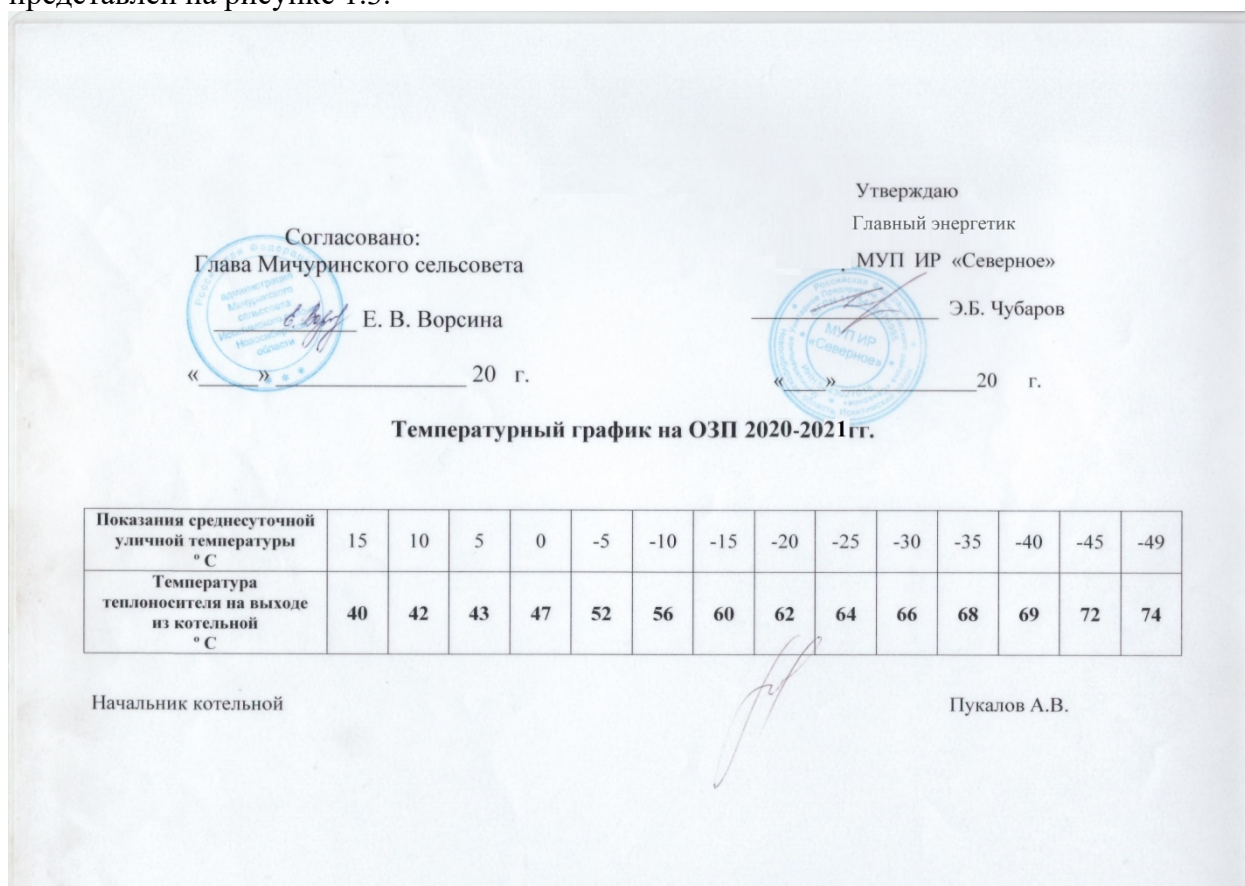


Рисунок 1.3 Температурный график отпуска тепловой энергии от котельной п. Агролес

### **1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утверждённым графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети**

В соответствии с пунктом 6.2.59 «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок»:

Отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматриваются не более:

- по температуре воды, поступающей в тепловую сеть  $\pm 3\%$ ;
- по давлению в подающем трубопроводе  $\pm 5\%$ ;
- по давлению в обратном трубопроводе  $\pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup>.

Отклонение фактической среднесуточной температуры обратной воды из тепловой сети может превышать заданную температурным графиком не более чем на  $+3\%$ .

Понижение фактической температуры обратной воды по сравнению с графиком не лимитируется.

### **1.3.8 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей**

Гидравлические режимы работы котельной п. Агролес выглядят следующим образом:

- Подающий трубопровод – 2,9 кгс/см<sup>2</sup>;
- Обратный трубопровод – 2,0 кгс/см<sup>2</sup>

### **1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет**

Отказов тепловых сетей на территории п. Агролес не зафиксировано.

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

Аварийно-восстановительные ремонтные работы, как правило, проводятся в сжатые сроки в пределах средней статистики затрачиваемого времени. Данные таблицы включают интервалы времени: от момента выявления дефекта после проведения работ по вскрытию, отключения участка, заполнения и проведения работ с закрытием аварийной заявки. Не учтены технологические операции по доставке дежурных бригад к месту возможной аварии, оперативные переключения по выявлению участка с повышенным расходом и время согласования на разработку грунта с владельцами смежных объектов инженерной инфраструктуры.

Таблица 1.3 Среднее время, затрачиваемое на восстановление работоспособности тепловых сетей в отопительный период в зависимости от диаметра трубопровода

Условный диаметр, мм	50	80	100	150	200	300	400	500	600	700	800	1000
Время восстановления, час.	2	3	4	5	6	7	8	9	9	9	10	12

Отказов тепловых сетей на территории п. Агролес не зафиксировано.

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

Оценка технического состояния тепловых сетей.

1. Оценка степени физического износа оборудования объектов централизованных систем теплоснабжения осуществляется по 5 основным группам:

- а) оборудование новое или почти новое, нарушений в работе не выявляется, к состоянию и внешнему виду нареканий нет;
- б) оборудование в работе, находится не в аварийном состоянии, но периодически возникают технические неполадки, которые устраняются в межремонтные интервалы;
- в) оборудование в работе, находится не в аварийном состоянии, но периодически

возникают технические неполадки (чаще, чем указанные заводом изготовителем межремонтные интервалы);

г) оборудование в работе, но по выявленным показателям находится в предаварийном или аварийном состоянии, эксплуатация оборудования нежелательна или опасна;

д) оборудование не работает по причине невозможности эксплуатации вследствие явных нарушений конструкций или элементов.

2. Оценка состояния объектов централизованных систем теплоснабжения и проводится на основании технического обследования с учетом оценки степени физического износа оборудования объектов централизованных систем теплоснабжения.

- для группы "а" в интервале от "0%" до "15%";

- для группы "б" в интервале от "16%" до "40%" - если оборудование по наработке прошло капитальный ремонт, а в межремонтные интервалы оборудование работает без аварий (допустимы незначительные сбои);

- для группы "в" в интервале от "41%" до "60%" - оборудование, прошедшее более 1 капитального ремонта и (или) имеющее сбои в работе чаще, чем положено проведением ППР (при этом оборудование не вызывает аварийных ситуаций);

- для группы "г" в интервале от "61%" до "80%" - оборудование находится в аварийном состоянии, оборудование опасно в эксплуатации - нарушением работы водопроводных и канализационных сетей или подвергающее опасности жизнь и здоровье обслуживающего персонала, находящегося в непосредственной близости. Оборудование не может эксплуатироваться без постоянного надзора;

- для группы "д" от "81%" до "100%" - оборудование, включение которого невозможно и (или) опасно для сетей и (или) жизни и здоровья обслуживающего персонала. Эксплуатация такого оборудования неминуемо приведет к аварии, и (или) такое оборудование физически невозможно включить в работу.

Оценка технического состояния тепловых сетей характеризуется долей ветхих, подлежащих замене сетей, и определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{\text{экспл}} - S_c^{\text{ветх}}}{S_c^{\text{экспл}}},$$

где:

- протяженность сетей тепловых, находящихся в эксплуатации, км;
- протяженность ветхих сетей тепловых находящихся в эксплуатации, км.

Таблица 1.4 Сводная таблица износа участков сетей теплоснабжения.

№ п/п	Критерий оценки, степень износа.
1	А (1-15%)
2	Б (16-40%)
3	В (41-60%)
4	Г (61-80%)
5	Д (81-100%)

### 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

В соответствии с требованиями нормативов все тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;

- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети,

контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;

- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;

- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;

- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Эксплуатация тепловых сетей производится в рамках требований действующих «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок», утвержденных Приказом Минэнерго России от 24.03.2003 № 115 и зарегистрированных Минюстом России 02.04.2003, регистрационный номер № 4358.

Организация ремонтного производства, разработка ремонтной документации, планирование и подготовка к ремонту, вывод в ремонт и производство ремонта, а также приемка и оценка качества ремонта тепловых сетей осуществляются в соответствии с нормативно-технической документацией, разработанной в организации на основании настоящих Правил и требований заводов-изготовителей.

Периодичность и продолжительность всех видов ремонта устанавливается нормативно-техническими документами на ремонт данного вида оборудования.

Система технического обслуживания и ремонта носит планово-предупредительный характер. На все виды оборудования составляются годовые планы (графики) ремонтов, утверждаемые руководителем организации.

Ремонт тепловых сетей производится в соответствии с утвержденным графиком (планом) на основе результатов анализа выявленных дефектов, повреждений, периодических осмотров, испытаний, диагностики и ежегодных испытаний на прочность и плотность. Объем технического обслуживания и ремонта определяется необходимостью поддержания исправного, работоспособного состояния и периодического восстановления тепловых сетей с учетом их фактического технического состояния.

МУП ИР «Северное» проводит испытания тепловых сетей на плотность и прочность в соответствии с действующими нормативными документами.

Испытания на потери тепловой энергии через изоляцию и на гидравлические потери на тепловых сетях п. Агролес не проводились.

### **1.3.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчёт отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя**

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях производится согласно Инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной Приказом Минэнерго России от 30.12.2008 № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя» с учетом Приказа Минэнерго от 10 августа 2012 г. N 377.

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

- потери и затраты теплоносителя в пределах установленных норм;
- потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя;
- затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии (привод

оборудования, расположенного на тепловых сетях и обеспечивающего передачу тепловой энергии).

Наибольшими являются потери тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции.

#### **1.3.14 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года**

Фактические тепловые потери в сетях за 2022 год составили 3163,0 Гкал.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети не выдавались.

#### **1.3.16 Описание наиболее распространенных типов присоединений тепло потребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям**

Присоединение потребителей к тепловым сетям МУП ИР «Северное» осуществляется по зависимой схеме без применения каких-либо смесительных устройств, регуляторов расхода и температуры.

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

В рамках выполнения требований Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» должна осуществляться установка приборов учета тепловой энергии и теплоносителя у потребителей п. Агролес.

В настоящее время в селе приборы учета тепловой энергии в зданиях общественно-деловой застройки и жилых домах отсутствуют.

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

Дежурный персонал осуществляет контроль за параметрами температурных и гидравлических режимов. Работы по устранению аварийных ситуаций аварийно-диспетчерской службой выполняются на основе жалоб и заявок от потребителей.

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

Автоматическое регулирование качеством теплоснабжения на котельной п. Агролес отсутствует.

#### **1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

В качестве оборудования для защиты тепловых сетей от гидравлических ударов и превышения давления на котельной и тепловых сетях МУП ИР «Северное» установлены предохранительные клапаны.

#### **1.3.21 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

Бесхозяйные тепловые сети на территории Мичуринского сельсовета не выявлены.

#### **1.3.22 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)**

Энергетические характеристики тепловых сетей отсутствуют.

### 1.3.23 Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения

За период актуализации схемы теплоснабжения изменений в характеристиках тепловых сетей не зафиксировано.

## 1.4 Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

### 1.4.1 Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, города федерального значения, включая перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Зона действия котельной п. Агролес представлена на рисунке 1.4.

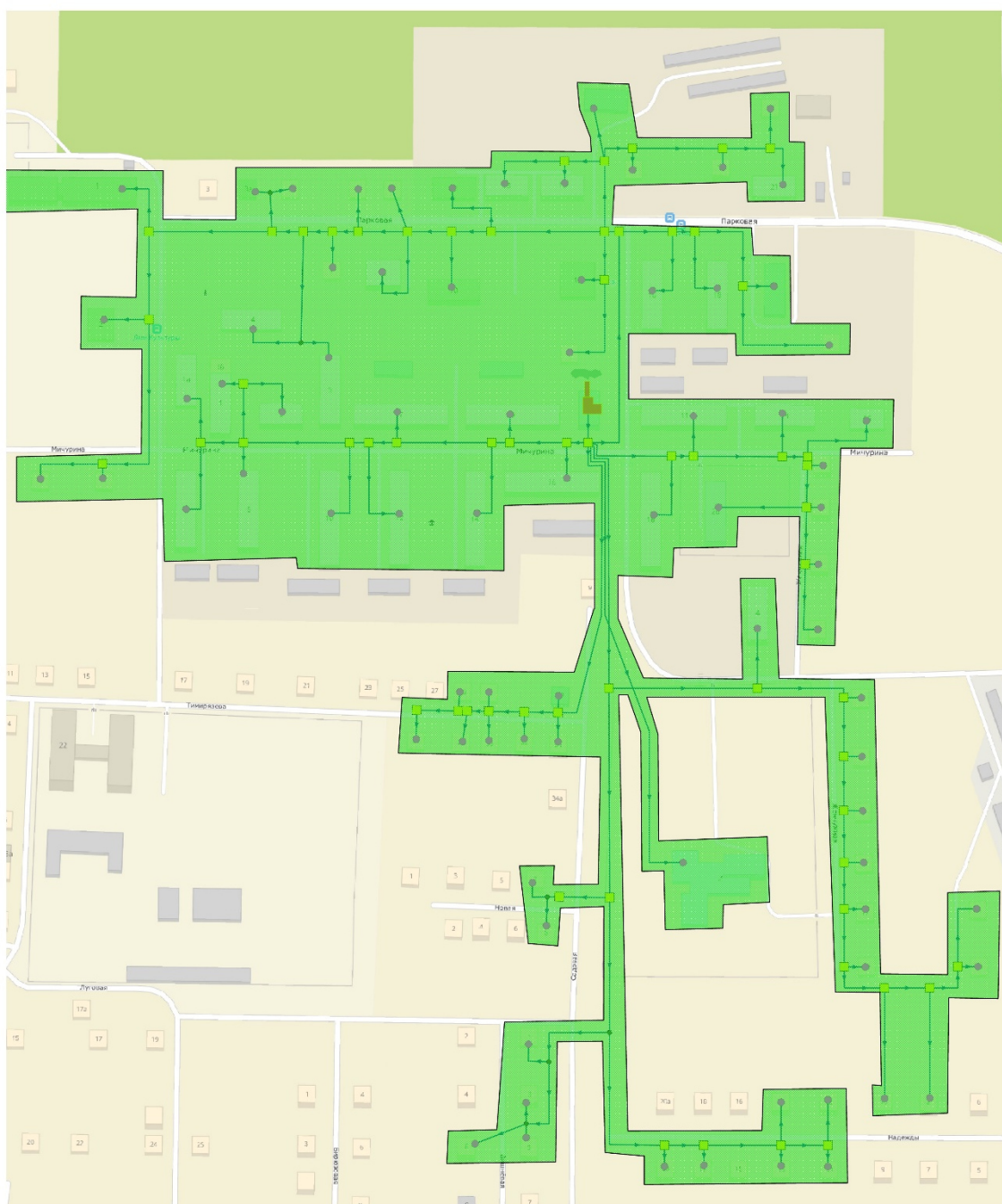


Рисунок 1.4 Зона действия котельной п. Агролес.

Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на территории Мичуринского сельсовета отсутствуют.

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

### **1.5.1 Описание значений спроса на тепловую мощность в расчётных элементах территориального деления**

Значения потребления тепловой энергии потребителями в расчетных элементах территориального деления представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 Значения спроса на тепловую энергию в расчетных элементах территориального деления.

Наименование показателя	2022
Выработка тепловой энергии, Гкал	8460,00
Собственные и хозяйственные нужды, Гкал	0
Отпуск в сеть, Гкал	8460,00
Потери в тепловых сетях, Гкал	3163,0
Полезный отпуск потребителям, Гкал	5297,0

### **1.5.2 Описание значений расчётных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии**

Присоединенная нагрузка на котельной п. Агролес составляет 3,01 Гкал/час (3,5 МВт/час).

### **1.5.3 Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии**

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

Согласно п. 15 ст. 14 ФЗ № 190 «О теплоснабжении»: «запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством РФ, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения». Перечень запрещенных к использованию индивидуальных квартирных источников тепловой энергии утвержден в Правилах подключения к системам теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 15.04.2012 № 307. В разрабатываемой схеме теплоснабжения не предусмотрены мероприятия по переходу на индивидуальные источники.

### **1.5.4 Описание величины потребления тепловой энергии в расчётных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом**

Потребление тепловой энергии потребителями за 2022 год составило 5304,5 Гкал.

### **1.5.5 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение**

Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях представлен на рисунке 1.3.

**Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях на территории Новосибирской области**

Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
	многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
1	2	3	4
Этажность	многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно		
1	0,025	0,025	0,025
2	0,023	0,023	0,023
3-4	0,025	0,025	0,025
5-9	0,021	0,021	0,021
10	0,020	0,020	0,020
11	0,020	0,020	0,020
12	0,020	0,020	0,020
13	0,020	0,020	0,020
14	0,020	0,020	0,020
15	0,020	0,020	0,020
16 и более	0,020	0,020	0,020
Этажность	многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки		
1	0,020	0,020	0,020
2	0,018	0,018	0,018
3	0,019	0,019	0,019
4-5	0,019	0,019	0,019
6-7	0,018	0,018	0,018
8	0,019	0,019	0,019
9	0,019	0,019	0,019
10	0,016	0,016	0,016
11	0,016	0,016	0,016
12 и более	0,016	0,016	0,016

Рисунок 1.5 Норматив потребления на отопление жилых домов на территории Новосибирской области.

**1.5.6 Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения**

Общая договорная присоединенная нагрузка составляет 3,01 Гкал/час (3,5МВт/час).

### **1.5.7 Описание сравнения величины договорной и расчётной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии**

Расчетная присоединенная нагрузка на котельной п. Агролес составляет 3,01 Гкал/час (3,5 МВт/час). Договорная нагрузка так же составляет 3,01 Гкал/час (3,5 МВт/час).

### **1.5.8 Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключённых к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения**

Изменений тепловых нагрузок потребителей на территории Мичуринского сельсовета не зафиксировано

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

Тепловые балансы в зонах действия тепловых источников Мичуринского сельсовета разработаны на основании договорных тепловых нагрузок потребителей и данных по установленным, располагаемым мощностям котельных

### **1.6.1 Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчётной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии**

Балансы тепловой мощности и присоединенной договорной тепловой нагрузки составлены на основании данных о располагаемой тепловой мощности нетто, потерях тепловой мощности в тепловых сетях, данных о договорных тепловых нагрузках. Указанные балансы установленной тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 01.01.2022 приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной п. Агролес.

Параметры	Единица измерения	2022
Установленная мощность	Гкал/ч	5,89
Располагаемая мощность	Гкал/ч	5,89
Собственные нужды источника теплоснабжения	Гкал/ч	0,00
Располагаемая мощность нетто	Гкал/ч	5,89
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	3,01
Потери в тепловой сети	Гкал/ч	0,5

### **1.6.2 Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии**

Резерв/дефицит тепловой мощности нетто котельной п. Агролес представлен в таблице 6.

Таблица 1.7 Резерв/дефицит тепловой мощности нетто котельной п. Агролес.

Параметры	Единица измерения	2022
Располагаемая мощность нетто	Гкал/ч	5,89
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	3,01
Потери в тепловой сети	Гкал/ч	0,5
Резерв/дефицит	Гкал/ч	1,66
Резерв/дефицит	%	32,11%

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

Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника

тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности передачи тепловой энергии от источника к потребителю, в виде пьезометрических графиков представлены в п.1.3.8. настоящей Схемы.

Гидравлические режимы тепловых сетей можно охарактеризовать как удовлетворительные. Дефициты по пропускной способности тепловых сетей отсутствуют, а резервы по пропускной способности достаточны для удовлетворения текущих потребностей сельсовета.

Гидравлический расчет выполнен на электронной модели схемы теплоснабжения в РПК Zulu Thermo 8.0.

Существующие магистральные тепловые сети имеют резерв пропускной способности, и могут обеспечить тепловой энергией новых потребителей.

#### **Данные гидравлического расчета котельной п. Агролес.**

Количество тепла, вырабатываемое на источнике за час	1.921, Гкал/ч
Расход тепла на систему отопления	1.417, Гкал/ч
Тепловые потери в подающем трубопроводе	0.34282, Гкал/ч
Тепловые потери в обратном трубопроводе	0.14529, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в подающем трубопроводе	0.006, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в обратном трубопроводе	0.004, Гкал/ч
Потери тепла от утечек в системах теплопотребления	0.006, Гкал/ч
Суммарный расход в подающем трубопроводе	60.226, т/ч
Суммарный расход в обратном трубопроводе	59.963, т/ч
Суммарный расход на подпитку	0.264, т/ч
Суммарный расход на систему отопления	60.150, т/ч
Расход воды на утечки из подающего трубопровода	0.076, т/ч
Расход воды на утечки из обратного трубопровода	0.076, т/ч
Расход воды на утечки из систем теплопотребления	0.112, т/ч

#### **1.6.4 Описание 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.

На источниках тепловой энергии Мичуринского сельсовета отсутствует дефицит мощности.

Чтобы избежать появления и нарастания дефицита мощности необходимо поддерживать баланс между нагрузками вновь вводимых объектов потребления тепловой энергии и располагаемыми мощностями источников систем теплоснабжения.

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

Резерв тепловой мощности нетто на котельной п. Агролес составляет 1,66 Гкал/час.

#### **1.6.6 Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учётом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, введённых в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения**

Изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки за период актуализации схемы теплоснабжения не зафиксировано.

## 1.7 Часть 7. Балансы теплоносителя

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

На котельной п. Агролес установлена водоподготовительная установка (ВПУ).

В таблице ниже приведены результаты расчета величины подпитки тепловых сетей, аварийной подпитки.

Таблица 1.8 Результаты расчета величины подпитки тепловых сетей с учетом перспектив развития

Параметр	Ед. изм.	2022
<b>поселок Агролес</b>		
<b>Котельная п. Агролес</b>		
Производительность ВПУ	т/ч	10,000
Всего подпитка тепловой сети	т/ч	4,000
Нормативная подпитка	т/ч	0,173
Аварийная подпитка	т/ч	1,383
Резерв/дефицит	т/ч	6,000
Доля резерва	%	60,00%
Объем тепловой сети	м3	69,138

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

Согласно СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Дополнительная аварийная подпитка составляет 1,383 т/ч.

**1.7.3 Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учётом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения**

Изменений в балансах ВПУ на период актуализации схемы теплоснабжения не зафиксировано.

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

**1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии**

В качестве топлива на котельной п. Агролес используется природный газ.

Таблица 1.9 Фактический расход топлива на котельной п. Агролес.

Наименование показателя	Ед. изм.	2022
Затрачено условного топлива	Т.у.т.	1370,97
Затрачено природного газа	Млн. м3	1,170
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	Кг.у.т./Гкал	154,80

### **1.8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями**

Информация по резервному топливу на котельной п. Агролес отсутствует.

### **1.8.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки**

В качестве основного топлива используется природный газ со средней теплотой сгорания 7878 ккал/м<sup>3</sup>.

### **1.8.4 Описание использования местных видов топлива**

Местные виды топлива на территории Мичуринского сельсовета не используются.

### **1.8.5 Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учётом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлён в период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения**

Изменений в топливных балансах за период актуализации схемы теплоснабжения не зафиксировано.

## **1.9 Часть 9. Надёжность теплоснабжения**

### **1.9.1 Описание и значения показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке системы теплоснабжения**

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

Надежность теплоснабжения определяется структурой, параметрами, степенью резервирования и качеством элементов всех ее подсистем – источников тепловой энергии, ТС, узлов потребления, систем автоматического регулирования, а также уровнем эксплуатации и строительно-монтажных работ.

Наиболее ненадежным звеном теплоснабжения являются ТС, особенно при их подземной прокладке. Это, в первую очередь, обусловлено низким качеством применяемых ранее конструкций теплопроводов, тепловой изоляции, запорной арматуры, недостаточным уровнем автоматического регулирования процессов передачи, распределения и потребления тепловой энергии, а также все увеличивающимся моральным и физическим старением ТС из-за хронического недофинансирования работ по их модернизации и реконструкции. Кроме того, структура ТС в крупных системах не соответствует их масштабам.

«Методика и алгоритм расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов» разработана ОАО «Газпром промгаз», которая используется в программном комплексе Zulu.

Объект исследования – ТС и подключенные к ним узлы потребления тепла.

Цели расчета – количественная оценка надежности теплоснабжения потребителей в ТС систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности для каждого потребителя.

Важным свойством ТС является малая вероятность полного отказа системы. Для ТС с большим количеством элементов характерны частичные отказы, приводящие к отключению или снижению уровня теплоснабжения одного или части потребителей.

Для того, чтобы обеспечить выполнение основной функции ТС – надежную подачу тепловой энергии потребителям, рассредоточенным по узлам сети, в соответствии с их индивидуальными требованиями, надежность ТС необходимо оценивать узловыми показателями.

Другая важная особенность ТС – наличие временного резерва, который создается

аккумулирующей способностью отапливаемых зданий, а также возможностью некоторого снижения температуры воздуха в зданиях против расчетного значения во время восстановления теплоснабжения после отказа (при ограничении частоты отказов и их глубины в соответствии с физиологическими требованиями к температурному режиму в зданиях).

Временной резерв может быть увеличен резервированием ТС, позволяющим поддерживать в послеаварийных режимах некоторый (пониженный) уровень теплоснабжения потребителей.

Резервирование ТС, наряду с повышением качества и надежности конструкций, теплопроводов и оборудования, является основным средством обеспечения требуемого уровня надежности теплоснабжения.

Надежность расчетного уровня теплоснабжения потребителей оценивается коэффициентом готовности  $K_j$ , представляющим собой вероятность того, что в произвольный момент времени будет обеспечен расчетный уровень теплоснабжения  $j$ -го потребителя (среднее значение доли отопительного сезона, в течение которой теплоснабжение  $j$ -го потребителя не нарушается).

Надежность пониженного уровня теплоснабжения потребителей оценивается вероятностью безотказной работы  $P_j$ , представляющей собой вероятность того, что в течение отопительного периода температуре воздуха в зданиях  $j$ -го потребителя не опустится ниже граничного значения.

В ТС без резервирования величина  $K_j$  имеет наибольшее значение по сравнению с резервированной сетью, а  $P_j$  наименьшее. Введение в сеть минимальной структурной избыточности и дальнейшее увеличение объема резервирования ведут к повышению надежности обеспечения пониженного уровня теплоснабжения (значение  $P_j$  растет), что обусловлено увеличением временного резерва потребителей при отказах элементов резервированной части сети.

#### **Классификация потребителей**

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на категории:

Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494: больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

Вторая категория - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

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

#### **Надежность**

Расчет надежности осуществляется на основании «Методики и алгоритма расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов», разработанной ОАО «Газпром промгаз».

Способность действующих и проектируемых ТС обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по следующим показателям (критериям): вероятности безотказной работы  $[P]$ , коэффициенту готовности  $[K_g]$ . Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя.

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» следует принимать для:

- источника теплоты  $РИТ=0,97$ ;
- тепловых сетей  $РТС= 0,9$ ;

- потребителя теплоты РПТ = 0,99;
- СЦТ в целом РСЦТ =  $0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$ .

Минимально допустимые показатели коэффициента готовности [Кг] принимаются равным Кг=0,97.

При подземной прокладке тепловых сетей в непроходных каналах и бесканальной прокладке величина подачи теплоты (%) для обеспечения внутренней температуры воздуха в отапливаемых помещениях не ниже 12°C в течение ремонтно-восстановительного периода после отказа должна приниматься по таблице 1.10 в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

Таблица 1.10 Сроки восстановления теплоснабжения при отказах ТС

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_o$ , °C				
		-10	-20	-30	-40	-50
		Допускаемое снижение подачи теплоты %, до				
300	15	32	50	60	59	64
400	18	41	56	65	63	68
500	22	49	63	70	69	73
600	26	52	68	75	73	77
700	29	59	70	76	75	78
800-1000	40	66	75	80	79	82
1200-1400	До 54	71	79	83	82	85

#### Принятые допущения

Вероятность одновременного возникновения двух отказов не учитывается, так как она пренебрежимо мала (на три-четыре порядка меньше вероятности возникновения одного отказа).

Принимается, что при восстановлении отказавшего элемента ТС отказы других элементов ТС не происходят.

Если статистические данные по отказам не используются, расчет интенсивности отказов теплопроводов  $\lambda$  с учетом времени их эксплуатации производится по зависимостям распределения Вейбулла при начальной интенсивности отказов 1 км однолинейного теплопровода  $\lambda_{нач}$  равной  $5,7 \cdot 10^{-6}$  1/(км•ч) или 0,05 1/(км•год). Начальная интенсивность отказов соответствует периоду нормальной эксплуатации нового теплопровода после периода приработки. Средняя интенсивность отказов единицы ЗРА (например, задвижки) принимается равной  $2,28 \cdot 10^{-7}$  1/ч или 0,002 1/год.

Расчеты надежности тепловых сетей проводились в программном комплексе Zulu в модуле «Надежность», в котором реализована «Методика и алгоритм расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов», разработанная ОАО «Газпром промгаз».

#### 1.9.2 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

Отказов тепловых сетей на территории п. Агролес не зафиксировано.

#### 1.9.3 Частота отключений потребителей

Данные об отключении потребителей в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении за период 2017-2022гг. отсутствуют

#### 1.9.4 Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений

Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Согласно представленным данным время восстановления всех аварий не превышало нормируемого.

### **1.9.5 Графические материалы (карты тепловых сетей и зон ненормативной надёжности и безопасности теплоснабжения)**

#### Анализ зон ненормативной надёжности и безопасности теплоснабжения

Зоны ненормативной надёжности и безопасности теплоснабжения расположены на участках тепловых сетей с выработанным эксплуатационным ресурсом.

**1.9.6 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утверждёнными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. № 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике"**

В рамках актуализации схем теплоснабжения сельских поселений Искитимского района на 2023 год, организована возможность определения сценариев развития аварий с возможностью моделирования гидравлических режимов систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей.

Выполнение данных задач организовано в геоинформационной системе «ZuluGIS» с помощью набора программ для гидравлических расчетов тепловых сетей ZuluThermo.

ZuluThermo позволяет моделировать режимы работы тепловой сети, анализировать аварийные ситуации и оценивать эффективность мероприятий по модернизации и перспективному развитию систем централизованного теплоснабжения.

Данный расчетный модуль позволяет выполнять коммутационные задачи, т.е. определение отключенных элементов тепловой сети в следствии возникновения аварийной ситуации или выполнения плановых ремонтных работ на сети. Коммутационные задачи предназначены для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. При этом производится расчет объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплоснабжения. Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

В результате выполнения коммутационных задач:

1. Формируется список запорных устройств;
2. Формируется таблица отключаемых объектов тепловой сети и капитального строительства;
3. Проводится расчет объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов и систем теплоснабжения;
4. Отображаются результаты расчета на карте в виде тематической раскраски;
5. Имеется возможность вывода табличных данных в отчет, с последующей возможностью их печати, экспорта в формат MS Excel.

В качестве примера рассмотрена ситуация возникновения аварийной ситуации в системе теплоснабжения п. Агролес на участке от ТК53 до ТК54, длиной 90 м, диаметром 150 мм (рисунок № 4).

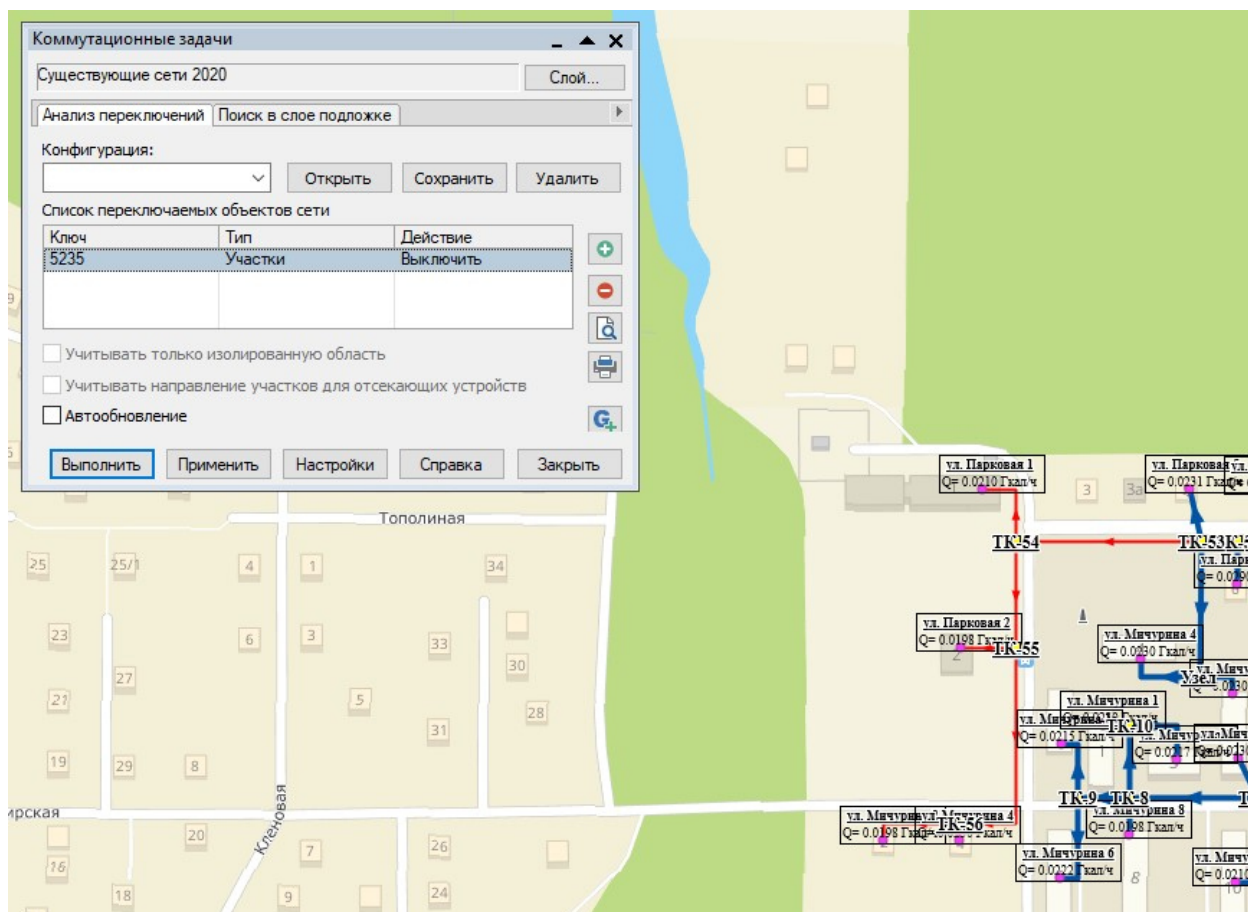


Рисунок 6–Тематическая раскраска результатов расчета коммутационной задачи (выделение отключенных объектов тепловой сети)

Перечень отключенных потребителей в результате возникновения аварии на данном участке сети от ТК53 до ТК54 представлен в следующей таблице.

Таблица 11а – Перечень отключенных потребителей при возникновении аварийной ситуации на сети теплоснабжения

Адрес узла ввода	Наименование узла
Парковая, 1	Жилой дом
Мичурина, 2	Жилой дом
Мичурина, 4	Жилой дом
Парковая, 2	Жилой дом

### 1.9.7 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключённых в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении

Данные об отключении потребителей в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении за период 2017-2022гг. отсутствуют

### 1.9.8 Описание изменений в надёжности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учётом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлён в период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения

Изменений в надёжности теплоснабжения за период актуализации схемы теплоснабжения не зафиксировано.

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

### 1.10.1 Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования

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

- а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);
- б) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);
- в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;
- г) об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;
- д) о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;
- е) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;
- ж) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Таблица 1.12 Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности МУП ИР «Северное»

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности: - Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка Территория оказания услуг: - Искитимский муниципальный район, Мичуринское (50615417); Централизованная система теплоснабжения: - наименование отсутствует
			Информация
1	2	3	4
1	Дата сдачи годового бухгалтерского баланса в налоговые органы	х	19.02.2023
2	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	8 246,60
3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	12 083,47
3.1	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00
3.2	расходы на топливо	тыс. руб.	6 591,10
3.2.1	газ природный по регулируемой цене	х	х
3.2.1.1	объем	тыс м3	1 101,18
3.2.1.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	5,42
3.2.1.3	стоимость доставки	тыс. руб.	619,59
3.2.1.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
3.2.2	уголь каменный	х	х

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности: - Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка Территория оказания услуг: - Искитимский муниципальный район, Мичуринское (50615417); Централизованная система теплоснабжения: - наименование отсутствует
			Информация
1	2	3	4
3.2.2.1	объем	тонны	0,00
3.2.2.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	0,00
3.2.2.3	стоимость доставки	тыс. руб.	0,00
3.2.2.4	способ приобретения	х	Прямые договора без торгов
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	1 187,20
3.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	4,41
3.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт·ч	269,3920
3.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	0,00
3.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	0,00
3.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	552,90
3.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	167,00
3.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	935,48
3.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	279,63
3.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	335,70
3.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	0,00
3.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	1 585,10
3.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	248,50
3.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
3.13	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	334,16
3.13.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00
3.13.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00
3.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	0,00
	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		отсутствует
3.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	115,20
3.15.1	материалы	тыс. руб.	115,20
4	Валовая прибыль (убытки) от реализации	тыс. руб.	-3 836,87

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности: - Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка Территория оказания услуг: - Искитимский муниципальный район, Мичуринское (50615417); Централизованная система теплоснабжения: - наименование отсутствует
			Информация
1	2	3	4
	товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности		
5	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	-3 973,20
5.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации	тыс. руб.	0,00
6	Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.	0,00
6.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации)	тыс. руб.	0,00
6.1.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию	тыс. руб.	0,00
6.1.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию	тыс. руб.	0,00
6.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их переоценки	тыс. руб.	0,00
7	Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему	х	<a href="https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&amp;guid=861696ff-399f-4bad-8334-56b6d6060b48">https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&amp;guid=861696ff-399f-4bad-8334-56b6d6060b48</a>
8	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии	Гкал/ч	0,00
8.1	газ	Гкал/ч	
8.2	уголь	Гкал/ч	
9	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	5,02
10	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	8,5790
10.1	Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал	0,0000
11	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	5,0150
11.1	Определенном по приборам учета, в т.ч.:	тыс. Гкал	0,8510
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	0,0000
11.2	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	4,1640
12	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	Ккал/ч. мес.	0,00
13	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	3,77

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности: - Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка Территория оказания услуг: - Искитимский муниципальный район, Мичуринское (50615417); Централизованная система теплоснабжения: - наименование отсутствует
			Информация
1	2	3	4
13.1	Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	1,35
14	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	4,00
15	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	3,99
16	Норматив удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии, с распределением по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности	кг у. т./Гкал	161,6500
16.1	газ	кг у. т./Гкал	161,6500
16.2	уголь	кг у. т./Гкал	
17	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	161,6500
17.1	газ	кг усл. топл./Гкал	161,6500
17.2	уголь	кг усл. топл./Гкал	
	<u>Добавить источник тепловой энергии</u>		
18	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	145,0440
18.1	газ	кг усл. топл./Гкал	145,0440
18.2	уголь	кг усл. топл./Гкал	
19	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	0,03
20	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	0,00
21	Информация о показателях технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в	х	<a href="https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&amp;guid=7453e493-cd71-4c77-acf4-0aa52ad52bd1">https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&amp;guid=7453e493-cd71-4c77-acf4-0aa52ad52bd1</a>

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности: - Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка Территория оказания услуг: - Искитимский муниципальный район, Мичуринское (50615417); Централизованная система теплоснабжения: - наименование отсутствует
			Информация
1	2	3	4
	т.ч.:		
21.1	Информация о показателях физического износа объектов теплоснабжения	х	
21.2	Информация о показателях энергетической эффективности объектов теплоснабжения	х	

**1.10.2 Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учётом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлён в период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения**

Изменений технико-экономических показателей МУП ИР «Северное» за период актуализации схемы теплоснабжения не зафиксировано.

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

**1.11.1 Описание динамики утверждённых цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой тепло сетевой и теплоснабжающей организации с учётом последних 3 лет**

В таблице 1.12 представлен утвержденный тариф МУП ИР «Северное» на территории Мичуринского сельсовета.

Таблица 1.13 Утвержденный тариф МУП ИР "Северное" на территории Мичуринского сельсовета.

№ п/ п	Цена (тариф)		Величина установленной цены (тарифа) на тепловую энергию (мощность)			Срок действия цены (тарифа) на тепловую энергию (мощность)		Реквизиты решения об установлении цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)		Наименование органа регулирования, принявшего решение об установлении цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)	Источник официального опубликования решения об установлении цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)
			Бюджетные потребители	Население	Прочие						
			Однотарифный тариф, руб./Гкал	Однотарифный тариф, руб./Гкал	Однотарифный тариф, руб./Гкал	дата начала	дата окончания	дата	номер		
1.1	горячая вода	через тепловую сеть	2103,73	2103,73	2103,73	01.12.2022	30.06.2023	18.11.2022	№435-ТЭ	Департамент по тарифам НСО	<a href="https://tarif.nso.ru/">https://tarif.nso.ru/</a>
		отпуск с коллекторов									
	Добавить вид теплоносителя										
2.1	горячая вода	через тепловую сеть	2103,73	2103,73	2103,73	01.07.2023	31.12.2023	18.11.2022	№435-ТЭ	Департамент по тарифам НСО	<a href="https://tarif.nso.ru/">https://tarif.nso.ru/</a>
		отпуск с коллекторов									
	Добавить вид теплоносителя										

Таблица 1.14 Утвержденный тариф на горячее водоснабжение МУП ИР "Северное" на территории Мичуринского сельсовета.

Наименование регулируемой организации	Население (с учетом НДС)		Иные потребители (без учета НДС)	
	С 01.01.2022 по 30.06.2022	С 01.07.2022 по 31.12.2022	С 01.01.2022 по 30.06.2022	С 01.07.2022 по 31.12.2022
МУП ИР «Северное»				
Тариф на горячую воду, руб./м3	125,50	131,64		
Компонент на холодную воду, руб./м3			29,32	30,75
Компонент на тепловую энергию, руб./Гкал			1672,10	1754,01

### **1.11.2 Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки системы теплоснабжения**

Структура тарифов МУП ИР «Северное» представлена в таблице 1.11.

### **1.11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения**

В соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

Статья 14. Подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения

1. Плата за подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения устанавливается органом регулирования в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки и может быть дифференцирована в зависимости от параметров данного подключения (технологического присоединения), определенных основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

2. Плата за подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения в случае отсутствия технической возможности подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения для каждого потребителя, в том числе застройщика, устанавливается в индивидуальном порядке.

3. Плата за подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения, устанавливаемая в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки, может включать в себя затраты на создание тепловых сетей протяженностью от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точки подключения (технологического присоединения) объекта капитального строительства потребителя, в том числе застройщика, за исключением расходов, предусмотренных на создание этих тепловых сетей инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, либо средств, предусмотренных на создание этих тепловых сетей и полученных за счет иных источников, в том числе средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации.

4. Плата за подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения, установленная в индивидуальном порядке, может включать в себя затраты на создание источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей или развитие существующих источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в случаях, установленных основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

На момент актуализации схемы теплоснабжения плата за подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения, в том числе для социально значимых категорий потребителей Мичуринского сельсовета не устанавливалась

### **1.11.4 Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей**

В соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

Статья 16. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности

1. 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.

2. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень

которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя.

3. Для иных категорий потребителей тепловой энергии плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не регулируется и устанавливается соглашением сторон.

На момент актуализации схемы теплоснабжения плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии, в том числе для социально значимых категорий потребителей Мичуринского сельсовета не устанавливалась

#### **1.11.5 Описание изменений в утверждённых ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения**

Изменений в утвержденных ценах на период актуализации не зафиксировано.

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

#### **1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе тепло потребляющих установок потребителей)**

Одной из проблем является присоединение потребителей по открытой системе теплоснабжения. Согласно ФЗ-190 «О теплоснабжении» с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения для нужд горячего водоснабжения путем отбора теплоносителя будет запрещено. Также высокий уровень износа тепловых сетей – наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения.

#### **1.12.2 Описание существующих проблем организации надёжного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надёжности теплоснабжения, включая проблемы в работе тепло потребляющих установок потребителей)**

Неравномерность температуры на вводе к потребителям по территории сельсовета приводит к «перетопу» (превышению комфортной температуры внутреннего воздуха) у потребителей, находящихся наиболее близко от магистральных сетей. Установка автоматики регулирования температуры внутреннего воздуха в помещении и установка приборов учета тепловой энергии, позволит снизить перерасход тепловой энергии создаст комфортные условия микроклимата.

#### **1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

Существующие проблемы развития системы теплоснабжения отсутствуют.

#### **1.12.4 Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения**

Проблем снабжения топливом действующей системы теплоснабжения не зафиксировано.

#### **1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность системы теплоснабжения**

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на

безопасность и надежность системы теплоснабжения, отсутствуют.

**1.12.6 Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, произошедших в период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения**

Изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не выявлено.

## Глава 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Прогноз спроса на тепловую энергию и теплоноситель для перспективной застройки в административных границах Мичуринского сельсовета определен по данным разработанного в 2014 году СИБНИИ градостроительства генерального плана Мичуринского сельсовета Искитимского района Новосибирской области (далее по тексту – генеральный план):

- площади застраиваемой территории и общей площади зданий для малоэтажных жилых домов;
- площади застраиваемой территории для социальных и общественно-деловых зданий.

Мичуринский сельсовет создан Решением 11 сессии Новосибирского областного Совета депутатов первого созыва от 31 мая 1995 года «Об образовании сельсовета в Искитимском районе», в состав которого вошли поселки Агролес, Зональный, Мичуринский и деревня Бердь.

Граница Мичуринского сельсовета и перечень населенных пунктов, входящих в состав поселения, установлены Законом Новосибирской области от 27.12.2002 г. № 90-ОЗ «Об утверждении границ муниципальных образований Новосибирской области» (с изменениями на 5 мая 2011 года).

Территория поселения общей площадью 34,14 кв. км расположена в юго-восточной части Новосибирской области на расстоянии 45 км от областного центра г. Новосибирска и граничит с г. Бердском.

Мичуринский сельсовет состоит из объединенных общей территорией следующих сельских населённых пунктов: п. Агролес, д. Бердь, п. Зональный, п. Мичуринский.

Административным центром Мичуринского сельсовета является п. Агролес.

Мичуринский сельсовет граничит со следующими сельсоветами: Морозовским, Тальменским и Совхозным, городом Искитимом и Новосибирским районом.

Кадастровые кварталы выделяются в границах кварталов существующей застройки, красных линий, а также территорий, ограниченных дорогами, просеками, реками и другими естественными границами.

Кадастровый номер квартала представляет собой уникальный идентификатор, присваиваемый объекту учета и который сохраняется за объектом учета до тех пор, пока он существует как единый объект.

Сетка кадастрового деления в административных границах Мичуринского сельсовета принималась в соответствии с данными, предоставленными на интернет-портале «Публичная кадастровая карта» с электронным адресом: <http://maps.rosreestr.ru/PortalOnline/>.

Мичуринский сельсовет содержит в себе 4 элемента территориального деления:

- поселок Агролес (административный центр);
- деревня Бердь;
- поселок Зональный;
- поселок Мичуринский.

Обеспечено централизованным теплоснабжением только поселок Агролес.

### **2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения**

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Потребление тепловой энергии в Мичуринском сельсовете.

Параметр	Ед. изм.	2022
<b>поселок Агролес</b>		
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,01

Параметр	Ед. изм.	2022
Выработка тепловой энергии	Гкал	8460,00
Расход на собственные нужды	Гкал	0,00
Отпуск в сеть	Гкал	8460,00
Потери в тепловой сети	Гкал	3163,0
Полезный отпуск потребителям	Гкал	5297,0

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

Прогноз объемов жилищного и общественного фондов сформирован на основании показателей генерального плана Мичуринского сельсовета.

Реализация жилищной программы, намеченной генеральным планом, предусматривает сочетание нового жилищного строительства с реконструктивными мероприятиями. Новое жилищно-гражданское строительство будет осуществляться на свободных территориях, за счёт реконструкции малоценного жилищного фонда.

Согласно стратегии социально-экономического развития Новосибирской области на период до 2025 года, одной из главной задач в области жилищного строительства является повышение уровня обеспеченности жильём к 2025г. до 33-35 м2 общей площади на человека.

Рекомендуемые показатели обеспеченности населения общей площадью жилого фонда следующие:

- 30 м2 на человека на начало 2022 г.;
- 35 м2 на человека на начало 2032 г.

С учётом рекомендуемых показателей обеспеченности населения общей жилой площадью и прогнозом изменения демографических показателей получены значения объёмов строительства жилищного фонда на перспективу.

В течение расчётного срока жилищный фонд поселения рекомендуется увеличить до 553,7 тыс. м2, что позволит увеличить среднюю жилищную обеспеченность с 17,0 м2 в настоящее время до 35 м2 общей площади на человека.

Проектом Генерального плана п. Мичуринский предусмотрено строительство домов секционного типа, таунхаусов и домов усадебного типа на новых территориях.

В остальных населённых пунктах рекомендуется строительство на перспективу индивидуальных жилых домов с приусадебными земельными участками.

## **2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации**

Удельные укрупненные показатели расхода теплоты на отопление и вентиляцию для перспективной застройки Мичуринского сельсовета разработаны на основе нормативных документов, устанавливающих предельные значения удельных показателей теплоснабжения для новых зданий различного назначения.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 25 января 2011 года № 18 (с изменениями от 9 декабря 2013 г., 26 марта 2014 г., 7 марта, 20 мая 2017 г.) «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов», удельная годовая величина расхода энергетических ресурсов в новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых и модернизируемых отапливаемых жилых зданиях и зданиях общественного назначения должна уменьшаться не реже, чем 1 раз в 5 лет:

- а) для вновь создаваемых зданий, строений, сооружений:
- с 1 января 2018 г. - не менее чем на 20 процентов по отношению к базовому уровню,
  - с 1 января 2023 г. - не менее чем на 40 процентов по отношению к базовому уровню,
  - с 1 января 2028 г. - не менее чем на 50 процентов по отношению к базовому уровню;
- б) для реконструируемых или проходящих капитальный ремонт зданий (за исключением многоквартирных домов), строений, сооружений:
- с 1 января 2018 г. - не менее чем на 20 процентов по отношению к базовому уровню.

Удельное теплотребление определено с учетом климатических особенностей рассматриваемого региона. Климатические параметры отопительного периода приняты в соответствии со СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».

Для социальных и общественно-деловых зданий удельное теплотребление в СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» задано суммарно для системы отопления и вентиляции. При этом удельные расходы теплоты различны для зданий различного назначения. Удельное теплотребление рассчитано для каждого типа учреждений, затем на основании полученных данных были определены средневзвешенные величины удельного расхода теплоты на отопление и вентиляцию социальных и общественно-деловых зданий, которые использовались в дальнейших расчетах.

Для определения теплотребления отдельно в системе отопления и отдельно в системе вентиляции использовано следующее допущение: расход теплоты в системе отопления компенсирует трансмиссионные потери через ограждающие конструкции и подогрев инфильтрационного воздуха в нерабочее время, система вентиляции обеспечивает подогрев вентиляционного воздуха в рабочее время.

На основании полученных значений удельного теплотребления с использованием методических положений, изложенных в СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», были рассчитаны удельные величины тепловых нагрузок систем отопления и вентиляции.

Учитывая принятую и утвержденную Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации №275 от 30.06.2012 г. актуализированную редакцию СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология» (СП 131.13330.2012), здания перспективной застройки, начиная с 01.01.2013 г., должны проектироваться согласно новым СНиП. Поэтому было принято, что удельные показатели теплотребления в системах отопления и вентиляции жилых и общественных зданий перспективной застройки, начиная с 2016 года, должны быть, пересчитаны в соответствии с вышеупомянутым документом.

Базовым показателем для определения удельного суточного расхода воды является норматив потребления холодной и горячей воды на одного жителя, принятый в соответствии с рекомендациями СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» для перспективной застройки равным следующим величинам: 230 л/сутки/чел., в том числе 95 л/сутки/чел. горячей воды. Данные нормативы приняты по нижней границе, предлагаемой в указанных СНиП, и учитывают также расход воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды в общественно-деловых зданиях, за исключением расходов воды для санаторно-туристских комплексов и домов отдыха.

В соответствии с приказом Министерства регионального развития от 28 мая 2010 года № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений», перспективное удельное потребление воды жилых зданий должно составлять 175 л/сутки/чел., в том числе горячей воды 82,5 л/сутки/чел.

На основании вышеизложенного, расход воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды в социальных и общественно-деловых зданиях, указанных выше, составляет 55 л/сутки/чел., в том числе горячей воды - 12,5 л/сутки/чел.

Удельные параметры в системе ГВС определялись с учетом планируемого на расчетный период уровня обеспеченности населения жильем.

Таблица 2.2 Удельное теплopotребление и удельная тепловая нагрузка строящихся жилых зданий на отопление.

Вид зданий	Удельное теплopotребление и тепловая нагрузка на отопление					
	с 2018 года		с 2023 года		с 2028 года	
	Гкал/м <sup>2</sup>	ккал/ч/м <sup>2</sup>	Гкал/м <sup>2</sup>	ккал/ч/м <sup>2</sup>	Гкал/м <sup>2</sup>	ккал/ч/м <sup>2</sup>
Малозэтажный жилищный фонд	0,176	70,905	0,132	53,179	0,110	44,316

Таблица 2.3 Удельное теплopotребление и удельная тепловая нагрузка строящихся социальных и общественно-деловых зданий на отопление и вентиляцию.

Вид зданий	Удельное теплopotребление и тепловая нагрузка на отопление					
	с 2018 года		с 2023 года		с 2028 года	
	Гкал/м <sup>2</sup>	ккал/ч/м <sup>2</sup>	Гкал/м <sup>2</sup>	ккал/ч/м <sup>2</sup>	Гкал/м <sup>2</sup>	ккал/ч/м <sup>2</sup>
Суммарная (на отопление и вентиляцию)	0,181	118,192	0,136	88,644	0,113	73,870

**2.4 Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплopotребления в каждом расчётном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

Приростов тепловой энергии (мощности) в зоне действия котельной п. Агролес на перспективу не запланировано.

**2.5 Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплopotребления в расчётных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе**

По данным генерального плана Мичуринского сельсовета приростов потребления тепловой энергии и теплоносителя в зонах действия индивидуального теплоснабжения не планируется.

**2.6 Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплopotребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

По данным генерального плана Мичуринского сельсовета приростов потребления тепловой энергии и теплоносителя в производственных зонах не планируется. Перепрофилирование производственных зон не планируется.

**2.7 Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения**

Изменение показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на теплоснабжения по данным МУП ИР «Северное» представлено в таблице.

Таблица 2.4 Изменение потребления тепловой энергии по данным МУП ИР "Северное"

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
<b>поселок Агролес</b>														
<b>Котельная п. Агролес</b>														
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01
Выработка тепловой энергии	Гкал	8460,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00
Расход на собственные нужды	Гкал	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
Отпуск в сеть	Гкал	8460,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00
Потери в тепловой сети	Гкал	3163,0	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00
Полезный отпуск потребителям	Гкал	5297,0	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00

## **2.8 Перечень объектов теплopotребления, подключённых к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения**

За период актуализации схемы теплоснабжения подключений к системе теплоснабжения не зафиксировано.

## **2.9 Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утверждённой системе теплоснабжения прогноза перспективной застройки**

Актуальный прогноз перспективной застройки представлен в таблице 2.2.

## **2.10 Расчётная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии**

Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии составляет 3,01 Гкал/час (3,5 МВт/час).

## **2.11 Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды**

На котельной п. Агролес отсутствует ГВС, исходя из чего, котельная работает только в отопительный период. Расход теплоносителя в отопительный период составляет 0,173 тонн/час.

### **Глава 3    Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**

**3.1 Балансы существующей на базовый период системы теплоснабжения (актуализации системы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчётной тепловой нагрузки**

Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки рассчитаны на основании генерального плана Мичуринского сельсовета и предоставленной информации от МУП ИР «Северное».

Таблица 3.1 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей с учетом перспективы развития.

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
<b>поселок Агролес</b>														
<b>Котельная п. Агролес</b>														
Установленная мощность	Гкал/час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Располагаемая мощность	Гкал/час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Собственные нужды	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Располагаемая мощность нетто	Гкал/час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010
Потери в тепловой сети	Гкал/час	0,170	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Резерв/дефицит	Гкал/час	1,990	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660
Доля резерва	%	38,49%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%

### **3.2 Гидравлический расчёт передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединённых к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии**

Гидравлические режимы работы источников тепловой энергии, обеспечивающие существующую и перспективную нагрузку рассчитаны в ПРК «Zulu Thermo 8.0». Результаты гидравлического расчета передачи теплоносителя для магистральных вводов представлены в виде пьезометрических графиков в п. 1.3.8 Главы 1.

### **3.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей**

Анализируя таблицу 3.1 можно сделать вывод:

- Резерва тепловой мощности котельной п. Агролес достаточно на всем сроке действия Схемы теплоснабжения.

В 2034 году резерв располагаемой мощности нетто перспективного источника теплоснабжения будет составлять 1,66 Гкал/ч (32,11%).

### **3.4 Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения**

За период актуализации изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей не зафиксировано.

## **Глава 4    Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

**4.1 Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утверждённой в установленном порядке системы теплоснабжения)**

Мастер - план схемы теплоснабжения выполняется для формирования нескольких вариантов развития систем теплоснабжения Мичуринского сельсовета, из которых будет выбран рекомендуемый вариант развития систем теплоснабжения.

Мастер - план схемы теплоснабжения предназначен для описания, обоснования отбора и представления заказчику нескольких вариантов ее реализации, из которых будет выбран рекомендуемый вариант. Выбор рекомендуемого варианта выполняется на основе анализа тарифных (ценовых) последствий и анализа достижения ключевых показателей развития теплоснабжения.

Разработка вариантов, включаемых в мастер-план, базируется на условии обеспечения спроса на тепловую мощность и тепловую энергию существующих и перспективных потребителей тепловой энергии, определенного в соответствии с прогнозом развития строительных фондов на основании показателей генерального плана Мичуринского сельсовета (с учетом его корректировки).

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22 Февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», предложения по развитию системы теплоснабжения должны основываться на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций.

После разработки проектных предложений для каждого варианта мастер - плана выполняется оценка финансовых потребностей, необходимых для их реализации, и затем - оценка эффективности финансовых затрат.

Для каждого варианта мастер - плана оцениваются достигаемые целевые показатели развития системы теплоснабжения.

### **Варианты развития систем теплоснабжения Мичуринского сельсовета**

На основании анализа существующего состояния систем теплоснабжения, перспектив развития Мичуринского сельсовета, предложений МУП ИР «Северное», предложений исполнительных органов власти в схеме теплоснабжения Мичуринского сельсовета предложены к рассмотрению следующие варианты развития системы теплоснабжения:

1 – вариант развития системы теплоснабжения на основе перевода жилого фонда на индивидуальные источники тепловой энергии и реконструкции котельной;

2 - вариант развития системы теплоснабжения на основе сохранения существующего состояния системы теплоснабжения;

#### ***Вариант развития системы теплоснабжения на основе перевода жилого фонда на индивидуальные источники тепловой энергии (вариант 1)***

Настоящий вариант включает в себя реализацию следующих проектов.

- в 2023 году выполнить отключение жилого фонда от котельной п. Агролес и установку индивидуальных источников тепловой энергии на газовом топливе;
- в 2022-2023 годах выполнить реконструкцию котельной п. Агролес.

#### ***Вариант развития системы теплоснабжения на основе сохранения существующей системы теплоснабжения (вариант 2)***

Настоящий вариант включает в себя реализацию следующих проектов.

- в 2022-2023 годах выполнить реконструкцию котельной Агролес.

#### **4.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

В таблицах 4.1-4.2 представлены перспективные балансы для 1 и 2 вариантов.

Таблица 4.1 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей для 1 варианта

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
<b>поселок Агролес</b>														
<b>Котельная п. Агролес</b>														
Установленная мощность	Гкал/час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Располагаемая мощность	Гкал/час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Собственные нужды	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Располагаемая мощность нетто	Гкал/час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,010	2,725	2,725	2,725	2,725	2,725	2,725	2,725	2,725	2,725	2,725	2,725	2,725
Потери в тепловой сети	Гкал/час	0,500	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453	0,453
Резерв/дефицит	Гкал/час	1,660	1,992	1,992	1,992	1,992	1,992	1,992	1,992	1,992	1,992	1,992	1,992	1,992
Доля резерва	%	32,11%	38,54%	38,54%	38,54%	38,54%	38,54%	38,54%	38,54%	38,54%	38,54%	38,54%	38,54%	38,54%
Выработка тепловой энергии	Гкал	8460,00	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37
Расход на собственные нужды	Гкал	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
Отпуск в сеть	Гкал	8460,00	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37	8238,37
Потери в тепловой сети	Гкал	3163,0	3394,93	3394,93	3394,93	3394,93	3394,93	3394,93	3394,93	3394,93	3394,93	3394,93	3394,93	3394,93
Полезный отпуск потребителям	Гкал	5297,0	4843,44	4843,44	4843,44	4843,44	4843,44	4843,44	4843,44	4843,44	4843,44	4843,44	4843,44	4843,44

Таблица 4.2 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей для 2 варианта

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
<b>поселок Агролес</b>														
<b>Котельная п. Агролес</b>														
Установленная мощность	Гкал/час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Располагаемая мощность	Гкал/час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Собственные нужды	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Располагаемая мощность нетто	Гкал/час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010
Потери в тепловой сети	Гкал/час	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Резерв/дефицит	Гкал/час	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660
Доля резерва	%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%
Выработка тепловой энергии	Гкал	8460,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00
Расход на собственные нужды	Гкал	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
Отпуск в сеть	Гкал	8460,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00
Потери в тепловой сети	Гкал	3163,0	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00	3750,00
Полезный отпуск потребителям	Гкал	5297,0	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00

#### **4.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей**

Вариант 1 включает в себя перевод жилого фонда на газовые индивидуальные источники тепловой энергии. На сегодняшний день отсутствует возможность перевода потребителей на газовые источники теплоснабжения, в результате чего схемой теплоснабжения выбирается вариант 2 как наиболее возможный к реализации.

#### **4.4 Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения**

Изменения в мастер-плане развития системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не приводятся по причине отсутствия данного раздела в исходной (актуализируемой) схеме.

## **Глава 5      Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя тепло потребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах**

### **5.1 Расчётная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии**

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя (теплоноситель – вода) относятся:

- затраты на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;
- технологические сливы средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
- затраты на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.
- технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Затраты теплоносителя, обусловленные вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после плановых ремонтов или реконструкции, принимались в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей.

Расчетные годовые ПСВ со сливами из САРЗ, м<sup>3</sup>/год, определялись по формуле:

$$G_{псв} = \sum (g \times N \times n),$$

где:  $g$  – технически обоснованный расход сетевой воды на слив для каждого типа используемых САРЗ (для применяемых в рассматриваемых тепловых сетях приборов типа РД-3М принимались согласно паспортам равным 0,03 м<sup>3</sup>/ч);

$N$  – среднегодовое количество однотипных САРЗ, находящихся в работе, шт.;

$n$  – среднегодовое число часов работы САРЗ, ч.

Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, м<sup>3</sup>, определялись по формуле:

$$G_{ут.н} = a \cdot V_{год} \cdot n_{год}^{10-2} = m_{ут.год.н} \cdot n_{год},$$

где:  $a$  – норма среднегодовой утечки теплоносителя, м<sup>3</sup>/чм<sup>3</sup>, установленная правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, в размере 0,25% от среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей;

$V_{год}$  – среднегодовая емкость трубопроводов тепловых сетей, м<sup>3</sup>;

$n_{год}$  – продолжительность функционирования тепловых сетей в году, ч;

$m_{ут.год.н}$  – среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, м<sup>3</sup>/ч.

Значение среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей, м<sup>3</sup>, определялась из выражения:

$$V_{год} = (V_{отпот} + V_{лпл}) / (пот + пл) = (V_{отпот} + V_{лпл}) / n_{год},$$

где:  $V_{от}$  и  $V_{л}$  – емкость трубопроводов тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, м<sup>3</sup>;

$пот$  и  $пл$  – продолжительность функционирования тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, ч.

При расчете значения среднегодовой емкости учитывалась емкость трубопроводов, вновь вводимых в эксплуатацию, и продолжительность использования данных трубопроводов в течение календарного года; изменение объема трубопроводов в

результате реконструкции тепловой сети (изменения диаметров труб на участках, длины трубопроводов, конфигурации трассы тепловой сети) и период времени, в течение которого введенные в эксплуатацию участки реконструированных трубопроводов задействованы в календарном году.

Потери теплоносителя при авариях и других нарушениях нормального эксплуатационного режима, а также сверхнормативные потери в нормируемую утечку не включались.

Нормирование затрат теплоносителя на указанные цели производилось с учетом регламентируемой нормативными документами периодичности проведения эксплуатационных испытаний и других регламентных работ и утвержденных эксплуатационных норм затрат для каждого вида испытательных и регламентных работ в тепловых сетях для данных участков трубопроводов и принималось в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей.

Затраты теплоносителя, обусловленные его сливом средствами автоматического регулирования и защиты, предусматривающими такой слив, определяемые конструкцией указанных приборов и технологией обеспечения нормального функционирования тепловых сетей и оборудования, в расчете нормативных значений потерь теплоносителя не учитывались из-за отсутствия в тепловых сетях Мичуринского сельсовета действующих приборов автоматики или защиты такого типа.

Расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 № 278 и «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго от 30.12.2008 № 325.

Перспективные нормативные потери теплоносителя представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 Перспективные нормативные потери теплоносителя.

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025-2029	2030-2034
<b>поселок Агролес</b>						
<b>Котельная п. Агролес</b>						
Всего подпитка тепловой сети	тонн/час	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Нормативная подпитка	тонн/час	0,173	0,173	0,173	0,173	0,173
Объем тепловой сети	м3	69,138	69,138	69,138	69,138	69,138

**5.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учётом прогнозных сроков перевода потребителей, подключённых к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения**

Открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) на территории Мичуринского сельсовета отсутствуют. Горячая вода подается по закрытой системе.

### 5.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Информация о наличии баков-аккумуляторов отсутствует.

#### 5.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия котельной представлен в таблице 5.2.

Таблица 5.2 Нормативный и фактический часовой расход теплоносителя.

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025-2029	2030-2034
<b>поселок Агролес</b>						
<b>Котельная п. Агролес</b>						
Всего подпитка тепловой сети	тонн/час	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Нормативная подпитка	тонн/час	0,173	0,173	0,173	0,173	0,173
Аварийная подпитка	тонн/час	1,383	1,383	1,383	1,383	1,383
Объем тепловой сети	м3	69,138	69,138	69,138	69,138	69,138

#### 5.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учётом развития системы теплоснабжения

Балансы производительности ВПУ и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 Балансы производительности ВПУ котельных Мичуринского сельсовета

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
<b>поселок Агролес</b>														
<b>Котельная п. Агролес</b>														
Производительность ВПУ	тонн/час	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Всего подпитка тепловой сети	тонн/час	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Нормативная подпитка	тонн/час	0,173	0,173	0,173	0,173	0,173	0,173	0,173	0,173	0,173	0,173	0,173	0,173	0,173
Аварийная подпитка	тонн/час	1,383	1,383	1,383	1,383	1,383	1,383	1,383	1,383	1,383	1,383	1,383	1,383	1,383
Резерв/дефицит	тонн/час	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Доля резерва	%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%	60,00%
Объем тепловой сети	м3	69,138	69,138	69,138	69,138	69,138	69,138	69,138	69,138	69,138	69,138	69,138	69,138	69,138

**5.6 Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя тепло потребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения**

За период актуализации схемы теплоснабжения изменений в балансах ВПУ не зафиксировано.

**5.7 Сравнительный анализ расчётных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации систем теплоснабжения**

За период актуализации схемы теплоснабжения изменений в потерях теплоносителя не происходило. Расчетные и фактические потери теплоносителя представлены в таблице 5.2.

## **Глава 6 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**

**6.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) тепло потребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчёт которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке систем теплоснабжения**

Одним из общих принципов организации отношений и основы государственной политики в сфере теплоснабжения, согласно статьи 3. ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, является развитие систем централизованного теплоснабжения. Организация теплоснабжения и отношений в этой сфере в Российской Федерации осуществляется по одноименным Правилам, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации». Указанными правилами установлены:

- критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации (далее ЕТО);
- определение договора теплоснабжения и существенные условия отношений теплоснабжающей организации и потребителя тепловой энергии, порядок и особенности его заключения;
- порядок заключения и исполнения договора оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя;
- порядок ограничения и прекращения подачи тепловой энергии, теплоносителя и другие статьи, устанавливающие взаимоотношения теплоснабжающих организаций с потребителями и между собой.

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном вышеупомянутыми правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в

соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков

подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, новые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое присоединение возможно в перспективе.

С потребителями находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договоры долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

***Определение условий организации индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.***

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Индивидуальное теплоснабжение допускается предусматривать (на основании СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003):

- для индивидуальных жилых домов до трех этажей вне зависимости от месторасположения;
- при низкой теплоплотности - как правило, ниже 0,15 Гкал/ч на Га.;
- для социально-административных зданий высотой менее 12 метров (четырёх этажей) планируемых к строительству в местах расположения малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, находящихся вне перспективных зон действия источников теплоснабжения;
- для промышленных и прочих потребителей, технологический процесс которых предусматривает потребление природного газа;
- для инновационных объектов, проектом теплоснабжения которых предусматривается удельный расход тепловой энергии на отопление менее 15 кВт·ч/м<sup>2</sup> год, так называемый «пассивный (или нулевой) дом» или теплоснабжение которых предусматривается от альтернативных источников, включая вторичные энергоресурсы;
- для осуществления временного теплоснабжения потребителя в случае отсутствия свободной мощности в предполагаемой точке подключения (технологического присоединения) на срок до возникновения этой возможности в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей или мероприятий по развитию системы теплоснабжения теплосетевой организации и снятию технических ограничений на подключение;
- для осуществления теплоснабжения потребителя в период строительства;
- для осуществления теплоснабжения потребителя в случае отсутствия свободной мощности в предполагаемой точке подключения (технологического присоединения) и схемой теплоснабжения не предусматриваются инвестиционные программы по снятию технических ограничений на подключение.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии осуществлённого в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов».

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления (при условии согласования с газоснабжающей организацией). Согласно с СП 41-108-2004 использование поквартирных

систем теплоснабжения с теплогенераторами на газовом топливе для жилых зданий высотой более 28 м (11 этажей и более) допускается по согласованию с территориальными органами УПО МЧС России, а в зданиях высотой более пяти этажей должны устанавливаться котлы с закрытой камерой сгорания и принудительной вытяжкой.

**6.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надёжного теплоснабжения потребителей**

Решения об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей на территории Мичуринского сельсовета - ранее не принимались

**6.3 Анализ надёжности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надёжности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надёжного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период)**

На территории Мичуринского сельсовета отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Вывод из эксплуатации источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на расчетный срок схемы теплоснабжения не планируется.

**6.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок**

На территории Мичуринского сельсовета отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Строительство новых источников тепловой энергии с электрогенерирующим оборудованием Схемой не предусматривается.

**6.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок**

На территории Мичуринского сельсовета отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

**6.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок**

В перспективе не планируется перевода котельной в источник комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

#### **6.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путём включения в неё зон действия существующих источников тепловой энергии**

На территории Мичуринского сельсовета действует один источник тепловой энергии. Мероприятия по реконструкции котельной с увеличением зоны действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не планируются.

#### **6.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

На территории Мичуринского сельсовета отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Перевод котельной в пиковый режим не планируется.

#### **6.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

На территории Мичуринского сельсовета отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

#### **6.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии**

На территории Мичуринского сельсовета действует один источник тепловой энергии. Планов по выводу из эксплуатации котельной не зафиксировано.

#### **6.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями**

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в настоящее время ограничиваются индивидуальными жилыми домами.

В связи со сложностями технического обслуживания и аварийных ремонтов тепловых сетей в зонах частной застройки, для теплоснабжения перспективной индивидуальной жилой застройки планируется предусмотреть установку индивидуальных газовых котлов непосредственно у потребителей тепловой энергии. Подключение данных объектов к существующим сетям систем централизованного теплоснабжения приведет к существенному увеличению затрат и снижению эффективности централизованного теплоснабжения.

Теплообеспечение малоэтажной индивидуальной застройки предполагается децентрализованное от автономных (индивидуальных) теплогенераторов.

Отопление и горячее водоснабжение сохраняемой и проектируемой малоэтажной застройки намечается от автономных источников тепла. К автономным источникам тепла относятся газовые теплогенераторы, устанавливаемые в индивидуальных жилых домах, а также квартирные газовые теплогенераторы настенного типа в многоквартирных жилых домах.

В перспективе планируется перевод жилого фонда на индивидуальные источники

тепловой энергии.

#### **6.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединённой тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

Обоснованность перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения сельского поселения определяется подходами расчета приростов тепловых нагрузок и определение на их основе перспективных нагрузок по периодам.

При составлении баланса тепловой мощностью и тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения по годам с 2022 по 2034 включительно, определяется избыток или дефицит тепловой мощности в каждой из указанных систем теплоснабжения. Далее определяются решения по каждому источнику теплоснабжения в зависимости от степени его участия и того дефицитен или избыточен тепловой баланс в каждой из систем теплоснабжения. По каждому источнику теплоснабжения принимается индивидуальное решение по перспективе его использования в системе теплоснабжения. Перечень мероприятий, применяемый к источникам теплоснабжения:

- 1) закрытие, в связи с моральным и физическим устареванием источника теплоснабжения и передачей присоединенной тепловой нагрузки другим источникам;
- 2) реконструкция источника теплоснабжения с увеличением установленной тепловой мощности;
- 3) техническое перевооружение источника теплоснабжения, с установкой современного основного оборудования на существующую тепловую нагрузку;
- 4) объединение тепловой нагрузки нескольких источников теплоснабжения с установкой нового источника теплоснабжения;
- 5) строительство новых источников теплоснабжения, для необеспеченных перспективных тепловых нагрузок тепловой мощностью.

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения Мичуринского сельсовета представлены в главе 4.2.

Перспективные балансы теплоносителя в каждой из систем теплоснабжения Мичуринского представлены в главе 5.

#### **6.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива**

При актуализации схемы теплоснабжения Мичуринского сельсовета мероприятия вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива - не предлагаются.

#### **6.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения**

В перспективе прирост производственных зон не планируется. Перспективное развитие промышленности намечено за счет развития и реконструкции существующих предприятий. Возможный прирост ресурсопотребления на промышленных предприятиях за счет расширения производства будет компенсироваться снижением за счет внедрения энергосберегающих технологий.

#### **6.15 Результаты расчётов радиуса эффективного теплоснабжения**

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе

теплоснабжения, при превышении которого подключение теплотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

В основу расчета были положены полуэмпирические соотношения, которые представлены в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 году. Для приведения указанных зависимостей к современным условиям была проведена дополнительная работа по анализу структуры себестоимости производства и транспорта тепловой энергии в функционирующих в настоящее время системах теплоснабжения. В результате этой работы были получены эмпирические коэффициенты, которые позволили уточнить имеющиеся зависимости и применить их для определения минимальных удельных затрат при действующих в настоящее время ценовых индикаторах.

Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения осуществляется с помощью следующей полуэмпирической зависимости:

$$S = b + \frac{30 \times 10^8 \varphi}{R^2 \Pi} + \frac{95 \times R^{0,86} B^{0,26} s}{\Pi^{0,62} H^{0,19} \Delta \tau^{0,38}}, \text{ где}$$

R - радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

H - потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м. вод. ст.;

b - эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб./Гкал/ч;

s - удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м<sup>2</sup>;

B - среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км<sup>2</sup>;

Π - теплоплотность района, Гкал/ч\*км<sup>2</sup>;

Δτ - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

φ - поправочный коэффициент, принимаемый равным 1 для котельных.

Дифференцируя полученное соотношение по параметру R, и приравнявая к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса теплоснабжения в виде:

$$R_{\text{опт}} = \frac{140}{s^{0,4}} \cdot \varphi^{0,4} \cdot \frac{1}{B^{0,1}} \cdot \left( \frac{\Delta \tau}{\Pi} \right)^{0,15}$$

**6.16 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения, в том числе с учётом введённых в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии**

Изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению за период актуализации схемы теплоснабжения не зафиксировано.

### **6.17Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью**

В перспективе вся запланированная нагрузка обеспечивается источником тепловой энергии.

### **6.18Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

На территории Мичуринского сельсовета отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

### **6.19Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединённой тепловой нагрузке**

Режимы загрузки котельных присоединенной нагрузкой по годам представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 Перспективная загрузка источников тепловой энергии.

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025-2029	2030-2034
<b>поселок Агролес</b>						
<b>Котельная п. Агролес</b>						
Установленная мощность	Гкал/час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Располагаемая мощность нетто	Гкал/час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010
Потери в тепловой сети	Гкал/час	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Загрузка источника (отношение присоединенной нагрузки к располагаемой мощности нетто)	%	67,89%	67,89%	67,89%	67,89%	67,89%

### **6.20Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива**

Перспективные потребности в топливе по каждому источнику теплоснабжения представлены в главе 9.

Основным топливом в Мичуринском сельсовете является природный газ.

Источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии отсутствуют.

Разработанная Схема теплоснабжения Мичуринского сельсовета не предусматривает мероприятий по модернизации источников тепловой энергии с переводом на иной вид топлива.

Исходя из вышеприведенных данных в Схеме теплоснабжения Мичуринского сельсовета до 2034 г. основным топливом для всех источников тепловой энергии рекомендуется природный газ.

## **Глава 7      Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей**

**7.1 Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)**

На территории Мичуринского сельсовета на всем сроке действия отсутствуют зоны с дефицитом тепловой мощности.

Мероприятия по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающие перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности схемой теплоснабжения не предусмотрены.

**7.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения**

По данным развития системы теплоснабжения строительства новых тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не планируется.

**7.3 Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения**

На территории Мичуринского сельсовета действует один источник тепловой энергии. Мероприятия по строительству тепловых сетей для обеспечения поставок тепловой энергии от различных источников не планируются.

**7.4 Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных**

Мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет перевода котельной в пиковый режим или вывода из эксплуатации котельной не планируются.

**7.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения**

Строительство тепловых сетей на территории Мичуринского сельсовета для обеспечения нормативной надежности не планируется.

**7.6 Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

Реконструкция сетей с увеличением диаметра для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не планируется.

**7.7 Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса**

Мероприятий по реконструкции тепловых сетей, исчерпавших эксплуатационный ресурс не запланировано.

**7.8 Предложений по строительству и реконструкции насосных станций**

Строительство насосных станций на территории Мичуринского сельсовета не

требуется.

**7.9 Описание изменений в предложениях по строительству и реконструкции тепловых сетей за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения, в том числе с учётом введённых в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них**

За период актуализации схемы теплоснабжения изменений в предложениях по строительству и реконструкции тепловых сетей не зафиксировано.

## **Глава 8 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения**

**8.1 Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключённых к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения**

Горячее водоснабжение на территории Мичуринского сельсовета обеспечивается по закрытой схеме.

Присоединение потребителей к тепловым сетям МУП ИР «Северное» осуществляется по зависимой схеме без применения каких-либо смесительных устройств, регуляторов расхода и температуры.

**8.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии**

Система теплоснабжения от котельной села Агролес закрытая, подключение потребителей осуществляется по зависимой схеме без смешения, подача теплоносителя в систему горячего водоснабжения по закрытой схеме.

От рассматриваемой котельной осуществляется центральное качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети. Отпуск тепла на нужды отопления регулируется с помощью изменения температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть, в зависимости от температуры наружного воздуха при постоянном расходе теплоносителя.

Изменение температуры теплоносителя производится оперативным персоналом с помощью изменения количества подаваемого на сжигание топлива.

Отпуск тепла на нужды отопления осуществляется следующим способом: обратная сетевая вода от потребителей поступает в котельную, сетевыми насосами подается в котлы, где подогревается и подается обратно потребителям.

**8.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения**

Реконструкция тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения к закрытой не требуется.

**8.4 Расчёт потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения**

Мероприятий по переводу открытой системы теплоснабжения в закрытую не планируется.

**8.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения**

Показателями качества горячей воды являются:

а) доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям по температуре, в общем объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды. Факт несоответствия температуры горячей воды установленным требованиям определяется на основании сообщения от потребителей.

б) доля проб горячей воды в тепловой сети или в сети горячего водоснабжения, не соответствующих установленным требованиям (за исключением температуры), в общем

объеме проб, отобранных по результатам производственного контроля качества горячей воды.

Показателями энергетической эффективности (в части системы горячего водоснабжения) являются:

а) доля потерь воды в централизованных системах водоснабжения при транспортировке в общем объеме воды, поданной в водопроводную сеть (в процентах);

б) удельное количество тепловой энергии, расходуемое на подогрев горячей воды (Гкал/м<sup>3</sup>).

На территории Мичуринского сельсовета отсутствуют открытые системы теплоснабжения.

#### **8.6 Предложения по источникам инвестиций**

Мероприятий по переводу открытой системы теплоснабжения в закрытую не планируется.

**8.7 Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения, в том числе с учётом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов**

Изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые за период актуализации схемы теплоснабжения не зафиксировано.

## **Глава 9      Перспективные топливные балансы**

**9.1 Расчёты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения**

Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных объемов топлива представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 Перспективный расход топлива на источниках тепловой энергии.

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
<b>поселок Агролес</b>														
<b>Котельная п. Агролес</b>														
Выработка тепловой энергии	Гкал	8460,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00	9100,00
Удельный расход условного топлива	кг.у.т./Гкал	154,80	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73
Расход условного топлива	т.у.т.	1370,970	1444,443	1444,443	1444,443	1444,443	1444,443	1444,443	1444,443	1444,443	1444,443	1444,443	1444,443	1444,443
Расход газа	тыс. м3	1170,000	1283,462	1283,462	1283,462	1283,462	1283,462	1283,462	1283,462	1283,462	1283,462	1283,462	1283,462	1283,462
Расход условного топлива в час	т.у.т./час	0,437	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478
Расход газа в час	тыс. м3/час	0,388	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425
Основная характеристика топлива (средняя теплотворная способность) (природный газ)		7878	7878	7878	7878	7878	7878	7878	7878	7878	7878	7878	7878	7878

## **9.2 Результаты расчётов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива**

Оценка нормативов запасов топлива проводилась в соответствии с Приказом Министерства энергетики РФ от 10 августа 2012 года № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

ННЗТ и НЭЗТ для котельной п. Агролес на расчетный период составляет 65,5 т н.т. и 331,1 т.н.т.

## **9.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива**

На котельной п. Агролес в качестве основного вида топлива используется природный газ.

На территории Мичуринского сельсовета отсутствуют источники использующие в качестве топлива возобновляемые источники энергии или местные виды топлива.

## **9.4 Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения, в том числе с учётом введённых в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии**

Изменений в перспективных топливных балансах за период актуализации схемы теплоснабжения не зафиксировано.

## Глава 10 Оценка надёжности теплоснабжения

### Общие положения

27 июля 2010 г. вступил в силу Федеральный закон №190-ФЗ «О теплоснабжении»; этот закон обязывает осуществлять развитие систем теплоснабжения населенных пунктов на основании разработки схем теплоснабжения, решения которых должны обеспечивать необходимые санитарно-гигиенические условия и требования к надежности теплоснабжения каждого из потребителей. Таким образом правительство страны принимает меры по улучшению положения в тепловом хозяйстве страны.

Способность действующих и проектируемых ТС обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [ $P$ ], коэффициенту готовности [ $K_g$ ], живучести [ $J$ ]. Расчет показателей надежности был проведен по методике, разработанной Сенновой Е. В. и Кирюхиным С. Н. в ОАО «Газпром промгаз» (Москва, 2013 г).

**Вероятность безотказной работы [ $P$ ]** – способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже  $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$ , в промышленных зданиях ниже  $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , более числа раз, установленного нормативами.

**Коэффициент готовности (качества) системы [ $K_g$ ]** — вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами

### Методика расчета надежности тепловых сетей ОАО «Газпром Промгаз»

#### Методические положения

**Цель расчета** – количественная оценка надежности теплоснабжения потребителей систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности для каждого потребителя.

**Методика решения** этих задач определяется технологическими особенностями процессов теплоснабжения и свойствами ТС как объектов исследования надежности.

К тепловым сетям систем централизованного теплоснабжения подключено большое число узлов-потребителей, имеющих разнородную тепловую нагрузку (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, низкотемпературных технологических процессов) и предъявляющих различные требования к надежности теплоснабжения.

Важным свойством ТС является малая вероятность полного отказа системы. Для ТС с большим количеством элементов характерны частичные отказы, приводящие к отключению или снижению уровня теплоснабжения одного или части потребителей.

Для того, чтобы обеспечить надежную подачу тепловой энергии потребителям, рассредоточенным по узлам сети, в соответствии с их индивидуальными требованиями, надежность ТС необходимо оценивать узловыми показателями.

Социальный характер систем также требует рассматривать проблему надежности со стороны потребителей, отражая их требования к бесперебойности теплоснабжения, и оценивать не надежность системы, а надежность теплоснабжения потребителей.

Другая важная особенность ТС – наличие временного резерва, который создается аккумулирующей способностью отапливаемых зданий, а также возможностью некоторого снижения температуры воздуха в зданиях против расчетного значения во время восстановления теплоснабжения после отказа (при ограничении частоты отказов и их глубины в соответствии с физиологическими требованиями к температурному режиму в зданиях).

Временной резерв может быть увеличен резервированием ТС, позволяющим поддерживать в послеаварийных режимах некоторый (пониженный) уровень теплоснабжения потребителей.

Резервирование ТС, наряду с повышением качества и надежности конструкций, теплопроводов и оборудования, является основным средством обеспечения требуемого уровня надежности теплоснабжения.

При разработке схем теплоснабжения требуется решить два типа задач, связанных с расчетами надежности.

Во-первых, это расчет показателей надежности теплоснабжения потребителей по характеристикам надежности элементов ТС для заданных схем и параметров сети (задачи анализа надежности).

Во-вторых, выбор (корректировка) схемы и параметров ТС на рассматриваемую перспективу с учетом нормативных требований к надежности теплоснабжения потребителей (задачи синтеза (построения) надежной сети).

Общие методические положения подходов к решению этих задач состоят в следующем.

1. Для решения задач составляется расчетная схема, в которой участки ТС отображаются ветвями расчетной схемы, местом расположения ИТ, потребителей и разветвлений участков сети – узлами схемы с притоками и отборами теплоносителя или без них.

2. Рассматриваются два уровня теплоснабжения потребителей – расчетный и пониженный (аварийный). В соответствии со СНиП 41-02-2003 (таблица 2.1 и п. 6.33) пониженный уровень характеризуется подачей потребителям аварийной нормы тепла во время ликвидации отказов в резервируемой части ТС.

3. Понятия отказов функционирования, соответствующих расчетному и пониженному уровням теплоснабжения, формулируются с позиций потребителей как снижение температуры воздуха в зданиях ниже граничного значения.

Для расчетного уровня теплоснабжения это граничное значение соответствует расчетной температуре воздуха в здании, для пониженного уровня – нормам, установленным СНиП 41-02-2003 (п. 4.2).

Пониженный уровень поддерживается во время ликвидации отказов в резервируемой части сети и характеризуется подачей резервной (аварийной) нормы тепла потребителям, нормируемой СНиП 41-02-2003 (таблица 2.1 и п. 6.33). Величина этой нормы определяет транспортный резерв сети.

Понятия отказов функционирования, соответствующих расчетному и пониженному уровням теплоснабжения

4. Оценка надежности производится узловыми вероятностными показателями, определяемыми для потребителей, отнесенных к узлам расчетной схемы ТС. В связи с тем, что нарушения подачи теплоты на отопление и вентиляцию могут привести к катастрофическим последствиям, а ограничения нагрузки горячего водоснабжения лишь к временному снижению комфорта, ПН рассчитываются для отопительно-вентиляционной нагрузки.

Надежность расчетного уровня теплоснабжения оценивается коэффициентами готовности  $K_j$ , определяемыми для каждого узла-потребителя и представляющими собой вероятности того, что в произвольный момент времени в течение отопительного периода в  $j$ -й узел будет обеспечена подача расчетного количества тепла (или иначе среднее значение доли отопительного сезона, в течение которой теплоснабжение потребителя в  $j$ -м узле не нарушается).

Надежность пониженного уровня теплоснабжения потребителей оценивается вероятностями безотказной работы  $P_j$ , определяемыми для каждого узла-потребителя и представляющими собой вероятности того, что в течение отопительного периода температура воздуха в зданиях не опустится ниже граничного значения.

5. Для решения задач анализа (расчета ПН теплоснабжения потребителей) используются вероятностные модели функционирования системы и расчета узловых показателей, а также детерминированные модели нестационарного теплообмена в зданиях

и расчета послеаварийных гидравлических режимов.

С помощью этих моделей вычисляются вероятностные меры возможных состояний ТС (рабочего и с отказом каждого из элементов), определяется количество теплоты, подаваемой каждому потребителю в этих состояниях, рассчитываются ПН теплоснабжения потребителей, учитывающие временной резерв потребителей и годовые графики регулирования отпуска тепла.

6. Определение вероятностей состояний ТС и расчет послеаварийных гидравлических режимов производится для временного сечения, соответствующего расчетной температуре наружного воздуха.

7. ПН рассчитываются за отопительный период с учетом зависимости тепловых нагрузок от температуры наружного воздуха и продолжительностей стояния температур в течение отопительного периода.

8. В задачах синтеза (построения надежных ТС на рассматриваемую перспективу) обоснование мероприятий, обеспечивающих выполнение требований СНиП 41-02-2003 к надежности теплоснабжения, производится на основе достижения двух следующих условий.

8.1 Вероятностные ПН должны удовлетворять нормативным значениям:

$$K_j \geq K_{\Gamma}, \quad j \in J; (1)$$

$$P_j \geq P_{\text{ТС}}, \quad j \in J; (2)$$

где  $K_{\Gamma} = 0,97$  – нормативное значение коэффициента готовности;

$P_{\text{ТС}} = 0,9$  – нормативное значение вероятности температуры воздуха в зданиях  $j$ -го потребителя не опустится ниже граничного значения теплоснабжения потребителей;

$J$  – множество узлов расчетной схемы ТС, к которым подключены потребители тепловой энергии.

8.2 Потребители во время отказов участков резервируемой части сети должны получать аварийную норму тепла, т.е. для  $j$ -го потребителя при отказе  $k$ -го элемента:

$$\bar{q}_{j,k} \geq \varphi_k^{\text{аб}}, \quad j \in J, k \in F_j^k; (3)$$

где  $\bar{q}_{j,k}$  – относительный (к расчетному расходу) часовой расход тепла у  $j$ -го потребителя при отказе  $k$ -го элемента кольцевой части

где  $F_j^k$  – множество участков кольцевой части ТС, гидравлически связанных с  $j$ -м потребителем;

$N$  – количество типоразмеров диаметров теплопроводов, для которых установлена норма аварийной подачи тепла.

Величина  $\varphi_k^{\text{аб}}$  нормирована в СНиП 41-02-2003 (пп. 6.33, 6.10) в зависимости от диаметра теплопровода и расчетной температуры наружного воздуха.

Вероятностные ПН  $K_j$  и  $P_j$ , а также детерминированный показатель  $\varphi_k^{\text{аб}}$ , хорошо отражают специфику резервирования в ТС и позволяют организовать рациональный алгоритм построения структуры ТС, удовлетворяющей требованиям надежности.

В ТС без резервирования величина  $K_j$  имеет наибольшее значение по сравнению с резервированной сетью, а  $P_j$  наименьшее. Введение в сеть минимальной структурной избыточности и дальнейшее увеличение объема резервирования ведут к повышению надежности обеспечения пониженного уровня теплоснабжения (значение  $P_j$  растет), что обусловлено увеличением временного резерва потребителей при отказах элементов резервированной части сети.

Однако одновременно уменьшается надежность обеспечения расчетного уровня, т.е. значение  $K_j$  (при норме аварийной подачи тепла меньше единицы по отношению к расчетной, что чаще всего имеет место). Это связано с тем, что в резервированной сети расчетное теплоснабжение потребителя нарушается не только при отказах элементов, входящих в путь его теплоснабжения, но и элементов кольцевой части сети, гидравлически связанной с этим потребителем.

Таким образом, если в тупиковой сети значения  $P_j$  удовлетворяют нормативному

значению, резервирования сети не требуется. В противном случае должен быть определен такой объем резервирования, при котором значения  $P_j$  удовлетворят своему нормативу, а значения  $K_j$  своего норматива не нарушат.

Если в сети без резервирования величина показателя  $K_j$  меньше нормативного значения, это значит, что масштабы системы завышены и необходимо уменьшить радиус действия и общую длину сети от данного источника.

На основе расчета вероятностных показателей надежности теплоснабжения потребителей ТС делится на резервируемую и нерезервируемую части. В местах их сопряжения могут предусматриваться автоматизированные узлы управления потоками теплоносителя.

Показатель  $\varphi_k^{ab}$  определяет величину транспортного резерва ТС – диаметры участков резервированной части сети должны быть рассчитаны таким образом, чтобы подача тепла потребителям во время ликвидации отказов на участках этой части сети была не менее аварийной нормы.

Затраты на резервирование могут быть снижены, если в системах есть возможность отключения нагрузки горячего водоснабжения во время ликвидации аварийных ситуаций. Неотключаемая по каким-либо причинам часть нагрузки горячего водоснабжения должна учитываться при расчете резервирования.

Данный методический подход обеспечен нормативными положениями, регламентами и показателями, включенными в СНиП 41-02-2003.

Расчет показателей надежности был произведен в расчетном комплексе Zulu 8.0.

#### **Основные разделы и положения СНиП 41-02-2003, используемые в расчете показателей надежности теплоснабжения**

##### ***Раздел 4. Классификация***

##### **4.2. Потребители по надежности теплоснабжения делятся на три категории.**

Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494. Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

Вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч.

К ним относятся жилые и общественные здания – снижение до 12 °С; промышленные здания – снижение до 8 °С.

Третья категория – остальные потребители.

##### ***Раздел 6. Схемы теплоснабжения и тепловых сетей***

**6.10.** В составе СЦТ должны предусматриваться: АВС, численность персонала и техническая оснащенность которых должны обеспечивать полное восстановление теплоснабжения при отказах на ТС в сроки, указанные в таблице 10.1.

Надежность

**6.27.** Способность действующих и проектируемых ТС обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [Р], коэффициенту готовности [КГ], живучести [Ж]. Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя.

Таблица 10.1 Допускаемое снижение подачи теплоты, %

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_o$ , °С				
		минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
		Допускаемое снижение подачи теплоты, %, до				

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_o$ , °C				
		минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
		Допускаемое снижение подачи теплоты, %, до				
300	15	32	50	60	59	64
400	18	41	56	65	63	68
500	22	49	63	70	69	73
600	26	52	68	75	73	77
700	29	59	70	76	75	78
800-1000	40	66	75	80	79	82
1200-1400	До 54	71	79	83	82	85

**6.28.** Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты = 0,97;
- тепловых сетей = 0,9;
- потребителя теплоты = 0,99;
- СЦТ в целом =  $0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$ .

Заказчик вправе устанавливать в техническом задании на проектирование более высокие показатели.

**6.31.** Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе  $K_T$  принимается 0,97.

В п. 6.29 рекомендуется определять:

- места соединения радиальных теплопроводов резервными связями;
- достаточность диаметров реконструируемых и новых теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- конкретные участки для замены конструкций ТС и теплопроводов на более надежные, а также переход на надземную или тоннельную прокладку;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью выработавших свой ресурс;
- необходимость работ по дополнительному утеплению зданий.

#### **Резервирование**

**6.33.** При подземной прокладке тепловых сетей в непроходных каналах и бесканальной прокладке величина подачи теплоты (%) для обеспечения внутренней температуры воздуха в отапливаемых помещениях не ниже 12 °C в течение ремонтно-восстановительного периода после отказа должна приниматься по табл. 10.1.

#### **Принятые допущения**

1. Рассматривается марковский стационарный процесс смены состояний ТС с простым пуассоновским распределением потока отказов.

2. Вероятность одновременного возникновения двух отказов не учитывается, так как она пренебрежимо мала (на три-четыре порядка меньше вероятности возникновения одного отказа).

3. Принимается, что при восстановлении отказавшего элемента ТС отказы других элементов ТС не происходят.

4. Интенсивность отказов теплопроводов  $\lambda$  определяется на основе статистической обработки данных об отказах – если такие данные имеются. Для получения обоснованных результатов выборки должны обладать соответствующей однородностью, полнотой и значимостью.

5. Если статистические данные по отказам не используются, расчет интенсивности отказов теплопроводов  $\lambda$  с учетом времени их эксплуатации производится по зависимостям распределения Вейбулла при начальной интенсивности отказов 1 км однолинейного теплопровода  $\lambda^{\text{нач}}$  равной  $5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/(км} \cdot \text{ч)}$  или  $0,05 \text{ 1/(км} \cdot \text{год)}$ . Начальная интенсивность отказов соответствует периоду нормальной эксплуатации нового теплопровода после периода приработки.

Средняя интенсивность отказов единицы ЗРА (например, задвижки) принимается

равной  $2,28 \cdot 10^{-7}$  1/ч или 0,002 1/год.

6. Среднее время восстановления при отказах участков ТС в зависимости от их диаметра определяется на основе статистической обработки эксплуатационных данных о восстановлении отказавших элементов (если такие данные имеются). Для получения обоснованных результатов выборки должны обладать соответствующей однородностью, полнотой и значимостью.

7. Если статистические данные о времени восстановления не используются, расчет среднего времени восстановления участков ТС в зависимости от их диаметра и расстояния между СЗ производится в соответствии с (8).

#### **Основные расчетные зависимости**

##### **1. Интенсивность отказов элементов ТС**

1.1. Интенсивность отказов теплопровода  $\lambda$  с учетом времени его эксплуатации [9]:

$$\lambda = \lambda^{\text{нач}} \cdot (0,1 \cdot \tau^{\text{экспл}})^{\alpha-1}, 1/(\text{км} \cdot \text{ч}) \quad (4)$$

где  $\lambda^{\text{нач}}$  – начальная интенсивность отказов теплопровода, соответствующая периоду нормальной эксплуатации, 1/(км·ч);

$\tau^{\text{экспл}}$  – продолжительность эксплуатации участка, лет;

$\alpha$  – коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации участка:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau^{\text{экспл}} \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau^{\text{экспл}} \leq 17 \\ 0,5 \cdot e^{\left(\frac{\tau^{\text{экспл}}}{20}\right)} & \text{при } \tau^{\text{экспл}} > 17 \end{cases} \quad (5)$$

1.2. Интенсивность отказов ЗРА(одной единицы):

$$\lambda_{\text{зра}} = 2,28 \cdot 10^{-7}, 1/\text{ч}.$$

##### **2. Параметр потока отказов элементов ТС:**

2.1. Параметр потока отказов участков ТС:

$$\omega = \lambda \cdot L, 1/\text{ч}, \quad (6)$$

где  $L$  – длина участка ТС, км;

2.2. Параметр потока отказов ЗРА:

$$\omega_{\text{зра}} = \lambda_{\text{зра}} = 2,28 \cdot 10^{-7}, 1/\text{ч}. \quad (7)$$

##### **3. Среднее время до восстановления элементов ТС**

3.1. Среднее время до восстановления участков ТС [10]:

$$z^B = a \cdot [1 + (b + c \cdot L_{\text{сз}}) \cdot d^{1,2}], \text{ч} \quad (8)$$

где:  $L_{\text{сз}}$  – расстояние между секционирующими задвижками, км;

$d$  – диаметр теплопровода, м.

Значения коэффициентов  $a$ ,  $b$ ,  $c$  для формулы (8), приведенные в таблице 0.2, получены на основе численных значений времени восстановления теплопроводов в зависимости от их диаметров, рекомендуемых СНиП 41-02-2003.

Расстояния  $L_{\text{сз}}$  между СЗ должны соответствовать требованиям СНиП 41–02–2003 (п. 10.17) [4] и приниматься в соответствии с таблицей 0.3.

Таблица 10.2 Значения коэффициентов  $a$ ,  $b$ ,  $c$

Коэффициент	$a$	$b$	$c$
Значение	2.91256074780734	20.8877641154199	-1.87928919400643

Таблица 10.3 Расстояния между СЗ в метрах и место их расположения

Диаметр теплопровода, м	Диаметр не изменяется		Диаметр изменяется	
	ответвлений нет	ответвления есть	ответвлений нет	ответвления есть
до 0,4	1000	Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м
от 0,4 до 0,6	1500	Непосредственно	непосредственно за	непосредственно за

Диаметр теплопровода, м	Диаметр не изменяется		Диаметр изменяется	
	ответвлений нет	ответвления есть	ответвлений нет	ответвления есть
		за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1500 м	местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м
от 0,6 до 0,9	3000	Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 3000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)
более 0,9	5000	Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 5000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)

Если в результате анализа выявляется несоответствие принятым условиям, то в расчете среднего времени восстановления количество секционирующих задвижек и расстояние между ними условно принимается равным такому, при котором обеспечивается выполнение этих условий. Установка дополнительных задвижек включается в рекомендации.

### 3.2. Среднее время до восстановления ЗРА

Время восстановления ЗРА принимается равным времени восстановления теплопровода, так как отказ ЗРА и отказ теплопровода одного и того же диаметра требуют сопоставимых временных затрат на их восстановление.

### 4. Интенсивность восстановления элементов ТС:

$$\mu = \frac{1}{Z^B}, \quad 1/\text{ч} \quad (9)$$

### 5. Стационарная вероятность рабочего состояния сети:

$$p_0 = \left( 1 + \sum_{i=1}^N \frac{\omega_i}{\mu_i} \right)^{-1} \quad (10)$$

где  $N$  – число элементов ТС (участков и ЗРА).

### 6. Вероятность состояния сети, соответствующая отказу $f$ -го элемента:

$$p_f = \frac{\omega_f}{\mu_f} \cdot p_0 \quad (11)$$

### 7. Температура воздуха в здании $j$ -го потребителя в конце периода восстановления $j$ -го элемента:

$$t_{j,f}^B = t^{\text{HP}} + \frac{t_j^{\text{BP}} - t^{\text{HP}} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{\text{BP}} - t^{\text{HP}})}{e^{\left(\frac{Z_j^B}{\beta_j}\right)}} + \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{\text{BP}} - t^{\text{HP}}), \quad ^\circ\text{C} \quad (12)$$

где  $t_j^{\text{BP}}$  - расчетная температура воздуха в здании  $j$ -го потребителя,  $^\circ\text{C}$ ;

$t^{\text{HP}}$  - расчетная для отопления температура наружного воздуха,  $^\circ\text{C}$ ;

$q_{j,f}$  – часовой расход тепла у  $j$ -го потребителя при отказе  $f$ -го элемента при  $t^{\text{HP}}$ ,

Гкал/ч;

$q_j^p$  – расчетная часовая нагрузка  $j$ -го потребителя при  $t^{np}$ , Гкал/ч;

$\bar{q}_{j,f} = \frac{q_{j,f}}{q_j^p}$  – относительный часовой расход тепла у  $j$ -го потребителя при отказе  $f$ -го

элемента при  $t^{np}$ :

$z_f^B$  – время восстановления  $f$ -го элемента ТС, ч;

$\beta_j$  – коэффициент тепловой аккумуляции здания  $j$ -го потребителя, ч.

8. Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения  $j$ -го потребителя (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):

$$K_j = p_0 + \sum_{f \in F_j} p_f, \quad (13)$$

где:  $F_j$  – множество элементов ТС, выход которых в аварию не нарушает расчетный уровень теплоснабжения  $j$ -го потребителя.

9. Вероятность безотказного теплоснабжения  $j$ -го потребителя – вероятность обеспечения в течение отопительного периода температуры воздуха в здании  $j$ -го потребителя не ниже минимально допустимого значения (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС[5]):

$$P_j = e^{-[p_0 \cdot \sum_f (\omega_f \cdot \tau_{j,f}^{pav})]}, \quad (14)$$

где  $\tau_{j,f}^{pav}$  – продолжительность (число часов) стояния в течение отопительного периода температуры наружного воздуха  $t^n$  ниже  $t_{j,f}^{pav}$  – температура наружного воздуха, при которой время восстановления  $f$ -го элемента  $z_f^B$  равно временному резерву  $j$ -го потребителя, т.е. времени снижения температуры воздуха в здании  $j$ -го потребителя до минимально допустимого значения  $t_{j,min}^B$ .

С помощью величин  $\tau_{j,f}^{pav}$  и  $t_{j,f}^{pav}$  выделяется доля отопительного сезона, в течение которой выход в аварию  $f$ -го элемента влияет на величину  $P_j$ .

9.1. Температура наружного воздуха  $t_{j,f}^{pav}$ , при которой время восстановления  $f$ -го элемента равно временному резерву  $j$ -го потребителя

При  $\bar{q}_{j,f} = 0$  ( $j$ -ый потребитель при аварии на  $f$ -ом участке не получает тепло):

$$t_{j,f}^{pav} = \frac{t_j^{bp} - t_{j,min}^B \cdot e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}} \quad (15)$$

При  $\bar{q}_{j,f} > 0$ :

$$t_{j,f}^{pav} = \frac{t_j^{bp} - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{bp} - t^{np}) - (t_{j,min}^B - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{bp} - t^{np})) \cdot e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}}{1 - e^{\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)}} \quad (15a)$$

Здесь  $t_{j,min}^B$  – минимально допустимая температура воздуха в здании  $j$ -го потребителя,  $^0C$ .

Численные значения коэффициентов тепловой аккумуляции зданий различных типов принимаются в соответствии с рекомендациями МДС 41-6.2000 [21].

Расчетные температуры воздуха в зданиях принимаются в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.2.2645-10 [22],  $t_{j,min}^B$  – по СНиП 41-02-2003 (п. 4.2) [4].

Продолжительности стояния температур наружного воздуха принимаются по СНиП

2.01.01-82 «Строительная климатология» [23].

9.2. Правила определения  $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$  - числа часов стояния температуры наружного воздуха ниже  $t_{j,f}^{\text{рав}}$

Если  $t_{j,f}^{\text{рав}}$  оказывается равной или выше  $+8^\circ\text{C}$  (начало отопительного сезона), это означает, что отказ  $f$ -го элемента нарушает пониженный уровень теплоснабжения  $j$ -го потребителя при любой температуре наружного воздуха и в формуле (14) величина  $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$  берется равной продолжительности отопительного периода.

Если  $t_{j,f}^{\text{рав}}$  оказывается равной  $t^{\text{нр}}$ , отказ  $j$ -го элемента влияет на теплоснабжение  $j$ -го потребителя только при температурах ниже расчетных и  $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$  в формуле (14) берется равной  $\tau^{\text{мин}}$  - числу часов стояния температуре наружного воздуха ниже  $t^{\text{нр}}$ .

Если  $t_{j,f}^{\text{рав}} < t^{\text{мин}}$  (минимальная температура наружного воздуха), отказ  $f$ -го элемента не влияет на теплоснабжение  $j$ -го потребителя и в формуле (14)  $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$  берется равной нулю.

Если  $t^{\text{мин}} < t_{j,f}^{\text{рав}} < t^{\text{нр}}$ , то  $\tau_{j,f}^{\text{рав}} = \frac{t^{\text{нр}} - t_{j,f}^{\text{рав}}}{t^{\text{нр}} - t^{\text{мин}}} \times \tau^{\text{мин}}$ .

Если  $t^{\text{нр}} < t_{j,f}^{\text{рав}} < +8^\circ\text{C}$ , то  $0 < \tau_{j,f}^{\text{рав}} < \tau^{\text{от}}$  и значение  $\tau_{j,f}^{\text{рав}}$  определяется по графику продолжительностей стояния температур (график Россандера) [17]:

где:  $\tau^{\text{хол}}$  - продолжительность стояния температуры наружного воздуха ниже расчетной для отопления, ч;

$$\tau_{j,f}^{\text{рав}} = \tau^{\text{хол}} + (\tau^{\text{от}} - \tau^{\text{хол}}) \cdot \left( \frac{t_{j,f}^{\text{рав}} - t^{\text{нр}}}{8 - t^{\text{нр}}} \right)^{\frac{t^{\text{н ср}} - t^{\text{нр}}}{8 - t^{\text{н ср}}}}, \quad (16)$$

$\tau^{\text{от}}$  - продолжительность отопительного периода, ч;

$t^{\text{н ср}}$  - средняя за отопительный период температура наружного воздуха,  $^\circ\text{C}$ .

Таким образом, автоматически выделяются: а) элементы, отказы которых нарушают и не нарушают пониженный уровень теплоснабжения потребителя, и б) доля отопительного периода, в течение которой нарушение имеет место.

10. Средний суммарный недоотпуск теплоты  $j$ -му потребителю в течение отопительного периода:

$$Q_j = \left( g_j^{\text{р}} - \sum_{f=0} p_f g_{j,f} \right) \cdot (\tau_1^{\text{р}} - \tau_2^{\text{р}}) \cdot \frac{t_j^{\text{вр}} - t^{\text{н ср}}}{t_j^{\text{вр}} - t^{\text{нр}}} \cdot \tau^{\text{от}} \cdot 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (17)$$

где  $g_j^{\text{р}}$  - расчетный при  $t^{\text{нр}}$  часовой расход теплоносителя у  $j$ -го потребителя, т/ч;

$g_{j,f}$  - часовой расход теплоносителя у  $j$ -го потребителя при отказе  $f$ -го элемента, т/ч;

$\tau_1^{\text{р}}$  и  $\tau_2^{\text{р}}$  - расчетные (при  $t^{\text{нр}}$ ) температуры воды в подающей и обратной магистралях ТС,  $^\circ\text{C}$ .

#### **Порядок расчета**

Расчет показателей надежности теплоснабжения потребителей производится в следующем порядке.

1. При наличии статистических данных об отказах они заносятся в базы данных электронной модели схемы теплоснабжения, производится обработка статистики, на основе которой определяется интенсивность отказов теплопроводов  $\lambda$ .

2. Если статистические данные отсутствуют, по выражениям (4) и (5) определяется интенсивность отказов  $\lambda$  для теплопроводов и ЗРА, имеющих продолжительность эксплуатации до 25 лет. Значение  $\lambda^{\text{нач}}$  для теплопроводов принимается равным  $5,7 \cdot 10^{-6}$  1/(км·ч) или 0,05 1/(км·год). Значение  $\lambda^{\text{нач}}$  для ЗРА принимается равным  $2,28 \cdot 10^{-7}$  1/ч или 0,002 1/год.

Участки сети, работающие более 25 лет, выделяются в отдельную группу как потенциально ненадежные. На основе дополнительного анализа их состояния выбираются участки, требующие первоочередной перекладки.

Для дальнейших расчетов интенсивность отказов теплопроводов на этих участках принимается как для новых теплопроводов в период нормальной эксплуатации ( $5,7 \cdot 10^{-6}$  1/(км·ч) или 0,05 1/(км·год)), а для участков этой группы, не рекомендуемых к перекладке – соответствующей интенсивности отказов теплопроводов с продолжительностью эксплуатации 25 лет.

3. В соответствии с (6) и (7) определяются параметры потока отказов участков ТС и ЗРА, 1/ч.

4. При наличии статистических данных о времени восстановления теплоснабжения при отказах участков ТС они заносятся в базы данных электронной модели схемы теплоснабжения, производится обработка статистики, на основе которой определяется среднее время восстановления отказавших участков в зависимости от их диаметра.

Полученные значения сопоставляются с рекомендованными СНиП 41-02-2003 сроками восстановления теплоснабжения. При не соблюдении этих рекомендаций разрабатываются предложения по снижению времени восстановления теплоснабжения при отказах (повышение технической оснащенности АВС, увеличение численности ремонтного персонала и др.).

5. При отсутствии статистических данных о времени восстановления теплоснабжения при отказах участков ТС с помощью формулы (8) и таблицы 0.2 определяется среднее время до восстановления участков ТС – в зависимости от их диаметров и расстояний между СЗ.

6. По выражению (9) рассчитываются интенсивности восстановления элементов ТС (участков и задвижек).

7. В соответствии с (10) и (11) определяются: вероятность рабочего состояния ТС и вероятности ее состояний, соответствующие отказам элементов.

8. Для расчета показателей надежности теплоснабжения потребителей вычисленным вероятностям состояний сети необходимо поставить в соответствие количество тепловой энергии, подаваемой каждому потребителю в этих состояниях, т.е. определить подачу теплоносителя и подачу теплоты (абсолютные и относительные) каждому потребителю при выходе в аварию каждого из элементов ТС.

Если ТС тупиковая (не имеет кольцевой части), очевидно, что при выходе из строя одного из элементов ТС полностью прекращается теплоснабжение потребителей, расположенных за этим элементом. Теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

В ТС, имеющих кольцевую часть, каждому состоянию, характеризуемому выходом из строя того или иного элемента кольцевой части сети, соответствует свой уровень подачи тепловой энергии потребителям. Этот уровень может быть определен только на основе расчетов соответствующих послеаварийных гидравлических режимов.

9. Расчеты послеаварийных гидравлических режимов производятся для двухлинейной расчетной схемы, ветви которой отображают подающие и обратные линии ТС, схемы установок потребителей и водоподогревательной установки ИТ.

Расчеты выполняются с помощью математических моделей потокораспределения, реализованных в соответствующих геоинформационных системах и программно-расчетных комплексах (например, ГИС Zulu и ПРК ZuluThermo). Моделирование послеаварийных ситуаций производится путем автоматического поочередного исключения элементов из расчетной схемы ТС.

10. На основе расчетов послеаварийных гидравлических режимов составляются матрицы относительных расходов теплоносителя у потребителей в этих режимах (по отношению к расчетному) и соответствующих им температуры воздуха в зданиях в конце периода восстановления теплоснабжения ( $t_{j,f}^B$ ), вычисляемых по зависимости (12).

11. По полученным данным определяются элементы ТС, выход которых в аварию нарушает расчетный уровень теплоснабжения каждого потребителя, и формируются множества  $F_j$  для выражений (13).

12. По зависимости (13) определяются коэффициенты готовности системы к обеспечению расчетного теплоснабжения каждого потребителя.

13. В соответствии с (14) рассчитываются вероятности безотказного теплоснабжения потребителей в течение отопительного периода.

Предварительно по формулам (15) или (15а) определяются температуры наружного воздуха  $t_{j,f}^H$ , при которых время восстановления  $f$ -го элемента равно временному резерву  $j$ -го потребителя и определяется число часов стояния этих температур (по зависимости (16) и правилам, изложенным в п. 9.3 предыдущего раздела).

14. Проверяется выполнение требований (1) – (3) к надежности теплоснабжения потребителей и, если они удовлетворяются, задача решена.

15. Если при соблюдении ограничений (1) все или часть ограничений (2) не выполняются, то необходимо разработать мероприятия по повышению надежности теплоснабжения, основными из которых являются следующие:

15.1. Дополнительная перекладка участков сети с высокими значениями параметра потока отказов, которая моделируется в электронной модели схемы теплоснабжения путем изменения характеристик трубопроводов «критических» участков на характеристики «новых» трубопроводов. Необходимо иметь в виду, что техническое несовершенство систем недопустимо компенсировать резервированием.

15.2. Введение или увеличение объема резервирования тепловой сети путем устройства аварийных перемычек, дублирования участков сети, увеличения диаметров теплопроводов, увеличения располагаемого напора на коллекторах источника. При этом сначала следует резервировать головные участки ТС, при необходимости наращивая объем резервирования к периферии. Диаметры перемычек следует выбирать по наибольшему диаметру смежных участков сети.

Для вариантов резервирования моделируются и рассчитываются послеаварийные гидравлические режимы, соответствующие отказам элементов кольцевой части сети, и проверяется, обеспечиваются ли потребители во время ликвидации отказов нормой аварийной подачи тепла  $\varphi_n^{ab}$  (см. выражение (3)).

Выполнение ограничений (3) означает, что диаметры реконструируемых существующих и новых проектируемых участков ТС и располагаемый напор на коллекторах ИТ достаточны.

Если выполняются не все ограничения (3), необходимо увеличение диаметров на некоторых участках кольцевой части сети и, возможно, располагаемого напора на источнике.

Для «перекладки» в первую очередь выбираются участки с максимальными удельными потерями давления.

15.3. Снижение времени восстановления теплоснабжения после отказов. При необходимости могут быть разработаны рекомендации по организации АВС с более высоким уровнем технической оснащенности и увеличенной численностью персонала.

16. Если не соблюдаются ограничения (1), это означает, что необходимо уменьшить радиус действия и общую длину сети от данного источника.

17. Проверка эффективности планируемых к реализации мероприятий по обеспечению надежного теплоснабжения потребителей осуществляется путем моделирования выполнения этих мероприятий, расчета новых значений ПН и их сопоставления с ПН предыдущих вариантов и с нормативными значениями ПН.

18. После получения варианта, в котором выполняются ограничения (1) – (3) по выражению (17) рассчитывается средний суммарный недоотпуск теплоты потребителям в течение отопительного периода.

### 10.1 Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Методика обработки данных по отказам (аварийным ситуациям) тепловых сетей представлена в главе «Общие положения».

Учитывая, что наиболее уязвимой частью СЦТ являются водяные тепловые сети, рассмотрим основные свойства, определяющие надежность, прежде всего, данной части СЦТ. Под надежностью тепловых сетей понимается их способность обеспечивать потребителей требуемым количеством теплоносителя при заданном его качестве, оставаясь в течение заданного срока (25—30 лет) в полностью работоспособном состоянии при сохранении заданных на стадии проектирования технико-экономических показателей (значений абсолютных и удельных потерь теплоты, удельной пропускной способности, расхода электроэнергии на перекачку и др.).

Возможным вариантом оценки надежности тепловых сетей (как структурного элемента системы централизованного теплоснабжения), наряду с вероятностью безотказной работы, может служить интенсивность отказов – отношения числа функциональных отказов за рассматриваемый период к протяженности тепловой сети, шт./ (км·год).

Средняя вероятность безотказной работы тепловых сетей на перспективный 2034 год составляет 0,99.

### 10.2 Метод и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

Методика обработки данных по восстановлению работоспособности тепловых сетей представлена в главе «Общие положения».

Таблица 10.4 Среднее время, затрачиваемое на восстановление работоспособности тепловых сетей в отопительный период в зависимости от диаметра трубопровода

Условный диаметр, мм	50	80	100	150	200	300	400	500	600	700	800	1000
Время восстановления, час.	2	3	4	5	6	7	8	9	9	9	10	12

Отказов тепловых сетей на территории Мичуринского сельсовета не зафиксировано.

### 10.3 Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединённым к магистральным и распределительным теплопроводам

Вероятность безотказной работы СЦТ в эксплуатации – это показатель способности СЦТ к безотказной работе при текущем техническом состоянии СЦТ.

Исходными данными для расчета вероятности безотказной работы [P] являются длины и диаметры участков, год их ввода в эксплуатацию, продолжительность отопительного периода.

Вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента определяется по формуле:

$$P = e^{-\omega_p}, \text{ где:}$$

$\omega_p$  – поток отказов участка тепловой сети относительно абонента, используемый для вычисления вероятности безотказной работы.

$$\omega_p = \sum_{j=1}^{j=N} \omega_{p,j}, \text{ где:}$$

$\omega_{p,j}$  – поток отказов j-го участка, используемый для вычисления вероятности безотказной работы.

$$\omega_{p,j} = \omega_{p,j}^{\text{удельн.}} \cdot l_j \cdot \tau_{\text{оп}}, \text{ где:}$$

$\omega_{p,j}^{\text{удельн.}}$  – удельный поток отказов j-го участка, используемый для вычисления

вероятности безотказной работы,  $\frac{1}{\text{год} \cdot \text{км}}$ ;

$l_j$  – длина j-го участка, км;

$\tau_{\text{оп}}$  – продолжительность отопительного сезона, ч.

$$\omega_{p,j}^{\text{удельн.}} = a \cdot m_p \cdot K_{c,j} \cdot d_j^{0.208} \cdot \frac{1}{\text{год} \cdot \text{км}}, \text{ где:}$$

$a$  – эмпирический коэффициент. При нормативном уровне безотказности  $a = 0,00003$ ;

$m_p$  – эмпирический коэффициент потока отказов, полученный на основе обработки статистических данных. Принимается равным 0,5 при расчете вероятности безотказной работы;

$K_{c,j}$  – коэффициент, учитывающий старение (утрату ресурса) j-го участка.

$d_j$  – диаметр j-го участка, м.

$$K_{c,j} = 3 \cdot \left(\frac{n_j}{30}\right)^{2,6}, \text{ где:}$$

$n_j$  – срок службы теплопровода j-го участка с момента ввода в эксплуатацию (в годах).

Минимально допустимый показатель вероятности безотказной работы для тепловых сетей равен  $P_{\text{тс}} = 0,9$ .

Расчет вероятности безотказной работы был проведен для незарезервированных тупиковых участков тепловой сети, потому что вероятность одновременного отказа двух элементов тепловой сети пренебрежительно мала.

Оценка недоотпуска тепловой энергии потребителям осуществляется по формуле:

$$\Delta Q_n = \bar{Q}_{np} \cdot \tau_{\text{оп}} \cdot q_{mn}, \text{ Гкал, где:}$$

$\bar{Q}_{np}$  – среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя (тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч;

$\tau_{\text{оп}}$  – продолжительность отопительного сезона, ч;

$q_{mn}$  – вероятность отказа теплопровода.

$$\bar{Q}_{np} = Q_{\text{от}}^{\text{расч}} \cdot \left(\frac{t_{\text{вн}} + t_{\text{нар}}^{\text{ср.оп}}}{t_{\text{вн}} + t_{\text{нар}}^{\text{расч}}}\right) + Q_{\text{вент}}^{\text{расч}} \cdot \left(\frac{t_{\text{вн}} + t_{\text{нар}}^{\text{ср.оп}}}{t_{\text{вн}} + t_{\text{нар}}^{\text{расч}}}\right) + Q_{\text{гвс}}^{\text{ср}}, \frac{\text{Гкал}}{\text{ч}}, \text{ где:}$$

$Q_{\text{от}}^{\text{расч}}$  – расчетная тепловая нагрузка потребителя на систему отопления, Гкал/ч;

$t_{\text{вн}}$  – температура внутреннего воздуха, °С;

$t_{\text{нар}}^{\text{ср.оп}}$  – средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °С;

$t_{\text{нар}}^{\text{расч}}$  – расчетная температура наружного воздуха, °С;

$Q_{\text{вент}}^{\text{расч}}$  – расчетная тепловая нагрузка потребителя на систему вентиляции, Гкал/ч;

$Q_{\text{гвс}}^{\text{ср}}$  – средняя тепловая нагрузка потребителя на систему горячего водоснабжения за отопительный период, Гкал/ч.

$$q_{mn} = 1 - P, \text{ где:}$$

$P$  – вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента.

#### 10.4 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Коэффициент готовности в эксплуатации – это показатель фактического состояния и готовности СЦТ к исправной работе.

$$K_g = \frac{8760 - z_1 - z_2 - z_3 - z_4}{8760}, \text{ где:}$$

$z_1$  – число часов ожидания неготовности СЦТ в период стояния нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности;

$z_2$  – число часов ожидания неготовности источника тепла, принимается по среднестатистическим данным,  $z_2 \leq 50$  часов;

$z_3$  – число часов ожидания неготовности тепловых сетей;

$z_4$  – число часов ожидания неготовности абонента, принимается по среднестатистическим данным,  $z_4 \leq 10$  часов.

$z_3 = t_b \cdot \omega_{E,j}$ , ч, где:

$t_b$  – среднее время восстановления теплоснабжения, ч;

$\omega_{E,j}$  – поток отказов  $j$ -го участка, используемый для вычисления коэффициента готовности.

Среднее время восстановления теплоснабжения,  $t_b$ , было принято по СНиП 41-02-2003, табл. 2. Для трубопроводов малых диаметров (меньше 300 мм) среднее время восстановления теплоснабжения было рассчитано по эмпирической формуле, полученной МИСИ в результате исследований.

$$t_{b,j} = 5,06 + 14,93 d_j, \text{ ч, где:}$$

$d_j$  – диаметр  $j$ -го участка, м.

$$\omega_{E,j} = \omega_{E,j}^{\text{удельн.}} \cdot l_j \cdot \tau, \text{ где:}$$

$\omega_{E,j}^{\text{удельн.}}$  – удельный поток отказов  $j$ -го участка, используемый для вычисления

коэффициента готовности,  $\frac{1}{\text{год} \cdot \text{км}}$ ;

$l_j$  – длина  $j$ -го участка, км;

$\tau$  – продолжительность отопительного сезона, ч.

$$\omega_{E,j}^{\text{удельн.}} = a \cdot m_E \cdot K_{c,j} \cdot d_j^{0,208} \cdot \frac{1}{\text{год} \cdot \text{км}}, \text{ где:}$$

$a$  – эмпирический коэффициент. При нормативном уровне безотказности  $a = 0,00003$ ;

$m_E$  – эмпирический коэффициент потока отказов, полученный на основе обработки статистических данных. Принимается равным 1 при расчете коэффициента готовности;

$K_{c,j}$  – коэффициент, учитывающий старение (утрату ресурса)  $j$ -го участка;

$d_j$  – диаметр  $j$ -го участка, м.

$$K_{c,j} = 3 \cdot \left(\frac{n_j}{30}\right)^{2,6}, \text{ где:}$$

$n_j$  – срок службы теплопровода  $j$ -го участка с момента ввода в эксплуатацию (в годах).

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе равен  $K_g = 0,97$ .

#### 10.5 Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Согласно методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения, утвержденных приказом Министерства регионального развития Российской Федерации и Министерства энергетики Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012, оценка недоотпуска тепловой энергии от источника теплоснабжения определяется вероятностью

отказа теплопровода и продолжительностью отопительного периода.

Выполнив оценку вероятности безотказной работы каждого магистрального теплопровода, определяем средний, как вероятностную меру, недоотпуск тепла для каждого потребителя, присоединенного к этому магистральному теплопроводу.

Средний суммарный недоотпуск теплоты  $j$ -му потребителю в течение отопительного периода:

$$Q_j^- = \left( g_j^p - \sum_{f=0} p_f g_{j,f} \right) \cdot (\tau_1^p - \tau_2^p) \cdot \frac{t_j^{bp} - t^{ncp}}{t_j^{bp} - t^{hp}} \cdot \tau^{от} \cdot 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (1)$$

где  $g_j^p$  – расчетный при  $t^{hp}$  часовой расход теплоносителя у  $j$ -го потребителя, т/ч;

$g_{j,f}$  – часовой расход теплоносителя у  $j$ -го потребителя при отказе  $f$ -го элемента, т/ч;

$\tau_1^p$  и  $\tau_2^p$  – расчетные (при  $t^{hp}$ ) температуры воды в подающей и обратной магистралях ТС, °C.

Приведенный объем недоотпуска теплоты каждому потребителю определяется при следующих исходных данных:

– расчетная (при  $t^{hp}$ ) температура воды в подающей магистрали тепловой сети:  $\tau_1^p = 150$  °C;

– расчетная (при  $t^{hp}$ ) температура воды в обратной магистрали тепловой сети:  $\tau_2^p = 70$  °C;

– часовой расход теплоносителя у  $j$ -го потребителя при отказе  $f$ -го элемента  $g_{j,f}$

## 10.6 Предложения, обеспечивающие надёжность систем теплоснабжения

Предложения, обеспечивающие надежность системы теплоснабжения представлены в следующих разделах.

### 10.6.1 Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых систем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

Применение рациональных тепловых схем, обеспечивающих заданный уровень готовности энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третьей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива. Кроме того, для теплоснабжения потребителей первой категории устанавливаются местные резервные (аварийные) источники теплоты (стационарные или передвижные). При этом допускается резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях 100%-ную подачу теплоты от других тепловых сетей.

Повышение надежности систем теплоснабжения может быть достигнуто путем использования передвижных котельных, которые при аварии на тепловой сети должны применяться в качестве резервных (аварийных) источников теплоты, обеспечивая подачу тепла как целым кварталам, так и отдельным зданиям, в первую очередь потребителям первой категории. Для целей аварийного теплоснабжения каждая теплоснабжающая организация должна иметь как минимум одну передвижную котельную. Подключение передвижной котельной к центральному тепловому пункту или тепловому пункту здания (потребителя первой категории) осуществляется через специальные вводы с фланцами, выведенными за пределы здания и отключаемыми от основной системы теплоснабжения

задвигками, установленными внутри здания.

Кроме этого, указанные объекты оборудуются вводами для подключения передвижных котельных к источнику электроэнергии мощностью 10-50 кВт (в зависимости от типа котельной).

При авариях в системе электроснабжения надежность теплоснабжения потребителей значительно повышается при использовании в качестве резервных и аварийных источников передвижных электрических станций. Электрическая мощность станций соответствует мощности электрооборудования, включенного для обеспечения рабочего режима котельной и тепловой сети.

Основным преимуществом передвижных котельных при ликвидации аварий является быстрота ввода установок в работу, что в зимний период является решающим фактором. Время присоединения передвижной котельной к системе отопления и топливно-энергетическим коммуникациям бригадой из 4 человек (два слесаря, электрик, сварщик) составляет примерно 4-8 ч.

Мобильную котельную целесообразно подключать непосредственно к системе отопления здания (к патрубкам подающего и обратного трубопроводов после элеватора или подогревателя).

Нарушения в снабжении энергоносителями или нарушение работоспособности технологического оборудования приводят, как правило, только к частичным отказам источников теплоты, которые проявляются в виде снижения температуры или расхода теплоносителя. В случае снижения температуры теплоносителя гидравлические режимы тепловых сетей не изменяются (при условии отсутствия управляющих воздействий со стороны обслуживающего персонала и отсутствии внешних возмущающих воздействий на систему со стороны населения). При этом пропорционально недоотпуску тепла снижается температура в отапливаемых помещениях всех потребителей. Уменьшение же расхода теплоносителя приводит к разрегулировке тепловой сети.

Для предотвращения разрегулировки тепловой сети в аварийных ситуациях устанавливается лимитированная подача теплоносителя всем взаимно резервируемым потребителям. Лимиты подачи теплоносителя определяются по результатам сопоставления трех параметров: времени остывания представительного помещения здания до допустимой температуры, величины допустимого снижения температуры и длительности ремонта головного элемента тепловой сети теплопровода, поскольку он имеет наибольшую длительность восстановления.

В настоящее время в Мичуринском сельсовете источники тепловой энергии с комбинированным производством тепловой и электрической энергии отсутствуют.

Учитывая отсутствие дефицита электрической мощности в районе размещения Мичуринского сельсовета строительство нового источника комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусматривается.

#### **10.6.2 Установка резервного оборудования**

Для повышения надежности рекомендуется использовать аварийное и резервное оборудования, в том числе на источниках теплоты, тепловых сетях и у потребителей. Отдельное внимание при этом должно уделяться решению вопросов резервирования по направлениям топливо-, электро- и водоснабжения.

На протяжении всего действия Схемы теплоснабжения котельная п. Агролес обладает достаточным резервом мощности оборудования.

#### **10.6.3 Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

Организация совместной работы нескольких источников теплоты на единую тепловую сеть позволяет в случае аварии на одном из источников частично обеспечивать единые тепловые нагрузки за счет других источников теплоты. Расчет тепловых и гидравлических аварийных режимов тепловой сети выполняется разработчиком Схемы

теплоснабжения, а их реализация - теплоснабжающими организациями.

На сегодняшний день и на всем сроке действия схемы теплоснабжения на территории Мичуринского сельсовета действует один источник теплоснабжения – котельная п. Агролес.

#### **10.6.4 Резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения**

Прокладка резервных трубопроводных связей как в тепловых сетях одного района теплоснабжения, так и смежных теплосетевых районов сельского поселения обеспечивает непрерывное теплоснабжение потребителей со значительным снижением недоотпуска теплоты во время аварий. Количество и диаметры перемычек определяются, исходя из нормальных и в аварийных режимов работы сети, с учетом снижения расхода теплоносителя в соответствии с данными, представленными в таблице ниже. Места размещения резервных трубопроводных соединений между смежными теплопроводами и их количество определяется расчетным путем с использованием в качестве критерия такого показателя надежности как вероятность безотказной работы.

Таблица 10.5 Допустимое снижение подачи теплоты в аварийных режимах

Показатель	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С				
	-10	-20	-30	-40	-50
Допустимое снижение подачи теплоты, %, до	78	84	87	89	91

Примечание: таблица соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92

##### **При обеспечении безотказности тепловых сетей определяются:**

- предельно допустимые длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов, для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах.

Наличие автоматизированных тепловых пунктов, подключенных к тепловой сети по независимой схеме или с помощью смесительных насосов, позволяет почти в течение всего отопительного сезона компенсировать снижение расхода в тепловой сети повышением температуры сетевой воды, обеспечивая необходимую подачу тепла. Наличие в тепловой сети узлов распределения позволяет получить управляемую систему теплоснабжения, т.е. обеспечить возможность точного распределения циркулирующей воды в нормальном и аварийном режимах, а при совместной работе теплоисточников - возможность изменения режима работы сети в широких пределах. Подключение центральных тепловых пунктов к распределительным тепловым сетям может выполняться аналогичным образом, то есть с двухсторонним подключением ЦТП и устройством соответствующих перемычек.

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов секционирующими задвижками. К полному отказу тупиковой тепловой сети приводят лишь отказы головного участка и головной задвижки теплосети. Отказы других элементов основного ствола и головных элементов основных ответвлений теплосети приводят к существенным нарушениям ее работы, но при этом остальная часть потребителей получает тепло в необходимых количествах. Отказы на участках небольших ответвлений приводят только к незначительным нарушениям теплоснабжения, и отражается на обеспечении теплом небольшого количества потребителей. Возможность подачи тепла неотключенным потребителям в аварийных ситуациях обеспечивается использованием секционирующих задвижек. Задвижки устанавливаются по ходу теплоносителя в начале

участка после ответвления к потребителю. Такое расположение позволяет подавать теплоноситель потребителю по этому ответвлению при отказе последующего участка теплопровода.

В соответствии со СНиП 41-02-2003 следует предусматривать следующие способы резервирования:

- применение на источниках теплоты рациональных тепловых схем, обеспечивающих заданный уровень готовности энергетического оборудования;
- установку на источнике теплоты необходимого резервного оборудования;
- организацию совместной работы нескольких источников теплоты на единую систему транспортирования теплоты;
- резервирование тепловых сетей смежных районов;
- устройство резервных насосных и трубопроводных связей;
- установку баков-аккумуляторов.

Участки надземной прокладки протяженностью до 5 км допускается не резервировать, кроме трубопроводов диаметром более 1200 мм в районах с расчетными температурами воздуха для проектирования отопления ниже минус 40 °С. Резервирование подачи теплоты по тепловым сетям, прокладываемым в тоннелях и проходных каналах, допускается не предусматривать.

Для потребителей первой категории следует предусматривать установку местных резервных источников теплоты (стационарных или передвижных). Допускается предусматривать резервирование, обеспечивающее при отказах 100 %-ную подачу теплоты от других тепловых сетей.

При возникновении аварии перекрываются задвижки на аварийном участке, и открываются задвижки на перемычках и проводится моделирование на обеспечение нужного расхода теплоносителя.

#### **10.6.5 Устройство резервных насосных станций**

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение установка резервных насосных станций.

Существующих резервов мощности насосного оборудования котельной п. Агролес на всем периоде Схемы теплоснабжения достаточно.

Строительство и реконструкция насосных станций на территории Мичуринского сельсовета не планируется.

#### **10.6.6 Установка баков-аккумуляторов**

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение теплогидроаккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулирующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные свойства зданий учитываются МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ»

Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно как на источнике теплоты, так и в районах теплоснабжения. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости системы. Внутренняя поверхность баков защищается от коррозии, а вода в них - от аэрации, при этом предусматривается непрерывное обновление воды в баках.

Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50 % рабочего объема.

В системах центрального теплоснабжения (СЦТ) с теплопроводами любой протяженности от источника теплоты до районов теплоснабжения допускается использование теплопроводов в качестве аккумулялирующих емкостей.

Таким образом, структура систем теплоснабжения должна соответствовать их масштабности и сложности. Если надежность небольших систем обеспечивается при радиальных схемах тепловых сетей, не имеющих резервирования и узлов управления, то тепловые сети крупных систем теплоснабжения должны быть резервированными, а в местах сопряжения резервируемой и нерезервируемой частей тепловых сетей должны иметь автоматизированные узлы управления. Это позволяет преодолеть противоречие между "ненадежной" структурой тепловых сетей и требованиями к их надежности и обеспечить управляемость системы в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах, а также подачу потребителям необходимых количеств тепловой энергии во время аварийных ситуаций.

С целью повышения надёжности теплоснабжения, необходимо предусмотреть резервные емкости подпиточной воды. Данные емкости применяются для компенсации дефицита подпиточной воды в случае возникновения аварии на водопроводе.

**10.7 Описание изменений в показателях надёжности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации системы теплоснабжения, с учётом введённых в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них**

Изменений в показателях надежности за период актуализации схемы теплоснабжения на территории Мичуринского сельсовета не зафиксировано.

## **Глава 11    Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение**

### **11.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей**

В соответствии с главами 7, 8, 9 Обосновывающих материалов в качестве основных мероприятий по развитию системы теплоснабжения Мичуринского сельсовета предусматриваются:

- Замена оборудования на котельной п. Агролес.

Для расчета инвестиций на каждый год применяются индекс-дефляторы, представленные в таблице 11.1, согласно данным Министерства экономического развития Российской Федерации.

В таблице 11.2 представлена оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованной системы теплоснабжения.

Таблица 11.1 Прогноз индекс-дефляторов до 2030 года (в % за год к предыдущему году)

Год	2022	2023	2024	2025	2026-2030
Индекс-дефлятор	105,9	105,9	105,9	105,9	102,5

Таблица 11.2 Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.

№ п.п.	Наименование мероприятия	Обоснование необходимости	Источник финансирования	Ориентировочный объем инвестиций, тыс. руб.													
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	Всего
1.1.	Реконструкция котельной п. Агролес. Замена оборудования котельной.	Замена устаревшего оборудования	Инвестор	1 150,00	1 150,00												3 450,00
<b>Итого по источникам тепловой энергии в текущих ценах</b>				<b>1 150,00</b>	<b>1 150,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3 450,00</b>
Индексы-дефляторы МЭР				1,059	1,059	1,059	1,059	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	
<b>Итого по источникам тепловой энергии в прогнозных ценах</b>				<b>1 289,70</b>	<b>1 365,80</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3 873,35</b>
<b>Итого по схеме теплоснабжения в текущих ценах</b>				<b>1 150,00</b>	<b>1 150,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3 450,00</b>
Индексы-дефляторы МЭР				1,059	1,059	1,059	1,059	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	
<b>Итого по схеме теплоснабжения в прогнозных ценах</b>				<b>1 289,70</b>	<b>1 365,80</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3 873,35</b>

### **11.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Финансирование мероприятий по строительству и реконструкции источника тепловой энергии и тепловых сетей предлагается осуществить за счет бюджетных средств.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из федерального бюджета РФ, бюджетов субъектов РФ и местных бюджетов в соответствии с бюджетным кодексом РФ.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации инвестиционных проектов по развитию системы теплоснабжения.

Капитальные вложения (инвестиции) в расчетный период регулирования определяются на основе утвержденных в установленном порядке инвестиционных программ регулируемой организации.

В качестве источников финансирования мероприятий п.11.1 Обосновывающих материалов предлагается использовать такие источники финансирования, как средства местного бюджета, собственные средства и плата за подключения новых потребителей.

### **11.3 Расчёты экономической эффективности инвестиций**

Эффективность инвестиционных затрат оценивается в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов, утвержденными Минэкономки РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21.06.1999 № ВК 477.

В качестве критериев оценки эффективности инвестиций использованы:

- чистый дисконтированный доход (NPV) – это разница между суммой денежного потока результатов от реализации проекта, генерируемых в течение прогнозируемого срока реализации проекта, и суммой денежного потока инвестиционных затрат, вызвавших получение данных результатов, дисконтированных на один момент времени;
- индекс доходности – это размер дисконтированных результатов, приходящихся на единицу инвестиционных затрат, приведенных к тому же моменту времени;
- срок окупаемости – это время, требуемое для возврата первоначальных инвестиций за счет чистого денежного потока, получаемого от реализации инвестиционного проекта;
- дисконтированный срок окупаемости – это период времени, в течение которого дисконтированная величина результатов покрывает инвестиционные затраты, их вызвавшие.

В качестве эффекта от реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей принимаются доходы по инвестиционной составляющей, экономия ресурсов и амортизация по вновь вводимому оборудованию.

При расчете эффективности инвестиций учитывался объем финансирования мероприятий, реализация которых предусмотрена за счет средств внебюджетных источников, размер которых определен с учетом требований доступности услуг теплоснабжения для потребителей.

### **11.4 Расчёты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения**

Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения представлены в Главе 13 настоящей схемы.

**11.5 Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей с учётом фактически осуществлённых инвестиций и показателей их фактической эффективности**

Изменений в инвестициях на период актуализации схемы теплоснабжения не зафиксировано.

## Глава 12 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

### 12.1 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях

Прекращения подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях отсутствуют.

### 12.2 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии

Прекращения подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках теплоснабжения отсутствуют.

### 12.3 Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)

Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии представлен в таблице 12.1.

Таблица 12.1 Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии.

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025-2029	2030-2034
поселок Агролес						
Котельная п. Агролес						
Удельный расход условного топлива	кг.у.т./Гкал	154,80	158,73	158,73	158,73	158,73

### 12.4 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети

Отношение величины технологических потерь тепловой энергии и теплоносителя к материальной характеристике тепловых сетей представлена в таблице 12.2.

Таблица 12.2 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике.

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025-2029	2030-2034
поселок Агролес						
Котельная п. Агролес						
Отношение технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике	Гкал/м2	4,37	4,37	4,37	4,37	4,37
Отношение технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике	тонн/м2	34,98	34,98	34,98	34,98	34,98

### 12.5 Коэффициент использования установленной тепловой мощности

Коэффициент использования установленной мощности представлен в таблице 12.3.

Таблица 12.3 Коэффициент использования установленной тепловой мощности.

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025-2029	2030-2034
<b>поселок Агролес</b>						
<b>Котельная п. Агролес</b>						
Коэффициент использования установленной мощности, %	%	26,67%	26,67%	26,67%	26,67%	26,67%
Число часов использования установленной мощности, час	час	1760	1760	1760	1760	1760

## 12.6 Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведённая к расчётной тепловой нагрузке

Удельная материальная характеристика показывает соотношение металлоёмкости тепловых сетей и передаваемой нагрузки, чем меньше величина удельной материальной характеристики тепловых сетей, тем выше энергоэффективность системы теплоснабжения в целом.

Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке представлена в таблице 12.4.

Таблица 12.4 Удельная материальная характеристика, приведенная к тепловой нагрузке.

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025-2029	2030-2034
<b>поселок Агролес</b>						
<b>Котельная п. Агролес</b>						
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010
Потери в тепловой сети	Гкал/час	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Материальная характеристика тепловых сетей	м2	857,57	857,57	857,57	857,57	857,57
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной нагрузке.	м2*ч/Гкал	244,32	244,32	244,32	244,32	244,32

## 12.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)

На территории Мичуринского сельсовета отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

## 12.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

На территории Мичуринского сельсовета отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

**12.9 Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)**

На территории Мичуринского сельсовета отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

**12.10 Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учёта, в общем объёме отпущенной тепловой энергии**

На территории Мичуринского сельсовета отсутствуют приборы учета на потребителях.

**12.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)**

Информация о сроках эксплуатации тепловых сетей Мичуринского сельсовета отсутствует.

**12.12 Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчётный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утверждённой системе теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения)**

Мероприятий по реконструкции тепловых сетей на перспективный период не запланировано.

Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год к общей материальной характеристике тепловых сетей равно 0.

**12.13 Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчётный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утверждённой системе теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения)**

В перспективе планируются мероприятия по реконструкции котельной п. Агролес.

В таблице 12.5 представлено отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии.

Таблица 12.5 Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025-2029	2030-2034
<b>поселок Агролес</b>						
<b>Котельная п. Агролес</b>						
Установленная мощность	Гкал/час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного	%	42,55%	14,89%	0,00%	0,00%	0,00%

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025- 2029	2030- 2034
за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии						

**12.14 Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения с учётом реализации проектов системы теплоснабжения**

Изменения в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

## **Глава 13 Ценовые (тарифные) последствия**

### **13.1 Тарифно-балансовые расчётные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения**

На территории Мичуринского сельсовета действует одна система теплоснабжения – система теплоснабжения п. Агролес. Тарифно-балансная модель теплоснабжения потребителей представлена в таблице 13.1.

Таблица 13.1 Тарифно-балансная модель теплоснабжения потребителей от котельной п. Агролес.

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
<b>поселок Агролес</b>														
<b>Котельная п. Агролес</b>														
Установленная мощность	Гкал /час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Располагаемая мощность	Гкал /час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Собственные нужды	Гкал /час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Располагаемая мощность нетто	Гкал /час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Присоединенная нагрузка	Гкал /час	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010
Потери в тепловой сети	Гкал /час	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Резерв/дефицит	Гкал /час	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660
Доля резерва	%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%
Выработка тепловой энергии	Гкал	8460,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0
Расход на собственные нужды	Гкал	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
Отпуск в сеть	Гкал	8460,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0
Потери в тепловой сети	Гкал	3163,0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0
Полезный отпуск потребителям	Гкал	5297,0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0
Удельный расход условного топлива	кг.у. т./Гкал	154,80	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73
Расход условного топлива	т.у.т .	1370,9 70	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43
Расход газа	тыс. м3	1170,0 00	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62

### **13.2 Тарифно-балансовые расчётные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации**

На территории Мичуринского сельсовета действует одна теплоснабжающая организация – МУП ИР «Северный». Тарифно-балансная модель теплоснабжения потребителей представлена в таблице 13.2.

Таблица 13.2 Тарифно-балансная модель теплоснабжения потребителей от МУП ИР «Северный».

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
<b>поселок Агролес</b>														
<b>МУП ИР «Северный»</b>														
Установленная мощность	Гкал /час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Располагаемая мощность	Гкал /час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Собственные нужды	Гкал /час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Располагаемая мощность нетто	Гкал /час	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890	5,890
Присоединенная нагрузка	Гкал /час	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010	3,010
Потери в тепловой сети	Гкал /час	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Резерв/дефицит	Гкал /час	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660
Доля резерва	%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%	32,11%
Выработка тепловой энергии	Гкал	8460,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0
Расход на собственные нужды	Гкал	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
Отпуск в сеть	Гкал	8460,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0	9100,0 0
Потери в тепловой сети	Гкал	3163,0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0	3750,0 0
Полезный отпуск потребителям	Гкал	5297,0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0	5350,0 0
Удельный расход условного топлива	кг.у. т./Гкал	154,80	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73
Расход условного топлива	т.у.т .	1370,9 70	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43	1444,4 43
Расход газа	тыс. м3	1170,0 00	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62	1283,4 62

### **13.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов системы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей**

Для формирования целевых показателей роста тарифов использованы прогнозные индексы-дефляторы, устанавливаемые Минэкономразвития России.

По результатам расчетов установлена перспективная цена на тепловую энергию с учетом и без учета реализации проектов схемы теплоснабжения (инвестиционной составляющей). Результаты оценки представлены в таблице 13.3.

Таблица 13.3 Оценка тарифных последствий.

Параметр	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
<b>поселок Агролес</b>														
Полезный отпуск потребителям	Гкал	5297,0	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00	5350,00
Тариф на производство тепловой энергии (сред) с учетом индексов МЭР	руб./Гкал	1646,180	1856,398	2004,021	2082,178	2138,397	2196,133	2255,429	2316,325	2369,601	2424,102	2479,856	2536,893	2595,241
Индекс-дефляторы МЭР			1,039	1,039	1,039	1,027	1,027	1,027	1,027	1,023	1,023	1,023	1,023	1,023

#### **13.4 Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов системы теплоснабжения**

Годовая динамика изменения ценовых (тарифных) последствий теплоснабжающих организаций носит стабильный характер и изменяется незначительно.

## Глава 14 Реестр единых теплоснабжающих организаций

**14.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения**

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, представлен в таблице 14.1.

Таблица 14.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций

№ системы теплоснабжения	Наименование системы теплоснабжения	Теплоснабжающая и теплосетевая организация, осуществляющая деятельность с системе теплоснабжения
1	Система теплоснабжения п. Агролес	МУП ИР «Северное»

**14.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации**

Реестр единых теплоснабжающих организаций (далее – ЕТО), содержащий перечень систем теплоснабжения, представлен в таблице 14.2.

Таблица 14.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения.

№ ЕТО	Наименование ЕТО	Наименование системы теплоснабжения
1	МУП ИР «Северное»	Система теплоснабжения п. Агролес

**14.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией**

Критерии определения единой теплоснабжающей организации определены постановлением Правительства Российской Федерации № 808 от 08.08.2012 года «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением органа местного самоуправления (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

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

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

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

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока

для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с нижеперечисленными критериями.

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер собственного капитала;

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

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

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

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения сельсовета.

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

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа

о ее принятии.

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

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

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

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

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях: систематическое (3 и более раз в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров теплоснабжения. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

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

- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

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

В договоре теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией предусматривается право потребителя, не имеющего задолженности по договору, отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключить договор теплоснабжения с иной теплоснабжающей организацией (иным владельцем источника тепловой энергии) в соответствующей системе теплоснабжения на весь объем или часть объема потребления тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

При заключении договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии потребитель обязан возместить единой теплоснабжающей организации убытки, связанные с переходом от единой теплоснабжающей организации к теплоснабжению непосредственно от источника тепловой энергии, в размере, рассчитанном единой

теплоснабжающей организацией и согласованном с органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов.

Размер убытков определяется в виде разницы между необходимой валовой выручкой единой теплоснабжающей организации, рассчитанной за период с даты расторжения договора до окончания текущего периода регулирования тарифов с учетом снижения затрат, связанных с обслуживанием такого потребителя, и выручкой единой теплоснабжающей организации от продажи тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в течение указанного периода без учета такого потребителя по установленным тарифам, но не выше суммы, необходимой для компенсации соответствующей части экономически обоснованных расходов единой теплоснабжающей организации по поставке тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя для нужд населения и иных категорий потребителей, которые не учтены в тарифах, установленных для этих категорий потребителей.

Отказ потребителя от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключение договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии допускается в следующих случаях:

- подключение теплопотребляющих установок потребителя к коллекторам источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источников тепловой энергии, с которым заключается договор теплоснабжения;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, только с источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источника тепловой энергии;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, с источников тепловой энергии, принадлежащих иным владельцам источников тепловой энергии, при обеспечении раздельного учета исполнения обязательств по поставке тепловой энергии, теплоносителя потребителям с источников тепловой энергии, принадлежащих разным лицам.

Отказ потребителя от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключение договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии допускается в следующих случаях:

- подключение теплопотребляющих установок потребителя к коллекторам источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источников тепловой энергии, с которым заключается договор теплоснабжения;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, только с источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источника тепловой энергии;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, с источников тепловой энергии, принадлежащих иным владельцам источников тепловой энергии, при обеспечении раздельного учета исполнения обязательств по поставке тепловой энергии, теплоносителя потребителям с источников тепловой энергии, принадлежащих разным лицам.

Заключение договора с иным владельцем источника тепловой энергии не должно приводить к снижению надежности теплоснабжения для других потребителей. Если по оценке единой теплоснабжающей организации происходит снижение надежности теплоснабжения для других потребителей, данный факт доводится до потребителя тепловой энергии в письменной форме и потребитель тепловой энергии не вправе отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией.

Потери тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях компенсируются теплосетевыми организациями (покупателями) путем производства на собственных источниках тепловой энергии или путем приобретения тепловой энергии и теплоносителя у единой теплоснабжающей организации по регулируемым ценам (тарифам). В случае

если единая теплоснабжающая организация не владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии, она закупает тепловую энергию (мощность) и (или) теплоноситель для компенсации потерь у владельцев источников тепловой энергии в системе теплоснабжения на основании договоров поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

На территории Мичуринского сельсовета действует одна теплоснабжающая организация – МУП ИР «Северное».

**14.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта системы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации**

Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

**14.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)**

Границы деятельности ЕТО представлены в таблице 14.3.

Таблица 14.3 Границы зон деятельности ЕТО.

№ ЕТО	Наименование ЕТО	Наименование поселения, получающего тепловую энергию
1	МУП ИР «Северное»	п. Агролес



## **Глава 15 Реестр проектов системы теплоснабжения**

### **15.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии**

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и модернизации источников тепловой энергии представлен в таблице 15.1.

Таблица 15.1 Реестр проектов по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и модернизации источников тепловой энергии.

№ п.п.	Наименование мероприятия	Обоснование необходимости	Источник финансирования	Ориентировочный объем инвестиций, тыс. руб.													
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	Всего
1.1.	Реконструкция котельной п. Агролес. Замена оборудования котельной.	Замена устаревшего оборудования	Инвестор	1 150,00	1 150,00												3 450,00
<b>Итого по источникам тепловой энергии в текущих ценах</b>				<b>1 150,00</b>	<b>1 150,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3 450,00</b>
Индексы-дефляторы МЭР				1,059	1,059	1,059	1,059	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	
<b>Итого по источникам тепловой энергии в прогнозных ценах</b>				<b>1 289,70</b>	<b>1 365,80</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3 873,35</b>

**15.2Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них**

Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и модернизации тепловых сетей и сооружений на них не запланированы.

**15.3Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения**

Мероприятия по обеспечению перехода от открытых систем теплоснабжения на закрытые отсутствуют.

## **Глава 16   Замечания и предложения к проекту системы теплоснабжения**

### **16.1Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации системы теплоснабжения**

Замечания и предложения на момент разработки актуализированной схемы теплоснабжения отсутствуют.

### **16.2Ответы разработчиков проекта системы теплоснабжения на замечания и предложения**

После устранения замечаний, разработчиком составляется акт согласования замечаний. Замечания и предложения на момент разработки актуализированной схемы теплоснабжения отсутствуют.

### **16.3Перечень учтённых замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесённых в разделы системы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к системе теплоснабжения**

Перечень учтенных замечаний и предложений представлен в Акте согласования замечаний.

## **Глава 17    Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной системы теплоснабжения**

### **17.1 Реестр изменений, внесённых в доработанную и (или) актуализированную системы теплоснабжения**

Разделы актуализированы в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

При выполнении актуализации схемы теплоснабжения использовались данные за 2022 год.

### **17.2 Сведения о том, какие мероприятия из утверждённой системы теплоснабжения были выполнены за период, прошедший с даты утверждения системы теплоснабжения**

Сведения о мероприятиях, выполненных за период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения, отсутствуют.

## Приложение А

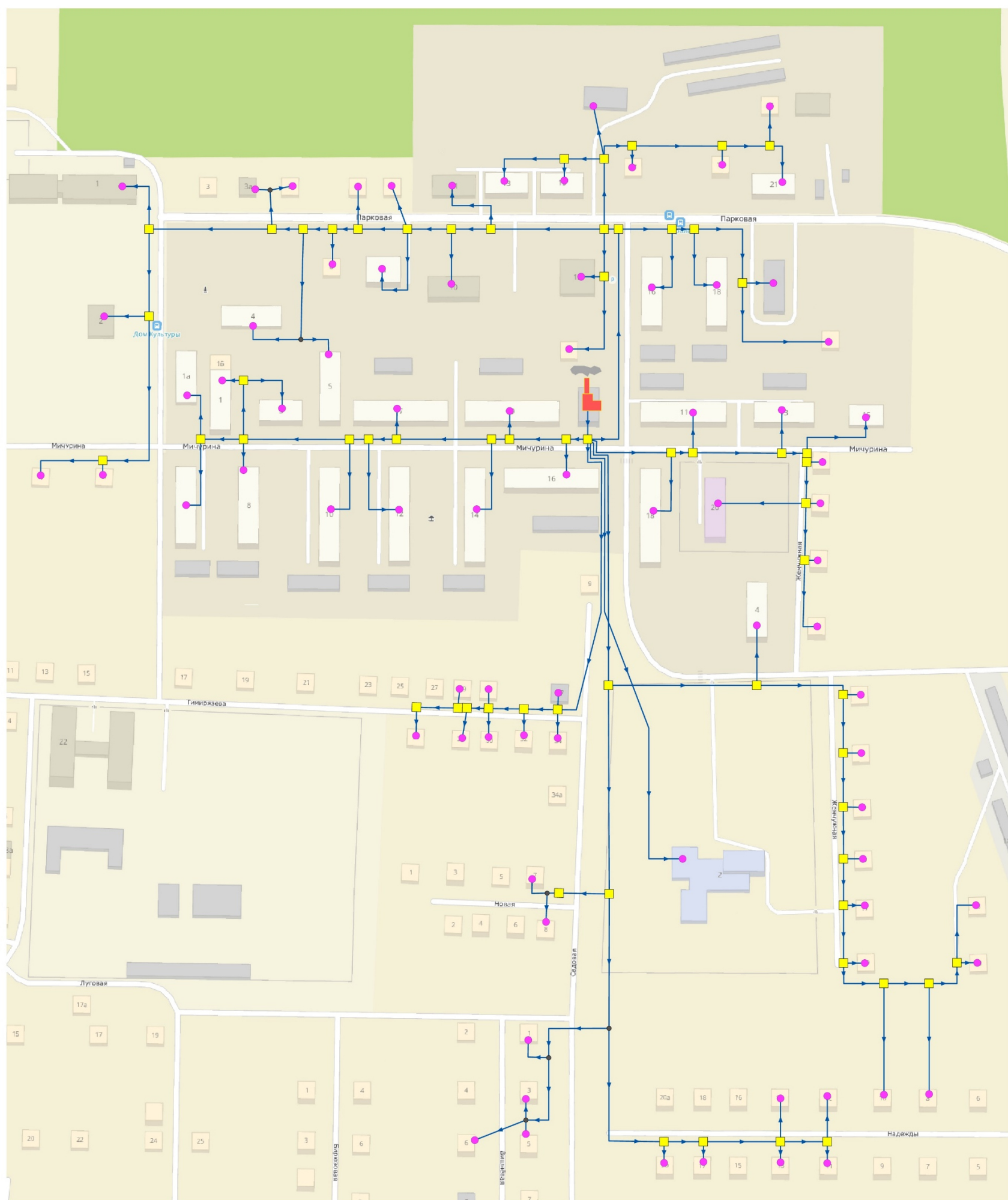


Рисунок 0.1 Схема тепловых сетей от котельной п. Агралес.