

УТВЕРЖДАЮ
Глава Копыловского сельского
поселения Томского района
Томской области

_____ А.А. Куринский
« ____ » _____ 2020 г.



**Схема теплоснабжения
Копыловского сельского поселения Томского
муниципального района Томской области до 2036 года**

**Актуализация на 2022 год
Обосновывающие материалы
ПСТ.ОМ.70-14.001.000**

**Договор оказания услуг: ИП-ДД-20-18 от 04.09.2020 г.
Разработчик: ИП Марьясов К.Е.**

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

**Состав документации Схемы теплоснабжения Копыловского СП
(Актуализация на 2022 год)**

Наименование документа	Шифр документа
Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения до 2036 года	ПСТ.СХ.70-14.001.000
Обосновывающие материалы к Схеме теплоснабжения Копыловского сельского поселения до 2035 года	ПСТ.ОМ.70-14.001.000
Приложение 1 «Тепловые сети»	ПСТ.ОМ.70-14.001.001
Приложение 2 «Результаты гидравлических расчетов»	ПСТ.ОМ.70-14.001.002
Приложение 3 «Потребители тепловой энергии»	ПСТ.ОМ.70-14.001.003
Приложение 4 «Схемы тепловых сетей»	ПСТ.ОМ.70-14.001.004 (Графическая часть)
Приложение 5 «Описание электронной модели системы теплоснабжения Копыловского СП»	ПСТ.ОМ.70-14.001.005

Оглавление

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	11
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.....	11
1.1. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций	11
1.2. Зоны действия индивидуального теплоснабжения.....	13
1.3. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения	13
Часть 2. Источники тепловой энергии	13
1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников теплоснабжения.....	13
1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	14
1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой мощности	14
1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто	15
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	15
1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности котельных.....	16
1.2.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя.....	16
1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования.....	17
1.2.9. Способы учета 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 или оборудования, входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме.....	18
1.2.13. Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	19
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	19
1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения.....	19
1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме или на бумажном носителе	21
1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам.....	21

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	26
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов	27
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	27
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	27
1.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей.....	27
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийные ситуации) за последние 5 лет	28
1.3.10. Статистика восстановления (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.....	28
1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	28
1.3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей ..	28
1.3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенной тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	29
1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года	29
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	30
1.3.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	31
1.3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.....	31
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	32
1.3.23. Описание изменений в структуре и параметрах тепловых сетей, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	33
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии	33
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	34

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

1.5.1 Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления	34
1.5.2 Описание значений расчетных 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	35
1.5.4 Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	35
1.5.5 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	36
1.5.6 Сравнение величины договорной и расчетной тепловых нагрузок в зонах действия каждого источника тепловой энергии	37
1.5.7 Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	37
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	38
1.6.1 Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии	38
1.6.2 Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии.....	40
1.6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя	41
1.6.4 Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	41
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	41
1.6.6 Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	41
Часть 7. Балансы теплоносителя	42
1.7.1 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия источников тепловой энергии.....	42
1.7.2 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	43
1.7.3 Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	43
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	43
1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого	

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

источника тепловой энергии	43
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	44
1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки	44
1.8.4. Описание использования местных видов топлива	45
1.8.5. Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	45
Часть 9. Надежность теплоснабжения	45
1.9.1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности.....	45
1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей	48
1.9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.....	48
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	48
1.10.1. Результаты хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	48
1.10.2. Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	51
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	51
1.11.1. Описание динамики утвержденных цен (тарифов) по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет	51
1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	52
1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения.....	53
1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	53
1.11.5. Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах) за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	54
Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа.....	54
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	56
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	56
2.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на категории на каждом этапе	56
2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления.....	62
2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	64

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

2.5. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе	74
2.6. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилировании.....	74
2.7. Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения	74
2.7.1. Перечень объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	74
2.7.2. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки.....	74
2.7.3. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии	75
2.7.4. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды	75
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения	75
Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	76
4.1. Балансы существующей на базовый период актуализации схемы теплоснабжения тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии	76
В соответствии с Региональной адресной программой по переселению граждан из аварийного жилищного фонда Томской области на 2019–2024 года (с изменениями на 28.12.2019), утвержденной Распоряжением Администрации Томской области № 233-ра от 10.04.2019 г. к 2024 году планируется отключение от централизованного теплоснабжения двух домов – ул. 1 Мая, 8 ($Q=0,0639$ Гкал/ч) и ул. Ленина, 2 ($Q=0,0605$ Гкал/ч).	76
4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей.....	79
4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	79
4.4. Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	80
Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения Копыловского сельского поселения.....	81
5.1. Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения	81
5.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения	82
5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения	82
5.4. Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	82
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя	

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

теплопотребляющими установками.....	83
6.1. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками	83
6.2. Изменение в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	87
Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	88
7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	88
7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством РФ об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.....	90
7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению теплоснабжения	91
7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	91
7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	91
7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	91
7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	91
7.8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	91
7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	92
7.10. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей.....	92
7.11. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв или вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	93
7.12. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	93
7.13. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя	93
7.14. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	94
7.15. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на	

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

территории поселения	94
7.16. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения	94
7.17. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	94
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	95
8.1. Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности	95
8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	95
8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	96
8.4. Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	96
8.5. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	97
8.6. Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	97
8.7. Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	97
8.8. Предложения по строительству и реконструкции насосных станций	98
8.9. Описание изменений в предложениях по строительству и реконструкции тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	98
Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	99
9.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям	99
9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии	99
9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы ГВС к закрытой	99
9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы ГВС в закрытую	99
9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (ГВС) и закрытой системе ГВС	99
9.6. Предложения по источникам инвестиций	99
9.7. Описание изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (ГВС) в закрытые системы ГВС за период, предшествующий актуализации схемы	99
Глава 10. Перспективные топливные балансы	100
10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов	

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

.....	100
10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	103
10.3. Описание видов топлива, потребляемых источниками тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	105
10.4. Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	105
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения.....	106
11.1. Общие положения	106
11.2 Термины и определения	108
11.3 Методика расчета вероятности безотказной работы тепловых сетей	110
11.3.1 Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети	110
11.3.2. Расчет надежности теплоснабжения для резервированных участков тепловой сети.....	114
11.3.3 Оценка недоотпуска тепла потребителям	116
11.4 Методика расчета коэффициента готовности системы централизованного теплоснабжения	116
11.5 Методика определения показателя живучести системы централизованного теплоснабжения	118
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	120
12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	120
12.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности	124
12.3. Расчеты эффективности инвестиций	125
12.4. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения	125
12.5. Описание изменений в обосновании инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей	127
Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	128
13.1. Индикаторы развития систем теплоснабжения	128
13.2. Изменения в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения	128
Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия	131
14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения	131
14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	131
14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	136

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

14.4. Описание изменений в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения	137
Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций	138
Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.....	143
Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.....	145
Глава 18. Сводные данные по изменениям, выполненным при актуализации схемы теплоснабжения.....	146

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

1.1.1. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Копыловское сельское поселение Томского района является муниципальным образованием, образованным Законом Томской области от 12.11.2004 г. № 241-ОЗ «О наделении статусом муниципального района, сельского поселения и установлении границ муниципальных образований на территории Томского района» и наделенным указанным законом статусом сельского поселения, на территории которого осуществляется местное самоуправление.

Административным центром Копыловского сельского поселения является поселок Копылово. Территория Копыловского сельского поселения включает территории следующих населенных пунктов: п. Копылово; п. Рассвет; д. Конино; д. Кусково; д. Постниково; 104 км ж/д разв.

В качестве сетки расчетных элементов территориального деления, используемых в качестве территориальной единицы представления информации, принята сетка кадастрового деления территории Копыловского сельского поселения (рис. 1.1).

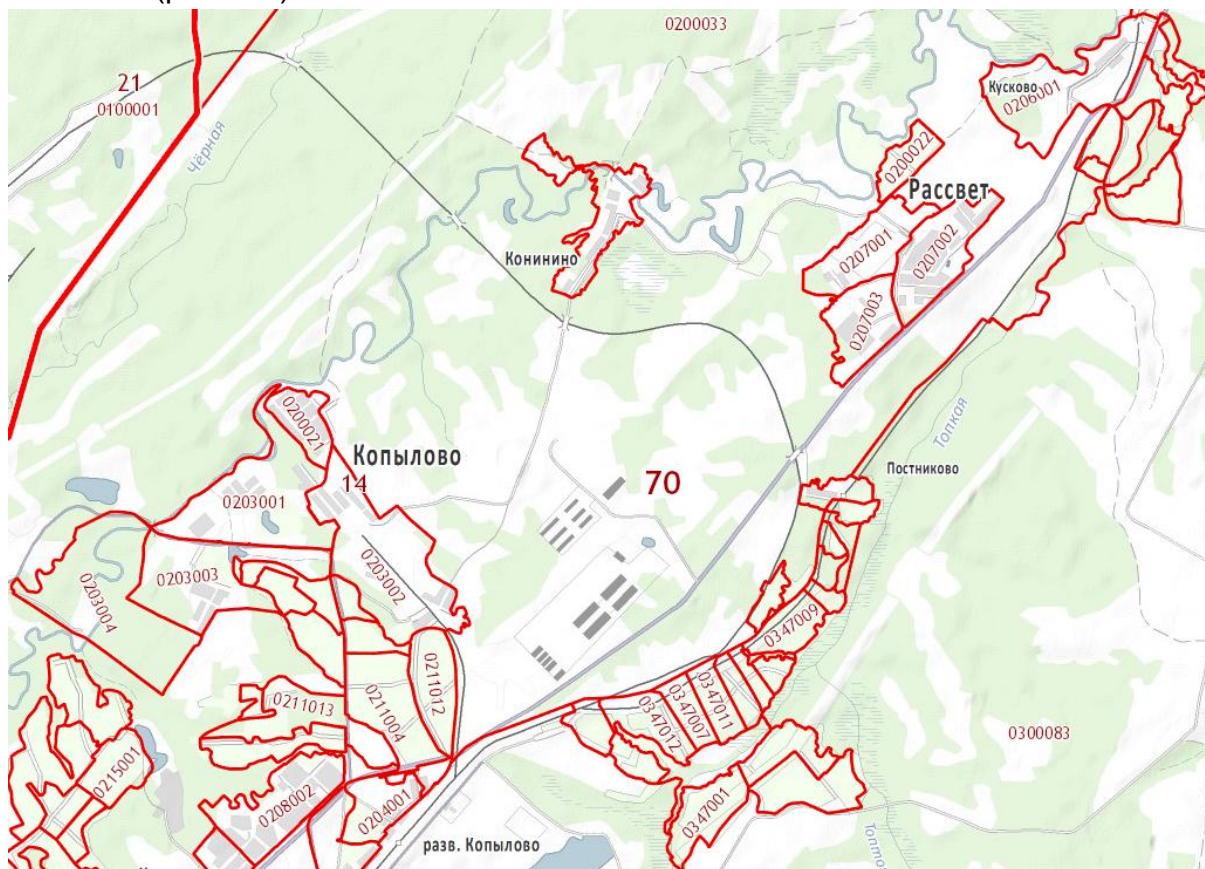


Рисунок 1.1 – Кадастровое деление Копыловского СП

При проведении кадастрового зонирования территории поселения выделяются структурно-территориальные единицы – кадастровые зоны и кадастровые кварталы.

Кадастровые кварталы выделяются в границах кварталов существующей застройки, 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.

Номер кадастрового квартала имеет иерархическую структуру и состоит из четырех частей – А: Б: В: В1, где:

А – номер Томской области в Российской Федерации (70);

Б – номер Томского района в Томской области (14);

В – номер кадастровой зоны (административного района);

: – разделитель частей кадастрового номера.

Кадастровые зоны покрывают территорию поселений без разрывов и перекрытий.

Система теплоснабжения Копыловского сельского поселения представлена централизованным теплоснабжением и индивидуальными источниками теплоснабжения, использующих в качестве топлива газ и другие виды топлива. Структура системы показана на рис. 1.2.

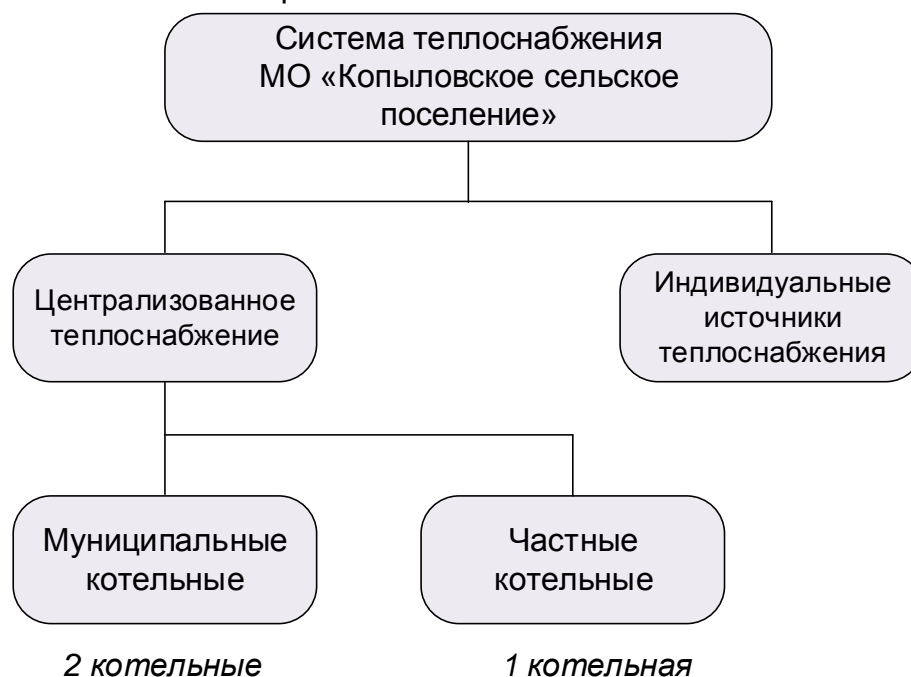


Рисунок 1.2 – Структура системы теплоснабжения Копыловского СП Томского района Томской области

Теплоснабжение потребителей Копыловского СП Томского района от муниципальных котельных обеспечивается теплоснабжающей организацией ООО «Ресурс». Частная котельная находится на территории АО «СИБАГРО» и используется только для теплоснабжения производственных объектов

предприятия. Так как котельная АО «СИБАГРО» не имеет сторонних потребителей и не является регулируемой в рамках актуализации Схемы теплоснабжения на 2022 год не рассматривается.

В зону эксплуатационной ответственности теплоснабжающей организации ООО «Ресурс» входят две котельные с распределительными тепловыми сетями. Территориально котельные расположены в п. Копылово, п. Рассвет.

Более 85 % жилищного фонда поселения обеспечено централизованным отоплением и горячим водоснабжением и соответственно 15 % приходится на индивидуальное теплоснабжение.

1.1.2. Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения (индивидуальные отопительные котлы и в большей степени печное отопление) расположены, в основном, в населенных пунктах на территории сельских поселений (п. Копылово, п. Рассвет, д. Конинино, д. Кусково, д. Постниково, 104 км ж/д разъезд), где отсутствуют источники теплоснабжения (паровые и водогрейные котельные), а также в частных жилых секторах с малоэтажной застройкой не охваченных централизованным теплоснабжением.

1.1.3. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения

При актуализации Схемы теплоснабжения Копыловского СП функциональная структура теплоснабжения поселения не изменилась. В период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, произошла смена ресурсоснабжающей организации: в настоящее время эксплуатирующей организацией является ООО «Ресурс».

Часть 2. Источники тепловой энергии

На территории Копыловского СП располагается две газовых котельных, обеспечивающих теплоснабжение жилых и общественно-деловых строений.

1.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников теплоснабжения

К основному оборудованию отопительных котельных относятся котлы. Установленная тепловая мощность котельных Копыловского СП составляет 7,75–7,76 Гкал/ч. Характеристики основного оборудования источников тепловой энергии Копыловского СП приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Структура основного оборудования котельных Копыловского СП

Наименование котельной	Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество агрегатов	КПД котла, %
Котельная п. Копылово	Котел водогрейный	КВСА-3	3	92
Котельная п. Рассвет	Котел водогрейный	GETZGP-5000	1	92
	Котел водогрейный	GETZGP-2000	2	92

Основное оборудование котельных включает водогрейные котлы, использующие в качестве основного топлива газ, вспомогательное оборудование – насосы контурный, подпиточный и сетевой, теплообменное оборудование.

1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

Основные характеристики установленной тепловой мощности оборудования представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Параметры тепловой мощности основного оборудования котельных Копыловского СП

Наименование котельной	Марка котла	КПД котла, %	Количество агрегатов	Тепловая мощность, Гкал/ч	Итого установленная тепловая мощность котельной, Гкал/ч
Котельная п. Копылово	КВСА-3	92	3	2,586	7,758
Котельная п. Рассвет	GETZGP-5000	92	1	4,31	7,75
	GETZGP-2000	92	2	1,72	

Суммарная установленная тепловая мощность котельных составляет 15,508 Гкал/ч. В качестве основного топлива на котельных используется уголь.

1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой мощности

Параметры располагаемой тепловой мощности котельной приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Параметры располагаемой тепловой мощности

Расположение котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч
Котельная п. Копылово	7,758	0,000	7,758

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Расположение котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч
Котельная п. Рассвет	7,750	0,000	7,750

На котельных Копыловского СП капитальный ремонт не проводился. В рамках текущего ремонта на котельной п. Копылово в 2019 году на котле ст. № 1 заглушены 3 трубки; на котле ст. № 2 – 5 трубок. Работы по заглушке выполнялись также и в 2020 году.

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

Результаты расчета потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Потребление тепловой энергии на собственные нужды и параметры тепловой мощности нетто, Гкал/ч

№ п/п	Источник теплоснабжения	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Потребление на собственные нужды, Гкал/час	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
1	Котельная п. Копылово	7,7580	0,0110	7,7470
2	Котельная п. Рассвет	7,7500	0,0198	7,7302

Суммарная тепловая мощность нетто котельных Копыловского СП составляет 15,4772 Гкал/ч.

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

Сведения о сроках ввода в эксплуатацию и капитальном ремонте основного оборудования котельных приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Сведения о сроках ввода в эксплуатацию и капитальном ремонте основного оборудования

Котельная	Наименование оборудования	Год изготовления оборудования	Год монтажа оборудования	Дата последнего капитального ремонта
Котельная п. Копылово	Котел водогрейный КВСА-3	2002	2011	нет
Котельная	GETZGP-5000 ст.№1	2011	2011	нет

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Котельная	Наименование оборудования	Год изготовления оборудования	Год монтажа оборудования	Дата последнего капитального ремонта
п. Рассвет	GETZGP-2000 ст.№2	2011	2011	нет
	GETZGP-2000 ст.№3	2011	2011	нет

На котельных Копыловского СП капитальный ремонт не проводился. В рамках текущего ремонта на котельной п. Копылово в 2019 году на котле ст. № 1 заглушены 3 трубки; на котле ст. № 2 – 5 трубок. Работы по заглушке выполнялись также и в 2020 году.

1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности котельных

На котельных отпуск тепла на отопление осуществляется по 2-х контурной схеме теплоснабжения. 1-й контур: котел – котловой насос – теплообменник сетевой и ГВС. 2-й контур: сетевые насосы, насосы ГВС – теплообменник сетевой и ГВС – тепловые сети и сети ГВС – системы потребителей.

На котельной п. Копылово установлены 2 теплообменника для системы отопления и 1 теплообменник системы ГВС. Подпитка котлового и сетевого контуров осуществляется из одного бака подпитки.

На котельной п. Рассвет установлены 2 теплообменника для системы отопления и 2 теплообменника для системы ГВС. Подпитка котлового и сетевого контуров осуществляется из одного бака подпитки.

1.2.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Способ регулирования отпуска тепла в сетевой воде от источников теплоснабжения Копыловского СП осуществляется посредством качественного регулирования в отопительный период в рамках сегмента температурного графика $t_1/t_2 = 95/70$ °C (рис. 1.3).

Теплообменники систем отопления и ГВС в п. Копылово и п. Рассвет установлены в соответствующих котельных. Таким образом, регулирование осуществляется централизованно на источниках теплоснабжения. Температура сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах поддерживается постоянной на уровне 65/45 °C.

Котельная п. Копылово. Средние значения температур сетевой воды в отопительный период в подающей и обратной магистралях тепловой сети $t_1/t_2 = 63,5/50,1$ °C.

Котельная п. Рассвет. Средние значения температур сетевой воды в отопительный период в подающей и обратной магистралях тепловой сети $t_1/t_2 = 63,5/50,1$ °C.

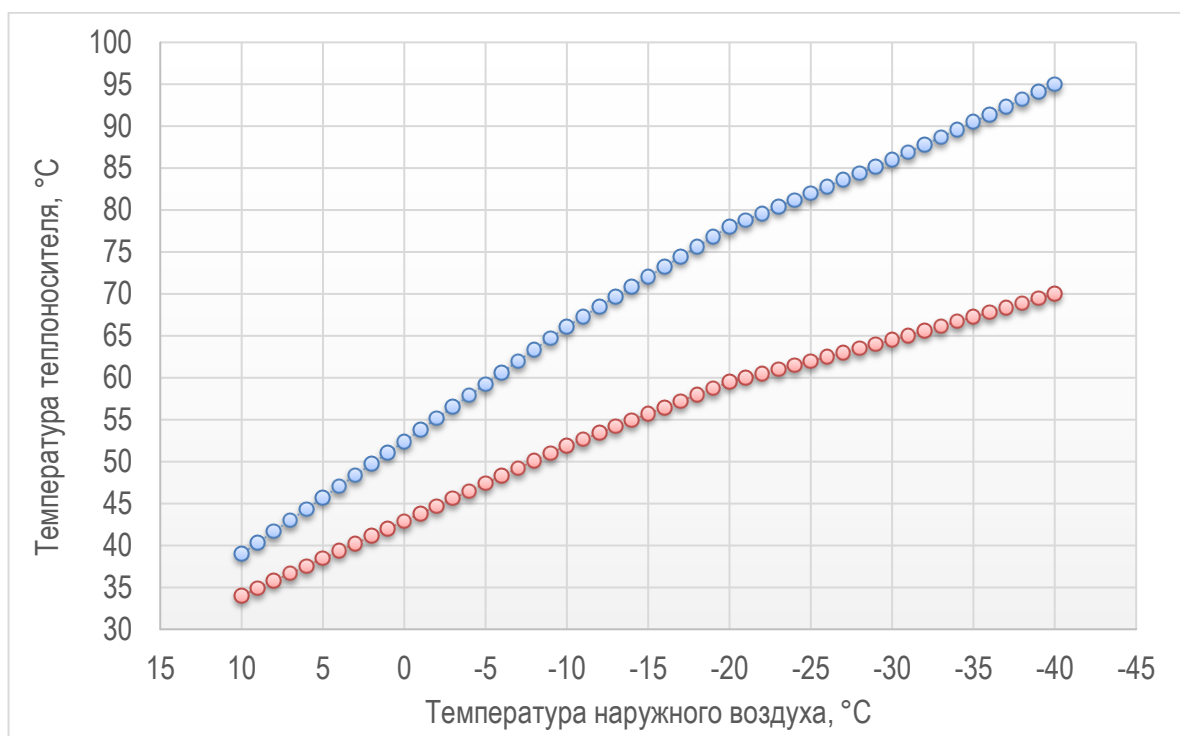


Рисунок 1.3 – Температурный график отпуска тепловой энергии п. Рассвет

Температурный график сетевой воды $t_1/t_2 = 95/70$ °C на коллекторах источников теплоснабжения Копыловского СП обуславливается паспортными характеристиками котельного и сетевого оборудования и соответствующим им номинальными параметрами теплоносителя отпускаемому из котельной в тепловую сеть.

1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования

Оценка степени загрузки основного котельного оборудования в течение года производится с помощью коэффициента использования установленной тепловой мощности (КИУТМ), определяемого по формуле

$$K_{исп} = \frac{Q_{год}}{N_{уст} \cdot 8760},$$

где $Q_{год}$ – годовая выработка тепловой энергии, Гкал; $N_{уст}$ – установленная тепловая мощность котельной, Гкал/ч. КИУТМ котельных приведен на рис. 1.4.

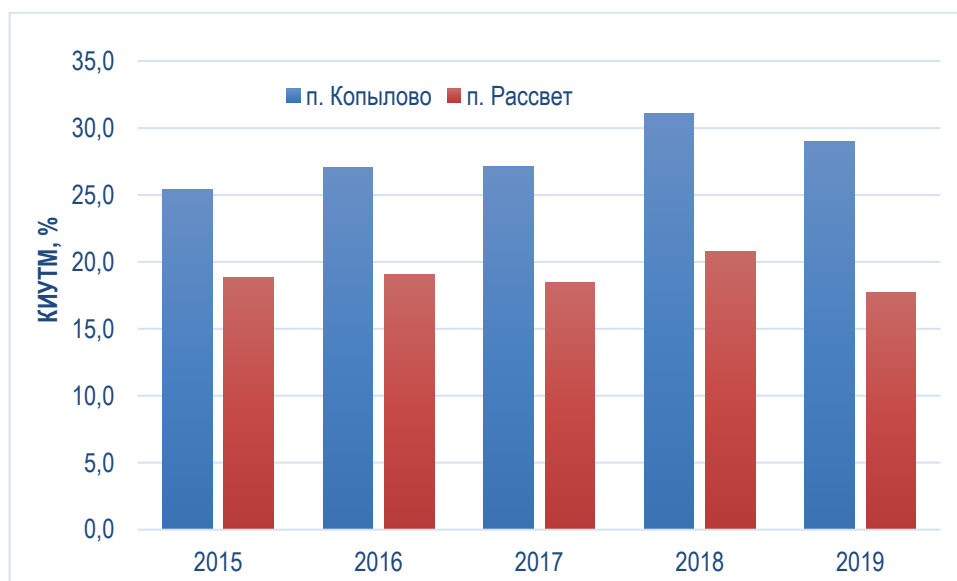


Рисунок 1.4 – КИУТМ котельных Копыловского СП

Из рис. 1.4 видно, что в 2015–2019 гг наибольший коэффициент использования тепловой мощности – на котельной п. Копылово. Рост значения КИУТМ по котельным связан с увеличением тепловой нагрузки источников.

1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

В котельных Копыловского СП учет тепла, отпущенного в тепловые сети с коллекторов котельных, ведется по коммерческим приборам учета.

На котельной п. Копылово установлен тепловычислитель СПТ 961.2 в составе теплосчетчика «Логика 8961-Э2». На котельной п. Рассвет также осуществляется учет отпущенной тепловой энергии.

1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Информация по статистике отказов и восстановления оборудования источников тепловой энергии не предоставлена.

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

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

1.2.12. Перечень источников тепловой энергии или оборудования, входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме

На территории поселения отсутствуют источники тепловой энергии,

функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

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

Изменения технических характеристик основного оборудования котельных Копыловского СП не зафиксированы.

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения

Характеристики тепловых сетей приведены в Приложении 1 «Тепловые сети» (шифр ПСТ.ОМ.70-14.001.001).

Общая протяженность тепловых сетей систем теплоснабжения Копыловского СП составляет 12,3 км в двухтрубном исполнении. Наибольшую протяженность имеют тепловые сети в зоне действия котельной п. Копылово.

Отпуск тепла от котельной п. Копылово осуществляется по тепловым сетям, имеющим общую протяженность 7586 м (в двухтрубном исполнении), в том числе протяженность сетей отопления составляет 3888 м (в двухтрубном исполнении), сетей ГВС – 3698 м (в двухтрубном исполнении). Структура сетей отопления показана на рис. 1.5, структура тепловых сетей ГВС – на рис. 1.6.

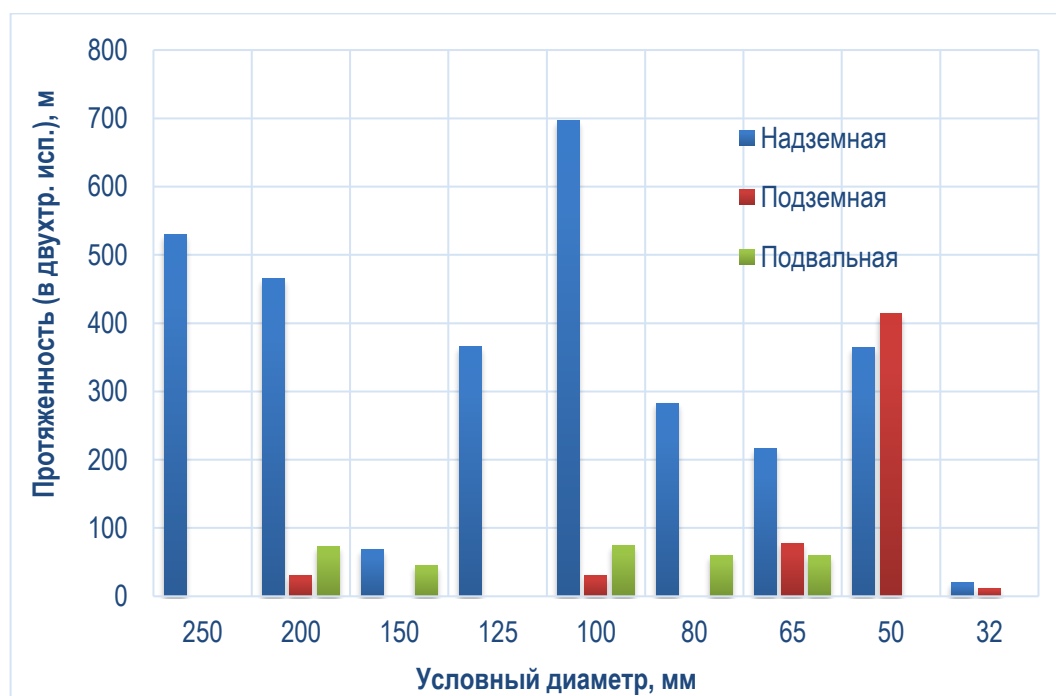


Рисунок 1.5 – Структура сетей отопления котельной п. Копылово

Большая часть тепловых сетей имеют условный диаметр 100 мм, наименьшую протяженность тепловых сетей составляют трубопроводы с условным диаметром 32 мм.

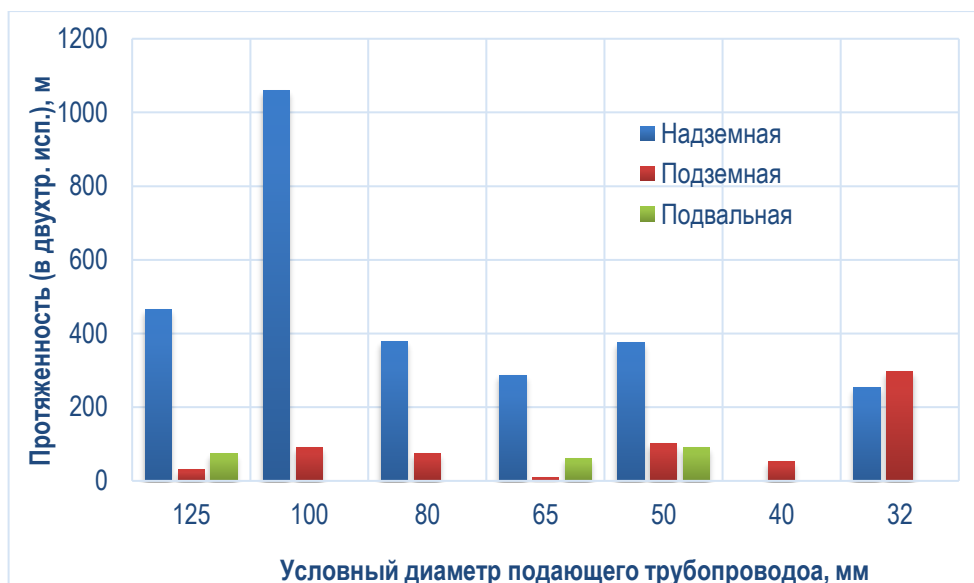


Рисунок 1.6 – Структура сетей ГВС котельной п. Копылово

Большая часть тепловых сетей также имеют условный диаметр 100 мм, наименьшую протяженность тепловых сетей составляют трубопроводы с условным диаметром 40 мм.

Отпуск тепла от котельной п. Рассвет осуществляется по тепловым сетям, имеющим общую протяженность 5242 м (в двухтрубном исполнении), в том числе сети отопления составляют 2621 м (в двухтрубном исполнении), сети ГВС – 2621 м (в двухтрубном исполнении). Структура сетей отопления и ГВС показана на рис. 1.7 и 1.8, соответственно.

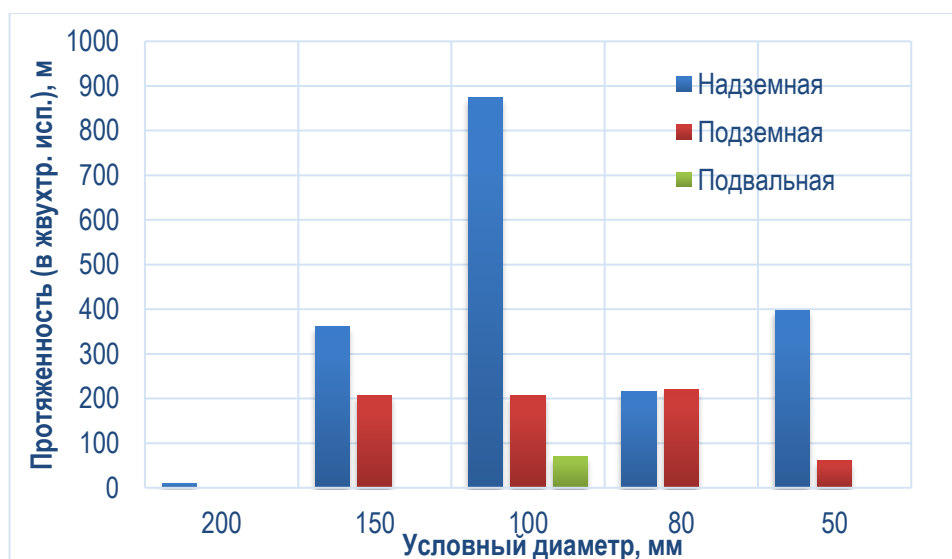


Рисунок 1.7 – Структура сетей отопления котельной п. Рассвет

Большая часть тепловых сетей имеют условный диаметр 100 мм, наименьшую протяженность тепловых сетей составляют трубопроводы с условным диаметром 200 мм.

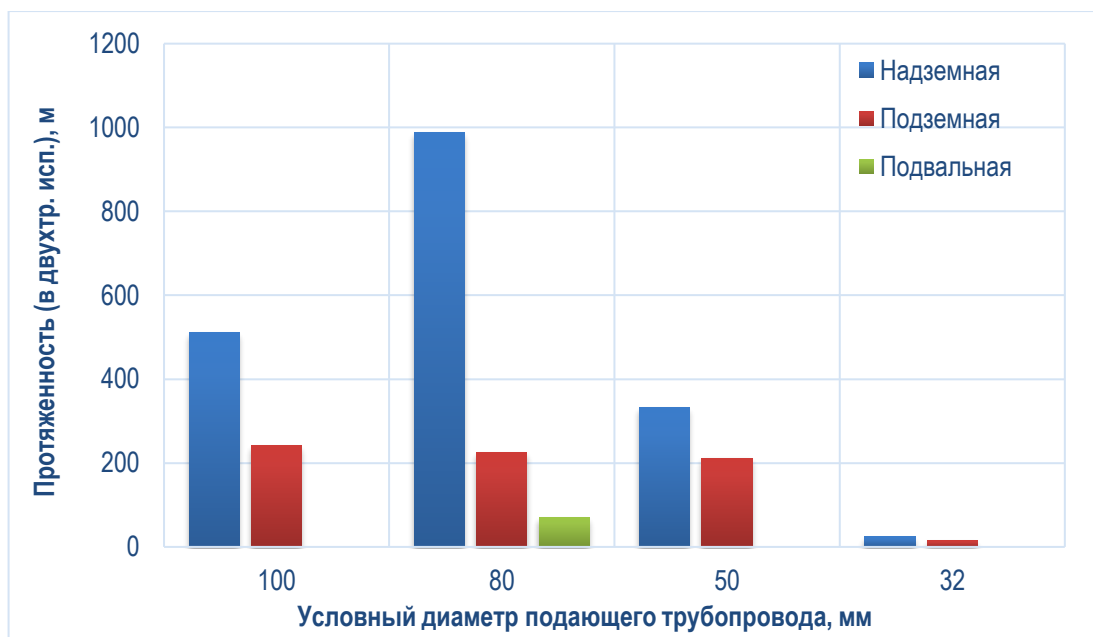


Рисунок 1.8 – Структура сетей ГВС котельной п. Рассвет

Большая часть сетей ГВС п. Рассвет имеет надземную прокладку, преобладающим в сетях ГВС является условный диаметр труб 80 мм и 100 мм.

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

Схемы тепловых сетей в зоне действия котельных Копыловского СП приведены в Приложении 4 «Схемы тепловых сетей» (шифр ПСТ.ОМ.70-14.001.004).

1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам

Параметры тепловых сетей котельной п. Копылово приведены в таблице 1.6.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 1.6 – Параметры тепловых сетей котельной п. Копылово

Условный диаметр, мм	Длина участков в двухтрубном исполнении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год прокладки
Отопление				
250	530	Подземная	Плиты минераловатные	1976, 2011
200	466	Надземная		1976
200	30	Подземная		1976
200	73	Внутри помещения		1976
150	68	Надземная		1976
150	45	Внутри помещения		1976
125	254	Надземная		1976
125	112	Надземная		2017
100	453	Надземная		1976
100	45	Надземная		2016
100	199	Надземная		2017
100	30	Подземная		2010
100	75	Внутри помещения		1976
80	172	Надземная		1976
80	111	Надземная		2015
80	60	Внутри помещения		2015
65	81	Надземная		1976
65	80	Надземная		2015
65	56	Надземная		2016
65	46	Подземная		1976
65	32	Подземная		2015
65	30	Внутри помещения		1976
65	30	Внутри помещения		2015
50	172	Надземная		1976
50	50	Надземная		2013
50	47	Надземная		2015
50	95	Надземная		2016
50	364	Надземная		1976/2013/ 2015/2016
50	260	Подземная		1976
50	154	Подземная		2009–2017
32	12	Подземная		1976
32	20	Надземная		1976
Итого	3888			
ГВС				
125/100	30	Подземная	Плиты минераловатные	1976
125/100	73	Внутри помещения		1976
125/100	466	Надземная		1976
100/100	530	Надземная		2011/2015
100/80	322	Надземная		1976
100/80	90	Внутри помещения		1976

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Условный диаметр, мм	Длина участков в двухтрубном исполнении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год прокладки
100/80	112	Надземная		2017
100/65	96	Надземная		1976
80/80	102	Надземная		1976
80/80	45	Подземная		2016
80/65	78	Надземная		1976
80/65	50	Надземная		2017
80/50	138	Надземная		1976
80/50	30	Подземная		2010
65/50	111	Надземная		1976
65/50	176	Надземная		2015–2017
65/50	8	Подземная		1976
65/50	30	Внутри помещения		1976
65/50	30	Внутри помещения		2015
50/50	80	Надземная		1976
50/50	200	Надземная		2015–2016
50/50	48	Подземная		2015
50/50	30	Внутри помещения		1976
50/50	60	Внутри помещения		2015
50/32	96	Надземная		1976
50/32	54	Надземная		1976
40/32	52	Подземная		2014
32/32	32	Надземная		1976
32/32	40	Надземная		2016
32/32	30	Подземная		1976
32/32	18	Подземная		2009
32/25	135	Надземная		1976
32/25	47	Надземная		2015
32/25	234	Подземная		1976
32/25	15	Подземная		2017
Итого	3698			
Всего	7586			

Большая часть сетей построена до 1990 г., доля тепловых сетей, построенных до 1994 г. составляет менее 15 % от общей протяжённости тепловых сетей.

Структура тепловых сетей в зоне действия котельной п. Копылово по сроку ввода в эксплуатацию показана на рис. 1.9.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

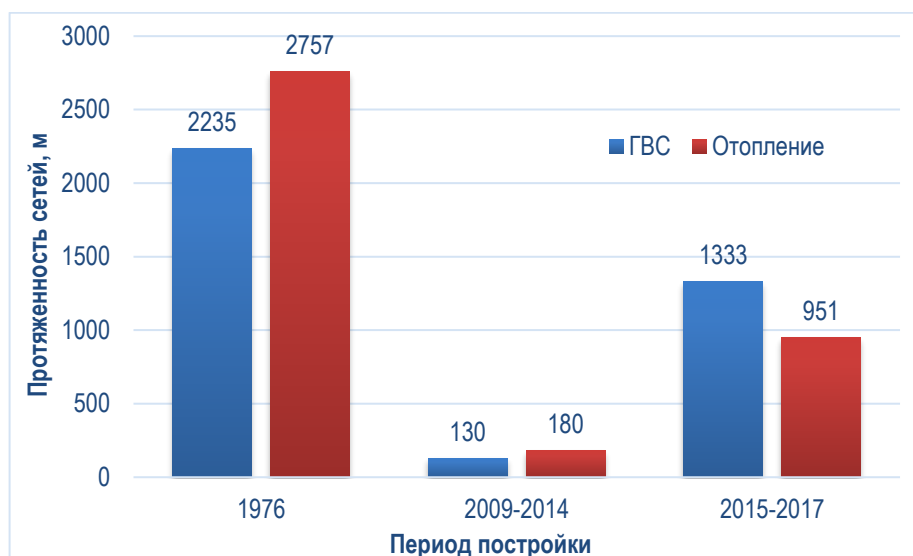


Рисунок 1.9 – Структура тепловых сетей котельной п. Копылово по сроку ввода в эксплуатацию

Большая часть (более 60 %) сетей построена в 1976 году (рис.1.10), доля тепловых сетей, построенных в 2009-2014 гг составляет менее 5 % от общей протяженности тепловых сетей.

Параметры тепловых сетей котельной п. Рассвет приведены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Параметры тепловых сетей котельной п. Рассвет

Условный диаметр, мм	Длина участков в двухтрубном исполнении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год прокладки
Отопление				
200	10	надземная	Плиты минераловатные	2011
150	46	надземная		2011
150	140	подземная		1972 - 1984
150	55	подземная		1973 - 1984
150	138	надземная		1972 - 1984
50	6	надземная		1972 - 1984
150	99	надземная		1972 - 1984
150	12	подземная		1972 - 1984
150	45	надземная		1972 - 1984
150	33	надземная		1972 - 1984
100	6	надземная		1972 - 1984
100	70	подвальная		1972 - 1984
100	90	надземная		1972 - 1984
100	58	надземная		1972 - 1984
50	14	подземная		1972 - 1984
50	14	надземная		1972 - 1984
50	10	надземная		1972 - 1984
50	78	надземная		2015
100	140	надземная		2014
100	90	надземная		1972 - 1984
50	24	надземная		2015
100	21	надземная		1972 - 1984
100	12	подземная		1972 - 1984

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Условный диаметр, мм	Длина участков в двухтрубном исполнении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год прокладки
80	16	подземная		1972 - 1984
50	6	подземная		1972 - 1984
100	22	подземная		1972 - 1984
80	80	надземная		1972 - 1984
50	6	надземная		1972 - 1984
50	6	надземная		1972 - 1984
50	6	надземная		1972 - 1984
80	12	подземная		1972 - 1984
100	35	подземная		1972 - 1984
100	95	подземная		1972 - 1984
80	10	подземная		1972 - 1984
50	20	надземная		2017
80	107	надземная		1972 - 1984
50	22	подземная		1972 - 1984
50	72	надземная		2015
100	340	надземная		1972 - 1984
80	58	подземная		1972 - 1984
50	8	подземная		2019
80	28	надземная		1972 - 1984
50	42	надземная		2013
80	45	подземная		2019
80	49	подземная		2019
50	5	подземная		1972 - 1984
80	30	подземная		2019
50	6	подземная		1972 - 1984
50	67	надземная		2019
50	45	надземная		1972 - 1984
100	12	подземная		1972 - 1984
100	130	надземная		1992
100	30	подземная		1992
Итого	2621			
ГВС				
100/50	10	надземная	Плиты минераловатные	2011
100/80	46	надземная		2011
100/80	140	подземная		1972 - 1984
100/80	55	подземная		1973 - 1984
100/80	138	надземная		1972 - 1984
50/32	6	надземная		1972 - 1984
100/80	99	надземная		1972 - 1984
100/80	12	подземная		1972 - 1984
100/80	45	надземная		1972 - 1984
100/80	33	надземная		1972 - 1984
80/50	6	надземная		1972 - 1984
80/50	70	подвальная		1972 - 1984
80/50	90	надземная		1972 - 1984
80/50	58	надземная		1972 - 1984
50/32	14	подземная		1972 - 1984
50/32	14	надземная		1972 - 1984
50/32	10	надземная		1972 - 1984
50/32	78	надземная		2015
100/80	140	надземная		2014

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Условный диаметр, мм	Длина участков в двухтрубном исполнении, м	Тип прокладки	Тип изоляции	Год прокладки
80/50	90	надземная		1972 - 1984
32/20	24	надземная		2015
80/50	21	надземная		1972 - 1984
50/32	12	подземная		1972 - 1984
32/20	16	подземная		2018
50/32	6	подземная		1972 - 1984
50/32	22	подземная		1972 - 1984
80/50	80	надземная		1972 - 1984
50/32	6	надземная		1972 - 1984
50/32	6	надземная		1972 - 1984
50/32	6	надземная		1972 - 1984
80/50	12	подземная		1972 - 1984
100/80	35	подземная		1972 - 1984
80/50	95	подземная		1972 - 1984
50/32	10	подземная		1972 - 1984
50/32	20	надземная		2017
80/50	107	надземная		1972 - 1984
50/32	22	подземная		1972 - 1984
50/32	72	надземная		2015
80/50	340	надземная		1972 - 1984
50/32	58	подземная		1972 - 1984
50/32	8	подземная		2019
50/32	28	надземная		1974 - 1984
50/32	42	надземная		1972 - 1984
80/50	45	подземная		2019
50/32	49	подземная		2019
50/32	5	подземная		1972 - 1984
80/50	30	подземная		2019
50/32	6	подземная		1972 - 1984
80/50	67	надземная		2019
50/32	45	надземная		2013
80/50	12	подземная		1972 - 1984
80/50	130	надземная		1992
80/50	30	подземная		1992
Итого	2621			
Всего	5242			

Изоляция всех тепловых сетей минераловатными плитами, большая часть сетей имеет надземную прокладку.

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

Секционирующая арматура в тепловых сетях котельных Копыловского СП не используется.

Запорная и регулирующая арматура тепловых сетей располагается:

- на выходе из источников тепловой энергии;
- в узлах на трубопроводах ответвлений;

- в индивидуальных тепловых пунктах непосредственно у потребителей.

Основным видом запорной арматуры на тепловых сетях являются стальные задвижки с ручным приводом, шаровые клапаны и дисковые затворы. В последние годы при капитальном ремонте и прокладке новых участков тепловых сетей предпочтение отдается в установке шаровых клапанов.

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

Тепловые камеры на тепловых сетях от котельных выполнены в подземном исполнении и имеют следующие конструктивные особенности:

- основание тепловых камер бетонное;
- стены тепловых камер выполнены в основном из кирпича и бетона;
- перекрытие тепловых камер выполнено из железобетонных плит, имеется небольшой процент тепловых камер с исполнением перекрытия деревянными крышками.

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

Регулирование отпуска тепла качественное, путем изменения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в соответствии с прогнозируемой температурой наружного воздуха.

Для покрытия присоединенной через тепловые сети к источникам теплоснабжения отопительной тепловой нагрузки жилищно-бытового применяется температурный график $t_1/t_2 = 95/70$ °С при уровне средних значений температур сетевой воды в отопительном периоде в подающей и обратной магистралях тепловой сети $t_1/t_2 = 63,5/50,1$ °.

Температурный график отпуска тепловой энергии от котельных п. Копылово и п. Рассвет приведены на рис. 1.3.

Наладка теплоиспользующих устройств и абонентских тепловых установок, производится в соответствии с действующим графиком качественного регулирования по отопительной нагрузке 95/70 °С.

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

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

1.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

Результаты гидравлических расчетов режимов работы тепловых сетей

приведены в Приложении 2 «Результаты гидравлических расчетов» (шифр ПСТ.ОМ.70-14.001.002).

По результатам гидравлического расчета не выявлено теплопотребителей с необеспеченным качеством теплоснабжения.

1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийные ситуации) за последние 5 лет

Статистика отказов (аварий) тепловых сетей не предоставлена.

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

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей не предоставлена.

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

Диагностика состояния тепловых сетей проводится на основании гидравлических испытаний тепловых сетей, проводимых ежегодно. По результатам испытаний составляется акт проведения испытаний, в котором фиксируются все обнаруженные при испытаниях дефекты на тепловых сетях.

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы теплоснабжения, а также на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

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

Периодичность и технический регламент и требования процедур летних ремонтов производятся в соответствии с типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) РД153-34.0-20.507-98. К методам испытаний тепловых сетей относятся:

- опрессовка тепловых сетей, производятся ежегодно до начала отопительного сезона в целях проверки плотности и прочности трубопроводов и установленной запорной арматуры;
- испытания на максимальную температуру теплоносителя в тепловых сетях;
- испытания на тепловые потери в тепловых сетях.

Опрессовка тепловых сетей специалистами ЭСО Копыловского СП

выполняется ежегодно с помощью насосного оборудования.

Испытания на максимальную температуру теплоносителя на тепловых сетях в системах теплоснабжения Копыловского СП не проводятся.

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

Технологические потери при передаче тепловой энергии складывается из технически обоснованных значений нормативных энергетических характеристик по следующим показателям работы оборудования тепловых сетей и систем теплоснабжения:

- потери и затраты теплоносителя;
- потери тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции, а также с потерями и затратами теплоносителей;
- удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей и единицу отпущенной потребителям тепловой энергии;
- разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах (или температура сетевой воды в обратных трубопроводах при заданных температурах сетевой воды в подающих трубопроводах);
- расход электроэнергии на передачу тепловой энергии.

Нормативы технологических затрат и потерь при передаче тепловой энергии в 2020 году в зонах действия котельных Копыловского СП приведены в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Нормативы технологических потерь и затрат

Наименование котельной	Годовые затраты и потери тепловой энергии, Гкал	Отпуск в сеть, Гкал	% потерь от отпуска в сеть
п. Копылово	3884,9	17078,063	22,7
п. Рассвет	2657,4	13 136,191	20,2

Итого суммарные нормативные тепловые потери по системам теплоснабжения Копыловского СП составляют 6542,3 Гкал/год. Нормативные потери и затраты теплоносителя составляют 4128,4 м³.

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 зонах действия котельных Копыловского СП представлены на рис. 1.10, 1.11.



Рисунок 1.10 – Оценка фактических потерь в зоне действия котельной
п. Копылово



Рисунок 1.11 – Оценка фактических потерь в зоне действия котельной
п. Рассвет

За период 2015–2019 гг потери в п. Копылово возросли на 15 %, а в п. Рассвет – снизились на 25 %, при этом наблюдалось локальное увеличение потерь в 2016 г. и 2018 г.

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 отсутствуют.

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

Система теплоснабжения в Копыловском СП двухтрубная, распределенная. Наиболее распространенная схема подключения показана на рис. 1.12, 1.13.

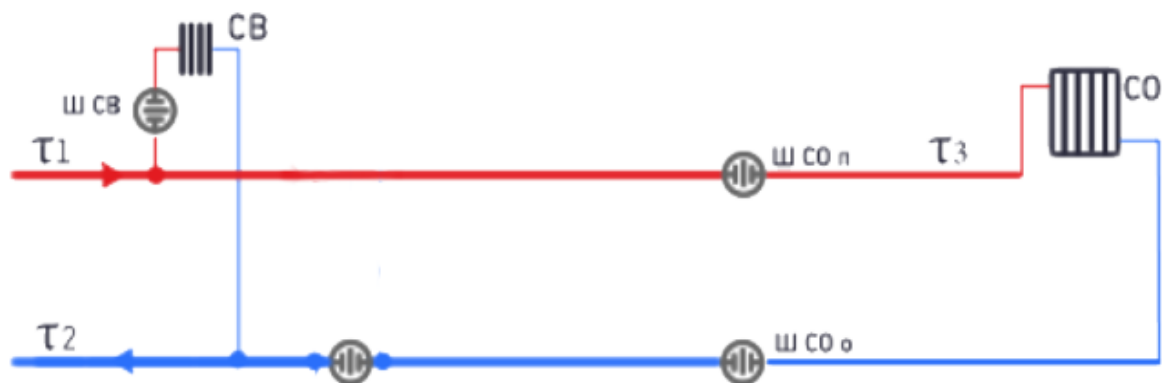


Рисунок 1.12 – Схема присоединения теплопотребляющих установок (система отопления) потребителей к тепловым сетям

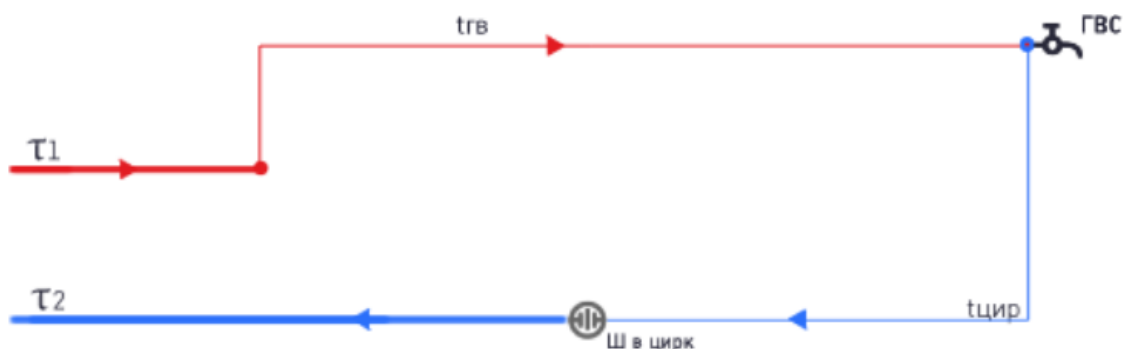


Рисунок 1.13 – Схема присоединений теплопотребляющих установок (система ГВС) потребителей к тепловым сетям

Схема подключения потребителей – зависимая.

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

На абонентских вводах города Копыловского СП установлены приборы коммерческого учета тепловой энергии.

В п. Копылово приборами учета оснащены 6 абонентов – один жилой дом и бюджетные учреждения. Всего по приборам учета отпускается 8,0% тепловой энергии.

В п. Рассвет приборами учета оснащены 12 абонентов, в том числе 7 жилых

домов. Всего по приборам учета отпускается 54,4% тепловой энергии.

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

Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Из средств связи для приема сигналов об утечках и авариях на сетях Копыловского СП от жителей населенных пунктов и обслуживающего персонала используются телефонная и сотовая связь.

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

В тепловых сетях системы теплоснабжения п. Копылово функционирует один ЦТП.

Между котельной и ЦТП сетевая вода транспортируется по 4-х трубной тепловой сети. От ЦТП два вывода обеспечивают подачу тепловой энергии для покрытия отопительной нагрузки. Отпуск тепловой энергии для потребителей горячего водоснабжения обеспечивается 2-х трубными тепловыми сетями ГВС.

ЦТП п. Копылово не оборудован средствами автоматизации и регулирования отпуска тепловой энергии.

Насосы систем отопления и ГВС, находящиеся в работе, заменены на новые в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения.

1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Предохранительная арматура, осуществляющая защиту тепловых сетей от превышения давления установлена на источниках централизованного теплоснабжения. Для защиты тепловых сетей от превышения допустимого давления используются предохранительные клапаны, осуществляющие сброс теплоносителя из системы теплоснабжения при превышении допустимого давления.

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

Бесхозяйных тепловых сетей на территории Копыловского СП Томского района не выявлено.

1.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей

Энергетические характеристики тепловых сетей в Копыловском СП отсутствуют.

1.3.23. Описание изменений в структуре и параметрах тепловых сетей, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения в структуре тепловых сетей в зонах действия котельных Копыловского СП не зафиксированы. Изменения параметров связаны с переносом теплообменника ГВС в п. Копылово из ЦТП в здание котельной, направленным на исключения перетопов. В настоящее время четырехтрубная система теплоснабжения реализована не за ЦТП, а сразу за котельной.

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

Одним из показателей эффективности теплоснабжения в зоне действия источника тепловой энергии является удельная материальная характеристика тепловой сети

$$\mu = \frac{M}{Q_{\text{сум}}^p},$$

где $Q_{\text{сум}}^p$ - суммарная тепловая нагрузка в зоне действия источника теплоты (тепловой мощности), присоединенная к тепловым сетям этого источника, Гкал/ч;

$M = \sum (d_i \cdot l_i)$ – материальная характеристика тепловой сети, м²;

l_i – длина i -го участка трубопроводов тепловой сети, образующей зону действия источника теплоты, м;

d_i - диаметр труб i -го участка тепловой сети с данным видом прокладки, м.

С учетом того, что зона высокой эффективности централизованной системы теплоснабжения с тепловыми сетями, выполненными с подвесной теплоизоляцией определяется непревышением удельной материальной характеристики μ в зоне действия котельной уровня 100 м²/Гкал/ч. Зона предельной эффективности ограничена при этом значением $\mu = 200$ м²/Гкал/ч.

Значения удельных материальных характеристик показаны на рисунке 1.14.



Рисунок 1.14 – Результаты расчета эффективности теплоснабжения (по удельной материальной характеристике)

Из рисунка видно, что значение удельной материальной характеристики для систем теплоснабжения на базе котельных п. Копылово и п. Рассвет превышают допустимые значения, определяющие эффективность теплоснабжения. Полученные показатели котельных свидетельствуют о том, что для существующей присоединенной нагрузки системы теплоснабжения тепловые сети «избыточны».

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 расчетных элементах территориального деления

Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха представлено в Приложении 3 «Потребители тепловой энергии» (шифр ПСТ.ОМ.70-14.001.003).

1.5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Значения тепловой нагрузки потребителей котельной при расчетных температурах наружного воздуха приведены в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Значения тепловой нагрузки абонентов котельной п. Копылово, Гкал/ч

Тип абонента	На нужды отопления	На нужды вентиляции	На нужды ГВС	На технологию	Итого
Всего по котельной	5,4022	0,000	0,5746	0,000	5,9769
Собственное потребление	0,0503	0,0000	0,0000	0,0000	0,0503
Бюджетные потребители	0,5147	0,0000	0,0391	0,0000	0,5538
Жилые дома	4,7814	0,0000	0,5351	0,0000	5,3165
Прочие организации	0,0559	0,0000	0,0004	0,0000	0,0563

Суммарная тепловая нагрузка всех потребителей, находящихся в зоне деятельности котельной п. Копылово, составляет 5,9769 Гкал/ч, в том числе 88,9 % – на теплоснабжение жилых домов.

Значения тепловой нагрузки потребителей котельной п. Рассвет при расчетных температурах наружного воздуха приведены в таблице 1.10.

Таблица 1.10 – Значения тепловой нагрузки абонентов котельной п. Рассвет, Гкал/ч

Тип абонента	На нужды отопления	На нужды вентиляции	На нужды ГВС	На технологию	Итого
Всего по котельной	4,0636	0,1022	0,5593	0,0000	4,7251
Собственное потребление	0,0310	0,0000	0,0005	0,0000	0,0315
Бюджетные потребители	0,7846	0,1022	0,0406	0,0000	0,9273

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Тип абонента	На нужды отопления	На нужды вентиляции	На нужды ГВС	На технологию	Итого
Жилые дома	3,0010	0,0000	0,4620	0,0000	3,4631
Прочие организации	0,2470	0,0000	0,0561	0,0000	0,3031

Суммарная тепловая нагрузка всех потребителей, находящихся в зоне деятельности котельной п. Рассвет, составляет 4,7251 Гкал/ч, в том числе 73,3 % – на теплоснабжение жилых домов.

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

На территории Копыловского СП не зафиксированы случаи перепланировки и переоборудования квартир в многоквартирных домах потребителями тепловой энергии с целью организации индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.

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

Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за год в целом представлено в Приложении 3 «Потребители тепловой энергии» (шифр ПСТ.ОМ.70-14.001.003).

Значения годового потребления тепловой энергии в зоне действия котельной п. Копылово приведены в таблице 1.11.

Таблица 1.11 – Значения потребления тепловой энергии абонентами котельной п. Копылово за год, Гкал/год

Тип абонента	На нужды отопления	На нужды вентиляции	На нужды ГВС	На технологию	Итого
Всего по котельной	14135,15	0,00	4067,22	0,00	18202,36
Собственное потребление	121,92	0,00	0,00	0,00	121,92
Бюджетные потребители	1182,94	0,00	85,81	0,00	1268,75
Жилые дома	12689,17	0,00	3980,47	0,00	16669,63
Прочие организации	141,12	0,00	0,94	0,00	142,06

Из таблицы 1.20 следует, что годовой полезный отпуск тепловой энергии составил 18202,36 Гкал, в том числе 91,6 % – на теплоснабжение жилых домов.

Значения годового потребления тепловой энергии в зоне действия котельной п. Рассвет приведены в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Значения потребления тепловой энергии абонентами котельной п. Рассвет за год, Гкал/год

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Тип абонента	На нужды отопления	На нужды вентиляции	На нужды ГВС	На технологию	Итого
Всего по котельной	10087,44	95,12	3606,82	0,00	13789,38
Собственное потребление	73,77	0,00	1,31	0,00	75,08
Бюджетные потребители	1279,51	95,12	105,92	0,00	1480,55
Жилые дома	8089,82	0,00	3436,76	0,00	11526,57
Прочие организации	644,35	0,00	62,83	0,00	707,18

Из таблицы 1.12 следует, что годовой полезный отпуск тепловой энергии составил 13789,38 Гкал, в том числе 83,6 % – на отопление жилых домов.

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

Нормативы потребления коммунальных услуг на отопление и горячее водоснабжение установлены Приказом Департамента ЖКХ и государственного жилищного надзора Томской области № 47 от 30.12.2012 г. «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг на территории Томской области» (в ред. (в ред. приказов Департамента ЖКХ и государственного жилищного надзора Томской области от 05.06.2013 N 11, от 19.06.2014 N 22, от 22.12.2014 N 52, от 17.06.2015 N 37, от 18.11.2015 N 56, от 23.12.2015 N 66, от 22.01.2016 N 3, от 22.06.2016 N 44, от 11.07.2016 N 46, от 20.12.2016 N 86, от 31.05.2017 N 21, от 21.06.2017 N 27, от 23.06.2017 N 28, от 02.10.2017 N 33, от 15.11.2017 N 39, от 30.03.2018 N 21, от 22.06.2018 N 35, от 11.09.2018 N 47, от 18.10.2018 N 54, от 20.11.2018 N 60, от 29.11.2018 N 64, от 27.05.2019 N 31, от 27.06.2019 N 39, от 25.07.2019 N 43, от 29.08.2019 N 54, от 08.11.2019 N 69, от 29.11.2019 N 71 с изм., внесенными приказом Департамента ЖКХ и государственного жилищного надзора Томской области от 28.02.2013 N 3).

В таблице 1.13 приводятся установленные нормативы потребления коммунальных услуг населением на цели холодного и горячего водоснабжения, в таблице 1.14 приведены нормативы потребления коммунальных услуг на отопление.

Таблица 1.13 – Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению в жилых помещениях

№ п/п	Степень благоустройства жилых помещений	Норматив потребления коммунальной услуги (куб. метр в месяц на 1 человека)		
		Холодное водоснабжение	Горячее водоснабжение	Суммарный расход
1	Жилые помещения с централизованным холодным и горячим водоснабжением	3,05	1,16	4,21
2	Жилые помещения с централизованным холодным и горячим водоснабжением оборудованные умывальниками, мойками, душами	4,60	2,51	7,11
3	Жилые помещения с централизованным холодным и горячим водоснабжением оборудованные сидячими ваннами, умывальниками и душем	5,02	3,02	8,04
4	Жилые помещения с централизованным холодным и горячим водоснабжением оборудованные ваннами длиной 1500–1700 мм, умывальниками и душем	5,10	3,11	8,21

**Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)**

№ п/п	Степень благоустройства жилых помещений	Норматив потребления коммунальной услуги (куб. метр в месяц на 1 человека)		
		Холодное водоснабжение	Горячее водоснабжение	Суммарный расход
5	Жилые помещения в общежитиях с водопроводом и с общими душевыми	2,39	1,29	3,68
6	Жилые помещения в общежитиях с водопроводом и с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания	2,53	1,43	3,96

Таблица 1.14 – Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению в жилых помещениях в отопительный период

№ п/п	Этажность	Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях и на общедомовые нужды в отопительный период (Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилом доме в месяц)		
		Дома со стенами из:		
		каменя, кирпича	панелей, блоков	дерева и других материалов
Многоквартирные дома или жилые дома до 1999 года постройки включительно				
1	1	0,0359	0,0356	0,0359
2	2	0,0359	0,0362	0,0359
3	3–4		0,0288	
4	5–9		0,0247	
5	10		0,0241	
Многоквартирные дома или жилые дома после 1999 года постройки				
1	1		0,0194	
2	2		0,0175	
3	3		0,0177	
4	4–5		0,0155	
5	6–7		0,0144	
6	8		0,0138	
7	9		0,0142	
8	10		0,0134	
9	11		0,0127	
10	12 и более		0,0134	

Нормативные параметры отопительного периода для Копыловского СП составляют:

- расчетная для систем отопления температура наружного воздуха – минус 40°C;
- средняя температура отопительного периода – минус 8,8 °C;
- продолжительность отопительного периода – 234 суток;
- количество градусосутков отопительного периода – 6739,2 °C·сут.

1.5.6 Сравнение величины договорной и расчетной тепловых нагрузок в зонах действия каждого источника тепловой энергии

Договорные тепловые нагрузки соответствуют расчетным.

1.5.7 Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Сравнительный анализ изменения подключенной тепловой нагрузки в зонах действия котельных Копыловского СП приведен в таблице 1.15.

Таблица 1.15 – Изменения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

Котельная	Нагрузка, Гкал/ч (Актуализация на 2022 год)	Нагрузка, Гкал/ч (Актуализация на 2019 год)	Изменения, Гкал/ч
Котельная п. Копылово	5,9769	5,9800	-0,0031
Котельная п. Рассвет	4,7251	4,7387	-0,0136
Итого	10,7020	10,7187	-0,0167

Из таблицы 1.15 видно, что тепловая нагрузка за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, снизилась в зонах действия котельных п. Копылово и п. Рассвет. Суммарное снижение тепловой нагрузки составило 0,0167 Гкал/ч. Изменения нагрузки не связаны с отключением или подключением новых абонентов, а обусловлены изменением нормативов потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения.

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

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

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей разработаны в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 22.02.12 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с изменениями на 16 марта 2019 года).

Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки составлены в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии. Балансы определены по состоянию на конец базового периода (31.12.2019 г.).

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по отдельным источникам теплоснабжения Копыловского сельского поселения определены с учетом следующего соотношения:

$$(Q_{р\ гв} - Q_{сн\ гв}) - (Q_{пот\ тс} + Q_{факт}^{19}) - Q_{прирост} = Q_{резерв},$$

где $Q_{р\ гв}$ – располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в воде, Гкал/ч;

$Q_{сн\ гв}$ – затраты тепловой мощности на собственные нужды станции, Гкал/ч;

$Q_{пот\ тс}$ – потери тепловой мощности в тепловых сетях при температуре наружного воздуха принятой для проектирования систем отопления, Гкал/ч;

$Q_{факт}^{19}$ – фактическая тепловая нагрузка в 2019 г.;

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

$Q_{\text{прирост}}$ – прирост тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии за счет изменения зоны действия и нового строительства объектов жилого и нежилого фонда, Гкал/ч;

$Q_{\text{рез}}$ – резерв источника тепловой энергии в горячей воде, Гкал/ч.

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по состоянию на конец 2019 года в зоне действия котельных Копыловского СП приведены в таблицах 1.16–1.17.

На рис. 1.14 показано соотношение составляющих баланса тепловой мощности и тепловой нагрузки котельных.

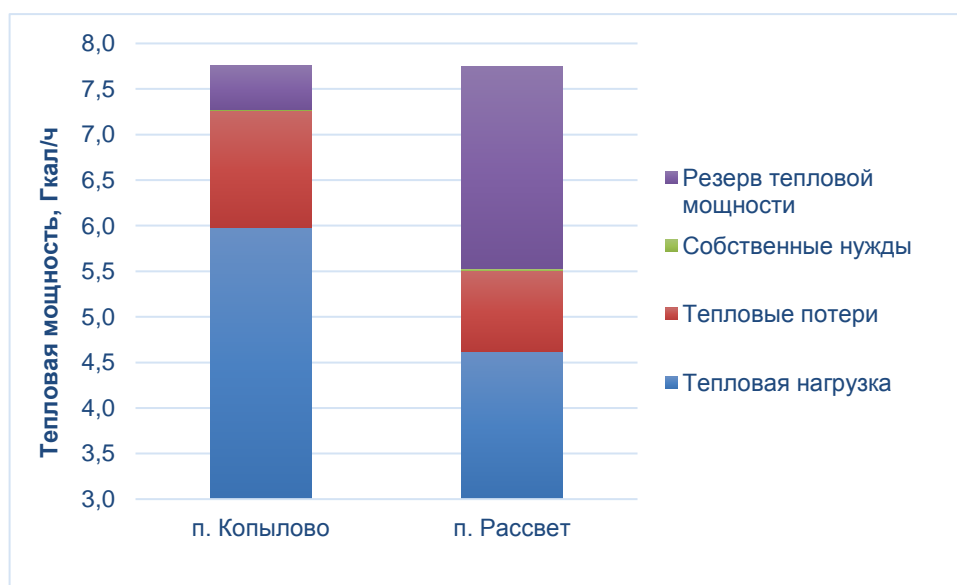


Рисунок 1.13 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки

Таблица 1.16 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной п. Копылово

Наименование показателя	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Установленная тепловая мощность, в т.ч.	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580
- в паре	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
- в горячей воде	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580
Ограничения тепловой мощности	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Располагаемая тепловая мощность	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580
Затраты тепла на собственные нужды	0,0107	0,0136	0,0136	0,0136	0,0110	0,0110
Тепловая мощность нетто	7,7473	7,7444	7,7444	7,7444	7,7470	7,7470
Потери в тепловых сетях	0,7928	1,1153	1,1166	1,5879	1,2918	1,2918
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	6,4250	6,4640	5,8803	5,8803	5,8803	5,9768
отопление и вентиляция	5,8392	5,8782	5,2945	5,2945	5,2945	5,4022
горячее водоснабжение	0,5858	0,5858	0,5858	0,5858	0,5858	0,5746
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,5295	0,1651	0,7474	0,2761	0,5750	0,4785
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	6,4250	6,4640	5,8803	5,8803	5,8803	5,9768
отопление и вентиляция	5,8392	5,8782	5,2945	5,2945	5,2945	5,4022

**Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)**

Наименование показателя	2015	2016	2017	2018	2019	2020
горячее водоснабжение	0,5858	0,5858	0,5858	0,5858	0,5858	0,5746
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,5295	0,1651	0,7474	0,2761	0,5750	0,4785
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	5,1613	5,1584	5,1584	5,1584	5,1610	5,1610
Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах котельной при аварийном выводе самого мощного котла	5,1613	5,1584	5,1584	5,1584	5,1610	5,1610

Таблица 1.17 – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия котельной п. Рассвет

Наименование показателя	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Установленная тепловая мощность, в т.ч.	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500
- в паре	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
- в горячей воде	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500
Ограничения тепловой мощности	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Располагаемая тепловая мощность	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500
Затраты тепла на собственные нужды	0,0208	0,0194	0,0194	0,0194	0,0198	0,0198
Тепловая мощность нетто	7,7292	7,7306	7,7306	7,7306	7,7302	7,7302
Потери в тепловых сетях	0,2559	0,2734	0,2090	0,5666	0,1902	0,8836
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	5,4100	5,4100	4,8332	4,8332	4,8332	4,6229
отопление и вентиляция	4,8283	4,8283	4,2515	4,2515	4,2515	4,0636
горячее водоснабжение	0,5817	0,5817	0,5817	0,5817	0,5817	0,5593
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	2,0632	2,0472	2,6883	2,3307	2,7068	2,2237
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	5,4100	5,4100	4,8332	4,8332	4,8332	4,6229
отопление и вентиляция	4,8283	4,8283	4,2515	4,2515	4,2515	4,0636
горячее водоснабжение	0,5817	0,5817	0,5817	0,5817	0,5817	0,5593
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	2,0632	2,0472	2,6883	2,3307	2,7068	2,2237
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	6,0092	6,0106	6,0106	6,0106	6,0102	6,0102
Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах котельной при аварийном выводе самого мощного котла	6,0092	6,0106	6,0106	6,0106	6,0102	6,0102

Из таблиц 1.16–1.17 и рис. 1.14 видно, что на котельных поселения существует резерв тепловой мощности, при этом практически на всех источниках присоединенная тепловая нагрузка не превышает максимальное допустимое значение при аварийном выводе самого мощного котла источника из работы.

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

На котельных поселения наблюдается резерв тепловой мощности:

- на котельной п. Копылово – 6,2 % от величины РТМ;
- на котельной п. Рассвет – 28,7 % от величины РТМ.

Суммарный резерв тепловой мощности источников Копыловского сельского поселения составляет 2,7 Гкал/ч.

1.6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя

По результатам гидравлического расчета установлено, что существующие гидравлические режимы позволяют обеспечить требуемое качество теплоснабжения наиболее удаленных потребителей Копыловского СП.

1.6.4 Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

В системах централизованного теплоснабжения Копыловского СП не зафиксированы дефициты тепловой мощности.

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

Наибольший резерв тепловой мощности наблюдается в зоне действия котельной п. Рассвет. Так как дефициты тепловой мощности в системах теплоснабжения поселения отсутствуют, потребность в перераспределении нагрузки между зонами отсутствует.

1.6.6 Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки связаны с актуализацией данных по установленной тепловой мощности, тепловым потерям, подключенной тепловой нагрузке.

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 источников тепловой энергии

Согласно правилам технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденных Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24 марта 2003 г. № 115, при эксплуатации тепловых сетей утечка теплоносителя не должна превышать норму, которая составляет 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения в час.

Согласно СНиП 41-02-2003, в открытых системах теплоснабжения производительность ВПУ принимается равной расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. Кроме того, для 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.

На котельную п. Рассвет исходная артезианская вода поступает в котельную от станции обезжелезивания с исходной жесткостью 6,7 мг-экв/кг. Водоподготовительная установка, производительностью 5 т/ч, включает в себя один Na-катионитовый фильтр. Вид системы теплоснабжения – закрытая четырехтрубная.

Система теплоснабжения п. Копылово закрытая двухконтурная. Для получения горячей воды на отопление в котельной установлены три водяных пластинчатых подогревателя сетевой воды (ТИ51).

Для получения горячей воды (для ГВС) в ЦТП установлены два пластинчатых теплообменника.

Водоподготовительная установка на котельной п. Копылово включает в себя комплексное дозирование, механические фильтры, фильтры обезжелезивания, умягчение. Исходная жесткость воды 7,0-9,0 мг-экв/кг. В качестве исходной воды используется артезианская вода из скважины собственной добычи.

Баланс производительности водоподготовительных установок котельных Копыловского СП приведен в таблице 1.18.

Таблица 1.18 – Баланс производительности водоподготовительных установок на

котельных Копыловского СП

Наименование параметра	Ед. изм.	п. Рассвет	п. Копылово
Всего подпитка тепловой сети, в т. ч.:	м³/ч	0,2083	0,4118
Расход теплоносителя на нужды ГВС	м³/ч	0,0000	0,0000
Нормативные утечки	м³/ч	0,2083	0,4118
Собственные нужды	м³/ч	0,0893	0,1765
Располагаемая производительность водоподготовительной установки, в т.ч.	м³/ч	0,2975	0,5882
Производительность установленной ВПУ	м³/ч	5,0000	10,000
Резерв/дефицит	м³/ч	4,7025	9,4118
Аварийная подпитка тепловой сети	м³/ч	1,6660	3,2940

Из таблицы 1.18 видно, что на всех котельных Копыловского СП наблюдается резерв производительности водоподготовительных установок.

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

Расчет аварийных режимов работы систем водоподготовки на котельных Копыловского СП приведет в таблице 1.18.

1.7.3 Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

При актуализации Схемы теплоснабжения Копыловского СП на 2022 год изменения балансов не зафиксированы.

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

На котельных Копыловского СП в качестве основного топлива используется газ, в качестве резервного – дизельное топливо. Показатели расходов и характеристики используемого топлива показаны в табл.1.19, 1.20.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 1.19 – Показатели расходов и характеристик топлива котельной п. Копылово

Год	Калорийность топлива, ккал/м ³	Годовой расход топлива, м ³		Удельный расход условного топлива, кг у.т./Гкал	
		Натурального	Условного	На выработку тепловой энергии	На отпуск тепловой энергии
2015	8375,0	2267,0	2712,3	157,26	157,52
2016	8352,0	2418,7	2885,9	156,98	157,30
2017	8381,0	2400,02	2873,5	155,95	156,26
2018	8361,0	2776,7	3316,6	156,97	157,25
2019	8372,0	2452,886	2933,7	149,01	149,23
2020	7900,0	2379,7	2685,7	156,99	156,99

Таблица 1.20 – Показатели расходов и характеристик топлива котельной п. Рассвет

Год	Калорийность топлива, ккал/м ³	Годовой расход топлива, м ³		Удельный расход условного топлива, кг у.т./Гкал	
		Натурального	Условного	На выработку тепловой энергии	На отпуск тепловой энергии
2015	8373,0	1675,40	2004,0	155,06	155,68
2016	8354,0	1700,13	2029,0	156,99	157,63
2017	8381,0	1646,02	1970,8	156,98	157,64
2018	8363,0	1852,90	2213,7	157,00	157,58
2019	8372,0	1577,80	1887,0	156,99	157,69
2020	7900,0	1809,1	2041,7	154,80	154,80

Наибольший расход топлива в Копыловском СП наблюдается на котельной в п. Копылово.

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

Резервное топливо (дизельное топливо) на котельные Копыловского СП доставляется автотранспортом. Нормативный неснижаемый запас топлива для котельных Копыловского СП составляет 89,3 т. Нормативный эксплуатационный запас топлива не предусмотрен, таким образом, общий нормативный запас топлива составляет 84,1 т.

Для хранения запасов резервного дизельного топлива на территории котельной п. Рассвет находятся по две подземные емкости по 50 м³ каждая, на территории котельной п. Копылово – по две надземные емкости по 50 м³ каждая.

1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Основным топливом является природный газ Томских месторождений. Основные характеристики приведены в табл. 1.21.

Таблица 1.21 – Основные характеристики газа Томских месторождений (в процентах)

Наименование	Обозначение	Величина, %
Углекислый газ	CO ₂	0,3
Метан	CH ₄	78
Этан	C ₂ H ₆	3,3
Пропан	C ₃ H ₈	2,5
Бутан	C ₄ H ₁₀	0,9
Пентан	C ₅ H ₁₂	0,2
Гексан	C ₆ H ₁₄	Следы
Азот	N ₂	14,8

Заявленная калорийность газа составляет 7900 Ккал/нм³, фактическая – 8367,5 Ккал/нм³.

1.8.4. Описание использования местных видов топлива

В качестве основного топлива используется газ месторождений Томской области, основные характеристики которого приведены в п.1.8.3.

1.8.5. Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки обусловлены изменением подключенной тепловой нагрузки (описание изменений дано в Части 5 Главы 1), а также изменением величины тепловых потерь.

Часть 9. Надежность теплоснабжения

1.9.1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», способность тепловых сетей и в целом системы центрального теплоснабжения (СЦТ) обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) определяется по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы (Р), коэффициенту готовности (K_г), живучести (Ж).

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя.

Вероятность безотказной работы

Под вероятностью безотказной работы системы понимается 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 определенного числа раз, установленного нормативами.

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы, определяемые СНиП 41-02-2003, составляют для:

источника теплоты $P_{\text{ит}} = 0,97$;

тепловых сетей $P_{\text{тс}} = 0,9$;

потребителя теплоты $P_{\text{пт}} = 0,99$;

СЦТ в целом $P_{\text{сцт}} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

Коэффициент готовности

Коэффициент готовности системы (K_r) к исправной работе следует определять по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности. Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе K_r принимается 0,97.

При расчете показателя готовности следует учитывать следующее:

- готовность СЦТ к отопительному сезону;
- достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационные и технические меры, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимое число часов готовности для источника теплоты;
- температуру наружного воздуха, при которой обеспечивается заданная внутренняя температура воздуха.

Живучесть

В энергетике понятие живучести связывается с возможностью каскадного развития первичных возмущений с массовыми нарушениями питания потребителей. При этом первичные возмущения могут быть как относительно слабыми (например, отказы отдельных элементов или ошибки эксплуатационного персонала), так и крупными. К крупным первичным возмущениям, которые могут оказать влияние на систему теплоснабжения в Сибирском регионе можно отнести, например, снегопады, резкие похолодания или аварии на магистральных теплопроводах. Крупные внешние воздействия являются, как правило, труднопредсказуемыми как по интенсивности, так и по времени возникновения. Внутренние первичные воздействия, следствием которых являются аварии на теплопроводах, носят вероятностный характер и зависят от многих объективных факторов – времени эксплуатации трубопровода, конструкции и способа укладки теплопровода, температурных режимов работы, так и субъективных критериев – уровня подготовки инженерно-технического персонала, организации ремонтных работ, современных инструментальных средств диагностики состояния

теплопроводов. В случае, когда первичные возмущения приводят к массовому разрушению элементов системы центрального теплоснабжения и массовому отключению потребителей, это говорит о недостаточном уровне безопасности и живучести системы.

Нормативный документ (СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети») определяет уровень минимальной подачи теплоты по теплопроводам, расположенным в неотапливаемых помещениях и снаружи, в подъездах, лестничных клетках, на чердаках и т.п., должна быть достаточной для поддержания температуры воды в течение всего ремонтно-восстановительного периода после отказа не ниже 3 °С.

В проектах должны быть разработаны мероприятия по обеспечению живучести элементов систем теплоснабжения, находящихся в зонах возможных воздействий отрицательных температур, в том числе:

- организация локальной циркуляции сетевой воды в тепловых сетях до и после ЦТП;
- спуск сетевой воды из систем теплоиспользования у потребителей, распределительных тепловых сетей, транзитных и магистральных теплопроводов;
- прогрев и заполнение тепловых сетей и систем теплоиспользования потребителей во время и после окончания ремонтно-восстановительных работ;
- проверка прочности элементов тепловых сетей на достаточность запаса прочности оборудования и компенсирующих устройств;
- обеспечение необходимого пригруза бесканально проложенных теплопроводов при возможных затоплениях;

временное использование, при возможности, передвижных источников теплоты.

Исходной информацией для расчета показателей надежности системы тепловых сетей являются данные о структуре схемы теплоснабжения: длине и диаметре магистральных трубопроводов от ТЭЦ до наиболее удаленных потребителей.

При расчете показателей надежности системы централизованного теплоснабжения Копыловского СП использовались следующие исходные данные:

- продолжительность отопительного периода Копыловского СП – 252 суток;
- нормативный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей $P=0,9$ (СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»);
- нормативный показатель вероятности безотказной работы источников тепловой энергии $P=0,97$ (СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»);
- нормативный показатель вероятности безотказной работы потребителей тепловой энергии $P=0,99$ (СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»).

Показатели надежности определялись исходя из условий:

- при расчете живучести СЦТ критерием отказа для жилых и общественных зданий считалась температура ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С;

- при расчете K_r коэффициент, определяющий субъективную оценку готовности СЦТ к отопительному сезону принимался 1;
- при расчете K_r коэффициент, определяющий уровень принятия организационных мер, необходимых для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности принимался 1;
- при расчете K_r коэффициент, определяющий достаточность технических мер, необходимых для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности принимался 1.

1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей

В отчетном году аварийных отключений потребителей не зафиксировано.

1.9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

В отчетном году аварийных отключений потребителей не зафиксировано.

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

1.10.1. Результаты хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Основные технико-экономические показатели работы систем теплоснабжения Копыловского СП за 2015-2020 гг приведены в таблицах 1.22, 1.23.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 1.22 – Фактические технико-экономические показатели работы теплоснабжающей организации в п. Копылово

Показатель	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	17 247,09	18 383,19	18 425,77	21 128,26	19 688,205	17 107,603
Собственные нужды котельной	Гкал	28,8	36,73	36,725	36,725	29,540	29,540
Отпуск теплоэнергии с коллекторов котельной	Гкал	17 218,3	18 346,46	18 389,04	21 091,53	19 658,665	17 078,063
Потери теплоэнергии в сети	Гкал	2 384,36	3 354,21	3 358,20	4 775,59	3 884,933	3 884,933
Потери теплоэнергии в сети	%	13,8	18,28	18,26	22,64	19,76	22,7
Полезный отпуск теплоэнергии всего	Гкал	14 833,9	14 992,25	15 030,84	16 315,94	15 773,732	13 193,130
Собственное потребление объектов	Гкал	0,0	123,23	121,92	121,92	121,921	121,921
Сторонние потребители всего, в том числе:	Гкал	14 833,93	14 869,02	14 908,92	16 194,02	15 651,811	13 071,209
Бюджетные потребители	Гкал	1 113,93	1 116,29	1 085,046	1 284,720	1 221,435	1 214,960
Население	Гкал	13 244,85	13 517,14	13 590,81	14 647,75	14 188,765	11 714,189
Прочие потребители	Гкал	475,15	235,59	233,066	261,550	241,611	142,060
Расход условного топлива	т.у.т.	2267,0	2418,7	2400,02	2776,7	2452,9	2379,7
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	157,52	157,30	156,26	157,25	149,23	156,99

Примечание : для 2020 года указаны ожидаемые (плановые) значения.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 1.23 – Фактические технико-экономические показатели работы теплоснабжающей организации в п. Рассвет

Показатель	Ед. изм.	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Выработка тепловой энергии котельной	Гкал	12 765,12	12 924,50	12 553,93	14 100,36	12 020,390	13 189,457
Собственные нужды котельной	Гкал	56,17	52,33	52,326	52,326	53,266	53,266
Отпуск теплоэнергии с коллекторов котельной	Гкал	12 708,95	12 872,2	12 501,60	14 048,04	11 967,12	13 136,191
Потери теплоэнергии в сети	Гкал	769,69	822,1	628,68	1 704,14	572,07	2 657,437
Потери теплоэнергии в сети	%	6,1	6,4	5,03	12,13	4,78	20,2
Полезный отпуск теплоэнергии всего	Гкал	11 939,26	12 050,1	11 872,92	12 343,90	11 395,06	10 478,754
Собственное потребление объектов	Гкал	0,0	0,0	0,0	101,967	75,100	75,1
Сторонние потребители всего, в том числе:	Гкал	11 939,26	12 050,07	11 872,92	12 241,93	11 319,957	10 403,654
Бюджетные потребители	Гкал	12 765,12	12 924,50	12 553,93	14 100,36	12 020,390	13 189,457
Население	Гкал	56,17	52,33	52,326	52,326	53,266	53,266
Прочие потребители	Гкал	12 708,95	12 872,2	12 501,60	14 048,04	11 967,12	13 136,191
Расход условного топлива	т.у.т.	2004,0	2029,0	1970,8	2213,7	1887,0	2041,7
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	155,68	157,63	157,64	157,58	157,69	154,80

Примечание : для 2020 года указаны ожидаемые (плановые) значения.

1.10.2. Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Технико-экономические показатели дополнены значениями, зафиксированными теплоснабжающими организациями за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

1.11.1. Описание динамики утвержденных цен (тарифов) по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

Тарифы на тепловую энергию устанавливаются Департаментом тарифного регулирования Томской области в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановлением правительства РФ от 25.02.2004 г. № 109 «О ценообразовании в отношении электрической и тепловой энергии в РФ», Положением о Департаменте тарифного регулирования и государственного заказа Томской области, утвержденным постановлением Губернатора Томской области от 24.02.2010 г. № 9 и решением Правления Департамента тарифного регулирования и государственного заказа Томской области от 21.12.2012 г. № 47/63.

Тарифы на тепловую энергию на территории Копыловского сельского поселения приведены в таблицах 1.24, 1.25.

Таблица 1.24 – Тарифы на тепловую энергию на территории п. Копылово

Период		Населенный пункт	Тариф, руб./Гкал	Основание
2016	04.02 – 30.06	п. Копылово	1365,24	№ 1-1009/9(159) от 3.02.2016
	01.07 – 31.12		1515,55	
2017	01.01 – 30.06	п. Копылово	1515,55	№1-450/9(456) от 11.11.2016
	01.07 – 31.12		1567,87	
2018	01.01 – 30.06	п. Копылово	1568,87	1-87/9(296) от 14.11.2017
	01.07 – 31.12		1583,83	
2019	01.01 – 30.06	п. Копылово	1583,83	1-98/9(304) от 21.11.2018
	01.07 – 31.12		1606,71	
2020	01.01 – 30.09	п. Копылово	1606,71	1-98/9(304) от 21.11.2018
	01.10 – 31.12		1606,71	1-593/9(145) от 30.09.2020

Таблица 1.25 – Тарифы на тепловую энергию на территории п. Рассвет

Период		Населенный пункт	Тариф, руб./Гкал	Основание
2016	01.01 – 30.06	п. Рассвет	1408,88	№ 1-99/9 (521) от 11.12.2015
	01.07 – 31.12		1449,29	
2017	01.01 – 30.06	п. Рассвет	1449,29	№1-455/9(457) от 11.11.2016
	01.07 – 31.12		1504,24	
2018	01.01 – 30.06	п. Рассвет	1504,24	1-88/9(297) от 14.11.2017
	01.07 – 31.12		1504,24	

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Период		Населенный пункт	Тариф, руб./Гкал	Основание
2019	01.01 – 30.06	п. Рассвет	1504,24	1-97/9(303) от 21.11.2018
	01.07 – 31.12		1504,24	
2020	01.01 – 30.06	п. Рассвет	1504,24	1-209/9(372) от 07.11.2019
	01.07 – 31.12		1504,24	

Ежегодный рост тарифа для абонентов п. Копылово за период 20215–2020 гг. составил, в среднем, 3,4 %.

1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

В тариф включены составляющие:

- Расходы на выполнение работ и услуг производственного характера;
- Расходы на топливо;
- Расходы на прочие покупаемые энергетические ресурсы (электроэнергия);
- Оплата труда;
- Отчисления на социальные нужды;
- Прочие расходы, связанные с производством и реализацией продукции.

Структура тарифа, установленного по состоянию на базовый период в п. Копылово и п. Рассвет, показана, соответственно, на рисунках 1.14, 1.15.



Рисунок 1.14 – Структура тарифа в п. Копылово.

Из рисунка 1.14 видно, что основная часть расходов приходится на топливную составляющую (58 %).



Рисунок 1.15 – Структура тарифа в п. Рассвет

Из рисунка 1.15 видно, что основная часть расходов приходится на топливную составляющую (67%).

1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

Плата за подключение к системе централизованного теплоснабжения устанавливается приказом Департамента тарифного регулирования Томской области в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» и Положением о Департаменте тарифного регулирования Томской области, утвержденным постановлением Губернатора Томской области от 31.10.2012 г. № 145. До 2011 года полномочия по установлению платы за подключение к системе теплоснабжения принадлежали органам местного самоуправления.

Для теплоснабжающих организаций города Томска Приказом ДТР ТО № 1-179 от 09.10.2018 г. установлена и введена в действие плата за подключение к системам теплоснабжения на территории Томской области в размере 550 рублей (с учетом НДС) в случае, если подключаемая нагрузка не превышает 0,1 Гкал/ч, для организаций, осуществляющих деятельность в сфере теплоснабжения.

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

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности на территории Копыловского сельского поселения не установлена.

1.11.5. Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах) за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Рост тарифа для абонентов п. Копылово в 2015–2020 гг. составил, в среднем, 3,5 %.

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа

1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения Копыловского сельского поселения

Проблемы организации качественного теплоснабжения на территории Копыловского СП не зафиксированы.

1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения Копыловского сельского поселения

На котельной п. Рассвет в настоящее время фиксируется чрезмерно высокая температура уходящих газов (более 230 °С). Такие параметры работы котельной приводят к снижению энергетической и экономической эффективности работы котельной.

Участки трубопроводов тепловой сети 1959-1980 годов прокладки исчерпали нормативный срок эксплуатации (25 лет) и находятся в предаварийном состоянии. Степень физического износа данных трубопроводов составляет 61–80 %.

В п. Рассвет трубопроводы системы теплоснабжения 1970-1980 годов прокладки исчерпали нормативный срок эксплуатации (25 лет) и находятся в предаварийном состоянии. Техническое состояние теплоизоляции – не удовлетворительное. Присутствуют места разрушения покрытия и изоляции. Степень физического износа трубопроводов 61–80 %.

Рекомендуется проведение замены выработавших ресурс участков теплопроводов и замены тепловой изоляции находящейся в неудовлетворительном состоянии.

1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения Копыловского сельского поселения

Участки трубопроводов тепловой сети 1959-1980 годов прокладки исчерпали нормативный срок эксплуатации (25 лет) и находятся в предаварийном состоянии. Степень физического износа данных трубопроводов 61-80 %. Рекомендуется проведение замены выработавших ресурс участков теплопроводов и замены тепловой изоляции находящейся в неудовлетворительном состоянии.

Трубопроводы системы теплоснабжения 1970-1980 годов прокладки исчерпали нормативный срок эксплуатации (25лет) и находятся в предаварийном

состоянии. Техническое состояние теплоизоляции – не удовлетворительное. Присутствуют места разрушения покрытия и изоляции. Степень физического износа трубопроводов 61-80 %.

Рекомендуется проведение замены выработавших ресурс участков теплопроводов и замены тепловой изоляции находящейся в неудовлетворительном состоянии.

1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблемы в сфере снабжения топливом источников тепловой энергии Копыловского СП не зафиксированы.

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

Предписания надзорных органов отсутствуют.

1.12.6. Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения не зафиксированы.

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

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения приведены в таблицах 2.1, 2.2.

Таблица 2.1 – Базовые расчетные тепловые нагрузки в зонах действия котельных Копыловского СП, Гкал/ч

Тип абонента	На нужды отопления	На нужды вентиляции	На нужды ГВС	На технологию	Итого
Всего по котельным	9,4658	0,1022	1,1339	0,0000	10,7020
Собственное потребление	0,0813	0,0000	0,0005	0,0000	0,0818
Жилые дома	1,2993	0,1022	0,0797	0,0000	1,4811
Бюджетные потребители	7,7824	0,0000	0,9971	0,0000	8,7796
Прочие организации	0,3029	0,0000	0,0565	0,0000	0,3594

Таблица 2.2 – Данные базового уровня потребления тепла в зонах действия котельных Копыловского СП, Гкал/год

Тип абонента	На нужды отопления	На нужды вентиляции	На нужды ГВС	На технологию	Итого
Всего по котельным	24222,59	95,12	7674,04	0,00	31991,74
Собственное потребление	195,69	0,00	1,31	0,00	197,00
Жилые дома	2462,45	95,12	191,73	0,00	2749,30
Бюджетные потребители	20778,99	0,00	7417,23	0,00	28196,20
Прочие организации	785,47	0,00	63,77	0,00	849,24

Суммарный объем потребления тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии Копыловского сельского поселения составляет 31,99 тыс. Гкал/год.

2.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на категории на каждом этапе

Прогноз перспективной застройки сформирован на основе Генерального плана Копыловского сельского поселения, утвержденного Решением Совета Копыловского сельского поселения от 14.09.2020 г. № 38.1, исходных данных, а также с учетом среднегодовых показателей ввода строительных объектов. Показатели о движении строительных фондов в ретроспективном периоде основаны на данных официальной статистической отчетности, размещенных на официальном сайте Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Томской области, а также на основе данных, предоставленных Администрацией Копыловского сельского поселения. Основные показатели застройки приведены в

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Показатели движения строительных фондов в ретроспективном периоде

Характеристика объектов	2015	2016	2017	2018	2019
п. Копылово	н/д	н/д	44,73	46,49	47,79
Многоквартирные дома, тыс. кв. м, в том числе:	36,81	36,81	37,87	38,01	38,15
Индивидуальные жилые строения, тыс. кв. м	н/д	н/д	6,86	8,48	9,64
п. Рассвет	н/д	н/д	40,64	41,13	41,84
Многоквартирные дома, тыс. кв. м, в том числе:	29,67	29,67	29,67	29,67	29,67
Индивидуальные жилые строения, тыс. кв. м	н/д	н/д	10,97	11,46	12,17
д. Конинино	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03
Индивидуальные жилые строения, тыс. кв. м	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03
д. Кусково	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Индивидуальные жилые строения, тыс. кв. м	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
д.Постниково	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Индивидуальные жилые строения, тыс. кв. м	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
104 км жд	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Индивидуальные жилые строения, тыс. кв. м	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Всего по Копыловскому СП	н/д	н/д	85,37	87,62	89,63
Многоквартирные дома, тыс. кв. м, в том числе:	66,48	66,48	67,54	67,68	67,82
Индивидуальные жилые строения, тыс. кв. м	н/д	н/д	20,44	22,55	24,42

Из представленных данных видно, что многоквартирные и индивидуальные жилые дома введены в эксплуатацию только в п. Копылово и п. Рассвет, в анализируемый период застройка других населенных пунктов поселения, не осуществлялась. Темпы ввода жилья показаны на рис. 2.1.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)



Рисунок 2.1 – Темпы ввода жилья в Копыловском СП в 2017–2019 гг

На период до 2026 г. данные по вводу перспективной застройки поселения представлены более детально, на дальнейшую перспективу предусматривается мониторинг реализации Генерального плана и, соответственно, мониторинг и актуализация Схемы теплоснабжения Копыловского СП. Прогнозируемые годовые объемы прироста перспективной застройки для каждого из периодов определены по состоянию на начало следующего периода, т.е. исходя из величины площади застройки, введенной в эксплуатацию в течение рассматриваемого периода (например, в период 2027-2031 гг.), приводится прирост ресурсопотребления для условного 2031 г., в период 2032-2036 гг. – прирост ресурсопотребления за счет новой застройки, введенной в эксплуатацию в данный период.

Данные по перспективной застройке Копыловского сельского поселения и с группировкой по населенным пунктам приведены в таблице 2.4.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 2.4 – Перспективное изменение строительных площадей в границах районов планировки

Наименование района планировки	Категория потребителей	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2031	2032-2036	2021-2036
п. Копылово	Всего по населенному пункту, в т.ч.	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	8,0	5,0	5,0
	Жилые строения, в т.ч.	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	8,0	5,0	5,0
	- Многоквартирные жилые дома	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
	- ИЖС	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0	5,0	5,0
	Административно-деловые строения, в т.ч.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
п. Рассвет	Всего по населенному пункту, в т.ч.	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	5,4	4,5	4,5
	Жилые строения, в т.ч.	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	5,4	4,5	4,5
	- Многоквартирные жилые дома	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- ИЖС	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	5,4	4,5	4,5
	Административно-деловые строения, в т.ч.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого по Копыловскому СП	Всего по Копыловскому СП, в т.ч.	2,9	2,9	1,9	1,9	1,9	1,9	13,4	9,5	9,5
	Жилые строения, в т.ч.	2,9	2,9	1,9	1,9	1,9	1,9	13,4	9,5	9,5
	- Многоквартирные жилые дома	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
	- ИЖС	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	11,4	9,5	9,5
	Административно-деловые строения, в т.ч.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Наименование района планировки	Категория потребителей	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2031	2032-2036	2021-2036
	- Бюджетные организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Из представленных данных видно, что общий прогнозный прирост строительных площадей в Копыловском СП составит 32 400 кв. м. В течение расчетного срока планируется ввод многоквартирных и индивидуальных жилых домов. Динамика изменения жилого фонда поселения в расчетном периоде показана на рис. 2.2.

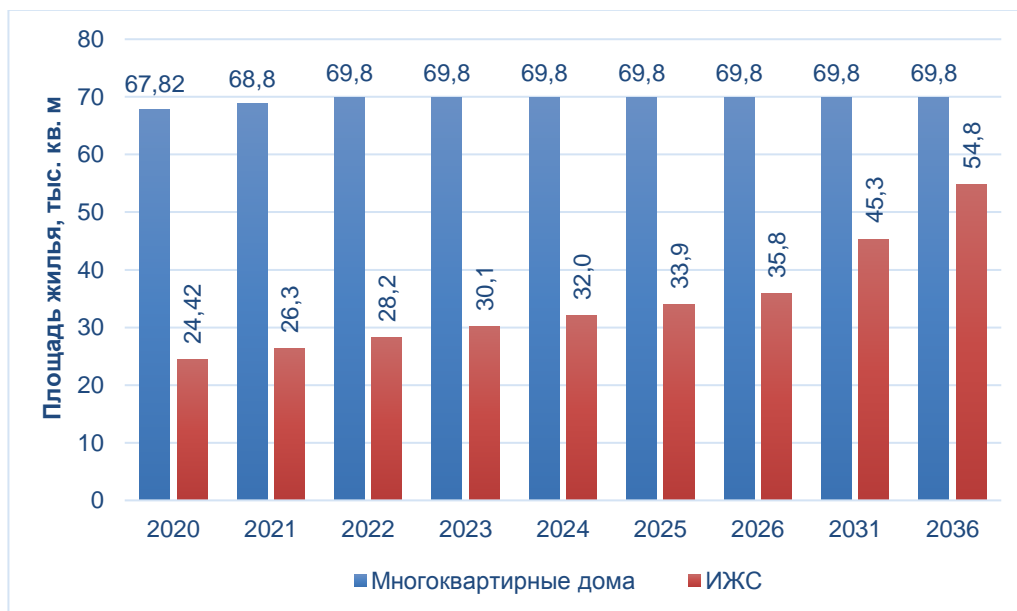


Рисунок 2.2 – Динамика изменения жилого фонда Копыловского СП

Таким образом, в течение расчетного периода, среднегодовой прирост, жилищного фонда составляет, в среднем, 1,7 %. Динамика изменения обеспеченности жильем Копыловского СП показана на рис. 2.3.

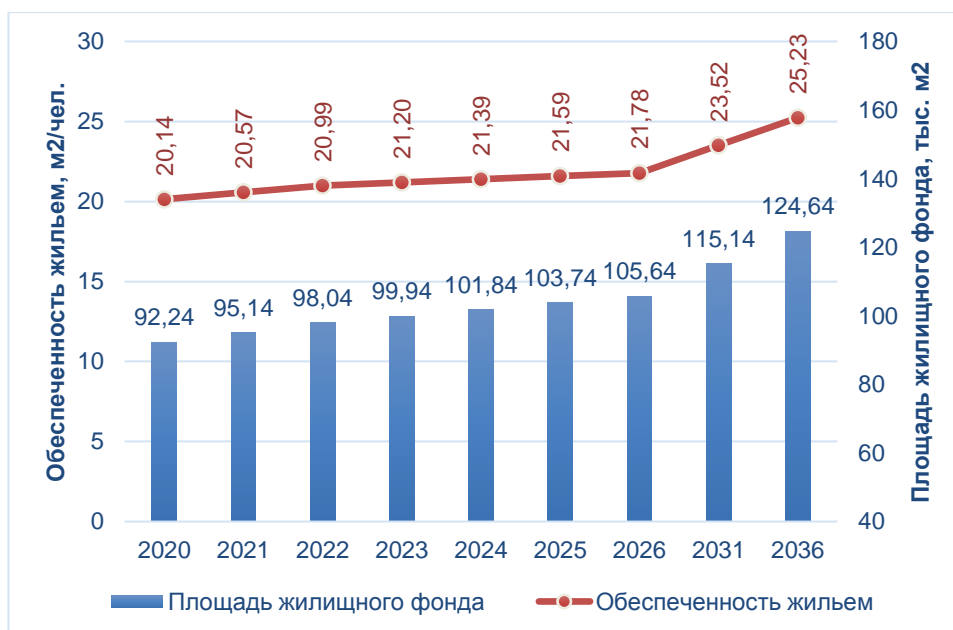


Рисунок 2.3 – Динамика изменения обеспеченности жильем

Из таблицы 2.4 видно, что в Копыловском СП в горизонте планирования

Схемы теплоснабжения не запланировано строительство общественно-деловых строений.

2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления

Удельные перспективные расходы тепловой энергии на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения определялись отдельно для жилых и общественно-деловых строений на основании СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003, СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 и СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*, а также с учетом требований Постановления Правительства РФ № 18 от 25.01.11 г. «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов (с изменениями 20 мая 2017 года, редакция, действующая с 01.01.2018 г.).

Значения удельных показателей теплопотребления на нужды отопления и вентиляции жилых домов на расчётную температуру для проектирования системы отопления (минус 40 °С) приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Удельные показатели максимальной тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов (для зданий, построенных после 2015 г.)

Этажность жилых зданий	Удельные показатели максимальной тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов для температуры наружного воздуха	
	-40 °С	-40
	Вт/м ²	ккал/ч/м ²
1-3 этажные многоквартирные отдельностоящие	81	69,68
2-3 этажные многоквартирные блокированные	67	57,64
4-6 этажные	59	50,76
7-10 этажные	52	44,74
11-14 этажные	49	42,15
15 и более этажей	47	40,43

В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 18 от 25.01.11 г. «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов (с изменениями 20 мая 2017 года, редакция, действующая с 01.01.2018 г.) должно быть предусмотрено уменьшение показателей, характеризующих годовые удельные расходы энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, не реже чем 1 раз в 5 лет:

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

- с 1 января 2018 года – не менее чем на 20 % по отношению к базовому уровню;
- с 1 января 2023 года – не менее чем на 40 % по отношению к базовому уровню;
- с 1 января 2028 года – не менее чем на 50 % по отношению к базовому уровню.

Расчетный прогнозный удельный спрос на тепловую мощность на нужды отопления и вентиляции вновь строящихся **жилых** зданий по СП 50.13330.2012 с учетом требований к энергетической эффективности объектов теплопотребления в период с 2020–2022 гг. представлен в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Удельные показатели максимальной тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов (с учетом требований энергоэффективности), ккал/ч/м²

Этажность жилых зданий	2020-2022	2023-2027	2028-2035
1-3 этажные многоквартирные отдельностоящие	55,18	38,95	32,46
2-3 этажные многоквартирные блокированные	48,87	34,50	28,75

Для общественно-деловых строений базовая (нормируемая) удельная характеристика расхода тепла на отопление и вентиляцию определялась по СП 50.13330.2012 для различных категорий зданий. Расчетные значения с учетом требования энергоэффективности приведены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Удельная характеристика расхода тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции, ккал/ч/м² на период 2020–2022 гг.

Категория объекта	2021–2022		2023–2027		2028–2036	
	Количество этажей в здании					
	1	2	1	2	1	2
Жилые МКД, гостиницы, общежития	56,61	51,51	42,46	38,63	35,38	32,19
Общественные кроме перечисленных	60,59	54,74	45,44	41,06	37,87	34,21
Поликлиники, лечебные учреждения	49,02	47,53	36,77	35,65	30,64	29,70
Дошкольные учреждения, хосписы	64,82	64,82	48,62	48,62	40,51	40,51
Здания сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	33,10	31,73	24,82	23,79	20,68	19,83
Административного назначения (офисы)	51,88	49,02	38,91	36,77	32,43	30,64

Перспективные тепловые нагрузки в соответствующие периоды определялись по представленным выше удельным показателям.

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

Прогноз прироста тепловых нагрузок по Копыловскому сельскому поселению сформирован на основе прогноза перспективной застройки на период до 2036 г., аналогично прогнозу перспективной застройки, прогноз спроса на тепловую энергию выполнен территориально-распределенным способом – для каждой из зон планировки. Для объектов общественно-делового назначения, административных учреждений и промышленных комплексов, перспективные тепловые нагрузки до 2035 года определялись в соответствии с СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» и СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированное издание СНиП 23-02-2003».

Значения прироста тепловой нагрузки в границах районов планировки Копыловского СП приведены в таблицах 2.8, 2.9. Значения прироста потребления тепловой энергии в границах районов планировки Копыловского СП приведены в таблицах 2.10, 2.11. Значения прироста расхода теплоносителя в расчетных элементах территориального деления приведены в таблицах 2.12 и 2.13.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 2.8 – Прогноз прироста тепловой нагрузки для перспективной застройки в период 2021–2025 г.

Номер	Наименование района планировки, тип застройки	Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе			Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе			Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе			Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе			Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе		
		Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма
		2021			2022			2023			2024			2025		
1	п. Копылово	0,1041	0,0228	0,1269	0,1041	0,0228	0,1269	0,0390	0,0086	0,0475	0,0390	0,0086	0,0475	0,0390	0,0086	0,0475
	Жилье, в т.ч.	0,1041	0,0228	0,1269	0,1041	0,0228	0,1269	0,0390	0,0086	0,0475	0,0390	0,0086	0,0475	0,0390	0,0086	0,0475
	Множквартирное	0,0489	0,0107	0,0596	0,0489	0,0107	0,0596	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Малозтажное (индивидуальное)	0,0552	0,0121	0,0673	0,0552	0,0121	0,0673	0,0390	0,0086	0,0475	0,0390	0,0086	0,0475	0,0390	0,0086	0,0475
	Общественно-деловые строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Бюджетные организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Прочие организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Промышленные строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	п. Рассвет	0,0497	0,0109	0,0606	0,0497	0,0109	0,0606	0,0351	0,0077	0,0428	0,0351	0,0077	0,0428	0,0351	0,0077	0,0428
	Жилье, в т.ч.	0,0497	0,0109	0,0606	0,0497	0,0109	0,0606	0,0351	0,0077	0,0428	0,0351	0,0077	0,0428	0,0351	0,0077	0,0428
	Множквартирное	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Малозтажное (индивидуальное)	0,0497	0,0109	0,0606	0,0497	0,0109	0,0606	0,0351	0,0077	0,0428	0,0351	0,0077	0,0428	0,0351	0,0077	0,0428
	Общественно-деловые строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Бюджетные организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Прочие организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Промышленные строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Итого по Копыловскому СП	0,1537	0,0337	0,1875	0,1537	0,0337	0,1875	0,0740	0,0162	0,0903	0,0740	0,0162	0,0903	0,0740	0,0162	0,0903
	Жилье, в т.ч.	0,1537	0,0337	0,1875	0,1537	0,0337	0,1875	0,0740	0,0162	0,0903	0,0740	0,0162	0,0903	0,0740	0,0162	0,0903
	Множквартирное	0,0489	0,0107	0,0596	0,0489	0,0107	0,0596	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Номер	Наименование района планировки, тип застройки	Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе			Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе			Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе			Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе			Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе		
		Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма
		2021			2022			2023			2024			2025		
	Малозэтажное (индивидуальное)	0,1048	0,0230	0,1279	0,1048	0,0230	0,1279	0,0740	0,0162	0,0903	0,0740	0,0162	0,0903	0,0740	0,0162	0,0903
	Общественно-деловые строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Бюджетные организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Прочие организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Промышленные строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Таблица 2.9 – Прогноз прироста тепловой нагрузки для перспективной застройки в период до 2036 г.

Номер	Наименование района планировки, тип застройки	Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе			Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе			Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе			Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе			Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе		
		Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма
		2026			2021-2026			2027-2031			2032-2036			2021-2036		
1	п. Копылово	0,0390	0,0086	0,0475	0,3639	0,0799	0,4438	0,1623	0,0356	0,1979	0,1623	0,0356	0,1979	0,6885	0,1511	0,8396
	Жилье, в т.ч.	0,0390	0,0086	0,0475	0,3639	0,0799	0,4438	0,1623	0,0356	0,1979	0,1623	0,0356	0,1979	0,6885	0,1511	0,8396
	Многokвартирное	0,0000	0,0000	0,0000	0,0977	0,0215	0,1192	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0977	0,0215	0,1192
	Малозэтажное (индивидуальное)	0,0390	0,0086	0,0475	0,2662	0,0584	0,3246	0,1623	0,0356	0,1979	0,1623	0,0356	0,1979	0,5908	0,1297	0,7204
	Общественно-деловые строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Бюджетные организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Прочие организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Промышленные строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	п. Рассвет	0,0351	0,0077	0,0428	0,2395	0,0526	0,2921	0,1461	0,0321	0,1781	0,1461	0,0321	0,1781	0,5317	0,1167	0,6484
	Жилье, в т.ч.	0,0351	0,0077	0,0428	0,2395	0,0526	0,2921	0,1461	0,0321	0,1781	0,1461	0,0321	0,1781	0,5317	0,1167	0,6484

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Номер	Наименование района планировки, тип застройки	Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе			Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе			Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе			Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе			Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе		
		Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма
		2026			2021-2026			2027-2031			2032-2036			2021-2036		
	Многokвартирное	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Малозэтажное (индивидуальное)	0,0351	0,0077	0,0428	0,2395	0,0526	0,2921	0,1461	0,0321	0,1781	0,1461	0,0321	0,1781	0,5317	0,1167	0,6484
	Общественно-деловые строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Бюджетные организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Прочие организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Промышленные строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	Итого по Копыловскому СП	0,0740	0,0162	0,0903	0,6035	0,1325	0,7359	0,3084	0,0677	0,3761	0,3084	0,0677	0,3761	1,2202	0,2678	1,4880
	Жилье, в т.ч.	0,0740	0,0162	0,0903	0,6035	0,1325	0,7359	0,3084	0,0677	0,3761	0,3084	0,0677	0,3761	1,2202	0,2678	1,4880
	Многokвартирное	0,0000	0,0000	0,0000	0,0977	0,0215	0,1192	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0977	0,0215	0,1192
	Малозэтажное (индивидуальное)	0,0740	0,0162	0,0903	0,5057	0,1110	0,6167	0,3084	0,0677	0,3761	0,3084	0,0677	0,3761	1,1224	0,2464	1,3688
	Общественно-деловые строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Бюджетные организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	- Прочие организации	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Промышленные строения	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 2.10 – Прогноз прироста потребления тепловой энергии для перспективной застройки в период 2021–2025 г.

Номер	Наименование района планировки, тип застройки	Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе			Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе			Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе			Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе			Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе		
		Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма
		2021			2022			2023			2024			2025		
1	п. Копылово	284,7	33,3	318,0	284,7	33,3	318,0	106,6	12,5	119,1	106,6	12,5	119,1	106,6	12,5	119,1
	Жилье, в т.ч.	284,7	33,3	318,0	284,7	33,3	318,0	106,6	12,5	119,1	106,6	12,5	119,1	106,6	12,5	119,1
	Множкквартирное	133,7	15,6	149,4	133,7	15,6	149,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Малозтажное (индивидуальное)	151,0	17,7	168,7	151,0	17,7	168,7	106,6	12,5	119,1	106,6	12,5	119,1	106,6	12,5	119,1
	Общественно-деловые строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	п. Рассвет	135,9	15,9	151,8	135,9	15,9	151,8	95,9	11,2	107,1	95,9	11,2	107,1	95,9	11,2	107,1
	Жилье, в т.ч.	135,9	15,9	151,8	135,9	15,9	151,8	95,9	11,2	107,1	95,9	11,2	107,1	95,9	11,2	107,1
	Множкквартирное	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Малозтажное (индивидуальное)	135,9	15,9	151,8	135,9	15,9	151,8	95,9	11,2	107,1	95,9	11,2	107,1	95,9	11,2	107,1
	Общественно-деловые строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Итого по Копыловскому СП	420,6	49,2	469,8	420,6	49,2	469,8	202,5	23,7	226,2	202,5	23,7	226,2	202,5	23,7	226,2
	Жилье, в т.ч.	420,6	49,2	469,8	420,6	49,2	469,8	202,5	23,7	226,2	202,5	23,7	226,2	202,5	23,7	226,2
	Множкквартирное	133,7	15,6	149,4	133,7	15,6	149,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Номер	Наименование района планировки, тип застройки	Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе			Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе			Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе			Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе			Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе		
		Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма
		2021			2022			2023			2024			2025		
	Малозэтажное (индивидуальное)	286,9	33,6	320,5	286,9	33,6	320,5	202,5	23,7	226,2	202,5	23,7	226,2	202,5	23,7	226,2
	Общественно-деловые строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Таблица 2.11 – Прогноз прироста потребления тепловой энергии для перспективной застройки в период до 2036 г.

Номер	Наименование района планировки, тип застройки	Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе			Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе			Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе			Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе			Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе		
		Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма
		2026			2021-2026			2027-2031			2032-2036			2021-2036		
1	п. Копылово	106,6	12,5	119,1	995,8	116,5	1112,3	444,1	52,0	496,1	444,1	52,0	496,1	1884,0	220,4	2104,4
	Жилье, в т.ч.	106,6	12,5	119,1	995,8	116,5	1112,3	444,1	52,0	496,1	444,1	52,0	496,1	1884,0	220,4	2104,4
	Многokвартирное	0,0	0,0	0,0	267,5	31,3	298,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	267,5	31,3	298,8
	Малозэтажное (индивидуальное)	106,6	12,5	119,1	728,3	85,2	813,5	444,1	52,0	496,1	444,1	52,0	496,1	1616,5	189,1	1805,6
	Общественно-деловые строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	п. Рассвет	95,9	11,2	107,1	655,5	76,7	732,2	399,7	46,8	446,5	399,7	46,8	446,5	1454,9	170,2	1625,1
	Жилье, в т.ч.	95,9	11,2	107,1	655,5	76,7	732,2	399,7	46,8	446,5	399,7	46,8	446,5	1454,9	170,2	1625,1

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Номер	Наименование района планировки, тип застройки	Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе			Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе			Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе			Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе			Тепловая энергия, Гкал/год, в том числе		
		Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма
		2026			2021-2026			2027-2031			2032-2036			2021-2036		
	Многokвартирное	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Малозэтажное (индивидуальное)	95,9	11,2	107,1	655,5	76,7	732,2	399,7	46,8	446,5	399,7	46,8	446,5	1454,9	170,2	1625,1
	Общественно-деловые строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Итого по Копыловскому СП	202,5	23,7	226,2	1651,3	193,2	1844,5	843,8	98,7	942,5	843,8	98,7	942,5	3338,9	390,6	3729,5
	Жилье, в т.ч.	202,5	23,7	226,2	1651,3	193,2	1844,5	843,8	98,7	942,5	843,8	98,7	942,5	3338,9	390,6	3729,5
	Многokвартирное	0,0	0,0	0,0	267,5	31,3	298,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	267,5	31,3	298,8
	Малозэтажное (индивидуальное)	202,5	23,7	226,2	1383,8	161,9	1545,7	843,8	98,7	942,5	843,8	98,7	942,5	3071,4	359,3	3430,7
	Общественно-деловые строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 2.12 – Прогноз прироста расходов теплоносителя для перспективной застройки в период 2021–2025 г.

Номер	Наименование района планировки, тип застройки	Расход теплоносителя, т/ч, в том числе			Расход теплоносителя, т/ч, в том числе			Расход теплоносителя, т/ч, в том числе			Расход теплоносителя, т/ч, в том числе			Расход теплоносителя, т/ч, в том числе		
		Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма
		2021			2022			2023			2024			2025		
1	п. Копылово	4,1	0,8	5,0	4,1	0,8	5,0	1,6	0,3	1,9	1,6	0,3	1,9	1,6	0,3	1,9
	Жилье, в т.ч.	4,1	0,8	5,0	4,1	0,8	5,0	1,6	0,3	1,9	1,6	0,3	1,9	1,6	0,3	1,9
	Многokвартирное	1,9	0,4	2,3	1,9	0,4	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Малозэтажное (индивидуальное)	2,2	0,4	2,6	2,2	0,4	2,6	1,6	0,3	1,9	1,6	0,3	1,9	1,6	0,3	1,9
	Общественно-деловые строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	п. Рассвет	2,0	0,4	2,4	2,0	0,4	2,4	1,4	0,3	1,7	1,4	0,3	1,7	1,4	0,3	1,7
	Жилье, в т.ч.	2,0	0,4	2,4	2,0	0,4	2,4	1,4	0,3	1,7	1,4	0,3	1,7	1,4	0,3	1,7
	Многokвартирное	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Малозэтажное (индивидуальное)	2,0	0,4	2,4	2,0	0,4	2,4	1,4	0,3	1,7	1,4	0,3	1,7	1,4	0,3	1,7
	Общественно-деловые строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Итого по Копыловскому СП	6,1	1,2	7,3	6,1	1,2	7,3	2,9	0,6	3,5	2,9	0,6	3,5	2,9	0,6	3,5
	Жилье, в т.ч.	6,1	1,2	7,3	6,1	1,2	7,3	2,9	0,6	3,5	2,9	0,6	3,5	2,9	0,6	3,5
	Многokвартирное	1,9	0,4	2,3	1,9	0,4	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Номер	Наименование района планировки, тип застройки	Расход теплоносителя, т/ч, в том числе			Расход теплоносителя, т/ч, в том числе			Расход теплоносителя, т/ч, в том числе			Расход теплоносителя, т/ч, в том числе			Расход теплоносителя, т/ч, в том числе		
		Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма
		2021			2022			2023			2024			2025		
	Малозэтажное (индивидуальное)	4,2	0,8	5,0	4,2	0,8	5,0	2,9	0,6	3,5	2,9	0,6	3,5	2,9	0,6	3,5
	Общественно-деловые строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Таблица 2.13 – Прогноз прироста потребления тепловой энергии для перспективной застройки в период до 2036 г.

Номер	Наименование района планировки, тип застройки	Расход теплоносителя, т/ч, в том числе			Расход теплоносителя, т/ч, в том числе			Расход теплоносителя, т/ч, в том числе			Расход теплоносителя, т/ч, в том числе			Расход теплоносителя, т/ч, в том числе		
		Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма
		2026			2021-2026			2027-2031			2032-2036			2021-2036		
1	п. Копылово	1,6	0,3	1,9	14,5	2,8	17,3	6,5	1,3	7,7	6,5	1,3	7,7	27,4	5,4	32,8
	Жилье, в т.ч.	1,6	0,3	1,9	14,5	2,8	17,3	6,5	1,3	7,7	6,5	1,3	7,7	27,4	5,4	32,8
	Многokвартирное	0,0	0,0	0,0	3,9	0,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,8	4,7
	Малозэтажное (индивидуальное)	1,6	0,3	1,9	10,6	2,1	12,7	6,5	1,3	7,7	6,5	1,3	7,7	23,5	4,6	28,1
	Общественно-деловые строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	п. Рассвет	1,4	0,3	1,7	9,5	1,9	11,4	5,8	1,1	7,0	5,8	1,1	7,0	21,2	4,2	25,3
	Жилье, в т.ч.	1,4	0,3	1,7	9,5	1,9	11,4	5,8	1,1	7,0	5,8	1,1	7,0	21,2	4,2	25,3

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Номер	Наименование района планировки, тип застройки	Расход теплоносителя, т/ч, в том числе			Расход теплоносителя, т/ч, в том числе			Расход теплоносителя, т/ч, в том числе			Расход теплоносителя, т/ч, в том числе			Расход теплоносителя, т/ч, в том числе		
		Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма	Отоп., вент.	ГВС	Сумма
		2026			2021-2026			2027-2031			2032-2036			2021-2036		
	Многokвартирное	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Малозэтажное (индивидуальное)	1,4	0,3	1,7	9,5	1,9	11,4	5,8	1,1	7,0	5,8	1,1	7,0	21,2	4,2	25,3
	Общественно-деловые строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Итого по Копыловскому СП	2,9	0,6	3,5	24,0	4,7	28,8	12,3	2,4	14,7	12,3	2,4	14,7	48,6	9,5	58,1
	Жилье, в т.ч.	2,9	0,6	3,5	24,0	4,7	28,8	12,3	2,4	14,7	12,3	2,4	14,7	48,6	9,5	58,1
	Многokвартирное	0,0	0,0	0,0	3,9	0,8	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,8	4,7
	Малозэтажное (индивидуальное)	2,9	0,6	3,5	20,1	3,9	24,1	12,3	2,4	14,7	12,3	2,4	14,7	44,7	8,8	53,5
	Общественно-деловые строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Бюджетные организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	- Прочие организации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Промышленные строения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

2.5. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

Прогноз объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в границах расчетных элементов территориального деления приведены в п. 2.4.

2.6. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилировании

Так как развитие производства в Копыловском СП в соответствии с действующим Генеральным планом планируется, главным образом, за счет максимального использования мощностей существующих предприятий, увеличение тепловой нагрузки в производственных зонах не прогнозируется.

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

2.7.1. Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, новые подключения к существующим системам теплоснабжения не выполнялись.

2.7.2. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки

При актуализации Схемы теплоснабжения Копыловского СП выполнен анализ фактических темпов ввода жилья за предшествующий актуализации период. На рис. 2.4 показан сравнительный анализ принятых показателей ввода индивидуального жилья в Утвержденной и Актуализированной Схеме теплоснабжения.

Согласно фактическим показателям за 2018–2019 гг темпы ввода оказались несколько ниже запланированных. Тем не менее планируемые показатели при актуализации Схемы теплоснабжения сохранены с целью достижения значений, принятых Генеральным планом поселения. Суммарный ввод жилья в горизонте планирования Схемы для Актуализированной редакции составляет 32400 кв. м, в Утвержденной схеме – 33000 кв. м.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

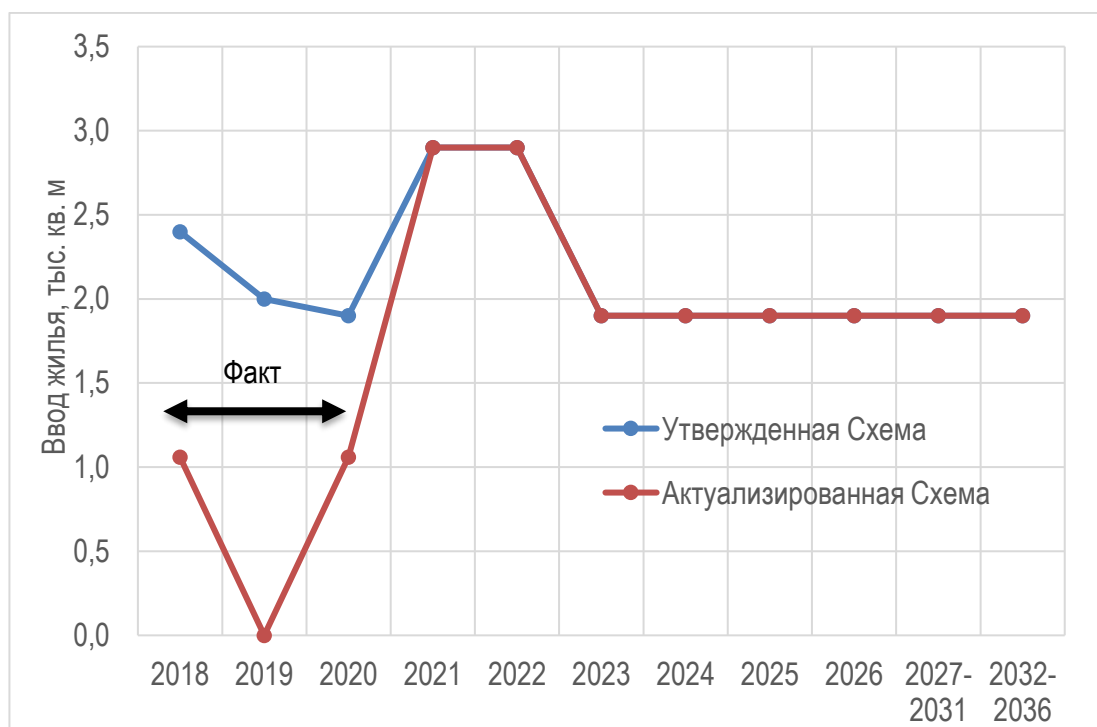


Рисунок 2.4 – Сравнительный анализ прогноза ввода ИЖС в Утвержденной и Актуализированной Схеме теплоснабжения

Ввод общественно-деловых строений также не предусматривается при актуализации Схемы теплоснабжения. Таким образом при выполнении текущей актуализации в соответствии с исходными данными, предоставленными Администрацией Копыловского сельского поселения, прогноз перспективной застройки скорректирован в части сроков ввода многоквартирных домов п. Копылово.

2.7.3. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии

Расчетная тепловая нагрузка приведена в Части 5 Главы 1 Утверждаемой части Схемы теплоснабжения.

2.7.4. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды

Фактические расходы теплоносителя приведены в Части 7 Главы 1 Утверждаемой части Схемы теплоснабжения.

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения

Описание электронной модели системы Копыловского СП приведено в Приложении 5 «Описание электронной модели системы теплоснабжения Копыловского СП» (ПСТ.ОМ.70-14.001.006).

Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

4.1. Балансы существующей на базовый период актуализации схемы теплоснабжения тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей разработаны в соответствии с пунктом 57 Постановления Правительства РФ от 22.02.12 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с изменениями на 16.03.2019 г.).

Перспективные балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки составлены в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии. Балансы определены на конец каждого рассматриваемого этапа, т.е. баланс на 2021 год определен по состоянию на 31.12.2021 г. и т.д.

В установленных зонах действия котельных определены перспективные тепловые нагрузки в соответствии с данными, изложенными в Главе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по отдельным источникам теплоснабжения Копыловского СП были определены с учетом следующего соотношения:

$$(Q_{р\ гв} - Q_{сн\ гв}) - (Q_{пот\ тс} + Q_{факт}^{20}) - Q_{прирост} = Q_{резерв},$$

где $Q_{р\ гв}$ – располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в воде, Гкал/ч; $Q_{сн\ гв}$ – затраты тепловой мощности на собственные нужды станции, Гкал/ч; $Q_{пот\ тс}$ – потери тепловой мощности в тепловых сетях при температуре наружного воздуха принятой для проектирования систем отопления, Гкал/ч; $Q_{факт}^{20}$ – фактическая тепловая нагрузка в 2020 г; $Q_{прирост}$ – прирост тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии за счет изменения зоны действия и нового строительства объектов жилого и нежилого фонда, Гкал/ч; $Q_{рез}$ – резерв источника тепловой энергии в горячей воде, Гкал/ч.

В соответствии с Региональной адресной программой по переселению граждан из аварийного жилищного фонда Томской области на 2019–2024 года (с изменениями на 28.12.2019), утвержденной Распоряжением Администрации Томской области № 233-ра от 10.04.2019 г. к 2024 году планируется отключение от централизованного теплоснабжения двух домов – ул. 1 Мая, 8 ($Q=0,0639$ Гкал/ч) и ул. Ленина, 2 ($Q=0,0605$ Гкал/ч).

Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки для котельных Копыловского СП приведены в таблицах 4.1, 4.2.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 4.1 – Перспективный баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки для котельной п. Копылово, Гкал/ч

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2036
Установленная тепловая мощность, в т.ч.	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580
- в паре	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
- в горячей воде	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580
Ограничения тепловой мощности	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Располагаемая тепловая мощность	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580
Затраты тепла на собственные нужды	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110
Тепловая мощность нетто	7,7470	7,7470	7,7470	7,7470	7,7470	7,7470	7,7470	7,7470	7,7470	7,7470	7,7470	7,7470	7,7470	7,7470
Потери в тепловых сетях	1,2918	1,2918	1,2918	1,2918	1,2918	1,2918	1,2918	1,2918	1,2918	1,2918	1,2918	1,2918	1,2918	1,2918
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	5,9768	6,0364	6,0321	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716
отопление и вентиляция	5,4022	5,4511	5,4398	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857
горячее водоснабжение	0,5746	0,5853	0,5924	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,4785	0,4189	0,4232	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	5,9768	6,0364	6,0321	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716
отопление и вентиляция	5,4022	5,4511	5,4398	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857
горячее водоснабжение	0,5746	0,5853	0,5924	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,4785	0,4189	0,4232	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610
Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах котельной при аварийном выводе самого мощного котла	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610	5,1610

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 4.2 – Перспективный баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки для котельной п. Рассвет, Гкал/ч

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2036
Установленная тепловая мощность, в т.ч.	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500
- в паре	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
- в горячей воде	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500
Ограничения тепловой мощности	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Располагаемая тепловая мощность	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500	7,7500
Затраты тепла на собственные нужды	0,0198	0,0198	0,0198	0,0198	0,0198	0,0198	0,0198	0,0198	0,0198	0,0198	0,0198	0,0198	0,0198	0,0198
Тепловая мощность нетто	7,7302	7,7302	7,7302	7,7302	7,7302	7,7302	7,7302	7,7302	7,7302	7,7302	7,7302	7,7302	7,7302	7,7302
Потери в тепловых сетях	0,8836	0,8836	0,8836	0,8836	0,8836	0,8836	0,8836	0,8836	0,8836	0,8836	0,8836	0,8836	0,8836	0,8836
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229
- отопление и вентиляция	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636
- горячее водоснабжение	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229
- отопление и вентиляция	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636	4,0636
- горячее водоснабжение	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237	2,2237
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102
Минимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах котельной при аварийном выводе самого мощного котла	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102	6,0102

4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей

Гидравлический расчет выполнен с использованием электронной модели систем теплоснабжения Копыловского СП. Результаты гидравлического расчета приведены в Части 3 Главы 1 Утверждаемой части Схемы теплоснабжения.

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

Динамика изменения резерва тепловой мощности на котельных п. Копылово и п. Рассвет показана на рис. 4.1.

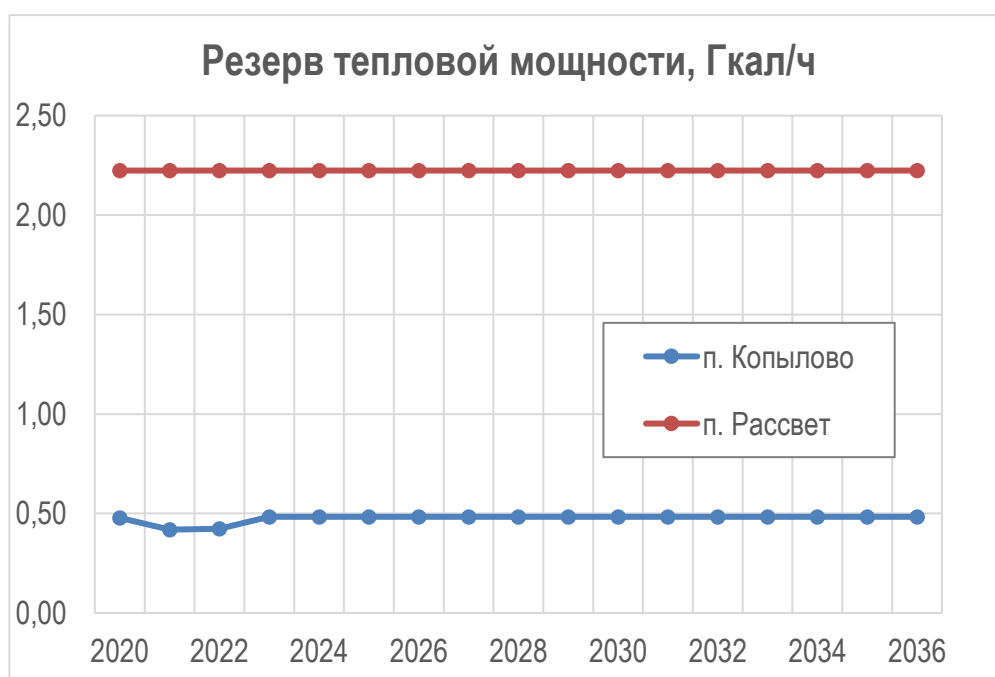


Рисунок 4.1 – Динамика изменения резерва тепловой мощности на котельных Копыловского поселения

Структура резерва показана на рис. 4.2.

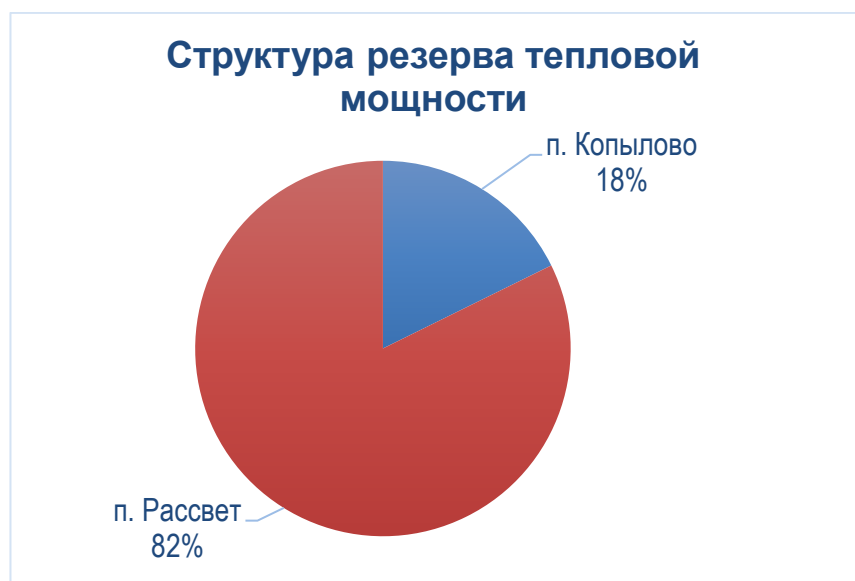


Рисунок 4.2 – Структура резерва тепловой мощности систем теплоснабжения Копыловского СП

На всех котельных поселения сохраняется резерв тепловой мощности во всем горизонте планирования Схемы теплоснабжения.

4.4. Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки обусловлены изменением сроков подключения новых абонентов, а также отключения выводимых из эксплуатации ветхих домов.

Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения Копыловского сельского поселения

5.1. Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения

Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания, обоснования отбора и представления заказчику схемы теплоснабжения нескольких вариантов ее реализации. Выбор рекомендуемого варианта выполнен на основе анализа показателей окупаемости предлагаемых в рамках вариантов мероприятий, а также условия обеспечения требуемого уровня надежности теплоснабжения существующих и перспективных потребителей.

Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания и обоснования выбора нескольких вариантов реализации схемы, из которых будет выбран предлагаемый вариант.

Каждый вариант должен обеспечивать покрытие всего перспективного спроса на тепловую мощность, возникающего в городе, и критерием этого обеспечения является выполнение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на тепловую мощность при расчетных условиях, заданных нормативами проектирования систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов теплopotребления. Выполнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источников и текущей и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии является главным условием для разработки сценариев (вариантов) мастер-плана. В соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» предложения к развитию системы теплоснабжения должны базироваться на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения.

Варианты мастер-плана формируют базу для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для разных вариантов состава энергоисточников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность. После разработки проектных решений для каждого из вариантов мастер-плана выполняется оценка финансовых потребностей, необходимых для их реализации, и далее – оценка эффективности финансовых затрат.

Системы теплоснабжения в п. Копылово и п. Рассвет предназначены для обеспечения тепловой энергией многоквартирных домов и общественных зданий. Котельные введены в эксплуатацию в 2011 году и не требуют существенной реконструкции или модернизации. Нормативный эксплуатационный срок основного оборудования котельных истекает, согласно прогнозу, в 2036 году, что является окончанием горизонта планирования Схемы. В связи с этим варианты развития (мастер-план) Схемы теплоснабжения не разрабатывался. Основным вариантом развития систем предполагает выполнение мероприятий по реконструкции оборудования источников теплоснабжения, необходимых для поддержания

работоспособности котельной и обеспечения качественного теплоснабжения.

5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения

В соответствии с положениями, изложенными в п. 5.1, технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения Копыловского не выполнялось.

5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения

В соответствии с положениями, изложенными в п. 5.1, в Схеме теплоснабжения принят один вариант развития, предполагающий выполнение мероприятий по реконструкции оборудования источников теплоснабжения, необходимых для поддержания работоспособности котельной и обеспечения качественного теплоснабжения.

5.4. Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения в мастер-плане развития систем теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками

6.1. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» обосновывающих материалов разрабатывается в соответствии с пунктом 40 постановления №154 «Требований к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»

Согласно пункту 40 постановления необходимо:

- выполнить расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии;
- выполнить сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя за последний отчетный период всех зон действия источников тепловой энергии. В случае выявления сверхнормативных затрат сетевой воды необходимо разработать мероприятия по снижению потерь теплоносителя до нормированных показателей;
- учесть прогнозные сроки по переводу систем горячего водоснабжения с открытой схемы на закрытую и изменение в связи с этим затрат сетевой воды на нужды горячего водоснабжения;
- предусмотреть аварийную подпитку тепловых сетей.

В соответствии с требованиями Федерального закона от 07.12.2011 № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения будет осуществляться по закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения.

Определение нормативных потерь теплоносителя в тепловой сети выполняется 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.

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения рассчитывался в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»:

- в закрытых системах теплоснабжения – 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от

источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

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

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения предусмотрена дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принят равным 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Перспективные балансы теплоносителя для котельных Копыловского СП приведены в таблицах 6.1, 6.2.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 6.1 – Перспективные балансы теплоносителя котельной п. Копылово

Параметр	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2031	2036
Всего подпитка тепловой сети, в т. ч.:	м³/ч	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118
- Расход теплоносителя на нужды ГВС	м³/ч	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
- Нормативные утечки	м³/ч	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118	0,4118
Собственные нужды ВПУ	м³/ч	0,1765	0,1765	0,1765	0,1765	0,1765	0,1765	0,1765	0,1765	0,1765	0,1765
Располагаемая производительность водоподготовительной установки, в т.ч.	м³/ч	0,5882	0,5882	0,5882	0,5882	0,5882	0,5882	0,5882	0,5882	0,5882	0,5882
Производительность установленной ВПУ	м³/ч	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Резерв (+) / Дефицит (-) ВПУ	м³/ч	9,4118	9,4118	9,4118	9,4118	9,4118	9,4118	9,4118	9,4118	9,4118	9,4118
Аварийная подпитка тепловой сети	м³/ч	3,2940	3,2940	3,2940	3,2940	3,2940	3,2940	3,2940	3,2940	3,2940	3,2940

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 4.2 – Перспективные балансы теплоносителя котельной п. Рассвет

Параметр	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2031	2036
Всего подпитка тепловой сети, в т. ч.:	м ³ /ч	0,2083	0,2083	0,2083	0,2083	0,2083	0,2083	0,2083	0,2083	0,2083	0,2083
- Расход теплоносителя на нужды ГВС	м ³ /ч	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
- Нормативные утечки	м ³ /ч	0,2083	0,2083	0,2083	0,2083	0,2083	0,2083	0,2083	0,2083	0,2083	0,2083
Собственные нужды ВПУ	м ³ /ч	0,0893	0,0893	0,0893	0,0893	0,0893	0,0893	0,0893	0,0893	0,0893	0,0893
Располагаемая производительность водоподготовительной установки, в т.ч.	м ³ /ч	0,2975	0,2975	0,2975	0,2975	0,2975	0,2975	0,2975	0,2975	0,2975	0,2975
Производительность установленной ВПУ	м ³ /ч	5,0000	0,5000	5,0000	0,5000	5,0000	0,5000	5,0000	0,5000	5,0000	0,5000
Резерв (+) / Дефицит (-) ВПУ	м ³ /ч	4,7025	0,2025	4,7025	0,2025	4,7025	0,2025	4,7025	0,2025	4,7025	0,2025
Аварийная подпитка тепловой сети	м ³ /ч	1,6660	1,6660	1,6660	1,6660	1,6660	1,6660	1,6660	1,6660	1,6660	1,6660

**6.2. Изменение в существующих и перспективных балансах
производительности водоподготовительных установок и максимального
потребления теплоносителя за период, предшествующий актуализации схемы
теплоснабжения**

Изменения в перспективных балансах теплоносителя в системах теплоснабжения Копыловского СП, внесенные при актуализации Схемы, отсутствуют.

Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) характеризуются сочетанием трех основных звеньев: теплоисточников, тепловых сетей и местных систем теплоиспользования (теплопотребления) отдельных зданий или сооружений. Наличие трех основных звеньев определяет возможность организации централизованного теплоснабжения.

Отсутствие одного из звеньев, отвечающего за транспорт теплоносителя – тепловые сети, определяет условия создания индивидуального теплоснабжения. При этом генерация тепла и системы теплопотребления располагается в непосредственной близости друг от друга, а тепловые сети имеют минимальную длину.

Поквартирное отопление является разновидностью индивидуального теплоснабжения и характеризуется тем, что генерация тепла происходит непосредственно у потребителя в квартире. Условия организации поквартирного отопления во многом схожи с условиями создания индивидуального теплоснабжения.

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей к потребителям тепловой энергии, в том числе застройщиков к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключение 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 заключение 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, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе. С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Централизованное теплоснабжение в Копыловского СП предусмотрено для существующей мало- и многоэтажной застройки, а также для общественно-деловых строений. Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, печное отопление и теплоснабжение от индивидуальных (квартирных) котлов. По существующему состоянию системы теплоснабжения индивидуальное теплоснабжение применяется в индивидуальном малоэтажном жилищном фонде. Поквартирное отопление в многоквартирных многоэтажных жилых зданиях по состоянию базового года разработки схемы теплоснабжения не применяется и на перспективу не планируется. На перспективу индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуального жилищного фонда и малоэтажной застройки (1-2 эт.).

7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством РФ об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

На территории Копыловского СП отсутствуют источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению теплоснабжения

На территории Копыловского СП отсутствуют источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

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

При актуализации Схемы теплоснабжения Копыловского СП строительство источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусматривается.

7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

На территории Копыловского СП отсутствуют источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

При актуализации Схемы теплоснабжения Копыловского СП переоборудование котельных в источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусматривается.

7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Изменение зон действия существующих источников тепловой энергии не прогнозируется.

7.8. 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 Копыловского СП отсутствуют источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

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

На территории Копыловского СП отсутствуют источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

7.10. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей

Предложения по реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии Копыловского СП приведены в табл. 7.1, 7.2.

Таблица 7.1 – Предложения по реконструкции и техническому перевооружению котельной п. Копылово

№ п/п	Наименование мероприятия	Количество, шт.	Срок реализации
1	Замена теплообменника системы отопления	2 шт.	2021
2	Замена системы управления насосами сетевого контура	1 шт.	2021
3	Замена сетевого насоса	2 шт.	2022
3	Замена системы управления общекотельным и котельным оборудованием	1 шт.	2023–2024

Таблица 7.2 – Предложения по реконструкции и техническому перевооружению котельной п. Рассвет

№ п/п	Наименование мероприятия	Количество, шт.	Срок реализации
1	Замена дымохода Ø 500 мм	1 шт.	2023
2	Замена теплообменников	3 шт.	2024

Указанные мероприятия позволят обеспечить надежное и качественное теплоснабжение абонентов в системах теплоснабжения Копыловского СП.

На котельной п. Рассвет в настоящее время фиксируется чрезмерно высокая температура уходящих газов (более 230 °С). Для повышения эффективности работы котельного оборудования рекомендуется проведение режимной наладки котлов, а также проведение дополнительного обследования для определения причин завышения температуры. Одним из способов повышения КПД за счет снижения t_{yx} является установка хвостовых поверхностей нагрева (воздухоподогреватели/экономайзеры). Решение о реконструкции принимается на по результатам обследования на этапе разработки проектной документации и не рассматривается в рамках настоящей Схемы теплоснабжения. При наличии соответствующих заключений мероприятия по реконструкции вносятся в Схему теплоснабжения при проведении очередной ежегодной актуализации.

7.11. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв или вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

Вывод котельных из эксплуатации при актуализации Схемы теплоснабжения Копыловского СП не предусматриваются.

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

Теплоснабжение индивидуальных жилых строений в соответствующих зонах застройки планируется осуществлять за счет организации индивидуального теплоснабжения.

7.13. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя

Перспективный баланс производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии в зоне действия котельной п. Копылово приведен в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Обоснование перспективного баланса производства и потребления тепловой мощности в зоне действия котельной п. Копылово

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2030	2036
Установленная тепловая мощность, в т.ч.	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580
- в паре	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
- в горячей воде	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580
Ограничения тепловой мощности	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Располагаемая тепловая мощность	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580	7,7580
Затраты тепла на собственные нужды	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110
Тепловая мощность нетто	7,7470	7,7470	7,7470	7,7470	7,7470	7,7470	7,7470
Потери в тепловых сетях	1,2918	1,2918	1,2918	1,2918	1,2918	1,2918	1,2918
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	5,9768	6,0364	6,0321	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716
отопление и вентиляция	5,4022	5,4511	5,4398	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857
горячее водоснабжение	0,5746	0,5853	0,5924	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,4785	0,4189	0,4232	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, в т.ч.	5,9768	6,0364	6,0321	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716
отопление и вентиляция	5,4022	5,4511	5,4398	5,3857	5,3857	5,3857	5,3857
горячее водоснабжение	0,5746	0,5853	0,5924	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859
Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,4785	0,4189	0,4232	0,4837	0,4837	0,4837	0,4837
Вывод из эксплуатации ветхого жилья с нагрузкой:							

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024	2030	2036
отопление и вентиляция	0,0000	0,0000	-0,0602	-0,0541	0,0000	0,0000	0,0000
горячее водоснабжение	0,0000	0,0000	-0,0037	-0,0064	0,0000	0,0000	0,0000
Подключение новых абонентов							
отопление и вентиляция	0,0000	0,0489	0,0489	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
горячее водоснабжение	0,0000	0,0107	0,0107	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Для котельной, расположенной в п. Рассвет, не запланировано изменение установленной мощности, подключение/отключение абонентов, поэтому баланс тепловой мощности указанной котельной соответствует представленному в Главе 4 Обосновывающих материалов.

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

На территории Копыловского СП отсутствуют источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии. Ввод новых источников не предлагается, в связи с отсутствием необходимости: существующие источники на газообразном топливе в полной мере удовлетворяют существующий и перспективный спрос на тепловую энергию (мощность).

7.15. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения

Так как развитие производства в Копыловском СП в соответствии с действующим Генеральным планом планируется, главным образом, за счет максимального использования мощностей существующих предприятий, увеличение тепловой нагрузки в производственных зонах не прогнозируется. В связи с этим строительство источников теплоснабжения в производственных зонах не планируется.

7.16. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Расчет показателей эффективности теплоснабжения приведен в Части 4 Главы 1 Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения.

7.17. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

При актуализации схемы теплоснабжения предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии скорректирована в части сроков реализации мероприятий по реконструкции основного оборудования котельных, также уточнены параметры тепловой мощности источников после выполнения реконструкции.

Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей сформированы на основе анализа сроков эксплуатации, а также текущего технического состояния тепловых сетей.

8.1. Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки позволяют сделать вывод об отсутствии дефицитов тепловой мощности в зонах действия источников Копыловского СП. В связи с этим предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности отсутствуют.

8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

В соответствии с данными, приведенными в Главе 2 Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения Копыловского СП, подключение к централизованному теплоснабжению запланировано в п. Копылово при строительстве многоквартирных домов. Предложения по строительству тепловых сетей определены исходя из ориентировочного планируемого размещения объектов (рис. 8.1).

Исходя из известных данных о строительстве тепловых сетей сформированы предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную застройку (табл. 8.1).

Таблица 8.1 – Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Начало участка	Конец участка	Условный диаметр, мм	Длина участка в 2-х трубном, м	Срок реализации
У-От-16	Жилой дом	32	30	2021
У-ГВС-16	Жилой дом1	32/25	30	2021

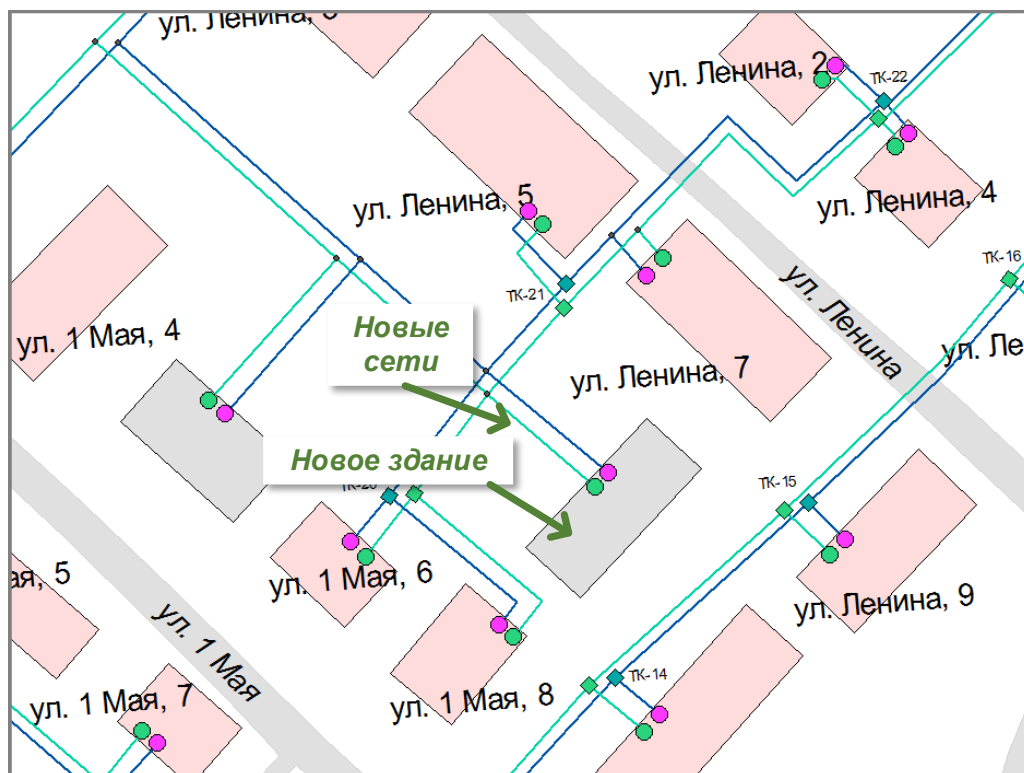


Рисунок 8.1 – Схема размещения новых строений и проектируемая тепловая сеть

Точный объем строительства тепловых сетей будет определен после разработки проектной документации на строительство жилых домов при подготовке проектно-сметной документации на строительство тепловых сетей.

8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

В п. Копылово и п. Рассвет по состоянию на базовый период актуализации Схемы теплоснабжения Копыловского СП функционируют изолированные системы теплоснабжения (в одном поселке располагается одна система теплоснабжения). В связи с этим предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения отсутствуют.

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

Результаты гидравлических расчетов позволяют сделать вывод об эффективности существующей системы теплоснабжения. Снижению тепловых потерь будут способствовать мероприятия по замене тепловых сетей в связи с

исчерпанием эксплуатационного ресурса, приведенные в пункте 8.7.

8.5. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Мероприятия для обеспечения нормативной надежности тепловых сетей, исчерпавших эксплуатационный ресурс, приведены в пункте 8.7.

8.6. Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки отсутствуют.

8.7 Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования для систем теплоснабжения п. Копылово и п. Рассвет приведены в таблицах 8.2 и 8.3 соответственно.

Таблица 8.2 – Мероприятия по реконструкции тепловых сетей п. Копылово

Начало участка	Конец участка	Условный диаметр, мм	Длина участка в 2-х трубном, м	Срок реализации
Ж/д № 9/1 ул. 1 Мая	ТК-17	$d_{от}=125$ $d_{ГВС}=80$	50	2022
		$d_{от}=100$ $d_{ГВС}=80$	50	2028–2029
		$d_{от}=100$ $d_{ГВС}=80/70$	108	2024
Ж/д ул. Песчаная 1, стр. 32	Центральный трубопровод	$d_{от}=80$ $d_{ГВС}=80$	80	2025
ТК-29	Ж/д № 13, 15	$d_{от}=50$ $d_{ГВС}=32$	81	2021
		$d_{от}=50$ $d_{ГВС}=32$	30	2021
ТК-8	ТК-12	$d_{от}=125$ $d_{ГВС}=100$	118	2026–2027
		$d_{от}=125$ $d_{ГВС}=80$	16	2030
Ж/д № 9/1 ул. 1 Мая	ТК-20	$d_{от}=100$ $d_{ГВС}=80$	56	2030
		$d_{от}=80$ $d_{ГВС}=70$	15	2031
		$d_{от}=70$ $d_{ГВС}=50$	56	2032

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Начало участка	Конец участка	Условный диаметр, мм	Длина участка в 2-х трубном, м	Срок реализации
Ж/д № 1 ул. Новая	ТК-8	$d_{от}=200$ $d_{гвс}=125$	631	2022–2036
Итого			1290 м	

Таблица 8.3 – Мероприятия по реконструкции тепловых сетей п. Рассвет

Начало участка	Конец участка	Условный диаметр, мм	Длина участка в 2-х трубном, м	Срок реализации
ТК-11	ТК-14	$d_{от}=100$ $d_{гвс}=100$	340	2021–2023 2026–2028 2031–2032
ТК-10	ТК-17	$d_{от}=80$ $d_{гвс}=80/70$	90 подземная	2023–2024
ТК-9	Ж/д № 26	$d_{от}=100$ $d_{гвс}=80$	51 подземная	2024, 2029, 2031
ТК-7	гаражи	$d_{от}=150$ $d_{гвс}=50$	132	2035–2036
Итого			613 м	

Таким образом в п. Копылово планируется замена 1290 м (в двухтрубном исчислении) тепловых сетей, исчерпавших эксплуатационный ресурс. В п. Рассвет планируется замена 613 м (в двухтрубном исчислении) тепловых сетей, исчерпавших эксплуатационный ресурс.

8.8. Предложения по строительству и реконструкции насосных станций

Предложения по строительству и реконструкции насосных станций в Копыловском СП отсутствуют.

8.9. Описание изменений в предложениях по строительству и реконструкции тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения в предложениях по строительству и реконструкции тепловых сетей скорректированы с учетом выполненных мероприятий в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, текущего технического состояния теплосетей.

Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

9.1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям

Система горячего водоснабжения в п. Рассвет и п. Копылово – закрытая, система теплоснабжения – четырехтрубная. В связи с этим предложения по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы ГВС отсутствуют.

9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы ГВС отсутствуют.

9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы ГВС к закрытой

Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы ГВС отсутствуют.

9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы ГВС в закрытую

Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы ГВС отсутствуют.

9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (ГВС) и закрытой системе ГВС

Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы ГВС отсутствуют.

9.6. Предложения по источникам инвестиций

Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы ГВС отсутствуют.

9.7. Описание изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (ГВС) в закрытые системы ГВС за период, предшествующий актуализации схемы

Изменения в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (ГВС) в период, предшествующий Актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

Глава 10. Перспективные топливные балансы

10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов

Прогнозные значения перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного топлива, для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории Копыловского СП определены в соответствии с мастер-планом развития систем теплоснабжения. Результаты выполненных расчетов приведены в таблицах 10.1, 10.2.

Прогнозируемая динамика изменения годового расхода условного топлива на котельных Копыловского СП показана на рис. 10.1.



Рисунок 10.1 – Прогнозные расходы топлива на котельных Копыловского СП

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 10.1 – Расчетные расходы топлива для котельной п. Копылово

Параметр	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2031	2036
Максимальная часовая нагрузка в зимний период	Гкал/ч	5,9768	6,0364	6,0321	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716	5,9716
Максимальная часовая нагрузка в летний период	Гкал/ч	0,5746	0,5853	0,5924	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859	0,5859
УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг у.т./ Гкал	154,30	154,30	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80
Калорийность топлива	ккал/м³	7900,0	7900	7900	7900	7900	7900	7900	7900	7900
Топливный эквивалент	--	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286
Удельный расход натурального топлива	м³/Гкал	136,72	136,72	138,94	138,94	138,94	138,94	138,94	138,94	138,94
Зимний период										
Максимальный часовой расход условного топлива	кг у.т./ час	922,22	931,42	945,83	936,34	936,34	936,34	936,34	936,34	936,34
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	817,16	825,31	838,08	829,67	829,67	829,67	829,67	829,67	829,67
Летний период										
Максимальный часовой расход условного топлива	кг у.т./ час	88,66	90,32	92,88	91,87	91,87	91,87	91,87	91,87	91,87
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	78,56	80,03	82,30	81,40	81,40	81,40	81,40	81,40	81,40
Годовой расход										
Годовой расход условного топлива	т у.т.	2635,15	2661,42	2702,62	2675,50	2675,50	2675,50	2675,50	2675,50	2675,50
Годовой расход натурального топлива	тыс м³	2334,94	2358,22	2394,73	2370,69	2370,69	2370,69	2370,69	2370,69	2370,69

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 10.2 – Расчетные расходы топлива для котельной п. Рассвет

Параметр	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2031	2036
Максимальная часовая нагрузка в зимний период	Гкал/ч	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229	4,6229
Максимальная часовая нагрузка в летний период	Гкал/ч	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593	0,5593
УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг у.т./Гкал	154,30	154,30	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80
Калорийность топлива	ккал/м³	7900,0	7900	7900	7900	7900	7900	7900	7900	7900
Топливный эквивалент	--	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286	1,1286
Удельный расход натурального топлива	м³/Гкал	136,72	136,72	138,94	138,94	138,94	138,94	138,94	138,94	138,94
Зимний период										
Максимальный часовой расход условного топлива	кг у.т./час	713,32	713,32	724,87	724,87	724,87	724,87	724,87	724,87	724,87
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	632,05	632,05	642,29	642,29	642,29	642,29	642,29	642,29	642,29
Летний период										
Максимальный часовой расход условного топлива	кг у.т./час	86,30	86,30	87,70	87,70	87,70	87,70	87,70	87,70	87,70
Максимальный часовой расход натурального топлива	м³/час	76,47	76,47	77,71	77,71	77,71	77,71	77,71	77,71	77,71
Годовой расход										
Годовой расход условного топлива	т у.т.	2026,91	2026,91	2059,75	2059,75	2059,75	2059,75	2059,75	2059,75	2059,75
Годовой расход натурального топлива	тыс м³	1796,00	1796,00	1825,10	1825,10	1825,10	1825,10	1825,10	1825,10	1825,10

10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Расчет нормативного запаса топлива на тепловых электростанциях регламентирован требованиями «Порядка определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)», утвержденного Приказом Минэнерго России от 10.08.2012 г. № 377.

В приказе определены три вида нормативов запаса топлива:

- Общий нормативный запас топлива (ОНЗТ);
- Неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ);
- Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ).

Общий нормативный запас топлива определяется суммой неснижаемого нормативного запаса топлива и нормативного эксплуатационного запаса топлива.

ННЗТ создается на электростанциях организаций электроэнергетики для поддержания плюсовых температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях в режиме "выживания" с минимальной расчетной электрической и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

ННЗТ восстанавливается в утвержденном размере после прекращения действий по сохранению режима "выживания" электростанций организаций электроэнергетики, а для отопительных котельных - после ликвидации последствий непредвиденных обстоятельств.

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

В расчете ННЗТ также учитываются следующие объекты:

- объекты социально значимых категорий потребителей – в размере максимальной тепловой нагрузки за вычетом тепловой нагрузки горячего водоснабжения;
- центральные тепловые пункты, насосные станции, собственные нужды источников тепловой энергии в осенне-зимний период.

Для котельных, работающих на газе, ННЗТ устанавливается по резервному топливу. Расчет неснижаемого запаса топлива выполняется по суточному расходу топлива самого холодного месяца и количеству суток:

$$ННЗТ = Q_{\text{янг}}^{\text{max}} \cdot B_{\text{уд}}^{\text{омн}} \cdot T,$$

где $Q_{\text{янг}}^{\text{max}}$ – среднесуточное значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в самом холодном месяце (январь), Гкал/сутки; $B_{\text{уд}}^{\text{омн}}$ – расчетный норматив удельного расхода условного топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца (при работе в режиме «выживания»), кг у.т./Гкал; T – длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, при доставке жидкого топлива автотранспортом на 5-ти суточный расход самого холодного месяца (при доставке твердого топлива – 7-ми суточный период) года соответственно.

Данные о неснижаемых запасах топлива приведены в таблицах 10.3, 10.4.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 10.3 – Нормативный запас резервного топлива на котельной п. Копылово

Параметр	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2031	2036
Среднесуточный отпуск	Гкал/сутки	87,85	88,73	88,67	87,78	87,78	87,78	87,78	87,78	87,78
Теплота сгорания топлива	ккал/кг	10199,7	10199,7	10199,7	10199,7	10199,7	10199,7	10199,7	10199,7	10199,7
Расчетный период	сут.	5	5	5	5	5	5	5	5	5
УРУТ	кг у.т./Гкал	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3	157,3
Топливный эквивалент	--	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46
Удельный расход нат. топлива	кг/Гкал	107,95	107,95	107,95	107,95	107,95	107,95	107,95	107,95	107,95
Запас	тонн	47,4	47,9	47,9	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4

Таблица 10.4 – Нормативный запас резервного топлива на котельной п. Рассвет

Параметр	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2031	2036
Среднесуточный отпуск	Гкал/сутки	66,22	66,22	66,22	66,22	66,22	66,22	66,22	66,22	66,22
Теплота сгорания топлива	ккал/кг	10180	10180	10180	10180	10180	10180	10180	10180	10180
Расчетный период	сут.	5	5	5	5	5	5	5	5	5
УРУТ	кг у.т./Гкал	161,1	161,1	161,1	161,1	161,1	161,1	161,1	161,1	161,1
Топливный эквивалент	--	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
Удельный расход нат. топлива	кг/Гкал	110,78	110,78	110,78	110,78	110,78	110,78	110,78	110,78	110,78
Запас	тонн	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7

10.3. Описание видов топлива, потребляемых источниками тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива

Описание видов топлива, потребляемых источниками тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.

В качестве основного топлива на котельных Копыловского СП используется природный газ, резервное топливо – дизельное топливо. Описание указанных видов топлива приводится в Части 8 Главы 1 Обосновывающих материалов. Возобновляемые источники энергии для выработки тепловой энергии в настоящее время не используются и не планируются к использованию в горизонте планирования Схемы теплоснабжения.

10.4. Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не значительны и обусловлены изменениями прогнозе отпуска тепловой энергии и тепловой нагрузки.

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

11.1. Общие положения

Глава «Оценка надежности теплоснабжения» разрабатывается в соответствии с пунктом 73 нормативно-правового акта «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» введенного постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 (с изменениями на 16.03.2019 г.).

Нормативные требования к уровню и показателям надёжности теплоснабжения установлены в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27–6.37 раздела «Надежность».

В СП 124.13330.2012 надежность теплоснабжения определяется как: способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) которые следует определять по трем показателям (критериям): **вероятности безотказной работы [Р], коэффициенту готовности [K_г], показателю живучести [Ж]**. Расчет показателей надежности системы должен проводиться для каждого элемента СЦТ.

Элементы системы централизованного теплоснабжения.

Источники теплоты подразделяются на крупные (способные обеспечивать теплом целые районы) и все остальные, или локальные источники.

Тепловые сети подразделяются на магистральные, распределительные, квартальные и ответвления от магистральных и распределительных тепловых сетей к отдельным зданиям и сооружениям.

Потребители теплоты 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 значений, 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:

жилых и общественных зданий до 12 °С;

промышленных зданий до 8 °С.

Третья категория – остальные потребители.

Вероятность безотказной работы СЦТ

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

источника теплоты $P_{ит} = 0,97$;

тепловых сетей $P_{тс} = 0,9$;

потребителя теплоты $P_{пт} = 0,99$;

СЦТ в целом $P_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- расположением места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- определением достаточности диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- определение необходимости замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;
- очередностью ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

Коэффициент готовности СЦТ

Минимально допустимый показатель готовности (K_r) СЦТ к исправной работе должен быть не ниже 0,97. При определении показателя готовности следует учитывать:

- готовность СЦТ к отопительному сезону;
- достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационные и технические меры, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимое число часов готовности для источника теплоты;
- температуру наружного воздуха, при которой обеспечивается заданная внутренняя температура воздуха.

Показатель живучести СЦТ

Минимальная подача теплоты по теплопроводам, расположенным в неотапливаемых помещениях и снаружи, в подъездах, лестничных клетках, на чердаках и т.п., должна быть достаточной для поддержания температуры воды в течение всего ремонтно-восстановительного периода после отказа не ниже 3 °С. Для этого в проектах должны быть разработаны мероприятия по обеспечению живучести элементов систем теплоснабжения, находящихся в зонах возможных воздействий отрицательных температур, в том числе:

- организация локальной циркуляции сетевой воды в тепловых сетях до и

после ЦТП;

- спуск сетевой воды из систем теплоиспользования у потребителей, распределительных тепловых сетей, транзитных и магистральных теплопроводов;
- прогрев и заполнение тепловых сетей и систем теплоиспользования потребителей во время и после окончания ремонтно-восстановительных работ;
- проверка прочности элементов тепловых сетей на достаточность запаса прочности оборудования и компенсирующих устройств;
- обеспечение необходимого пригруза бесканально проложенных теплопроводов при возможных затоплениях;
- временное использование, при возможности, передвижных источников теплоты.

11.2 Термины и определения

Термины и определения, используемые в данном разделе, соответствуют определениям ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике».

Надежность – свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

- **Безотказность** – свойство тепловой сети непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки;
- **Долговечность** – свойство тепловой сети или объекта тепловой сети сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;
- **Ремонтпригодность** – свойство элемента тепловой сети, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта;
- **Исправное состояние** – состояние элемента тепловой сети и тепловой сети в целом, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;
- **Неисправное состояние** – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;
- **Работоспособное состояние** – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором значения всех параметров,

характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

- **Неработоспособное состояние** - состояние элемента тепловой сети, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации. Для сложных объектов возможно деление их неработоспособных состояний. При этом из множества неработоспособных состояний выделяют частично неработоспособные состояния, при которых тепловая сеть способна частично выполнять требуемые функции;
- **Предельное состояние** – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;
- **Критерий предельного состояния** - признак или совокупность признаков предельного состояния элемента тепловой сети, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией. В зависимости от условий эксплуатации для одного и того же элемента тепловой сети могут быть установлены два и более критериев предельного состояния;
- **Дефект** – по ГОСТ 15467;
- **Повреждение** – событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния;
- **Отказ** – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния элемента тепловой сети или тепловой сети в целом;
- **Критерий отказа** – признак или совокупность признаков нарушения работоспособного состояния тепловой сети, установленные в нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;
- **Вероятность безотказной работы системы [P]** - способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С, более числа раз, установленного нормативами;
- **Коэффициент готовности (качества) системы [K_г]** - вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами;
- **Живучесть системы [Ж]** - способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч) остановов;
- **Срок службы тепловых сетей** - период времени в календарных годах со дня ввода в эксплуатацию, по истечении которого следует провести экспертное обследование технического состояния трубопровода с целью

определения допустимости, параметров и условий дальнейшей эксплуатации трубопровода или необходимости его демонтажа.

Для целей перспективной схемы теплоснабжения термин «отказ» будет использован в следующих интерпретациях:

- отказ участка тепловой сети – событие, приводящее к нарушению его работоспособного состояния (т.е. прекращению транспорта теплоносителя по этому участку в связи с нарушением герметичности этого участка);
- отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$, в промышленных зданиях ниже $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ (СП 124.13330.2012. Тепловые сети).

Под участком тепловой сети считается участок трубопровода, отличающийся от других одним из следующих признаков: условным проходом трубопровода (условным диаметром трубопровода); типом прокладки (надземная, подземная канальная, подземная бесканальная); материалом основного слоя теплоизоляционной конструкции (тепловой изоляцией); годом прокладки.

При разработке схемы теплоснабжения для описания надежности термины «повреждение» и «инцидент» будут употребляться только в отношении событий, к которым может быть применена процедура отложенного ремонта, потому что в соответствии с ГОСТ 27.002-89 эти события не приводят к нарушению работоспособности участка тепловой сети и, следовательно, не требуют выполнения незамедлительных ремонтных работ с целью восстановления его работоспособности. К таким событиям относятся зарегистрированные «свищи» на прямом или обратном теплопроводах тепловых сетей. Тем не менее, ремонтные работы по ликвидации свищей требуют прерывания теплоснабжения (если нет вариантов подключения резервных теплопроводов), и в этом смысле они аналогичны «отложенным» отказам.

11.3 Методика расчета вероятности безотказной работы тепловых сетей

11.3.1 Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети

В соответствии со СП 124.13330.2012 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать (пункт «6.28») для:

- источника теплоты $R_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей $R_{тс} = 0,9$;
- потребителя теплоты $R_{пт} = 0,99$;
- СЦТ в целом $R_{сцт} = 0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением следующего алгоритма:

1. Определение пути передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.
2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.
3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.
4. На основе обработки данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

λ_0 - средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);

средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;

средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;

средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;

средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка;

Частота (интенсивность) отказов¹ каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ_i который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час]. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов², при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \times e^{-\lambda_2 L_2 t} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-t \times \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{-\lambda_c t} \quad (10.1)$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке $\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n$, [1/час], где L_i - протяженность каждого участка, [км].

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0, 1\tau)^{\alpha-1} \quad (10.2)$$

где τ - срок эксплуатации участка [лет].

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 \cdot n_{\text{при}} \cdot 0 < \tau \leq 3 \\ 1 \cdot n_{\text{при}} \cdot 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(\tau/20)} \cdot n_{\text{при}} \cdot \tau > 17 \end{cases}$$

На рис. 11.1 приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

- она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;
- в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

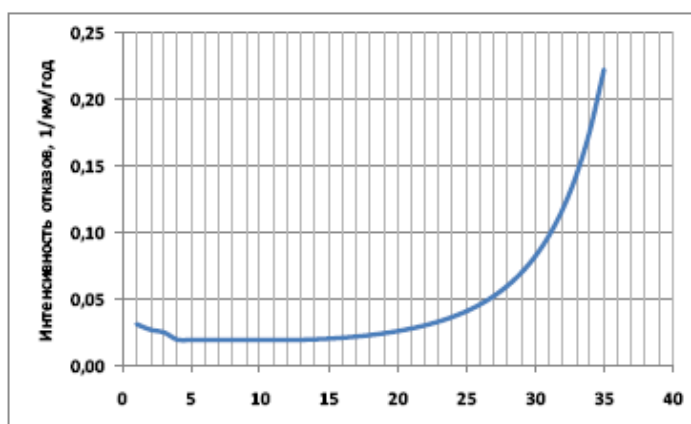


Рисунок 11.1 – Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

5. По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СП 131.13330.2012 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

6. С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплоснабжения (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СП 124.13330.2012. Тепловые сети). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_a = t_i + \frac{Q_0}{q_0 V} + \frac{t'_a - t_i - \frac{Q_0}{q_0 V}}{\exp(z / \beta)} \quad (11.3)$$

где

t_a - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °С;

z – время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t_{a,0}$ - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

t_i - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z , °С;

Q_0 - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_0 V$ - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×°С);

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом задании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\frac{Q_0}{q_0 V} = 0$ имеет следующий вид:

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_a - t_i)}{(t_{a,0} - t_i)} \quad (11.4)$$

где $t_{a,0}$ - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий);

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха для Копыловского СП (см. табл. 11.1.) при коэффициенте аккумуляции жилого здания $\beta=40$ часов.

Таблица 11.1 – Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Диапазон температур наружного воздуха, °С	Расчетная температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 °С
-49,9 – -45	-47,5	3	3,8
-44,9 – -40	-42,5	14	4,28
-39,9 – -35	-37,5	64	4,6
-34,9 – -30	-32,5	144	5,1
-29,9 – -25	-27,5	207	5,7
-24,9 – -20	-22,5	428	6,4
-19,9 – -15	-17,5	661	7,4
-14,9 – -10	-12,5	873	8,8
-9,9 – -5	-7,5	862	10,8
-4,9 – 0	-2,5	864	13,9
+0,1 – +5	2,5	846	19,6
+5,1 – +8	7,5	590	33,9

7. На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени

восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей рекомендуется использовать эмпирическую зависимость для времени, необходимом для ликвидации повреждения, предложенную Е.Я. Соколовым:

$$z_p = \alpha[1 + (b + cl_{\tilde{n},\zeta})D^{1,2}] \quad (11.5)$$

где a, b, c – постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ;

$l_{\tilde{n},\zeta}$ - расстояние между секционирующими задвижками, м;

d - условный диаметр трубопровода, м.

Расчет рекомендуется выполнять для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

по уравнению П9.5 вычисляется время ликвидации повреждения на i -том участке;

по каждой градации повторяемости температур с использованием уравнения П9.4 вычисляется допустимое время проведения ремонта;

вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта повреждения;

вычисляются относительные доли (см. уравнение П9.6) и поток отказов (см. уравнение П9.7.) участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры +12 град Ц.

$$\bar{z} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{z_p}\right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{ir}} \quad (11.6)$$

$$\bar{\omega}_i = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \bar{z}_{i,j} \quad (11.7)$$

вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента

$$p_i = \exp(-\bar{\omega}_i) \quad (11.8)$$

11.3.2. Расчет надежности теплоснабжения для резервированных участков тепловой сети

Для расчета надежности резервируемых участков рекомендуется использовать следующий алгоритм вычислений:

Шаг 1. Выделяется потребитель, относительно которого выполняется расчет надежности вероятности безотказной работы теплоснабжения

Шаг 2. Выполняется структурный анализ тепловой сети, позволяющий выделить все пути, по которым можно осуществить передачу теплоносителя от источника до выделенного потребителя. В некоторых специализированных программных комплексах (например, «Теплограф») эта процедура осуществляется автоматически, что значительно сокращает время на структурный анализ тепловой сети.

Шаг 3. Составляется эквивалентная схема путей для расчета надежности теплоснабжения. Она будет состоять из параллельно-последовательных или последовательно-параллельных участков тепловой сети (в смысле надежности).

Шаг 4. Для всех последовательных участков пути, также как для не резервированных участков, рассчитывается их вероятность безотказной работы, в соответствии с методом, приведенным в разделе пункте П9.1. По результатам расчетов определяются:

вероятность безотказной работы эквивалентного нерезервированного j -того пути

$$p_{ej} = \prod_{i=1}^n p_i \quad (11.9)$$

вероятность отказа эквивалентного нерезервированного j -того пути

$$p_{ej} = 1 - \prod_{i=1}^n p_i \quad (11.10)$$

параметр потока отказов эквивалентного нерезервированного j -того пути

$$\bar{\omega}_{ej} = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \bar{z}_{i,k} \quad (11.11)$$

среднее время безотказной работы эквивалентного нерезервированного j -того пути

$$\bar{T}_{ad.ej} = 1 / \bar{\omega}_{ej} \quad (11.12)$$

среднее время восстановления (ремонта) эквивалентного нерезервированного j -того пути

$$\bar{T}_{an.ej} = q_{ej} / \bar{\omega}_{ej} \quad (11.13)$$

при этом

$$q_{ej} = \lambda_{ej} \times \bar{T}_{an.ej} \quad (11.14)$$

Шаг 5. После сведения всех показателей надежности нерезервированных участков пути к эквивалентным значениям рассчитываются показатели надежности параллельных соединений участков пути, состоящих из эквивалентных последовательных:

вероятность безотказной работы эквивалентного резервированного k -того пути

$$p_{ek} = 1 - \prod_{j=1}^m q_{ej} \quad (11.15)$$

вероятность отказа эквивалентного резервированного k -того пути

$$q_{ek} = \prod_{j=1}^m q_{ej} \quad (11.16)$$

параметр потока отказов эквивалентного резервированного k -того пути

$$\bar{\omega}_{ek} = \sum_{j=1}^m \omega_{ej} \prod_{\substack{l=1 \\ l \neq j}}^{m-1} \omega_{el} \bar{T}_{ej} \quad (11.17)$$

среднее время безотказной работы эквивалентного резервированного k -того пути

$$\bar{T}_{\text{ад.ек}} = \left[\sum_{j=1}^m \omega_{ej} \prod_{\substack{l=1 \\ l \neq j}}^{m-1} \omega_{el} \bar{T}_{ej} \right]^{-1} \quad (11.18)$$

среднее время восстановления (ремонта) эквивалентного резервированного k -того пути

$$\bar{T}_{ek} = \frac{\prod_{j=1}^m \omega_{ej} \bar{T}_{ej}}{\left[\sum_{j=1}^m \omega_{ej} \prod_{\substack{l=1 \\ l \neq j}}^{m-1} \omega_{el} \bar{T}_{ej} \right]} \quad (11.19)$$

Шаг 6. Процедура расчета повторяется для последовательных (в смысле надежности) эквивалентных путей.

11.3.3 Оценка недоотпуска тепла потребителям

Оценку недоотпуска тепловой энергии потребителям рекомендуется вычислять в соответствии с формулой.

$$\Delta Q_i = \bar{Q}_{i\delta} \times T_{ii} \times q_{mn}, \text{ Гкал} \quad (11.20)$$

где

$\bar{Q}_{i\delta}$ - среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя (либо, по другому, тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч;

T_{ii} - продолжительность отопительного периода, час;

q_{mn} - вероятность отказа теплопровода.

11.4 Методика расчета коэффициента готовности системы централизованного теплоснабжения

Коэффициент готовности применяется для обслуживаемых, восстанавливаемых и ремонтируемых объектов и относится к комплексным показателям надежности. Под коэффициентом готовности понимается вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в

произвольный момент времени, кроме планируемых периодов в течение которых применение по назначению объекта не предусматривается.

$$K_{\Gamma} = \frac{T}{T + T_{\text{в}}} \quad (11.21)$$

где T – время нахождения в работоспособном состоянии, кроме планируемых периодов, в течении которых применение не предусматривается, ч.;
 $T_{\text{в}}$ – время восстановления до работоспособного состояния, кроме планируемых периодов, в течении которых применение не предусматривается, ч.

Различают следующие коэффициенты готовности:

- стационарный;
- оперативный;
- нестационарный;
- средний.

При расчете готовности СЦТ к исправной работе согласно СП 124.13330.2012 учитывались три основных составляющих системы (источники теплоты, тепловые сети, потребители теплоты), Так же при определении показателя готовности следует учитываются такие факторы согласно (п. 6.32 СП 124.13330.2012).

Согласно СП 124.13330.2012 при определении показателя готовности следует учитывать:

- ✓ готовность СЦТ к отопительному сезону;
- ✓ достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- ✓ способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- ✓ организационные и технические меры, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- ✓ максимально допустимое число часов готовности для источника теплоты;
- ✓ температуру наружного воздуха, при которой обеспечивается заданная внутренняя температура воздуха.
- ✓ оперативный;

Уравнение для определения коэффициента готовности представляет собой сумму всех элементов СЦТ и принимает вид:

$$K_{\Gamma} = [K_{\Gamma_{\text{ит}}} + K_{\Gamma_{\text{тс}}} + K_{\Gamma_{\text{пт}}}] \cdot \frac{1}{3} \cdot a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \quad (11.22)$$

где: $K_{\Gamma_{\text{ит}}}$ – коэффициент готовности источников теплоты;

$K_{\Gamma_{\text{тс}}}$ – коэффициент готовности тепловых сетей;

$K_{\Gamma_{\text{пт}}}$ – коэффициент готовности потребителей теплоты;

a_1 – коэффициент, определяющий субъективную оценку готовности СЦТ к отопительному сезону;

a_2 – коэффициент, определяющий уровень принятия организационных мер,

необходимых для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности.;

a_3 – коэффициент, определяющий достаточность технических мер, необходимых для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности.

Уравнение (9.22) показывает взаимосвязь между отдельными объектами СЦТ.

Коэффициент готовности элементов СЦТ определяется из уравнений (11.23-11.25).

$$K_{\text{Гит}} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{T_i}{T_i + T_{\text{Bi}}} \cdot a_{4i} \cdot a_{5i} \right) \cdot \frac{1}{n} \quad (11.23)$$

$$K_{\text{Гте}} = \sum_{j=1}^m \left(\frac{T_j}{T_j + T_{\text{Bj}}} \cdot a_{6j} \right) \cdot \frac{1}{m} \quad (11.24)$$

$$K_{\text{Гпт}} = \sum_{k=1}^s \left(\frac{T_k}{T_k + T_{\text{Bk}}} \cdot a_{7k} \right) \cdot \frac{1}{s} \quad (11.25)$$

где: T_i, T_j, T_k – время нахождения в работоспособном состоянии, кроме планируемых периодов, в течении которых применение не предусматривается для источников теплоты, тепловых сетей и потребителей теплоты, ч.;

$T_{\text{Bi}}, T_{\text{Bj}}, T_{\text{Bk}}$ – время восстановления до работоспособного состояния, кроме планируемых периодов, в течении которых применение не предусматривается для источников теплоты, тепловых сетей и потребителей теплоты соответственно, ч.;

n, m, k – количество источников теплоты, тепловых сетей и потребителей теплоты;

a_{4i} – коэффициент, характеризует достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;

a_{5i} – коэффициент, определяющий максимально допустимое число часов готовности для источника теплоты;

a_{6j} – коэффициент, характеризующий способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;

a_{7k} – коэффициент, характеризует способность СЦТ обеспечить заданную (нормативную) внутреннюю температуру воздуха в помещении, при соответствующей температуре наружного воздуха.

11.5 Методика определения показателя живучести системы централизованного теплоснабжения

Согласно СП 124.13330.2012 способность тепловых сетей и в целом системы центрального теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) определяется по трем показателям

(критериям): вероятности безотказной работы, коэффициенту готовности, живучести [Ж].

В энергетике понятие живучести связывается с возможностью каскадного развития первичных возмущений с массовыми нарушениями питания потребителей. При этом первичные возмущения могут быть как относительно слабыми (например, отказы отдельных элементов или ошибки эксплуатационного персонала), так и крупными. К крупным первичным возмущениям, которые могут оказать влияние на систему теплоснабжения в Сибирском регионе можно отнести, например, снегопады, резкие похолодания или аварии на магистральных теплопроводах. Крупные внешние воздействия являются, как правило, труднопредсказуемыми как по интенсивности, так и по времени возникновения. Внутренние первичные воздействия, следствием которых являются аварии на теплопроводах носят вероятностный характер и зависят от многих объективных факторов – время эксплуатации трубопровода, конструкции и способа укладки теплопровода, температурных режимы работы, так и субъективных критериев – уровня подготовки инженерно-технического персонала, организации ремонтных работ, инструментальных средств диагностики состояния теплопроводов. В случае, когда первичные возмущения приводят к массовому разрушению элементов системы центрального теплоснабжения и массовому отключению потребителей, это говорит о недостаточном уровне безопасности и живучести системы.

Учитывая вероятностный характер происхождения крупных первичных возмущений, показатель живучести может быть определен как отношение фактической вероятности безотказной работы элементов СЦТ при каскадной аварии к вероятности безотказной работы при отсутствии взаимосвязи в каскадной аварии. Для определения коэффициента живучести необходимо выполнить расчеты по следующему алгоритму.

1. Рассчитать вероятность безотказной работы по потребителям тепла исходя из п.6.37 СП 124.13330.2012.
2. Выбрать сценарные варианты развития каскадных аварий и определить соответствующие вероятности гипотез $P(H_j)$.
3. По формуле (см. ниже) рассчитать живучесть системы.

$$Ж = \frac{\sum_{j=1}^m P(H_j) \cdot P(A_j/H_j)}{\sum_{i=1}^n P(A_i)} \quad (11.26)$$

где: $P(A_i)$ – вероятности безотказной работы элементов СЦТ при использовании предположения о независимости формирующих каскадную аварию событий;

$P(H_j)$ – гипотезы о включении элементов СЦТ в каскадное развитие аварийных ситуаций;

$P(A_j/H_j)$ – условная вероятность безотказной работы элемента СЦТ при каскадном развитии аварии.

Пределы изменения показателя живучести находятся в диапазоне от 0 до 1. Чем ближе значение живучести к единице, тем больше уровень живучести СЦТ.

Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

Оценка инвестиций и анализ ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения разрабатываются в соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 г. (с изменениями на 16.03.2019 г.).

В соответствии с Требованиями к схеме теплоснабжения должны быть разработаны и обоснованы:

- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе;
- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе;
- предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности;
- расчеты эффективности инвестиций;
- расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

Для развития системы теплоснабжения Копыловского СП на рассматриваемый период в схеме теплоснабжения принята стратегия, включающая в себя комплекс мероприятий по источникам тепловой энергии и тепловым сетям.

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

Мероприятия по реконструкции оборудования котельных приведены в Главе 7 Обосновывающих материалов. Затраты на реализацию мероприятий определялись в тыс. руб. с НДС в ценах соответствующих лет с учетом индексов-дефляторов, установленных МЭР по данным прайс-листов заводов-изготовителей или поставщиков оборудования. Необходимые затраты на реализацию мероприятий в части котельных Копыловского СП приведены в таблице 12.1.

Таблица 12.1 – Затраты на реализацию мероприятий по реконструкции и модернизации оборудования котельных, тыс. руб. с НДС, в ценах соответствующих лет

Статья расходов	2021	2022	2023	2024
Котельная п. Копылово				
Стоимость оборудования и проектных работ	1 561,8	199,6	2 000,0	2 000,0
Монтажно-наладочные	49,3	10,7	375,0	375,0

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Статья расходов	2021	2022	2023	2024
работы				
Непредвиденные расходы	32,9	4,3	125,0	125,0
Итого	1 644,0	214,6	2 500,0	2 500,0
Котельная п. Рассвет				
Стоимость оборудования и проектных работ	0,0	0,0	218,7	1 966,4
Монтажно-наладочные работы	0,0	0,0	369,2	73,5
Непредвиденные расходы	0,0	0,0	12,0	41,6
Итого	0,0	0,0	599,9	2 081,5
Всего по Копыловскому СП				
Стоимость оборудования и проектных работ	1 561,8	199,6	2 218,7	3 966,4
Монтажно-наладочные работы	49,3	10,7	744,2	448,5
Непредвиденные расходы	32,9	4,3	137,0	166,6
Итого по поселению	1 644,0	214,6	3 099,9	4 581,5

Все на мероприятия по реконструкции оборудования котельных по предварительным оценкам требуется 7946,4 тыс. руб. (с НДС) в ценах соответствующих лет.

Расчет финансовых потребностей для реконструкции тепловых сетей выполнен с использованием удельных затрат на реконструкцию сетей, для мероприятий, приведенных в Главе 8 Обосновывающих материалов.

Требуемые затраты на строительство тепловых сетей для обеспечения теплоснабжения перспективных потребителей приведены в таблице 12.2.

Таблица 12.2 – Требуемые затраты на строительство тепловых сетей

Статья расходов	2021
ПИР и ПСД	26,6
Строительные работы	430,1
Монтажные работы	0,7
Непредвиденные расходы	8,7
Итого	466,1

Суммарные необходимые затраты на новое строительство тепловых сетей составляют 466,1 тыс. руб.

График предварительно определенных необходимых затрат на реконструкцию тепловых сетей с заменой изношенных сетей представлен в таблице 12.3.

Суммарные затраты на реконструкцию тепловых сетей составляют 73 678,7 тыс. руб. с учетом НДС в ценах соответствующих лет.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 12.3 – Финансовые потребности в реализацию мероприятий по реконструкции тепловых сетей в ценах соответствующих лет, тыс. руб., без НДС

Условный диаметр	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
<i>п. Копылово</i>																
32	830,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50	923,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	740,4	0,0	0,0	0,0	0,0
70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	211,6	823,9	0,0	0,0	0,0	0,0
80	0,0	544,1	0,0	686,7	1975,7	0,0	0,0	420,3	292,3	1097,4	238,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100	0,0	0,0	0,0	795,2	0,0	894,9	902,2	486,7	338,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
125	539,5	1266,0	440,2	382,6	558,6	1498,2	1527,9	561,4	377,8	2009,4	1027,4	1071,5	1788,2	1748,5	1215,8	1394,9
200	614,8	641,3	678,5	589,8	861,2	769,9	803,0	865,4	582,4	911,1	1583,8	1651,9	2756,7	2695,5	1874,3	2150,4
<i>п. Рассвет</i>																
50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
80	0,0	0,0	0,0	278,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1031,5	394,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100	241,7	653,0	2043,2	322,6	0,0	257,6	268,7	1681,3	1194,6	456,8	2945,4	1920,1	1802,4	1879,9	1525,0	1408,8
150	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1939,9	1792,0
<i>Итого по Копыловскому СП</i>																
32	830,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
50	923,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	740,4	0,0	0,0	0,0	0,0
70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	211,6	823,9	0,0	0,0	0,0	0,0
80	0,0	544,1	0,0	965,2	1975,7	0,0	0,0	420,3	1323,8	1491,9	238,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100	241,7	653,0	2043,2	1117,8	0,0	1152,4	1170,9	2168,0	1533,0	456,8	2945,4	1920,1	1802,4	1879,9	1525,0	1408,8
125	539,5	1266,0	440,2	382,6	558,6	1498,2	1527,9	561,4	377,8	2009,4	1027,4	1071,5	1788,2	1748,5	1215,8	1394,9
150	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1939,9	1792,0
200	614,8	641,3	678,5	589,8	861,2	769,9	803,0	865,4	582,4	911,1	1583,8	1651,9	2756,7	2695,5	1874,3	2150,4
Всего капитальные затраты, в т.ч.	3149,6	3104,4	3161,9	3055,4	3395,5	3420,6	3501,8	4015,1	3816,9	4869,2	6006,6	6207,8	6347,3	6323,9	6554,9	6746,1
ПИР и ПСД	179,9	177,3	180,6	174,5	193,9	195,3	200,0	229,3	218,0	278,1	343,0	354,5	362,5	361,1	374,3	385,2

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Условный диаметр	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Строительные работы	2906,6	2864,9	2917,9	2819,7	3133,6	3156,7	3231,7	3705,4	3522,5	4493,6	5543,3	5728,9	5857,6	5836,1	6049,3	6225,7
Монтажные работы	4,4	4,3	4,4	4,3	4,7	4,8	4,9	5,6	5,3	6,8	8,4	8,7	8,9	8,8	9,2	9,4
Непредвиденные расходы 2%	58,8	57,9	59,0	57,0	63,4	63,8	65,4	74,9	71,2	90,9	112,1	115,9	118,5	118,0	122,3	125,9

12.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Общий объём необходимых инвестиций в осуществление программы складывается из суммы капитальных затрат на реализацию предлагаемых мероприятий по теплоисточникам и тепловым сетям. Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых предприятий. 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 указанных выше мероприятий.

Прибыль. Чистая прибыль предприятия – один из основных источников инвестиционных средств на предприятиях любой формы собственности.

Амортизационные фонды. Амортизационный фонд – это денежные средства, накопленные за счет амортизационных отчислений основных средств (основных фондов) и предназначенные для восстановления изношенных основных средств и приобретения новых.

В современной отечественной практике амортизация не играет существенной роли в техническом перевооружении и модернизации, вследствие того, что этот фонд на поверку является чисто учетным, «бумажным». Наличие этого фонда не означает наличия оборотных средств, прежде всего денежных, которые могут быть инвестированы в новое оборудование и новые технологии.

Государственная поддержка в части тарифного регулирования позволяет включить в инвестиционные программы теплоснабжающих организаций проекты строительства и реконструкции теплоэнергетических объектов, при этом соответствующее тарифное регулирование должно обеспечиваться на всех трех уровнях регулирования: федеральном, уровне субъекта Российской Федерации и на местном уровне.

Законодательно закрепленными механизмами привлечения инвестиций в государственный сектор теплоснабжения являются концессия или аренда. Последняя в соответствии со ст. 28.1 ФЗ-190 «О теплоснабжении» ограничена только объектами, эксплуатируемыми менее 5 лет, для которых не требуется модернизация. Передача имущества в эксплуатацию в форме закрепления на

праве хозяйственного ведения также не представляется возможной.

Концессия представляет собой форму государственно-частного партнерства, которая предусматривает получение частным инвестором во владение и пользование государственного (или муниципального) имущества на определенный срок, в течение которого он должен за свой счет создать и (или) реконструировать полученное имущество и осуществлять эффективное управление таким имуществом.

Концессионное соглашение – соглашение, по которому одна сторона (концессионер) обязуется за свой счет создать и (или) реконструировать определенное этим соглашением имущество, право собственности, на которое принадлежит или будет принадлежать другой стороне (концеденту), осуществлять деятельность с использованием (эксплуатацией) объекта концессионного соглашения, а концедент обязуется предоставить концессионеру на срок, установленный этим соглашением, права владения и пользования объектом концессионного соглашения для осуществления указанной деятельности.

Основными источниками финансирования в Копыловском СП являются средства предприятия и бюджетные средства.

12.3. Расчеты эффективности инвестиций

Мероприятия, планируемые по реконструкции и модернизации существующих объектов систем теплоснабжения Копыловского СП, обусловлены выполнениями требований контролирующих органов и для поддержания источников и тепловых сетей в работоспособном состоянии и снижения уровня износа. В связи с этим оценка эффективности инвестиций не проводилась.

12.4. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Ценовые последствия для потребителей (тарифные последствия) рассчитаны для теплоснабжающей организации, осуществляющей централизованное теплоснабжение как результат влияния предлагаемых мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению систем теплоснабжения.

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен в соответствии с требованиями действующего законодательства:

- методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения от 13.06.2013 г. №760-э;
- основы ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075;
- федеральный закон от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- на основании данных представленных организацией.

Ценовые последствия для потребителей тепловой энергии определены как

изменение показателя «необходимая валовая выручка (далее по тексту – НВВ), отнесенная к полезному отпуску», в течение расчетного периода схемы теплоснабжения. Данный показатель отражает изменения постоянных и переменных затрат на производство, передачу и сбыт тепловой энергии потребителям.

Производственная программа на каждый год расчетного периода актуализации Схемы теплоснабжения при расчете ценовых последствий для потребителей определена с учетом ежегодных изменений следующих показателей:

- отпуск тепловой энергии в сеть;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях.

Изменения перечисленных выше величин обусловлены следующими факторами изменения величины потерь тепловой энергии в тепловых сетях в результате замены сетей, исчерпавших эксплуатационный ресурс.

Для каждого года расчетного периода актуализации Схемы теплоснабжения на источниках теплоснабжения произведен расчет изменения производственных издержек:

- затраты на топливо;
- затраты электрической энергии на отпуск тепловой энергии в сеть;
- затраты на оплату труда персонала с учётом страховых отчислений;
- амортизационные отчисления, определяемые исходя из стоимости основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 01.01.2002 г.;
- прочие затраты.

При расчете ценовых последствий производственные издержки на каждый год расчетного периода определены с учетом изменения перечисленных выше издержек, а также с применением индексов-дефляторов для приведения величины затрат в соответствии с ценами соответствующих лет.

Затраты на топливо определены, исходя из годового расхода топлива и его цены с учетом индексов-дефляторов для соответствующего года. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии представлены в Главе 10 Схемы теплоснабжения Копыловского сельского поселения Томского района Томской области до 2036 гг. (Актуализация на 2022 год).

Производственные издержки по тепловым сетям включают в себя следующие элементы затрат:

- амортизационные отчисления по тепловой сети, определяемые исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 01.01.2002 г.;
- затраты на оплату труда персонала;
- затраты на ремонт;
- затраты электроэнергии на транспортировку теплоносителя;

- затраты на компенсацию потерь тепловой энергии в тепловой сети;
- прочие затраты.

Расчет ценовых последствий реализации мероприятий представлены в Главе 14 «Ценовые (тарифные) последствия» Обосновывающих материалов.

Представленные расчеты ценовых последствий являются оценочными (предварительными) расчетами ценовых последствий при реализации мероприятий, с учетом прогнозных показателей социально-экономического развития и имеют рекомендательную направленность. Ценовые последствия могут изменяться в зависимости от условий социально-экономического развития Копыловского сельского поселения Томского муниципального района Томской области.

Результаты расчета ценовых последствий и оценка эффективности привлечения инвестиций определялись путем анализа изменения цены. Спрогнозировать решения Департамента Тарифного регулирования Томской области – город Томск на расчетный период разработки Схемы теплоснабжения не представляется возможным.

12.5. Описание изменений в обосновании инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей

Изменения в величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей обусловлены изменениями в сроках и структуре предлагаемых мероприятий. Изменения в структуре предложений в части источников тепловой энергии и тепловых сетей описаны в Главах 7 и 8, соответственно.

Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

13.1. Индикаторы развития систем теплоснабжения

В соответствии с п. 79 постановления Правительства РФ от 03.04.2018 г. № 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» в схеме теплоснабжения должен быть проработан раздел, содержащий результаты оценки существующих и перспективных значений индикаторов развития систем теплоснабжения.

Значения индикаторов по системе теплоснабжения Копыловского СП приведены в таблицах 13.1–13.6.

В дополнение к таблицам 13.1 и 13.6: в Копыловском СП отсутствуют зафиксированные факты нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также не зафиксировано применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях

13.2. Изменения в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения

Изменения в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения Копыловского СП отсутствуют.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 13.1 – Существующие и перспективные значения индикаторов развития системы теплоснабжения в зоне действия котельной п. Копылово

№	Индикатор	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2031	2036
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	154,30	154,30	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57
5	Коэффициент использования установленной тепловой мощности	29,0	29,1	29,1	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей	252,64	248,34	249,21	251,5	251,5	251,5	251,5	251,5	251,5
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	Коэффициент использования теплоты топлива	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	28	29	29	30	31	31	31	33	33
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0,012	0,014	0,000	0,014	0,017	0,026	0,025	0,024	0,012
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 13.2 – Существующие и перспективные значения индикаторов развития системы теплоснабжения в зоне действия котельной п. Рассвет

№	Индикатор	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2032	2036
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	154,30	154,30	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80	156,80
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
5	Коэффициент использования установленной тепловой мощности	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей	282,47	282,47	282,47	282,47	282,47	282,47	282,47	282,47	282,47
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	Коэффициент использования теплоты топлива	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	25	26	27	27	28	29	30	33	35
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0,003	0,009	0,027	0,003	0,000	0,003	0,024	0,023	0,003
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия

14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

В соответствии с Основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012, и Методическими указаниями по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения тарифно-балансовые модели должны отражать метод, используемый при регулировании тарифов.

В случае расчета НВВ методом экономически обоснованных расходов (с 01.01.2014 года для впервые регулируемых предприятий или со сроком аренды основных фондов менее 3 лет) должны быть учтены:

- уменьшение и динамика уменьшения тепловой нагрузки на источнике тепловой энергии (мощности) за счет отключения потребителей теплоснабжения;
- уменьшение отпуска тепловой энергии с коллекторов источника и товарного отпуска тепловой энергии потребителям;
- прогноз уменьшения в постоянной и переменной составляющих расходов, возникающих при выработке меньшего количества тепла и обслуживании меньшего количества тепловых сетей.

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по системе теплоснабжения Копыловского СП приведены в таблице 14.1.

14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по отдельно по системам теплоснабжения в п. Рассвет и п. Копылово приведены, соответственно, в таблицах 14.1 и 14.2.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 14.1 – Тарифно-балансовая модель теплоснабжения потребителей в п. Рассвет, руб.

№ пп	Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2030	2036
		ДТР ТО					
I	Полезный отпуск, Гкал	11 591,00	11 591,00	11 591,00	11 591,00	11 591,00	11 591,00
II	Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего:	17 264 128,54	17 588 933,03	18 032 292,19	18 566 061,18	22 815 160,01	27 296 127,76
2.1	расходы на приобретение сырья и материалов:	1744,57	1 814,35	1 886,93	1 962,40	2 420,31	0,00
2.1.3	На текущее содержание и техническое обслуживание, всего в том числе	1744,57	1 814,35	1 886,93	1 962,40	2 420,31	0,00
2.1.3.3	хозяйственный инвентарь и другие вспомогательные материалы	1744,57	1 814,35	1 886,93	1 962,40	2 420,31	0,00
4.1	расходы на топливо (основное)	10 737 337,17	10 812 498,53	10 996 311,01	11 260 222,47	13 293 724,29	15 326 620,62
4.3	расходы на прочие покупаемые энергетические ресурсы, в том числе:	841 914,44	886 535,91	933 522,31	982 998,99	1 411 080,11	1 923 631,58
4.3.1	электрическая энергия, в том числе:	841 914,44	886 535,91	933 522,31	982 998,99	1 411 080,11	1 923 631,58
4.3.1.1	на технологические нужды	820 095,14	863 560,18	909 328,87	957 523,30	1 374 510,15	1 873 778,18
4.3.1.2	на хозяйственные нужды	21 819,30	22 975,72	24 193,44	25 475,69	36 569,96	49 853,40
4.3.2	покупная тепловая энергия, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	расходы на холодную воду	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	расходы на теплоноситель	24 067,13	25 029,82	26 031,01	27 072,25	35 625,23	45 077,28
4.5.1	объем теплоносителя на технологические нужды	1 261,38	1 261,38	1 261,38	1 261,38	1 261,38	1 261,38
4.5.2	тариф на теплоноситель	19,08	19,84	20,64	21,46	28,24	35,74
	амортизация основных средств и нематериальных активов, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00
2.3	оплата труда всего, в том числе:	1 652 295,57	1 701 203,52	1 751 559,14	1 803 405,29	2 211 938,64	2 635 022,19
2.3.1.	оплата труда производственного персонала	1 170 027,64	1 204 660,46	1 240 318,40	1 277 031,83	1 566 323,48	1 865 918,45
2.3.1.1	численность производственного персонала (ПП)	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
2.3.1.2	средняя заработная плата ПП	21 347,45	21 966,82	22 617,04	23 286,50	28 561,70	34 024,77
2.3.2	оплата труда административно-управленческого персонала	482 267,93	496 543,06	511 240,73	526 373,46	645 615,16	769 103,74
2.3.2.1	численность административно-управленческого персонала (АУП)	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62
2.3.2.2	средняя заработная плата АУП	24 734,80	25 542,34	26 298,39	27 076,82	33 210,66	39 562,95
3.4	отчисления на социальные нужды всего, в том числе:	498 993,27	513 763,46	528 970,86	544 628,40	668 005,47	795 776,70
	отчисления на социальные нужды от фонда оплаты производственного персонала	353 348,35	363 807,46	374 576,16	385 663,61	473 029,69	563 507,37
	отчисления на социальные нужды от фонда оплаты административно-управленческого персонала	145 644,92	149 956,00	154 394,70	158 964,78	194 975,78	232 269,33
	% расходов на уплату страховых взносов в ПФ, ФСС, ОМС	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
	% платежей в фонд социального страхования от несчастных случаев	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
2.2	ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом	3 440 498,97	3 578 118,93	3 721 243,69	3 870 093,43	5 092 778,94	6 443 990,05

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

№ пп	Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2030	2036
		ДТР ТО					
2.4.	расходы на выполнение работ и услуг производственного характера (в том числе выполняемых по договорам со сторонними организациями или индивидуальными предпринимателями) всего, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.5	расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями, включая расходы на оплату услуг связи, вневедомственной охраны, коммунальных услуг, юридических, информационных, аудиторских и консультационных услуг всего, в том числе:	39 967,18	41 565,87	43 228,50	44 957,64	59 161,19	74 857,78
	Расходы на страхование производственных объектов, учитываемые при определении налоговой базы по налогу на прибыль	7 117,51	7 402,21	7 698,30	8 006,23	10 535,65	13 330,96
	Другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции	20 192,73	21 000,44	21 840,46	22 714,08	29 890,17	37 820,60
II	Внереализационные расходы, всего	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	Расходы, не учитываемые в целях налогообложения, всего	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IV	Единый налог при УСН	171 523,87	175 889,33	180 322,92	185 660,61	228 151,60	272 961,28
V	Выпадающие расходы/экономия	0,00					
VI	Необходимая валовая выручка, всего	17 435 648,85	17 764 822,36	18 212 615,11	18 751 721,79	23 043 311,61	27 569 089,04
VIII	Тариф, руб/Гкал (без учета НДС)						
	1 полугодие	х	1 504,24	1 532,64	1 571,27	1 929,96	2 307,99
	2 полугодие	1 504,24	1 532,64	1 571,27	1 617,78	1 988,03	2 378,49
	темп роста тарифа	х	101,89	102,52	102,96	103,01	103,05

Таблица 14.2 – Тарифно-балансовая модель теплоснабжения потребителей в п. Копылово, руб.

№ пп	Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2030	2036
		ДТР ТО					
I	Полезный отпуск, Гкал	15 563,47	15 180,27	15 141,25	14 947,50	14 947,50	14 947,50
II	Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего:	24 757 904,80	24 941 817,90	25 600 385,42	26 384 797,41	32 673 960,38	39 387 172,07
2.1	расходы на приобретение сырья и материалов:	313 175,09	2 513,07	2 613,59	2 718,13	3 352,39	0,00
2.1.3	На текущее содержание и техническое обслуживание, всего в том числе	313 175,09	2 513,07	2 613,59	2 718,13	3 352,39	0,00
2.1.3.3	хозяйственный инвентарь и другие вспомогательные материалы	2 416,41	2 513,07	2 613,59	2 718,13	3 352,39	0,00
4.1	расходы на топливо (основное)	14 578 184,86	14 680 232,15	14 929 796,10	15 288 111,21	18 049 015,99	20 809 098,67

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

№ пп	Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2030	2036
		ДТР ТО					
4.3	расходы на прочие покупаемые энергетические ресурсы, в том числе:	2 423 722,26	2 552 179,54	2 687 445,06	2 829 879,64	4 062 249,21	5 537 793,92
4.3.1	электрическая энергия, в том числе:	2 423 722,26	2 552 179,54	2 687 445,06	2 829 879,64	4 062 249,21	5 537 793,92
4.3.1.1	на технологические нужды	2 393 500,19	2 520 355,70	2 653 934,55	2 794 593,08	4 011 595,89	5 468 741,62
4.3.1.2	на хозяйственные нужды	30 222,07	31 823,84	33 510,50	35 286,56	50 653,32	69 052,30
4.3.2	покупная тепловая энергия, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	расходы на холодную воду	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	расходы на теплоноситель	255 274,01	265 484,98	276 104,37	287 148,55	377 867,90	478 123,44
4.5.1	объем теплоносителя на технологические нужды	3 057,54	3 057,54	3 057,54	3 057,54	3 057,54	3 057,54
4.5.2	тариф на теплоноситель	83,49	86,83	90,30	93,91	123,59	156,38
	амортизация основных средств и нематериальных активов, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00
2.3	оплата труда всего, в том числе:	2 484 518,22	2 558 059,96	2 633 778,52	2 711 738,37	3 326 040,42	3 962 221,26
2.3.1	оплата труда производственного персонала	1 816 525,31	1 870 294,46	1 925 655,17	1 982 654,56	2 431 794,04	2 896 929,94
2.3.1.1	численность производственного персонала (ПП)	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33
2.3.1.2	средняя заработная плата ПП	20 662,97	21 263,01	21 892,40	22 540,41	27 646,59	32 934,63
2.3.2	оплата труда административно-управленческого персонала	667 992,91	687 765,50	708 123,36	729 083,81	894 246,38	1 065 291,33
2.3.2.1	численность административно-управленческого персонала (АУП)	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
2.3.2.2	средняя заработная плата АУП	24 734,80	25 472,80	26 226,79	27 003,10	33 120,24	39 455,23
3.4	отчисления на социальные нужды всего, в том числе:	750 324,50	772 534,11	795 401,11	818 944,99	1 004 464,21	1 196 590,82
	отчисления на социальные нужды от фонда оплаты производственного персонала	548 590,64	564 828,93	581 547,86	598 761,68	734 401,80	874 872,84
	отчисления на социальные нужды от фонда оплаты административно-управленческого персонала	201 733,86	207 705,18	213 853,25	220 183,31	270 062,41	321 717,98
	% расходов на уплату страховых взносов в ПФ, ФСС, ОМС	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
	% платежей в фонд социального страхования от несчастных случаев	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
2.2	ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом	3 862 167,40	4 016 654,10	4 177 320,26	4 344 413,07	5 716 951,22	7 233 767,11
2.4.	расходы на выполнение работ и услуг производственного характера (в том числе выполняемых по договорам со сторонними организациями или индивидуальными предпринимателями) всего, в том числе:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.5	расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями, включая расходы на оплату услуг связи, вневедомственной охраны, коммунальных услуг, юридических, информационных, аудиторских и консультационных услуг всего, в том числе:	55 358,84	57 573,19	59 876,12	62 271,17	81 944,61	103 686,07
	Расходы на страхование производственных объектов, учитываемые	7 210,53	7 498,95	7 798,91	8 110,87	10 673,35	13 505,19

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

№ пп	Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2030	2036
		ДТР ТО					
	при определении налоговой базы по налогу на прибыль						
	Другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции	27 969,09	29 087,85	30 251,37	31 461,42	41 401,09	52 385,58
II	Внереализационные расходы, всего	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	Расходы, не учитываемые в целях налогообложения, всего	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IV	Единый налог при УСН	245 664,45	249 418,18	256 003,85	263 847,97	326 739,60	393 871,72
V	Выпадающие расходы/экономия	0,00					
VI	Необходимая валовая выручка, всего	25 003 569,25	25 191 236,08	25 856 389,27	26 648 645,39	33 000 699,98	39 781 043,79
VIII	Тариф, руб/Гкал (без учета НДС)						
	1 полугодие	x	1 606,71	1 659,47	1 707,68	2 140,77	2 579,09
	2 полугодие	1 606,71	1 659,47	1 707,68	1 782,82	2 207,77	2 661,38
	темп роста тарифа	x	103,28	102,90	104,40	103,13	103,19

14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей

Динамика изменения прогнозных тарифов показана на рисунках 14.1, 14.2.

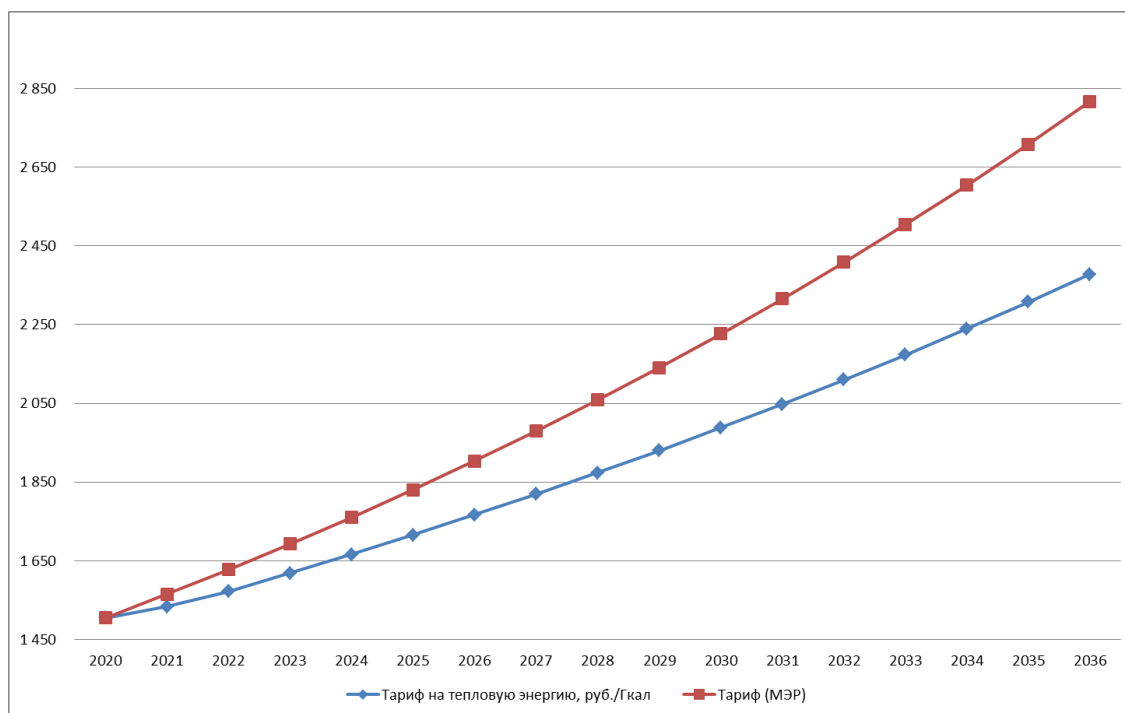


Рисунок 14.1 – Динамика изменения тарифа на тепловую энергию п. Рассвет

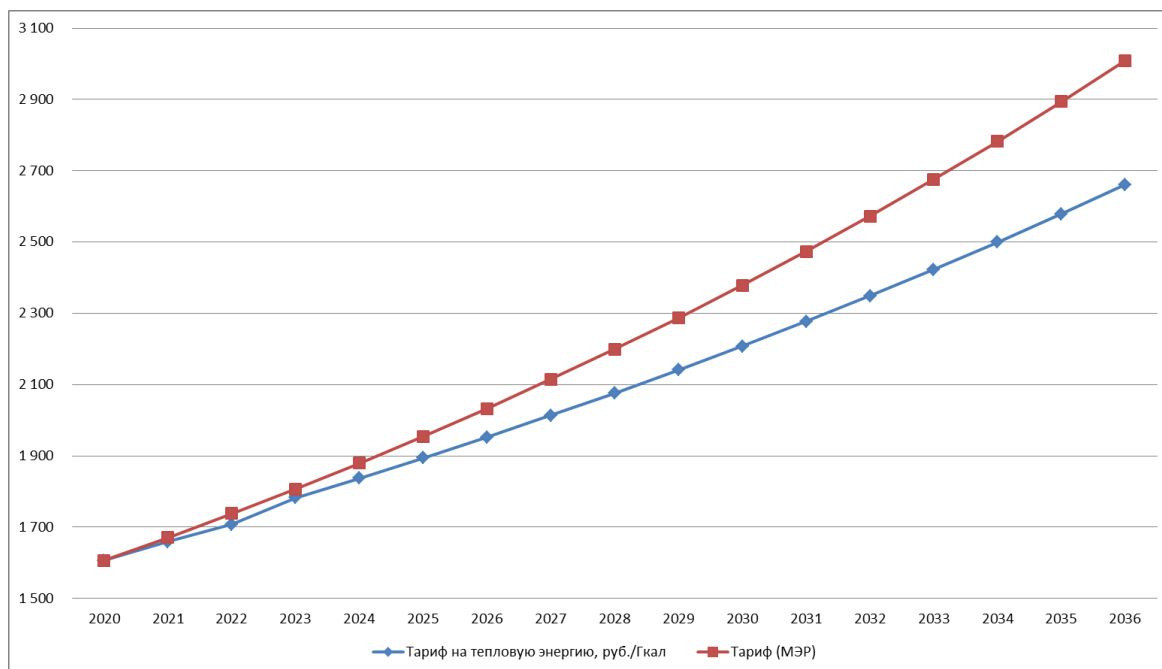


Рисунок 14.2 – Динамика изменения тарифа на тепловую энергию п. Копылово

По результатам оценки ценовых последствий реализации мероприятий проектов схемы теплоснабжения можно сделать вывод о том, что при реализации

мероприятий не прогнозируется существенное увеличение тарифа на тепловую энергию. Существенное снижение тарифа как эффект от реализации мероприятий на величине тарифа не отражается в связи с тем, что мероприятия направлены, главным образом, на замену изношенного оборудования котельных и тепловых сетей и не позволяют получить существенные положительные эффекты с точки зрения экономической эффективности. Тем не менее для расчетного тарифа прогнозируются меньшие значения по сравнению с тарифом, рассчитанным с помощью индекс-дефляторов МЭОР.

В то же время, необходимо отметить и социальную направленность, не позволяющую значительно увеличивать тариф в рамках распоряжения Правительства РФ № 2222-р от 01.11.2014 об утверждении индексов изменения размера вносимой платы граждан за коммунальные услуги. Для исключения роста тарифа в связи с необходимостью осуществления мероприятий по обеспечению надежности сетей, целесообразно рассмотреть источники финансирования из бюджета.

14.4. Описание изменений в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения

Тарифные последствия скорректированы с учетом коррекции мероприятий по реконструкции и модернизации оборудования котельных и тепловых сетей, а также сроков их реализации.

Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным законом от 27.07.2012 г. № 190 «О теплоснабжении».

В соответствии со ст. 2 ФЗ-190 единая теплоснабжающая организация для городов и поселений с численностью населения менее пятисот тысяч человек определяется в схеме теплоснабжения органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В соответствии с пунктом 83 постановления Правительства РФ от 03.04.2018 г. № 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» в схеме теплоснабжения должен быть проработан раздел, содержащий обоснования решения по определению единой теплоснабжающей организации, который должен содержать обоснование соответствия предлагаемой к определению в качестве единой теплоснабжающей организации критериям единой теплоснабжающей организации, установленным в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством РФ.

В соответствии с указанными пунктами постановлений Правительства РФ разрабатываются:

- реестр зон действия всех существующих (на базовый период разработки схемы теплоснабжения) изолированных (технологически не связанных) систем теплоснабжения, действующих в административных границах поселения, городского округа;
- реестр зон действия перспективных изолированных систем теплоснабжения, образованных на базе действующих и перспективных (предполагаемых к строительству) источников тепловой энергии;
- реестр зон деятельности для выбора единых теплоснабжающих организаций, определенных в каждой существующей изолированной зоне действия в системе теплоснабжения Копыловского СП.

15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения приведен в таблице 15.1.

Таблица 15.1 – Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень ЕТО

Система теплоснабжения	Энергоисточники в системе теплоснабжения	Ведомственная принадлежность	Теплоснабжающая организация
СТ п. Копылово	Котельная п. Копылово	Муниципальная	ООО «Ресурс»
СТ п. Рассвет	Котельная п. Рассвет	Муниципальная	ООО «Ресурс»

В Копыловском СП можно выделить две изолированные системы теплоснабжения, расположенные в п. Копылово и п. Рассвет. Эксплуатацию указанных систем осуществляет одна теплоснабжающая организация – ООО «Ресурс».

15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации приведен в таблице 15.2.

Таблица 15.2 – Реестр единых теплоснабжающих организаций

Единая теплоснабжающая организация	Код зоны деятельности	Система теплоснабжения
ООО «Ресурс»	01	Система теплоснабжения п. Копылово
ООО «Ресурс»	02	Система теплоснабжения п. Рассвет

В Копыловском СП действует одна единая теплоснабжающая организация – ООО «Ресурс», в состав которой включены две системы централизованного теплоснабжения

15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

Согласно п.7 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» 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.

В таблице 15.3 представлено основание присвоения статуса единой теплоснабжающей организации.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 15.3 – Определение Единых теплоснабжающих организаций

Ном ер ЕТО	Код зоны деятельно сти	Источники тепловой энергии							Тепловые сети					Основани е для присвоен ия статуса ЕТО
		Наименова ние источника тепловой энергии	Адрес источника	Рабочая теплова я мощнос ть, Гкал/ч	Наименование организации	Вид имуществен ного права	Размер собственн ого капитала	Информа ция о подаче заявки на присвоен ие статуса ЕТО	Наименова ние организац ии	Емкост ь теплов ых сетей, куб. м	Вид имуществен ного права	Размер собственн ого капитала	Информа ция о подаче заявки на присвоен ие статуса ЕТО	
1	01	Котельная п. Копылово	Томский р-н, п. Копылово, № 143	7,75	ООО «Ресурс»	Владеет на праве аренды	—	Заявка не подавалась	ООО «Ресурс»	164,7	Владеет на праве аренды	—	Заявка не подавалась	П.11 Постан. Правитель ства РФ о 08.08.2012 №808
1	02	Котельная п. Рассвет	п. Рассвет, стр.11/1	7,75	ООО «Ресурс»	Владеет на праве аренды	—	Заявка не подавалась	ООО «Ресурс»	83,3	Владеет на праве аренды	—	Заявка не подавалась	П.11 Постан. Правитель ства РФ о 08.08.2012 №808

15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

Заявки теплоснабжающих организаций на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации на территории Копыловского сельского поселения на этапе разработки проекта схемы теплоснабжения не подавались.

15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации

Теплоснабжающая организация ООО «Ресурс» включается две системы теплоснабжения – в п. Копылово и п. Рассвет.

Система теплоснабжения п. Копылово охватывает территорию многоэтажной застройки поселка, а также территории размещения объектов социальной сферы. Зона действия котельной ограничена ул. Новая, ул. Ленина, ул. 1 Мая, ул. Зои Космодемьянской.

Система теплоснабжения п. Рассвет охватывает территорию многоэтажной застройки поселка, а также территории размещения объектов социальной сферы. Зона действия котельной ограничена домами п. Рассвет, № 20–23, 26–27, 4–6, 24–25.

15.6. Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

В соответствии с пунктом 84 постановления Правительства РФ от 03.04.2018 г. № 405 (в редакции от 16.03.2019 № 276) «О внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» Книга 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций» должна содержать описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений.

В соответствии с Правилами организации теплоснабжения, границы зоны деятельности ЕТО могут быть изменены в следующих случаях:

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

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

Анализ изменений в границах систем теплоснабжения и утвержденных зон деятельности ЕТО в Копыловском СП, внесенных при выполнении актуализации Схемы теплоснабжения на 2022 год, представлен в таблице 15.4.

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Таблица 15.4 – Анализ изменений в границах систем теплоснабжения и утвержденных зон деятельности ЕТО в Копыловском СП

№ системы теплоснабжения	Наименования источников в системе теплоснабжения	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Объекты систем теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации	№ зоны деятельности	Утвержденная ЕТО (в соответствии со Схемой теплоснабжения Копыловского СП до 2033 года)	Изменения в границах системы теплоснабжения	Необходимая корректировка в рамках актуализации схемы теплоснабжения
1	Котельная п. Копылово	ООО «Ресурс»	Источник тепловой энергии, тепловые сети	01	ООО «Ресурс-Т»	Без изменений	Требуется корректировка наименования ЕТО в связи с изменением единой теплоснабжающей организации
2	Котельная п. Рассвет	ООО «Ресурс»	ООО «Ресурс»	02	ООО «Ресурс-Т»	Без изменений	Требуется корректировка наименования ЕТО в связи с изменением единой теплоснабжающей организации

Таким образом, на территории Копыловского СП для 2 изолированных зон деятельности источников определена 1 единая теплоснабжающая организация.

Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

Глава реестров содержит свободный перечень ключевых показателей развития системы теплоснабжения Копыловского СП и программы технических, технологических и финансовых мероприятий, обеспечивающих их достижение. Книга реестров включает:

- реестр проектов нового строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии (мощности);
- реестр проектов нового строительства и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.

Проекты по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии систематизированы в группы по виду предлагаемых работ. Все проекты имеют индекс вида:

ЭИ-хх.уу.zz (nnn), где:

хх – номер группы проекта: 1 – реконструкция оборудования источников с целью повышения энергетической эффективности производства; 2 – реконструкция оборудования источников с целью снижения уровня износа оборудования.

уу – номер зоны деятельности ЕТО, к которой относится реализуемый проект. Номер зоны деятельности ЕТО определяется на основе Главы 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения Копыловского СП.

zz – номер проекта внутри группы.

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

Реестр проектов нового строительства и технического перевооружения источников тепловой энергии приведен в таблице 16.1.

Таблица 16.1 – Реестр проектов технического перевооружения и модернизации источников тепловой энергии

Шифр	Наименование проекта	Срок реализации
ЭИ-02-01.01 (001)	Замена теплообменника системы отопления на котельной п. Копылово	2021
ЭИ-02-01.02 (002)	Замена системы управления насосами сетевого контура на котельной п. Копылово	2021
ЭИ-02-01.03 (003)	Замена сетевого насоса на котельной п. Копылово	2022
ЭИ-02-01.04 (004)	Замена системы управления общекотельным и котельным оборудованием на котельной п. Копылово	2023–2024
ЭИ-02-02.01 (005)	Замена дымохода Ø 500 мм на котельной п. Рассвет	2023
ЭИ-02-02.02 (006)	Замена теплообменников п. Рассвет	2024

Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)

Проекты по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них систематизированы в группы по виду предлагаемых работ. Все проекты имеют индекс вида:

ТС-yy.zz (nnn), где:

yy – номер зоны деятельности ЕТО, к которой относится реализуемый проект. Номер зоны деятельности ЕТО определяется на основе Главы 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения Копыловского СП.

zz – номер проекта внутри группы.

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

Реестр проектов нового строительства и реконструкции тепловых сетей приведен в таблице 16.2.

Таблица 16.2 – Реестр проектов реконструкции и строительства тепловых сетей

Шифр	Наименование проекта	Срок реализации
ТС-01.02 (001)	Строительство тепловых сетей в п. Копылово для подключения новых абонентов	2021
ТС-01.01 (002)	Реконструкция (замена изношенных) тепловых сетей в п. Копылово	2021–2036
ТС-01.02 (003)	Реконструкция (замена изношенных) тепловых сетей в п. Рассвет	2021–2036

Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения Копыловского сельского поселения Томского района не поступали.

Глава 18. Сводные данные по изменениям, выполненным при актуализации схемы теплоснабжения

Функциональная структура систем теплоснабжения не изменилась. Изменения технических характеристик основного оборудования котельных Копыловского СП не зафиксированы.

Изменения в структуре и параметрах тепловых сетей в зонах действия котельных Копыловского СП не зафиксированы.

Сравнительный анализ изменения подключенной тепловой нагрузки в зонах действия котельных Копыловского СП приведен в таблице 1.15. Из представленных данных следует, что тепловая нагрузка за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, снизилась в зонах действия котельных п. Копылово и п. Рассвет. Суммарное снижение тепловой нагрузки составило 0,0167 Гкал/ч

Изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки связаны с актуализацией данных по установленной тепловой мощности, тепловым потерям, подключенной тепловой нагрузке.

При актуализации Схемы теплоснабжения Копыловского СП на 2022 год изменения балансов теплоносителя не зафиксированы.

Изменения в топливных балансах обусловлены изменением подключенной тепловой нагрузки (описание изменений дано в Части 5 Главы 1), а также изменением величины тепловых потерь.

Технико-экономические показатели дополнены фактическими значениями, зафиксированными теплоснабжающими организациями за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

При актуализации Схемы теплоснабжения Копыловского СП учитывались фактические темпы ввода жилья за предшествующий актуализации период. На рис. 18.1 показан сравнительный анализ принятых показателей ввода индивидуального жилья в Утвержденной и Актуализированной Схеме теплоснабжения.

Согласно фактическим показателям за 2018–2019 гг темпы ввода оказались несколько ниже запланированных. Тем не менее планируемые показатели при актуализации Схемы теплоснабжения сохранены с целью достижения значений, принятых Генеральным планом поселения. Суммарный ввод жилья в горизонте планирования Схемы для Актуализированной редакции составляет 32400 кв. м, в Утвержденной схеме – 33000 кв. м.

Ввод общественно-деловых строений также не предусматривается при актуализации Схемы теплоснабжения. Таким образом при выполнении текущей актуализации в соответствии с исходными данными, предоставленными Администрацией Копыловского сельского поселения, прогноз перспективной застройки скорректирован в части сроков ввода многоквартирных домов п. Копылово.

**Схема теплоснабжения Копыловского сельского поселения
Томского района Томской области до 2036 г. (Актуализация на 2022 год)**

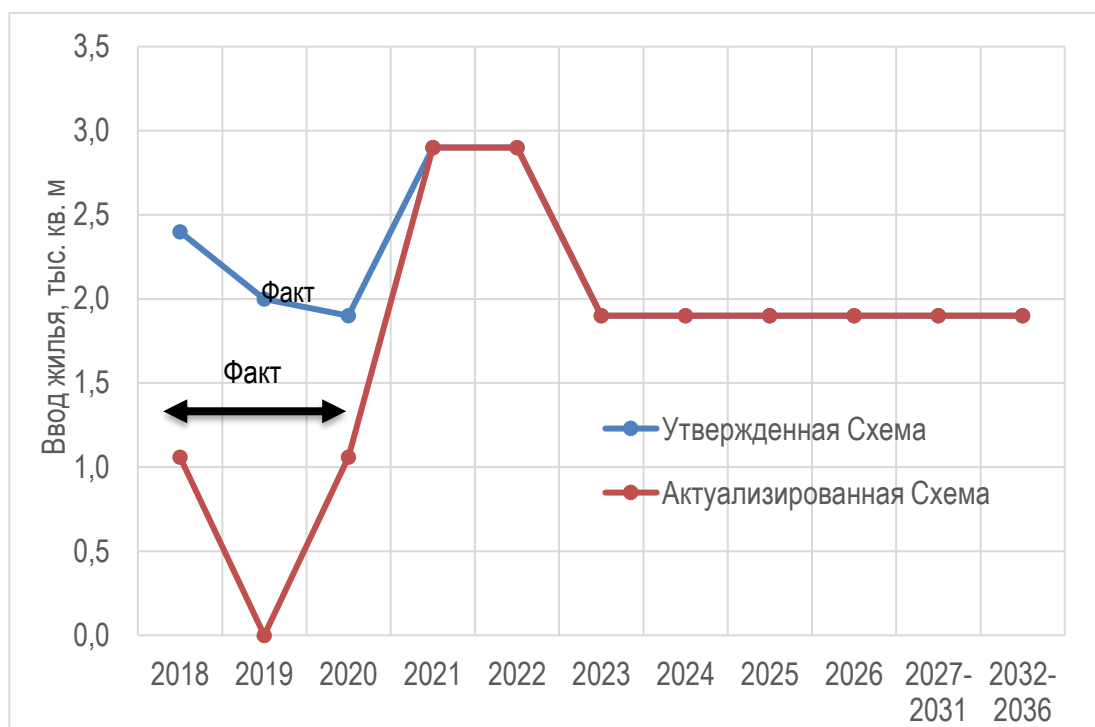


Рисунок 18.1 – Сравнительный анализ прогноза ввода жилья в Утвержденной и Актуализированной Схеме теплоснабжения

Изменения в мастер-плане развития систем теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

При актуализации схемы теплоснабжения предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии скорректированы в части сроков реализации мероприятий по реконструкции основного оборудования котельных, также уточнены параметры тепловой мощности источников после выполнения реконструкции.

Изменения в предложениях по строительству и реконструкции тепловых сетей скорректированы с учетом выполненных мероприятий в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, а также с учетом текущего технического состояния теплосетей.

Изменения в величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей обусловлены изменениями в сроках и структуре предлагаемых мероприятий. Изменения в структуре предложений в части источников тепловой энергии и тепловых сетей описаны в Главах 7 и 8, соответственно.