

**Актуализация Схемы теплоснабжения  
Мурыгинского городского поселения  
Юрьянского района Кировской области  
на период 2024-2040 годов**

**г. Санкт-Петербург  
2024 год**

## **Оглавление**

ВВЕДЕНИЕ .....	11
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	12
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	14
1. Утверждаемая часть (Пояснительная записка).....	15
1.1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории муниципального образования.....	15
1.1.1. Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и прироста отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам - на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды.....	15
1.1.2. Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе .....	17
1.1.3. Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой системе теплоснабжения и по поселению .	17
1.2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	20
1.2.1. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии .....	20
1.2.2. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии .....	20
1.2.3. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе .....	20
1.2.4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (округа) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого округа, городского округа, города федерального значения.....	24
1.2.5. Радиус эффективного теплоснабжения, определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	24
1.3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя .....	24
1.3.1. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.....	24
1.3.2. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	25
1.4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения муниципального образования .....	28
1.4.1. Описание сценариев развития теплоснабжения поселения .....	28
1.4.2. Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения округа.....	28
1.5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	28

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

1.5.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях муниципального образования для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии.....	28
1.5.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.....	28
1.5.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем.....	29
1.5.4. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных.....	29
1.5.5. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.....	29
1.5.6. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа.....	29
1.5.7. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы.....	29
1.5.8. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию, на каждом этапе.....	29
1.5.9. Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения.....	30
1.5.10. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей.....	30
1.5.11. Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	30
1.6. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации тепловых сетей	30
1.6.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии.....	30
1.6.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах муниципального образования под новую жилищную застройку.....	31
1.6.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	31

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

1.6.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных .....	31
1.6.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения.....	32
1.7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.....	32
1.7.1. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.....	32
1.7.2. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения .....	32
1.8. Перспективные топливные балансы .....	32
1.8.1. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе .....	32
1.8.2. Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии .....	35
1.8.3. Виды топлива (их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии) по каждой системе теплоснабжения .	35
1.8.4. Преобладающий в муниципальном образовании вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении .....	35
1.8.5. Приоритетное направление развития топливного баланса муниципального образования.....	35
1.9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	35
1.9.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе.....	35
1.9.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе.....	35
1.9.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе....	36
1.9.4. Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе.....	36
1.9.5. Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям.....	36
1.10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям).....	38
1.10.1. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям).....	38
1.10.2. Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).....	38
1.10.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	38

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

1.10.4. Информацию о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	38
1.10.5. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах муниципального образования .....	39
1.11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....	39
1.12. Решения по бесхозным тепловым сетям .....	39
1.13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) округа, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения муниципального образования .....	39
1.13.1. Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии .....	39
1.13.2. Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии .....	39
1.13.3. Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения .....	40
1.13.4. Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения .....	40
1.13.5. Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии.....	40
1.13.6. Описание решений о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения.....	40
1.13.7. Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) схемы водоснабжения муниципального образования для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения.....	40
1.14. Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования	41
1.15. Ценовые (тарифные) последствия.....	45
2. Обосновывающие материалы.....	47
2.1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения .....	47
2.1.1. Функциональная структура теплоснабжения .....	47
2.1.1.1. Зоны действия котельных .....	47
2.1.1.2. Зоны действия индивидуального теплоснабжения .....	47
2.1.2. Источники тепловой энергии .....	47

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

2.1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	52
2.1.4. Зоны действия источников тепловой энергии .....	58
2.1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии .....	58
2.1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии .....	61
2.1.7. Балансы теплоносителя.....	63
2.1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	65
2.1.9. Надежность теплоснабжения.....	66
2.1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	69
2.1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....	72
2.1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования.....	73
2.2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	75
2.2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .....	75
2.2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий.....	75
2.2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	76
2.2.4. 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 .....	79
2.2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе.....	79
2.3. Электронная модель системы теплоснабжения муниципального образования.	82
2.4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки .....	82
2.4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды .....	82
2.4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой	

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода .....	82
2.4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	83
2.5. Мастер-план развития систем теплоснабжения муниципального образования.	83
2.5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения) .....	83
2.5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования .....	83
2.5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей.....	84
2.6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	84
2.6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии .....	84
2.6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения	85
2.6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов .....	85
2.6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	85
2.6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения. ....	85
2.7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	86
2.7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	86
2.7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями, об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектом, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.....	89
2.7.3. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	90
2.7.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.....	90

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

2.7.5. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок .....	90
2.7.6. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии.....	90
2.7.7. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	90
2.7.8. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями.....	91
2.7.9. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения.....	91
2.7.10. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	91
2.7.11. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории муниципального образования.....	92
2.7.12. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения .....	92
2.8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.....	95
2.8.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) .....	95
2.8.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах муниципального образования под новую жилищную застройку.....	95
2.8.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	95
2.8.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных .....	95
2.8.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	96
2.8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	96
2.8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	96
2.8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций .....	96
2.9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.....	96
2.9.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой	

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	96
2.9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии .....	97
2.9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения .....	97
2.9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения и предложения по их источникам .....	97
2.9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения .....	97
2.10. Перспективные топливные балансы .....	97
2.10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории муниципального образования.....	97
2.10.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.....	98
2.10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива .....	98
2.10.4. Виды топлива (их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии) по каждой системе теплоснабжения .	98
2.10.5. Преобладающий в муниципальном образовании вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении .....	98
2.10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса муниципального образования.....	98
2.11. Оценка надежности теплоснабжения .....	98
2.11.1. Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения .....	100
2.11.2. Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения.....	102
2.11.3. Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам	105
2.11.4. Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	107
2.11.5. Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	108
2.11.6. Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования .....	108
2.11.7. Предложения по установке резервного оборудования .....	108
2.11.8. Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть .....	109
2.11.9. Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов.....	109
2.11.10. Предложения по устройству резервных насосных станций.....	109

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

2.11.11. Предложения по установке баков-аккумуляторов .....	109
2.12. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии.....	109
2.12.1. Общие положения.....	109
2.12.2. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии.....	116
2.13. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение .....	120
2.13.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	120
2.13.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	120
2.13.3. Расчеты экономической эффективности инвестиции .....	121
2.14. Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования	121
2.15. Ценовые (тарифные) последствия.....	122
2.15.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения .....	122
2.15.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения по каждой единой теплоснабжающей организации.....	123
2.15.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.....	123
2.16. Реестр единых теплоснабжающих организаций.....	124
2.16.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах округа.....	124
2.16.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....	124
2.16.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	125
2.17. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.....	125
2.18. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения .....	125
2.19. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения .....	125

## **ВВЕДЕНИЕ**

Схема теплоснабжения Мурыгинского городского поселения до 2040 года выполнена в соответствии с требованиями Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Цель разработки схемы теплоснабжения – развитие системы теплоснабжения для удовлетворения спроса на тепловую энергию, теплоноситель и обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном вредном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения является документом, регулирующим развитие теплоэнергетической отрасли населенного пункта в соответствии с планами его перспективного развития, принятыми в документах территориального планирования, а также с учетом требований, действующих федеральных, региональных и местных нормативно-правовых актов.

Основными принципами организации отношений в сфере теплоснабжения являются:

- обеспечение баланса экономических интересов потребителей и субъектов теплоснабжения за счет определения наиболее экономически и технически эффективного способа обеспечения потребителей теплоэнергоресурсами;
- обеспечение наиболее экономически эффективными способами качественного и надежного снабжения теплоэнергоресурсами потребителей, надлежащим образом исполняющих свои обязанности перед субъектами теплоснабжения;
- установление ответственности субъектов теплоснабжения за надежное и качественное теплоснабжение потребителей;
- обеспечение недискриминационных стабильных условий для осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- обеспечение безопасности системы теплоснабжения.

При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», предложенные к утверждению Правительству Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», РД-10-ВЭП «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ», введенный с 22 мая 2006 года, а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности

## ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- **Зона действия системы теплоснабжения** – территория поселения, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;
- **Зона действия источника тепловой энергии** – территория поселения, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;
- **Источник тепловой энергии** – устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;
- **Качество теплоснабжения** – совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;
- **Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии** – режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии;
- **Мощность источника тепловой энергии нетто** – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды;
- **Надежность теплоснабжения** – характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;
- **Открытая система теплоснабжения (горячего водоснабжения)** – технологически связанный комплекс, предназначенный для теплоснабжения и горячего водоснабжения путем отбора горячей воды из тепловой сети;
- **Потребитель тепловой энергии** – лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления;
- **Радиус эффективного теплоснабжения** – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения;
- **Располагаемая мощность источника тепловой энергии** – величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);
- **Расчетный элемент территориального деления** – территория поселения, городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения;
- **Система теплоснабжения** – совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;
- **Тепловая нагрузка** – количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени;
- **Тепловая мощность** – количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени;
- **Тепловая сеть** – совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;

Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов

- **Тепловая энергия** – энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей (температура, давление);
- **Теплоноситель** – пар, вода, которые используются для передачи тепловой энергии;
- **Теплоснабжение** – обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности;
- **Теплоснабжающая организация** – организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей);
- **Теплопотребляющая установка** – устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;
- **Теплосетевые объекты** – объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;
- **Установленная мощность источника тепловой энергии** – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;
- **Элемент территориального деления** – территория поселения, городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Поселок городского типа Мурыгино расположен в южной части Юрьянского района Кировской области.

Общая площадь поселка составляет 544,56 га. Численность населения в Мурыгинском городском поселении на 01.01.2022 года составляет 6719 человек.

На территории городского поселения ведут свою деятельность более 30 предприятий и организаций.

Социальная сфера Мурыгинского поселения представлена учреждениями образования, здравоохранения и культуры.

На территории поселения находится одна из наиболее крупных школ района - средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов пгт Мурыгино, три детских сада («Малиновка», «Тополек», «Теремок»); две школы искусств, Центр культуры и досуга; спортивный комплекс.

Библиотечное обслуживание жителей поселения осуществляют 2 библиотеки.

Климат на территории городского поселения влажный континентальный с теплым летом. Среднегодовая температура в Мурыгино, учитывая данные наблюдений, оценивается 5.6°C. Месяц с самым высоким температурным режимом — июль со среднеарифметической температурой 21.5 °С. Месяц, когда зафиксированы самые низкие температуры - январь, его среднесуточная температура -13.4 °С. Максимальная температура, регистрируется в июле до 31.2°C, а порог минимальной температуры до -32.5°C в январе. В течение года: солнечно-ясные дни - 71, снежных дней - 94, дни с осадками - 149, облачных дней - 52.

## **1. Утверждаемая часть (Пояснительная записка)**

### **1.1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории муниципального образования**

#### **1.1.1. Величины существующей отопливаемой площади строительных фондов и приросты отопливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам - на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды**

Генеральный план развития Мурыгинского городского поселения является основой для комплексного решения вопросов инженерного и транспортного обустройства территории, социально-экономического развития округа, охраны окружающей среды; разработки правил землепользования и застройки, устанавливающих правовой режим использования территориальных зон и земельных участков.

В Генеральном плане развития Мурыгинского городского поселения определены основные параметры развития: перспективная численность населения, объемы жилищного строительства, необходимые для жилищно-коммунального развития территории, основные направления транспортного комплекса и инженерной инфраструктуры. Генеральный план развития муниципального образования направлен на дальнейшее качественное улучшение состояния среды проживания, условий проживания, ликвидацию ветхого и аварийного жилого фонда и новое жилищное строительство.

Расчетный период реализации мероприятий действующего Генерального плана Мурыгинского городского поселения устанавливается до 2038 года. В настоящей Схеме теплоснабжения тенденции развития, определенные Генеральным планом, сохраняются на период до 2040 года.

Показатели развития Мурыгинского городского поселения - площади и приросты (убыль) жилого фонда, строительства социальных объектов и объектов инфраструктуры в соответствии с базовым вариантом развития - на существующий момент и на пятилетние периоды реализации Генерального плана развития приведены в таблице 1.1.1.

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

***Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам - на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды (далее - этапы);***

Таблица 1.1.1.

Показатель	Единица измерения	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030-2035 гг.	2036-2040 гг.
Территория городского поселения	Га	544,56	544,56	544,56	544,56	544,56	544,56	544,56	544,56
Площадь жилого фонда всего, в том числе	тыс. кв. м.	116,115	116,115	117,28	120,79	126,83	133,18	146,49	168,47
Прирост площади жилого фонда в течении периода	тыс. кв. м.		0,0	1,2	3,5	6,0	6,3	13,3	22,0
Численность населения всего, в том числе	тыс. чел.	6,719	6,719	6,786	6,854	6,923	6,992	7,341	7,708
Средняя обеспеченность населения жилой площадью	м. кв./чел.	17,3	17,3	17,3	17,6	18,3	19,0	20,0	21,9
Детские дошкольные учреждения	мест	в соответствии с нормативными требованиями							
Школьные учреждения	мест	в соответствии с нормативными требованиями							
Учреждения физической культуры и массового спорта (детско-юношеские школы)	шт.	в соответствии с нормативными требованиями							
Учреждения физической культуры и массового спорта (физкультурно-оздоровительные комплексы)	шт.	в соответствии с нормативными требованиями							
Учреждения здравоохранения	коек	в соответствии с нормативными требованиями							

### **1.1.2. Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе**

Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя на момент проведения обследования и на расчетный период реализации Схемы теплоснабжения, а также приросты потребления тепловой энергии (мощности) определенные в соответствии с данными Генерального плана развития Мурыгинского городского поселения приведены в таблице 1.1.2.

Анализ приведенных данных показывает: тепловая нагрузка центральных котельных на период действия настоящей Схемы теплоснабжения (до 2040 год) незначительно увеличивается. Увеличение тепловой нагрузки происходит за счет ликвидации аварийного и ветхого жилого фонда, и строительства нового жилого фонда

Теплоснабжение строящегося жилого фонда будет осуществляться от существующих централизованных источников теплоснабжения.

### **1.1.3. Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой системе теплоснабжения и по поселению**

*"Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки"* - отношение тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии к площади территории, на которой располагаются объекты потребления тепловой энергии указанных потребителей, определяемое для каждого расчетного элемента территориального деления, зоны действия каждого источника тепловой энергии, каждой системы теплоснабжения и в целом по поселению, городскому округу, городу федерального значения в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.

Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки на момент проведения обследования и на расчетный период реализации Схемы теплоснабжения существующих потребителей Мурыгинского городского поселения приведены в таблице 1.1.3.

Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов

**Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе**

Таблица 1.1.2.

Элемент территориального деления	Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на 2024 год, Гкал/ч	Объемы потребления теплоносителя на 2024 год, т/ч	Прирост/убыль потребления тепловой энергии (мощности), Гкал/ч (+/-)								Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на 2040 год, Гкал/ч	Объемы потребления теплоносителя на 2040 год, т/ч
			2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030-2035 гг.	2036-2040 гг.		
Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	6,89	229,7	-	-	0,065	0,197	0,338	0,354	0,633	1,044	9,52	317,4
Котельная ИП Копылов	1,17	58,5									1,17	58,47
Котельная ООО «Теплосервис»	3,98	199									3,98	199

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

**Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки**

Таблица 1.1.3.

Источник централизованного теплоснабжения	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки, Гкал/час/кв. м.
1	2	3
2024 год		
Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	6,89	0,002108
Котельная ИП Копылов	1,17	0,002147
Котельная ООО «Теплосервис»	3,98	0,002436
2025 год		
Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	6,89	0,002108
Котельная ИП Копылов	1,17	0,002147
Котельная ООО «Теплосервис»	3,98	0,002436
2026 год		
Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	6,95	0,002128
Котельная ИП Копылов	1,17	0,002147
Котельная ООО «Теплосервис»	3,98	0,002436
2027 год		
Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	7,15	0,002188
Котельная ИП Копылов	1,17	0,002147
Котельная ООО «Теплосервис»	3,98	0,002436
2028 год		
Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	7,49	0,002291
Котельная ИП Копылов	1,17	0,002147
Котельная ООО «Теплосервис»	3,98	0,002436
2029 год		
Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	7,84	0,002399
Котельная ИП Копылов	1,17	0,002147
Котельная ООО «Теплосервис»	3,98	0,002436
2030-2035 год		
Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	8,47	0,002593
Котельная ИП Копылов	1,17	0,002147
Котельная ООО «Теплосервис»	3,98	0,002436
2036-2040 год		
Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	9,52	0,002913
Котельная ИП Копылов	1,17	0,002147
Котельная ООО «Теплосервис»	3,98	0,002436

## **1.2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**

### **1.2.1. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии**

Зона действия системы теплоснабжения - это территория населенного пункта, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

В настоящее время на территории поселка Мурыгино централизованное теплоснабжение организовано от трех источников тепловой энергии.

**Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"** расположена по адресу: пгт Мурыгино, ул. Советская. Котельная предназначена для теплоснабжения жилого фонда и прочих потребителей тепловой энергии.

**Котельная ИП Копылов** предназначена для теплоснабжения жилого фонда и прочих потребителей тепловой энергии.

**Котельная ООО «Теплосервис»** предназначена для теплоснабжения жилого фонда и прочих потребителей тепловой энергии.

Настоящая схема теплоснабжения не предполагает развития зон действия систем централизованного теплоснабжения, перспективных зон теплоснабжения нет.

### **1.2.2. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии**

Зона действия индивидуальных источников тепловой энергии - это территория населенного пункта, на которой теплоснабжение потребителей осуществляется от индивидуальных теплогенераторов.

К зонам действия индивидуальных источников теплоснабжения относятся территории пгт Мурыгино, занятые индивидуальным жилым фондом, теплоснабжение, которого осуществляется от индивидуальных локальных источников тепловой энергии.

В качестве котельно-печного топлива используется природный газ или дрова.

### **1.2.3. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе**

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки составляются с целью определения резервов/дефицитов тепловой мощности при существующих установленных и располагаемых значениях тепловых мощностей источников тепловой энергии и определение зон с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной источниками тепловой энергии. Для систем централизованного теплоснабжения зон перспективного централизованного теплоснабжения нет.

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки с разбивкой по периодам реализации настоящей Схемы теплоснабжения приведены в таблице 1.2.1.

Анализ приведенных в таблице 1.2.1. данных показывает, что *на момент актуализации (2024 год)* настоящей Схемы теплоснабжения теплоснабжение существующих потребителей осуществляется с резервом тепловой мощности:

- котельная ООО "Газпром теплоэнерго" – 7,6 Гкал/час (49,4 % от установленной тепловой мощности котельной);

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

- котельная ИП Копылов - 0,8 Гкал/час (40,2 % от установленной тепловой мощности котельной);
- котельная ООО «Теплосервис» - 1,7 Гкал/час (29 % от установленной тепловой мощности котельной);

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

**Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки**

Таблица 1.2.1.

Источник централизованного теплоснабжения	Установленная тепловая мощность источника, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>2024 год</b>									
Котельная ООО "Газпром тепло-энерго"	15,5	15,5	0,46	15,0	0,48	6,89	7,37	7,6	49,4
Котельная ИП Копылов	2,1	2,1	0,06	2,04	0,02	1,17	1,19	0,8	40,2
Котельная ООО «Теплосервис»	5,89	5,9	0,18	5,71	0,03	3,98	4,01	1,7	29,0
<b>2025 год</b>									
Котельная ООО "Газпром тепло-энерго"	15,5	15,5	0,46	15,0	0,48	6,89	7,4	7,6	49,4
Котельная ИП Копылов	2,1	2,1	0,06	2,04	0,02	1,17	1,2	0,8	40,2
Котельная ООО «Теплосервис»	5,89	5,9	0,18	5,71	0,03	4,0	4,0	1,7	29,0
<b>2026 год</b>									
Котельная ООО "Газпром тепло-энерго"	15,5	15,5	0,46	15,0	0,48	6,95	7,43	7,6	49,0
Котельная ИП Копылов	2,1	2,1	0,06	2,04	0,02	1,17	1,19	0,8	40,2
Котельная ООО «Теплосервис»	5,89	5,9	0,18	5,71	0,03	4,0	4,01	1,7	29,0
<b>2027 год</b>									
Котельная ООО "Газпром тепло-энерго"	15,5	15,5	0,46	15,0	0,47	7,15	7,62	7,4	47,7
Котельная ИП Копылов	2,1	2,1	0,06	2,04	0,02	1,17	1,19	0,8	40,2
Котельная ООО «Теплосервис»	5,89	5,9	0,18	5,71	0,03	4,0	4,01	1,7	29,0

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

Продолжение Таблица 1.2.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2028 год									
Котельная ООО "Газпром тепло-энерго"	15,5	15,5	0,46	15,0	0,47	7,49	7,95	7,1	45,6
Котельная ИП Копылов	2,1	2,1	0,06	2,04	0,02	1,17	1,19	0,8	40,2
Котельная ООО «Теплосервис»	5,89	5,9	0,18	5,71	0,03	4,0	4,01	1,7	29,0
2029 год									
Котельная ООО "Газпром тепло-энерго"	15,5	15,5	0,46	15,0	0,46	7,84	8,30	6,7	43,3
Котельная ИП Копылов	2,1	2,1	0,06	2,04	0,02	1,17	1,19	0,8	40,2
Котельная ООО «Теплосервис»	5,89	5,9	0,18	5,71	0,03	4,0	4,01	1,7	29,0
2030-2035 год									
Котельная ООО "Газпром тепло-энерго"	15,5	15,5	0,46	15,0	0,42	8,47	8,89	6,1	39,5
Котельная ИП Копылов	2,1	2,1	0,06	2,04	0,02	1,17	1,19	0,8	40,2
Котельная ООО «Теплосервис»	5,89	5,9	0,18	5,71	0,03	4,0	4,01	1,7	29,0
2036-2040 год									
Котельная ООО "Газпром тепло-энерго"	15,5	15,5	0,46	15,0	0,38	9,52	9,89	5,1	33,1
Котельная ИП Копылов	2,1	2,1	0,06	2,04	0,02	1,17	1,19	0,8	40,2
Котельная ООО «Теплосервис»	5,89	5,9	0,18	5,71	0,03	4,0	4,01	1,7	29,0

**1.2.4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (округа) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого округа, городского округа, города федерального значения**

Источники теплоснабжения, а также зоны действия источников теплоснабжения, расположены на территории Мурыгинского городского поселения.

**1.2.5. Радиус эффективного теплоснабжения, определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

В соответствии с федеральным законом «О теплоснабжении» радиусом эффективного теплоснабжения называется максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения

Расчет предельного радиуса эффективного теплоснабжения определяется в соответствии с методикой, приведенной в методических указаниях по разработке схем теплоснабжения утвержденным Приказом Министерства энергетики РФ от 5 марта 2019 г. № 212.

Согласно методике, предельный радиус эффективного теплоснабжения определяется из следующего условия:

- если дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя превышает полезный срок службы тепловой сети, определенный в соответствии с Общероссийским классификатором основных фондов (ОК 013-94), то подключение объекта является нецелесообразным и объект заявителя находится за пределами радиуса эффективного теплоснабжения.

Для схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения радиус эффективного теплоснабжения следует рассматривать как предельно возможную протяженность тепло-трассы, исходя из условия, что выручка от реализации тепловой энергии не должна быть меньше совокупных затрат на строительство и эксплуатацию данной тепло-трассы.

**1.3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя**

**1.3.1. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей**

Установки водоподготовки предназначены для восполнения утечек (потерь) теплоносителя и расхода теплоносителя на горячее водоснабжение путем открытого водоразбора.

На момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения централизованное горячее водоснабжение осуществляется по закрытой схеме, холодная вода поступает в теплообменный аппарат, где нагревается за счет тепла теплоносителя и подается потребителю.

Таким образом, в системах централизованного теплоснабжения Мурыгинского городского поселения теплоноситель на цели горячего водоснабжения не расходуется, дополнительная подпитка тепловых сетей для горячего водоснабжения не требуется.

Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей сформирован по результатам сведения балансов тепловых нагрузок и тепловых

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

мощностей источников систем теплоснабжения для существующих в настоящее время потребителей и с учетом планируемых в Генеральном плане развития до 2040 года потребителей тепловой энергии (строительство спортивного комплекса). Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя, прогнозировались исходя из следующих условий:

- регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования с расчетными параметрами теплоносителя;

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей Мурыгинского городского поселения с разбивкой по источникам тепловой энергии и по периодам реализации настоящей Схемы теплоснабжения приведены в таблице 1.3.1.

По результатам выполненных расчетов по состоянию на 2024 год объем подпитки производительности водоподготовки составит:

- котельная ООО "Газпром теплоэнерго" - 1,93 м. куб./час;
- котельная ИП Копылов - 0,68 м. куб./час;
- котельная ООО «Теплосервис» - 2,27 м. куб./час;

**1.3.2. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения**

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы системы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения с разбивкой по источникам тепловой энергии и по периодам реализации настоящей Схемы теплоснабжения (2040 год) приведены в таблице 1.3.2.

Система водоснабжения пгт Мурыгино по состоянию на 2024 год должна обеспечивать возможность подпитки в аварийных режимах работы системы теплоснабжения:

- котельная ООО "Газпром теплоэнерго" - 5,14 м. куб./час;
- котельная ИП Копылов – 1,8 м. куб./час;
- котельная ООО «Теплосервис» - 6,06 м. куб./час;

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

**Балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей**

Таблица 1.3.1.

Показатель	Источник тепловой энергии	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030-2035 гг.	2036-2040 гг.
Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Котельная ООО "Газ-пром теплоэнерго"	7,37	7,37	7,43	7,62	7,62	8,3	8,89	9,89
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м. куб.		257,1	257,1	259,2	265,9	265,9	289,7	310,2	345,1
Нормируемая утечка теплоносителя, м. куб./час		0,643	0,643	0,648	0,665	0,665	0,724	0,775	0,863
Расчетный расход теплоносителя для подпитки тепловых сетей, м. куб./час		1,93	1,93	1,94	1,99	1,99	2,17	2,33	2,59
Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Котельная ИП Копылов	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,2	1,19	1,19
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м. куб.		90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2
Нормируемая утечка теплоносителя, м. куб./час		0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225
Расчетный расход теплоносителя для подпитки тепловых сетей, м. куб./час		0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Котельная ООО «Теплосервис»	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,0	4,01	4,01
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м. куб.		302,8	302,8	302,8	302,8	302,8	302,8	302,8	302,8
Нормируемая утечка теплоносителя, м. куб./час		0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757
Расчетный расход теплоносителя для подпитки тепловых сетей, м. куб./час		2,27	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

***Балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы***

Таблица 1.3.2.

Показатель	Источник тепловой энергии	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030-2035 гг.	2036-2040 гг.
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м. куб.	Котельная ООО "Газ-пром теплоэнерго"	257,1	257,1	259,2	265,9	265,9	289,7	310,2	345,1
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м. куб./час		5,14	5,14	5,18	5,32	5,32	5,79	6,20	6,90
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м. куб.	Котельная ИП Копылов	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м. куб./час		1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м. куб.	Котельная ООО «Теплосервис»	302,8	302,8	302,8	302,8	302,8	302,8	302,8	302,8
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м. куб./час		6,06	6,06	6,06	6,06	6,06	6,06	6,06	6,06

## **1.4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения муниципального образования**

### **1.4.1. Описание сценариев развития теплоснабжения поселения**

Генеральным планом и настоящей Схемой теплоснабжения предусматривается следующий вариант развития: сохранение отопления многоквартирных жилых домов и объектов общественно-делового назначения от централизованных источников теплоснабжения с незначительным увеличением тепловой нагрузки за счет ликвидации аварийного и ветхого жилого фонда и, одновременно, строительстве нового жилого фонда.

На расчетный срок реализации Схемы теплоснабжения на территории Мурыгинского городского поселения другие варианты развития систем теплоснабжения не предусмотрены, структура объектов теплоснабжения останется неизменной.

### **1.4.2. Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения округа**

Предлагаемые варианты развития системы теплоснабжения базируются на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций.

Выбор варианта развития системы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения должен осуществляться на основании анализа комплекса показателей, в целом характеризующих качество, надежность и экономичность теплоснабжения. Сравнение вариантов производится по следующим направлениям:

- надежность источника тепловой энергии;
- надежность системы транспорта тепловой энергии;
- качество теплоснабжения;
- принцип минимизации затрат на теплоснабжение для потребителя (минимум ценовых последствий);
- величина капитальных затрат на реализацию мероприятий.

Стоит также отдельно отметить, что рассмотренный вариант развития системы теплоснабжения не может являться технико-экономическим обоснованием для проектирования и строительства тепловых источников и тепловых сетей. Только после разработки проектных предложений выполняется или уточняется оценка финансовых потребностей, необходимых для реализации мероприятий, проводится оценка эффективности финансовых затрат, их инвестиционной привлекательности инвесторами и/или будущими собственниками объектов.

## **1.5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии**

### **1.5.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях муниципального образования для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии**

Предложений по строительству централизованных источников теплоснабжения нет.

### **1.5.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии**

Предложений по реконструкции централизованных источников теплоснабжения нет.

### **1.5.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем**

Предложений по техническому перевооружению централизованных источников теплоснабжения нет.

### **1.5.4. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных**

На территории Мурыгинского городского поселения источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не используются.

### **1.5.5. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно**

Реконструкция источников тепловой энергии с увеличением тепловой мощности для обеспечения перспективной тепловой нагрузки не требуется, так как существующие тепловые мощности позволяют обеспечить теплоснабжение существующих и перспективных потребителей тепловой энергии с резервом тепловой мощности.

### **1.5.6. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа**

Переоборудование существующих котельных в источник комбинированной выработки электрической и тепловой энергии технически невозможно, вопрос о переоборудовании не рассматривается.

### **1.5.7. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы**

Мероприятия по переводу котельных в пиковые режимы работы не целесообразны, вопрос по переводу котельных в пиковые режимы работы не рассматривается.

### **1.5.8. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию, на каждом этапе**

Тепловые мощности существующих котельных Мурыгинского городского поселения позволяют обеспечить теплоснабжение существующих и перспективных потребителей по состоянию на 2040 год с резервом тепловой мощности. Резервы тепловых мощностей приведены в разделе 1.2.3.

Таким образом, перераспределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не требуется.

### **1.5.9. Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения**

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий.

На момент актуализации схемы теплоснабжения отпуск теплоносителя в тепловые сети поселка от котельной ООО "Газпром теплоэнерго" осуществляется по температурному графику 95/70 °С.

Отпуск теплоносителя в тепловые сети поселка от котельной ИП Копылов и котельной ООО «Теплосервис» осуществляется по температурному графику 80/60 °С.

Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется по центральному качественному методу регулирования путем изменения температуры теплоносителя на выходе из источника теплоснабжения, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Оптимальный температурный график тепловой сети оценивается как по отдельным составляющим, связанным с ним (перетопы зданий, перекачка теплоносителя, тепловые потери при транспорте теплоносителя и др.), так и в комплексе. Оптимум температурного графика зависит от дальности транспорта теплоты, которая характеризуется удельными затратами электроэнергии на перекачку теплоносителя, и от величины тепловых потерь в сетях.

Существующий график отпуска теплоносителя представляется оптимальным.

### **1.5.10. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей**

Тепловая мощность источников теплоснабжения Мурыгинского городского поселения приведена в разделе 1.2.3.

Тепловая мощность остальных существующих котельных на рассматриваемый настоящей Схемой период не изменяется.

### **1.5.11. Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива**

Источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива на территории Мурыгинского городского поселения не используются, строительство таких источников не предполагается.

## **1.6. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации тепловых сетей**

### **1.6.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии**

Строительство и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки, не требуется.

Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов

**1.6.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах муниципального образования под новую жилищную застройку**

Строительство и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не требуется.

**1.6.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения**

Возможности поставок тепловой энергии потребителям от различных источников нет, строительство, и реконструкция тепловых сетей в целях обеспечения поставок тепловой энергии от различных источников не предполагается.

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

Типовыми причинами технологических нарушений в тепловых сетях являются:

- разрушение теплопроводов или арматуры;
- образование свищей вследствие коррозии теплопроводов;
- гидравлическая разрегулировка тепловых сетей.

Таким образом, состояние существующих тепловых сетей является одним из факторов, положительно влияющим на эффективность функционирования системы теплоснабжения.

Тепловые сети поселка Мурыгино построены в различные периоды, обладают различными степенями износа, частично нуждаются в замене. Для поддержания систем централизованного теплоснабжения в работоспособном состоянии необходимо составить план поэтапной замены тепловых сетей с выполнением на весь период реализации настоящей Схемы теплоснабжения до 2040 года.

*Сводная таблица магистральных тепловых сетей, введенных в эксплуатацию до 1990 года*

Таблица 1.6.1.

Участок магистральных тепловых сетей	Протяженность, метров
участок магистральных тепловых сетей (диаметром от 89 до 426 мм) от котельной ООО "Газпром теплоэнерго"	3591
участок магистральных тепловых сетей отопления (диаметром от 76 до 108 мм) от ЦТП № 1, пгт. Мурыгино, ул. Фабричная	265
участок магистральных тепловых сетей отопления (диаметром от 89 до 108 мм) от ЦТП № 2, пгт. Мурыгино, ул. Лесная	670
участок магистральных тепловых сетей отопления (диаметром от 89 до 108 мм) от ЦТП № 3, пгт. Мурыгино, ул. Красных Курсантов 6	462
участок магистральных тепловых сетей отопления (диаметром от 89 до 108 мм) от ЦТП № 4, пгт. Мурыгино, ул. Новая, 34	361
участок магистральных тепловых сетей отопления (диаметром от 89 до 108 мм) от ЦТП № 5, пгт. Мурыгино, ул. Комсомольская	211

## Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов

В ходе анализа данных, собранных при сборе исходных данных для актуализации Схемы теплоснабжения, составлен перечень магистральных тепловых сетей, введенных в эксплуатацию до 1990 года и нуждающихся в замене. Общая протяженность тепловых сетей, нуждающихся в замене, составляет 5560 метров.

Таким образом, настоящая Схема теплоснабжения предполагает ежегодно в течении рассматриваемого периода, выполнять замену участка тепловой сети, протяженностью 300-500 метров.

### **1.6.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения**

Состояние существующих тепловых сетей является одним из факторов, влияющих на надежность и безопасность теплоснабжения.

Для повышения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения предполагается выполнить мероприятия, приведенные в разделе 1.6.4.

### **1.7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения**

#### **1.7.1. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения**

Открытых систем горячего водоснабжения на территории поселка нет.

Предложений по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения нет.

#### **1.7.2. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения**

Открытых систем горячего водоснабжения на территории Мурыгинского городского поселения нет. Предложений по переводу существующих открытых систем горячего водоснабжения в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления, которого необходимо строительство тепловых пунктов нет.

### **1.8. Перспективные топливные балансы**

#### **1.8.1. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе**

В качестве котельно-печного топлива источники централизованного теплоснабжения в пгт Мурыгино используют природный газ и дрова.

Перспективные тепловые и топливные балансы для всех источников централизованного теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период действия настоящей Схемы теплоснабжения (2040 год) приведены в таблицах 1.8.1.

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

**Перспективные тепловые и топливные балансы системы теплоснабжения**

Таблица 1.8.1.

Наименование котельной	Тепловая нагрузка с учетом потерь при транспортировке и СН, Гкал/час	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал	Основное топливо	Удельный расход условного топлива на производство тепловой энергии, кг у.т./Гкал	Годовой расход основного топлива, т.у.т.	Годовой расход натурального топлива	Единица измерения
1	2	3	4	5	6	7	8
2024 год							
Котельная ООО "Газпром тепло-энерго"	7,37	22500	природный газ	155	3488	4025	тыс. куб. м.
Котельная ИП Копылов	1,19	4883	дрова	185	903	240	куб. м.
Котельная ООО «Теплосервис»	4,01	16397	дрова	185	3033	807	куб. м.
2025 год							
Котельная ООО "Газпром тепло-энерго"	7,37	22500	природный газ	155	3488	4025	тыс. куб. м.
Котельная ИП Копылов	1,19	4883	дрова	185	903	240	куб. м.
Котельная ООО «Теплосервис»	4,01	16397	дрова	185	3033	807	куб. м.
2026 год							
Котельная ООО "Газпром тепло-энерго"	7,43	22683	природный газ	155	3516	4057	тыс. куб. м.
Котельная ИП Копылов	1,19	4883	дрова	185	903	240	куб. м.
Котельная ООО «Теплосервис»	4,01	16397	дрова	185	3033	807	куб. м.
2027 год							
Котельная ООО "Газпром тепло-энерго"	7,62	23269	природный газ	155	3607	4162	тыс. куб. м.
Котельная ИП Копылов	1,19	4883	дрова	185	903	240	куб. м.
Котельная ООО «Теплосервис»	4,01	16397	дрова	185	3033	807	куб. м.
2028 год							
Котельная ООО "Газпром тепло-энерго"	7,95	24286	природный газ	155	3764	4344	тыс. куб. м.
Котельная ИП Копылов	1,19	4883	дрова	185	903	240	куб. м.
Котельная ООО «Теплосервис»	4,01	16397	дрова	185	3033	807	куб. м.

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

Продолжение Таблица 1.8.1.

1	2	3	4	5	6	7	8
2029 год							
Котельная ООО "Газпром тепло-энерго"	8,30	25354	природный газ	155	3930	4535	тыс. куб. м.
Котельная ИП Копылов	1,19	4883	дрова	185	903	240	куб. м.
Котельная ООО «Теплосервис»	4,01	16397	дрова	185	3033	807	куб. м.
2030-2035 год							
Котельная ООО "Газпром тепло-энерго"	8,89	27144	природный газ	155	4207	4855	тыс. куб. м.
Котельная ИП Копылов	1,19	4883	дрова	185	903	240	куб. м.
Котельная ООО «Теплосервис»	4,01	16397	дрова	185	3033	807	куб. м.
2036-2040 год							
Котельная ООО "Газпром тепло-энерго"	9,89	30204	природный газ	155	4682	5403	тыс. куб. м.
Котельная ИП Копылов	1,19	4883	дрова	185	903	240	куб. м.
Котельная ООО «Теплосервис»	4,01	16397	дрова	185	3033	807	куб. м.

### **1.8.2. Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии**

В качестве основного котельно-печного топлива источники централизованного теплоснабжения Мурыгинского городского поселения используют природный газ и дрова.

Индивидуальные источники тепловой энергии в индивидуальной жилой застройке, в качестве топлива используют природный газ.

Местные виды топлива и возобновляемые источники энергии не используются.

### **1.8.3. Виды топлива (их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии) по каждой системе теплоснабжения**

В качестве основного котельно-печного топлива источники централизованного теплоснабжения Мурыгинского городского поселения используют природный газ.

Используемый природный газ имеет высокую удельную теплоту сгорания, которая составляет 41...49 МДж/кг. Т.е. при сгорании одного килограмма этого природного газа выделяется 41...49 МДж тепла.

### **1.8.4. Преобладающий в муниципальном образовании вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении**

Преобладающим видом котельно-печного топлива на момент актуализации Схемы теплоснабжения (2024 год) является природный газ.

### **1.8.5. Приоритетное направление развития топливного баланса муниципального образования**

На рассматриваемый период до 2040 года основным видом топлива, используемым в котельных, остается природный газ.

## **1.9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение**

### **1.9.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе**

Мероприятия по реконструкции источников тепловой энергии настоящей Схемой теплоснабжения не предусмотрены.

### **1.9.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе**

Мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей приведены в разделе 1.6.4.

Капитальные затраты на строительство тепловых сетей определяются в соответствии ГОСУДАРСТВЕННЫМИ СМЕТНЫМИ НОРМАТИВАМИ УКРУПНЕННЫМИ НОРМАТИВАМИ ЦЕНЫ СТРОИТЕЛЬСТВА НЦС 81-02-13-2020 «НАРУЖНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ».

Капитальные затраты на реконструкцию тепловых сетей приведены в таблице 1.9.1.

### **1.9.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе**

Тепловые сети Мурыгинского городского поселения обладают соответствующей пропускной способностью, позволяющей осуществлять теплоснабжение потребителей. Мероприятий по реконструкции тепловых сетей, для обеспечения гидравлического режима работы не предполагается.

### **1.9.4. Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе**

Действующих открытых систем горячего водоснабжения с использованием теплоносителя на территории пгт Мурыгино нет.

Предложений по переводу открытой системы горячего водоснабжения в закрытую систему горячего водоснабжения нет

### **1.9.5. Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям**

Экономический эффект мероприятий при реализации мероприятий, предлагаемых настоящей Схемой теплоснабжения, достигается за счет повышения надежности системы теплоснабжения, сокращения аварий, уменьшения потерь тепловой энергии при транспортировке, повышения энергоэффективности работы котельных.

Сводные данные об объеме требуемых инвестиций приведены в таблице 1.9.1.

Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов

*Капитальные затраты на реконструкцию и модернизацию тепловых сетей и котельных на период реализации Схемы теплоснабжения, тыс. руб.*

Таблица 1.9.1.

Показатель	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030-2035 гг.	2036-2040 гг.
Замена магистральных тепловых сетей		1390	2224	2780	3614	4170	6116	7506

Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов

**1.10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)**

**1.10.1. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)**

На момент актуализации Схемы теплоснабжения статусом единой теплоснабжающей организацией Мурыгинского городского поселения обладает ООО "Газпром теплоэнерго".

**1.10.2. Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)**

На территории Мурыгинского городского поселения действуют три источника теплоснабжения. Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации приведен в таблице 1.10.1.

*Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации*

Таблица 1.10.1.

№ п/п	Источники тепловой энергии в зоне деятельности	Существующие теплоснабжающие (тепло сетевые) организации в зоне деятельности
1	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	ООО "Газпром теплоэнерго"
2	Котельная ИП Копылов	ИП Копылов
3	Котельная ООО «Теплосервис»	ООО «Теплосервис»

**1.10.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации**

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, а именно, **Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808, далее – Постановление.**

В соответствии с п. 7. Постановления 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;

На момент актуализации Схемы теплоснабжения статусом единой теплоснабжающей организацией Мурыгинского городского поселения обладает ООО "Газпром теплоэнерго"

**1.10.4. Информацию о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации**

Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации отсутствует.

### **1.10.5. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах муниципального образования**

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций приведен в таблице 1.10.2.

#### ***Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций***

Таблица 1.10.2.

№ п/п	Существующие теплоснабжающие (тепло сетевые) организации в зоне деятельности	Система теплоснабжения
1	ООО "Газпром теплоэнерго"	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"
2	ИП Копылов	Котельная ИП Копылов
3	ООО «Теплосервис»	Котельная ООО «Теплосервис»

### **1.11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии**

Перераспределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не возможно. Границы действия источника тепловой энергии не изменяются.

### **1.12. Решения по бесхозяйным тепловым сетям**

В настоящее время на территории Мурыгинского городского поселения не выявлены бесхозяйные тепловые сети. В случае их дальнейшего обнаружения ответственная за их эксплуатацию организация определяется в соответствии с п.6 Статьи 15 Федерального закона РФ N 190-ФЗ от 27 июля 2010 года "О теплоснабжении", до признания права собственности на них органом местного самоуправления.

### **1.13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) округа, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения муниципального образования**

#### **1.13.1. Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии**

На момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения действуют программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций. Решений о строительстве новых котельных, использующих природный газ на момент актуализации Схемы теплоснабжения, нет.

#### **1.13.2. Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии**

На момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения котельная ООО "Газпром теплоэнерго" газифицирована.

**1.13.3. Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения**

Предложений по корректировке утвержденной программы газификации жилищно-коммунального хозяйства нет.

**1.13.4. Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения**

Источники тепловой энергии и генерирующие объекты, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории Мурыгинского городского поселения отсутствуют.

**1.13.5. Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии**

Предложений по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории Мурыгинского городского поселения на рассматриваемый период нет.

**1.13.6. Описание решений о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения**

Существующая система водоснабжения позволяет обеспечить котельные муниципального образования объемами воды, необходимыми для функционирования системы теплоснабжения (см. раздел 1.3.1. и 1.3.2.)

Развитие системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения, на территории Мурыгинского городского поселения не требуется.

**1.13.7. Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) схемы водоснабжения муниципального образования для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения**

Предложений по корректировке, утвержденной (разработке) схемы водоснабжения Мурыгинского городского поселения для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения нет.

#### **1.14. Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования**

Индикаторы развития систем теплоснабжения Мурыгинского городского поселения разрабатываются в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения и содержат результаты оценки существующих и перспективных значений, следующих индикаторов развития систем теплоснабжения, рассчитанных в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, а именно:

- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;
- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
- удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных);
- отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- коэффициент использования установленной тепловой мощности;
- удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;
- доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения);
- удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;
- коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);
- доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;
- средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения);
- отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения);
- отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

Индикаторы развития системы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения приведены в таблице 1.14.1.

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

**Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования**

Таблица 1.14.1.

№ п/п	Показатель	Единица измерения	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030- 2035 гг.	2036- 2040 гг.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	5	3	1	0	0	0	0	0
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	5	3	1	0	0	0	0	0
3	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии									
3.1	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	кг у.т./Гкал	155	155	155	155	155	155	155	155
3.2	Котельная ИП Копылов	кг у.т./Гкал	185	185	185	185	185	185	185	185
3.3	Котельная ООО «Теплосервис»	кг у.т./Гкал	185	185	185	185	185	185	185	185
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети									
4.1.1	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	Гкал/час/кв. м.	0,00028	0,00028	0,00028	0,00028	0,00028	0,00028	0,00025	0,00023
4.1.2	Котельная ИП Копылов	Гкал/час/кв. м.	0,00003	0,00003	0,00003	0,00004	0,00004	0,00004	0,00004	0,00004
4.1.3	Котельная ООО «Теплосервис»	Гкал/час/кв. м.	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005
4.2	Потери тепловой энергии при транспортировке									
4.2.1	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	Гкал/час	0,48	0,48	0,48	0,47	0,47	0,46	0,42	0,38
4.2.2	Котельная ИП Копылов	Гкал/час	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4.2.3	Котельная ООО «Теплосервис»	Гкал/час	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
4.3	Материальная характеристика сети									
4.3.1	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	кв. м.	1736	1719	1701	1684	1668	1651	1634	1618
4.3.2	Котельная ИП Копылов	кв. м.	694,4	687	681	674	667	660	654	647
4.3.3	Котельная ООО «Теплосервис»	кв. м.	520,8	516	510	505	500	495	490	485
5	Коэффициент использования установленной тепловой мощности									
5.1	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	%	0,51	0,51	0,51	0,52	0,54	0,57	0,60	0,67
5.2	Котельная ИП Копылов	%	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
5.3	Котельная ООО «Теплосервис»	%	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурьгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

Продолжение Таблица 1.14.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6.	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке									
6.1.1	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	кв. м./Гкал/ч	235,6	233,2	229,0	221,0	209,7	198,8	183,9	163,6
6.1.2	Котельная ИП Копылов	кв. м./Гкал/ч	582,1	576,2	570,5	564,8	559,1	553,5	548,0	542,5
6.1.3	Котельная ООО «Теплосервис»	кв. м./Гкал/ч	130,0	128,7	127,4	126,1	124,9	123,6	122,4	121,2
6.2.	Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч									
6.2.1	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	Гкал/ч	7,37	7,37	7,43	7,62	7,95	8,30	8,89	9,89
6.2.2	Котельная ИП Копылов	Гкал/ч	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19
6.2.3	Котельная ООО «Теплосервис»	Гкал/ч	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01
7.	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	%	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	%	-	-	-	-	-	-	-	-
9.	Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);	%	-	-	-	-	-	-	-	-
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии									
10.1	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	%	100	100	100	100	100	100	100	100
10.2	Котельная ИП Копылов	%	100	100	100	100	100	100	100	100
10.3	Котельная ООО «Теплосервис»	%	100	100	100	100	100	100	100	100
11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей									
11.1	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	лет	н/д							
11.2	Котельная ИП Копылов	лет	н/д							
11.3	Котельная ООО «Теплосервис»	лет	н/д							

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

Продолжение Таблица 1.14.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12.	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей									
12.1	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	%	173,6	173,8	173,9	174,1	174,3	174,5	174,6	174,8
12.2	Котельная ИП Копылов	%	-	-	-	-	-	-	-	-
12.3	Котельная ООО «Теплосервис»	%	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии									
13.1	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	%	-	-	-	-	-	-	-	-
13.2	Котельная ИП Копылов	%	-	-	-	-	-	-	-	-
13.3	Котельная ООО «Теплосервис»	%	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие 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	Сведения о зафиксированных фактах нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также 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 отсутствуют								

### **1.15. Ценовые (тарифные) последствия**

Прогноз ценовых (тарифных) последствий выполняется на основе индексов-дефляторов. Использование индексов-дефляторов, установленных Минэкономразвития России, позволяет привести финансовые потребности для осуществления производственной деятельности теплоснабжающей и/или теплосетевой организации и реализации проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет. Для формирования блока долгосрочных индексов-дефляторов использован Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года, размещенный на сайте Министерства экономического развития Российской Федерации.

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

***Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей ООО "Газпром теплоэнерго"***

Таблица 1.15.1.

Показатель	Единица измерения	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год	2033 год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Индекс предельного роста цен и тарифов на топливо и энергию (по данным Минэкономразвития РФ до 2033 года)	-	104	104	104	104	104	104	104	104	100	100
Установленная тепловая мощность	Гкал/час	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5
Объем производства тепловой энергии в год	Гкал	22500	22500	22683	23269	23269	24286	25302	26318	27335	28351
Расход топлива	т.у.т.	3488	3488	3516	3607	24286	25354	30782	36211	41640	47069
Необходимая валовая выручка с учетом индексов роста	тыс. руб.	100 796,6	100796,6	107973,3	115661,0	123896,1	132717,5	142167,0	152289,3	156857,9	161563,7
Тариф с учетом индексов роста цен и тарифов на топливо и энергию	руб./Гкал	4 479,8	4 479,8	4 760,0	4 970,5	5 324,4	5 464,9	5 618,8	5 786,4	5 738,4	5 698,7

## **2. Обосновывающие материалы**

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

#### **2.1.1. Функциональная структура теплоснабжения**

За период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения изменений в функциональной системе теплоснабжения нет.

##### **2.1.1.1. Зоны действия котельных**

Зона действия системы теплоснабжения - это территория населенного пункта, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

В настоящее время на территории пгт Мурыгино централизованное теплоснабжение организовано от трех источников тепловой энергии.

Котельная ООО "Газпром теплоэнерго" расположена по адресу: пгт Мурыгино, ул. Советская. Котельная предназначена для теплоснабжения жилого фонда и прочих потребителей тепловой энергии.

Котельная ИП Копылов предназначена для теплоснабжения жилого фонда и прочих потребителей тепловой энергии.

Котельная ООО «Теплосервис» предназначена для теплоснабжения жилого фонда и прочих потребителей тепловой энергии.

Настоящая схема теплоснабжения не предполагает развития зон действия систем централизованного теплоснабжения, перспективных зон теплоснабжения нет.

##### **2.1.1.2. Зоны действия индивидуального теплоснабжения**

Зона действия индивидуальных источников тепловой энергии - это территория населенного пункта, на которой теплоснабжение потребителей осуществляется от индивидуальных теплогенераторов.

Зона действия индивидуальных источников расположена компактно на территории поселка городского типа.

В качестве котельно-печного топлива используется природный газ или дрова.

#### **2.1.2. Источники тепловой энергии**

##### **2.1.2.1. Структура основного оборудования**

**Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"** – блочно-модульная котельная, предназначенная для теплоснабжения жилого фонда и объектов социальной сферы пгт Мурыгино.

На котельной установлены девять котельных агрегата Vissmann Vitomax 100-PV, суммарная установленная мощность котельной составляет 15,5 Гкал/час, суммарная присоединенная тепловая нагрузка котельной составляет 6,89 Гкал/час.

Отпуск тепловой энергии осуществляется в виде горячей воды, сетевая вода нагревается паром в пластинчатых пароводяных теплообменниках. Температурный график отпуска теплоносителя 95/70 °С. Система теплоснабжения потребителей котельной закрытая.

В качестве основного котельно-печного топлива используется природный газ. Резервное топливо – дизельное топливо.

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

Регулирование отпуска тепловой энергии от источника в системы транспортировки тепла осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха.

Для циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения установлены сетевые насосы. Для обеспечения подачи воды в паровые котлы установлены питательные насосы. Тягодутьевое оборудование котельной: дымососы и дутьевые вентиляторы. Котельная оборудована всем требуемым вспомогательным оборудованием.

Котельная оснащена стандартным набором измерительных приборов для контроля основных параметров – манометрами, термометрами, показания которых выведены на щит управления котельной.

**Котельная ИП Копылов** – котельная, предназначенная для теплоснабжения жилого фонда и объектов социальной сферы пгт Мурыгино.

Суммарная установленная мощность котельной составляет 2,1 Гкал/час, суммарная присоединенная тепловая нагрузка котельной составляет 1,19 Гкал/час.

Температурный график отпуска теплоносителя 80/60 °С. Система теплоснабжения потребителей котельной закрытая.

В качестве основного котельно-печного топлива используется дрова.

Регулирование отпуска тепловой энергии от источника в системы транспортировки тепла осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха.

Для циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения установлены сетевые насосы. Для обеспечения подачи воды в паровые котлы установлены питательные насосы. Тягодутьевое оборудование котельной: дымососы и дутьевые вентиляторы. Котельная оборудована всем требуемым вспомогательным оборудованием.

Котельная оснащена стандартным набором измерительных приборов для контроля основных параметров – манометрами, термометрами, показания которых выведены на щит управления котельной.

**Котельная ООО «Теплосервис»** – котельная, предназначенная для теплоснабжения жилого фонда и объектов социальной сферы пгт Мурыгино.

Суммарная установленная мощность котельной составляет 2,1 Гкал/час, суммарная присоединенная тепловая нагрузка котельной составляет 1,19 Гкал/час.

Температурный график отпуска теплоносителя 80/60 °С. Система теплоснабжения потребителей котельной закрытая.

В качестве основного котельно-печного топлива используется дрова.

Регулирование отпуска тепловой энергии от источника в системы транспортировки тепла осуществляется по центральному качественному методу регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха.

Для циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения установлены сетевые насосы. Для обеспечения подачи воды в паровые котлы установлены питательные насосы. Тягодутьевое оборудование котельной: дымососы и дутьевые вентиляторы. Котельная оборудована всем требуемым вспомогательным оборудованием.

Котельная оснащена стандартным набором измерительных приборов для контроля основных параметров – манометрами, термометрами, показания которых выведены на щит управления котельной.

### 2.1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности

Параметры тепловой мощности котельных агрегатов источников централизованного теплоснабжения пгт Мурыгино приведены в таблице 2.1.1.

В целом можно отметить что, тепловая мощность существующих источников централизованного теплоснабжения превышает существующие тепловые нагрузки и позволяет обеспечить существующие и перспективные тепловые нагрузки с резервом тепловой мощности.

#### *Параметры установленной тепловой мощности*

Таблица 2.1.1.

№ п/п	Котельная	Тип котла	Количество котлов, шт.	Режим работы	Единичная установленная тепловая мощность источника, Гкал/ч	Суммарная установленная тепловая мощность источника, Гкал/ч
1	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	Vissmann Vitomax 100-PV	9	водогрейный	1,72	15,5
2	Котельная ИП Копылов	-	-	водогрейный	-	-
3	Котельная ООО «Теплосервис»	-	-	водогрейный	-	-

Периодически выполняются режимные испытания котлов - комплекс мероприятий, направленных на достижение нормативных показателей утилизации энергетических ресурсов. Режимные испытания проводятся во всем спектре рабочих нагрузок посредством настройки систем автоматического контроля сжигания топлива и другого связанного оборудования.

Регулярность режимно-наладочных испытаний закреплена в «Правилах технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (№ 4358, регистрация в Минюсте от 2 апреля 2003 года). Согласно данному документу, регламентные работы должны проводиться, как минимум раз в пять лет для жидко- и твердотопливных котлов и как минимум раз в три года для агрегатов на газообразном энергоносителе. Работы проводятся согласно Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок от 24 марта 2003 года №115, пункт 5.3.7.

### 2.1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Тепловая мощность источников теплоснабжения позволяет не производить ограничения отпуска тепловой энергии, данная ситуация может возникнуть только при дефиците топлива или при авариях в системе теплоснабжения.

Располагаемая тепловая мощность источников теплоснабжения принимается равной установленной мощности котельных.

### 2.1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Расход тепловой энергии на собственные нужды источников тепловой энергии состоит из расходов тепловой энергии на технологические нужды (расход тепловой энергии на растопку котлов, на технологические нужды химводоподготовки и так далее). Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды состоит из расходов на отопление здания котельной и горячее водоснабжение (душевые, раздевалки, бытовые помещения).

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

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

Расход тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды котельной и тепловая мощность нетто, определенные по данным предоставленным теплоснабжающими организациями приведены в таблице 2.1.2.

***Собственные нужды и тепловая мощность нетто котельных***

Таблица 2.1.2.

№п/п	Котельная	Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
1	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	0,46	15,01
2	Котельная ИП Копылов	0,06	2,04
3	Котельная ООО «Теплосервис»	0,18	5,71

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

Котельная ООО "Газпром теплоэнерго" введена в эксплуатацию в 2014 году.

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

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории Мурыгинского городского поселения не используются.

**2.1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя**

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий и постоянной температуре воды, поступающей в систему горячего водоснабжения при переменном в течении суток расходе.

Регулирование отпуска тепловой энергии на цели отопления осуществляется по центральному качественному методу регулирования путем изменения температуры теплоносителя на выходе с источника теплоснабжения, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Оптимальный температурный график тепловой сети оценивается как по отдельным составляющим, связанным с ним (перетопы зданий, перекачка теплоносителя, тепловые потери при транспорте теплоносителя и др.), так и в комплексе. Оптимум температурного графика зависит от дальности транспорта теплоты, которая характеризуется удельными затратами электроэнергии на перекачку теплоносителя, и от величины тепловых потерь в сетях.

Отпуск тепловой энергии в существующей системе теплоснабжения от котельной ООО "Газпром теплоэнерго" осуществляется по температурному графику 95/70 °С.

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

Отпуск тепловой энергии в существующей системе теплоснабжения от котельной ИП Копылов осуществляется по температурному графику 80/60 °С.

Отпуск тепловой энергии в существующей системе теплоснабжения от котельной ООО «Теплосервис» осуществляется по температурному графику 80/60 °С.

Отпуск теплоносителя в системах теплоснабжения с закрытым контуром горячего водоснабжения осуществляется по температурному графику со срезкой в зоне положительных температур наружного воздуха, т.е. температура теплоносителя при положительных температурах наружного воздуха не изменяется, что позволяет обеспечивать работу системы горячего водоснабжения.

#### **2.1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования**

Число часов использования установленной тепловой мощности источника теплоснабжения определяется по формуле:

$$T_{уст} = Q_{выработки} / Q_{уст}, \text{ час/год, где}$$

-  $Q_{выработки}$  - выработка (производство) тепловой энергии источником теплоснабжения в течение года, Гкал;

-  $Q_{уст}$  - установленная тепловая мощность (тепловая производительность) источника теплоснабжения, Гкал/ч.

#### **Среднегодовая загрузка оборудования**

Таблица 2.1.3.

Источник тепловой энергии	Производство тепловой энергии, Гкал/год	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	Число часов использования установленной тепловой мощности источника теплоснабжения, час/год	Годовое число часов, час	Среднегодовая загрузка, %
Котельная ООО "Газ-пром теплоэнерго"	22500	15,47	1454,4	4630	31,4
Котельная ИП Копылов	4883	2,1	2325,2	4630	50,2
Котельная ООО «Теплосервис»	16397	5,89	2783,8	4630	60,1

#### **2.1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети**

Учет выработанной и отпущенной потребителям тепловой энергии ведется по прибору учета, установленному на источнике тепловой энергии.

#### **2.1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более восьми часов, за последние 5 лет не было.

#### **2.1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии**

В рассматриваемый период, руководство теплоснабжающей организации не получало предписаний от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников

тепловой энергии, эксплуатационный персонал не допускает нарушений требований нормативных документов в части безопасной эксплуатации котельного и вспомогательного оборудования.

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

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории Мурыгинского городского поселения не используются.

**2.1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты**

За период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, значительных изменений характеристик тепловых сетей нет. Тепловые сети периодически ремонтируются, наиболее изношенные участки периодически saniруются.

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

Тепловые сети теплоснабжения Мурыгинского городского поселения представляют собой двухтрубную систему, предназначенную для транспортировки теплоносителя на цели отопления от источников централизованного теплоснабжения к потребителям.

Тепловые сети выполнены частично подземным способом в непроходных каналах и бесканальным способом, частично выполнены надземным способом.

Общая протяженность трубопроводов тепловых сетей от котельной ООО "Газпром теплоэнерго" составляет 15,5 километров в однотрубном исчислении.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется П-образными компенсаторами и за счет естественных углов поворота трассы.

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

Схемы тепловых сетей, подключенных ко всем источникам тепловой энергии, представлены теплоснабжающими организациями в электронном виде в полном объеме.

**2.1.3.3. 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**

Тепловые сети введены в эксплуатацию в разные периоды, в основном до 1990 года. Тепловые сети периодически ремонтируются, наиболее изношенные участки заменяются. В целом тепловые сети находятся в удовлетворительном состоянии.

#### **2.1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях**

Запорная арматура тепловых сетей располагается:

- на выходе из источников тепловой энергии;
- на трубопроводах водяных тепловых сетей (секционирующие задвижки);
- в тепловых камерах на трубопроводах ответвлений;
- в индивидуальных тепловых пунктах непосредственно у потребителей;

Основным видом запорной арматуры на тепловых сетях являются чугунные задвижки с ручным приводом.

#### **2.1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов**

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловой камере установлены чугунные или стальные задвижки, спускные или воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания.

Тепловые камеры на тепловых сетях выполнены из красного кирпича и из сборного железобетона. Днище камер устроено с уклоном в сторону водосборного приямка. В перекрытии тепловой камеры оборудовано два или четыре люка.

#### **2.1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности**

Регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети Мурыгинского городского поселения качественное - производится путем изменения температуры теплоносителя на выходе с источника теплоснабжения, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Температурный график подающего трубопровода тепловой сети отопления - это зависимость температуры теплоносителя, подаваемого в тепловую сеть производителем тепла, от температуры наружного воздуха. Поддержание температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в соответствии с температурным графиком является задачей производителя тепла.

Температурный график теплоносителя в обратном трубопроводе - это зависимость температуры возвращаемой в тепловую сеть потребителем тепловой энергии, от температуры наружного воздуха, поддержание температуры теплоносителя в обратном трубопроводе в соответствии с температурным графиком является задачей потребителя тепловой энергии.

Температурный график регулирования тепловой нагрузки разрабатывается из условий суточной подачи тепловой энергии на отопление, обеспечивающей потребность зданий в тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха, чтобы обеспечить температуру в помещениях постоянной на уровне не менее 18 градусов.

Отпуск тепла в тепловые сети Мурыгинского городского поселения осуществляется в виде горячей воды с температурным графиком 95/70 °С или 80/60 °С.

Целесообразность применения указанных температурных графиков подтверждается многолетней работой с учётом теплофизических характеристик ограждений зданий и климатических условий пгт Мурыгино.

#### **2.1.3.7. 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 утверждённым графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети. Анализ фактических температурных режимов отпуска тепла с сетевой водой в тепловые сети и их соответствие

утвержденным графикам регулирования отпуска тепла выполнялся по данным приведенным в оперативном журнале и по показаниям автоматизированной системы контроля основных параметров.

В целом, отпуск теплоносителя выполняется в соответствии со среднесуточными эксплуатационными графиками отпуска теплоносителя в соответствии с температурами наружного воздуха.

#### **2.1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики**

Утверждённых гидравлических режимов работы и пьезометрических графиков тепловых сетей нет.

#### **2.1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет**

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей, более восьми часов за последние 5 лет не было.

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

Данные по аварийным ситуациям на тепловых сетях отсутствуют.

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

Диагностика состояния тепловых сетей производится 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.

Гидравлические испытания тепловых сетей на прочность и плотность и максимальную температуру теплоносителя проводятся в соответствии:

- с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (Приказ Министерства энергетики РФ от 02.04.2003 г.);

- с «Правилами по охране труда при эксплуатации тепловых энергоустановок» (Приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.08.2015 г.);

- с «Правилами техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей» (РД 34.03.201-97 от 03.04.97);

- с «Правила ми промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (Приказ федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №116 от 25.03.2014 г.),

- с «Методическими указаниями по испытаниям тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя» (РД 153-34.1-20.329-2001, утвержденными Департаментом научно-технической политики и развития "РАО ЕЭС России" от 21.03.2001);

- с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации (Минэнерго России) от 12 марта 2013 г. № 103 «Об утверждении Правил оценки готовности к отопительному периоду»;

- с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (2003 г.);

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.

#### **2.1.3.13. 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**

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

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

- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;

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

- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;

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

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

В результате испытаний тепловых сетей, проводимой после окончания отопительного периода выявляются аварийные участки тепловых сетей и проводятся ремонтные работы. Планово-предупредительные ремонты проводятся в зависимости от сроков эксплуатируемых участков и характера предыдущих отказов тепловых сетей.

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

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии разрабатываются для каждой теплосетевой организации. Разработка нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии осуществляется выполнением расчетов нормативов для тепловой сети каждой системы теплоснабжения независимо от присоединенной к ней расчетной часовой тепловой нагрузки.

К нормативам технологических потерь относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей. К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся:

- потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов;

- технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через не плотности в арматуре и трубопроводах тепловых

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок;

Определение нормативных технологических потерь тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции трубопроводов производится на базе значений часовых тепловых потерь при среднегодовых условиях эксплуатации тепловых сетей. Определение нормативных значений часовых тепловых потерь для среднегодовых (среднесезонных) условий эксплуатации трубопроводов тепловых сетей производится в зависимости от года проектирования трубопроводов. Значения тепловых потерь трубопроводами тепловых сетей за год, определяются на основании значений часовых тепловых потерь при среднегодовых (среднесезонных) условиях эксплуатации.

Определение нормативных технологических потерь тепловой энергии с утечкой теплоносителя производится по норме среднегодовой утечки как 0,25 % от среднегодовой емкости тепловой сети.

Потери тепловой энергии при транспортировке по данным теплоснабжающих организаций приведены в таблице 2.1.4.

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

Фактические потери тепловой энергии при транспортировке по данным теплоснабжающей организации также приведены в таблице 2.1.4.

***Потери тепловой энергии при транспортировке***

Таблица 2.1.4.

Источник тепловой энергии	Нормативные потери тепловой энергии, Гкал/час	Фактические потери тепловой энергии, Гкал/год
Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	0,48	4222,8
Котельная ИП Копылов	0,02	206,7
Котельная ООО «Теплосервис»	0,03	230,4

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

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети на территории Мурыгинского городского поселения в рассматриваемый период не было.

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

Присоединение системы отопления потребителей Мурыгинского городского поселения зависимое, т.е. теплоноситель, циркулирующий в тепловых сетях, используется непосредственно в системе отопления.

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

Потребители тепловой энергии Мурыгинского городского поселения частично не оборудованы приборами учета потребляемой тепловой энергии.

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

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

Согласно «Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» МДК 4-02.2001 организация, эксплуатирующая тепловые сети должна обеспечить круглосуточное оперативное управление оборудованием, задачами которого являются:

- ведение режима работы;
- производство переключений, пусков и остановов;
- локализация аварий и восстановление режима работы;
- подготовка к производству ремонтных работ;
- выполнение графика ограничений и отключений потребителей, вводимого в установленном порядке.

Тепломеханическое оборудование на источниках тепловой энергии имеет невысокую степень автоматизации. Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Регулирующие и запорные задвижки в тепловых камерах не автоматизированы.

Диспетчерская теплоснабжающей организации оборудована телефонной связью и доступом в интернет, принимаются сигналы об утечках и авариях на сетях от жильцов и обслуживающего персонала.

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

Центральные тепловые пункты, насосные станции, установленные на тепловых сетях Мурыгинского городского поселения автоматизированы.

### **2.1.3.21. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

Защита тепловых сетей от превышения давления осуществляется на теплоисточниках путем установки предохранительных клапанов, расширительных баков, а также защитных перемычек с обратными клапанами между коллекторами сетевых насосов.

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

На территории Мурыгинского городского поселения бесхозяйных тепловых сетей нет.

### **2.1.4. Зоны действия источников тепловой энергии**

Зона действия системы теплоснабжения - это территория населенного пункта, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

В настоящее время на территории пгт Мурыгино централизованное теплоснабжение организовано от трех источников тепловой энергии.

Котельная ООО "Газпром теплоэнерго" расположена по адресу: пгт Мурыгино, ул. Советская. Котельная предназначена для теплоснабжения жилого фонда и прочих потребителей тепловой энергии.

Котельная ИП Копылов предназначена для теплоснабжения жилого фонда и прочих потребителей тепловой энергии.

Котельная ООО «Теплосервис» предназначена для теплоснабжения жилого фонда и прочих потребителей тепловой энергии.

Настоящая схема теплоснабжения не предполагает развития зон действия систем централизованного теплоснабжения, перспективных зон теплоснабжения нет.

### **2.1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии**

В ходе актуализации настоящей Схемы теплоснабжения по данным предоставленным теплоснабжающими организациями определены существующие суммарные тепловые нагрузки, которые приведены в таблице 2.1.5.

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

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на теплоснабжение потребителей Мурыгинского городского поселения определяется расчетным путем в соответствии с требованиями нормативных документов. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на отопление потребителей определяется расчетно-нормативным способом, исходя из строительных характеристик здания (общая площадь, строительный объем) и климатических условий района расположения (расчетная температура воздуха в помещении и расчетная температура наружного воздуха).

Тепловые нагрузки и объем производства тепловой энергией потребителями Мурыгинского городского поселения, полученные расчетным способом приведены в таблице 2.1.5.

**Тепловые нагрузки потребителей и производство тепловой энергии**

Таблица 2.1.5.

Источник тепловой энергии	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал/год
Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	6,89	22500
Котельная ИП Копылов	1,17	4883
Котельная ООО «Теплосервис»	3,98	16397

**2.1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии**

Расчетно-нормативное потребление тепловой энергии на отопление Мурыгинского городского поселения определяется в зависимости от строительного объема зданий и от температуры наружного воздуха. Расчетная температура наружного воздуха – это усредненная температура наиболее холодных пятидневок, определенная по СП 131.13330. 2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99».

Годовое потребление тепловой энергии на отопление отдельно стоящего здания определяется по формуле:

$$Q_{\text{год.о}} = Q_{\text{отп}} \cdot n \cdot k, \text{ (Гкал/год), где}$$

- $Q_{\text{отп}}$  – максимальные часовые тепловые нагрузки на отопление, Гкал/час;
- $n$  – число часов отопительного периода, ч;
- $k$  – коэффициент пересчета на среднюю температуру периода;

$$k = (t_{\text{в.р}} - t_{\text{н.ср}}) / (t_{\text{в.р}} - t_{\text{н.р.о}}), \text{ где}$$

- $t_{\text{н.ср}}$  – средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон

Суммарное расчетное потребление тепловой энергии на цели отопления по данным теплоснабжающих организаций приведено в таблице 2.1.5.

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

Согласно Федерального Закона № 190 «О Теплоснабжении» гл.4 ст. 14 п.15 - запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Настоящая Схема теплоснабжения не предусматривает отопление квартир в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

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

Показатели фактического отпуска тепловой энергии в 2024 году приведены в таблице 2.1.6.

##### *Производство и отпуск тепловой энергии*

Таблица 2.1.6.

Показатель	Единица измерения	пгт Мурыгино
Объем выработки тепловой энергии	Гкал	43780
Собственные нужды	Гкал	1313
Отпуск тепловой энергии	Гкал	42466
Объем потерь тепловой энергии при передаче	Гкал	1911
Полезны отпуск тепловой энергии всего, в том числе	Гкал	40555

#### 2.1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

В соответствии с Федеральным законом от 6 октября 1999 года N 184-ФЗ "Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации", постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 года N 306 "Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг" устанавливаются нормативы отопления.

##### *Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах*

Таблица 2.1.7.

Классификационные группы многоквартирных домов и жилых домов	Норматив потребления тепловой энергии, Гкал/кв. м общей площади жилых помещений в месяц
Дома постройки до 1945 года	0,0207
Дома постройки 1946-1970 годов	0,0173
Дома постройки 1971-1999 годов	0,0166
Дома постройки после 1999 года	0,0099

#### 2.1.5.6. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

Договорные нагрузки теплоснабжения определяются на основании проектных решений, которые определяются в зависимости от строительного объема зданий и от температуры наружного воздуха, и теплоизоляционных характеристик, ограждающих конструкций. Проектные нагрузки на ГВС зависят от объемов потребления горячей воды и её расчётной температуры.

Вышеприведенные параметры, влияющие на договорные нагрузки теплоснабжения, изменяются в течении времени. Изменяются методики расчёта тепловых нагрузок, требования по тепловой защите ограждающих конструкций. Происходят изменения климат, средняя температура наружного воздуха значительно отличается от приведенной в СП 131.13330.2018 "СНиП 23-01-99\* Строительная климатология"

Все эти изменения, в совокупности, способствуют тому, что фактическое теплопотребление и договорные тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии отличаются. Таким образом, фактический отпуск тепловой энергии может значительно превышать договорные величины потребления. При этом значительная доля тепловой мощности может оказаться не востребованной, при сохранении постоянных эксплуатационных расходов, что негативно сказывается на энергоэффективности источников тепловой энергии и системы теплоснабжения в целом.

Фактические значения показателя удельного годового расхода энергетических ресурсов определяются на основании показаний общедомовых приборов учёта. Выполнение ежегодного анализа фактических и расчетных величин может оказать существенное влияние при решении о реконструкции котельных. Принятие в расчёт договорных, но реально не достигаемых нагрузок, может на порядок увеличить капитальные затраты на эти мероприятия, которые окажутся невостребованными.

### **2.1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии**

#### **2.1.6.1. 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, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения**

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

- установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям и на собственные и хозяйственные нужды;

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

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

Балансы установленной и располагаемой тепловой мощности существующих источников тепловой энергии, тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки существующих потребителей приведены в таблице 2.1.8.

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

**2.1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения**

*Существующие балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки*

Таблица 2.1.8

Источник централизованного теплоснабжения	Установленная тепловая мощность источника, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч	Дефициты (-) (резервы(+)) тепловой мощности источников тепла, %
Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	15,5	15,5	0,46	15,0	0,48	6,89	7,37	7,6	49,4
Котельная ИП Копылов	2,1	2,1	0,06	2,04	0,02	1,17	1,19	0,8	40,2
Котельная ООО «Теплосервис»	5,89	5,9	0,18	5,71	0,03	3,98	4,01	1,7	29,0

Анализ приведенных в таблице 2.1.8. данных показывает, что на момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения теплоснабжение существующих потребителей осуществляется с резервом тепловой мощности:

- котельная ООО "Газпром теплоэнерго" - 7,6 Гкал/час (49,4 % от установленной тепловой мощности котельной);
- котельная ИП Копылов - 0,8 Гкал/час (40,2 % от установленной тепловой мощности котельной);
- котельная ООО «Теплосервис» - 1,7 Гкал/час (29 % от установленной тепловой мощности котельной);

**2.1.6.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю**

Пропускная способность тепловых сетей позволяет осуществлять транспортировку теплоносителя в объемах, требуемых для теплоснабжения потребителей.

#### **2.1.6.4. Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения**

Теплоснабжение существующих потребителей Мурыгинского городского поселения осуществляется с резервом тепловой мощности. Дефицитов тепловой мощности нет.

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

Установленные и располагаемые тепловые мощности источника теплоснабжения Мурыгинского городского поселения позволяют обеспечить теплоснабжение существующих потребителей с резервом тепловой мощности нетто.

#### **2.1.7. Балансы теплоносителя**

На момент актуализации Схемы теплоснабжения изменений в системах водоподготовки котельных, по сравнению с приведенными, в утвержденной схеме теплоснабжения Мурыгинского городского поселения от 2013 года нет.

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

Установки водоподготовки предназначены для восполнения утечек (потерь) теплоносителя и расхода теплоносителя на горячее водоснабжение путем открытого водоразбора.

На момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения централизованное горячее водоснабжение осуществляется по закрытой схеме, холодная вода поступает в теплообменный аппарат, где нагревается за счет тепла теплоносителя и подается потребителю.

Таким образом, в системах централизованного теплоснабжения пгт Мурыгино установки водоподготовки предназначены только для подпитки тепловых сетей, т.е. для восполнения утечек теплоносителя.

Объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 м. куб. на 1 МВт расчетного теплового потока при закрытой системе теплоснабжения 70 м. куб. на 1 МВт - при открытой системе и 30 м. куб. на 1 МВт - при отдельных сетях горячего водоснабжения.

Потери теплоносителя в системе теплоснабжения вследствие нормативной утечки из тепловых сетей и из систем внутреннего теплоснабжения принимаются как 0,25 % от объема теплоносителя.

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

- в закрытых системах теплоснабжения - численно равным 0,75% от фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

Результаты расчетов требуемой производительности водоподготовительных установок котельных пгт Мурыгино приведены в таблице 2.1.9.

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

***Балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей***

Таблица 2.1.9.

Показатель	Источник тепловой энергии	2024 год
Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Котельная ООО "Газ-пром теплоэнерго"	7,37
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м. куб.		257,1
Нормируемая утечка теплоносителя, м. куб./час		0,643
Расчетный расход теплоносителя для подпитки тепловых сетей, м. куб./час		1,93
Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Котельная ИП Копылов	1,19
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м. куб.		90,2
Нормируемая утечка теплоносителя, м. куб./час		0,225
Расчетный расход теплоносителя для подпитки тепловых сетей, м. куб./час		0,68
Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Котельная ООО «Тепло-сервис»	4,01
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м. куб.		302,8
Нормируемая утечка теплоносителя, м. куб./час		0,757
Расчетный расход теплоносителя для подпитки тепловых сетей, м. куб./час		2,27

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

Для закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

Баланс производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в аварийных режимах работы системы теплоснабжения приведены в таблице 2.1.10.

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

***Балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы***

Таблица 2.1.10.

Показатель	Источник тепловой энергии	2024 год
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м. куб.	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	257,1
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м. куб./час		5,14
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м. куб.	Котельная ИП Копылов	90,2
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м. куб./час		1,80
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м. куб.	Котельная ООО «Теплосервис»	302,8
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м. куб./час		6,06

**2.1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом**

На момент актуализации Схемы теплоснабжения изменений видов котельно-печного топлива по сравнению с приведенными, в утвержденной схеме теплоснабжения Мурыгинского городского поселения от 2013 года нет.

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

В качестве основного котельно-печного топлива на котельной ООО "Газпром теплоэнерго" используется природный газ. Потребление природного газа в течении года составляет 4025 тыс. куб. м. (3488 т.у.т).

В качестве основного котельно-печного топлива на котельной ИП Копылов и котельной ООО «Теплосервис» используется дрова.

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

В качестве резервного котельно-печного топлива на котельной ООО "Газпром теплоэнерго" используется дизельное топливо.

На котельной ИП Копылов и котельной ООО «Теплосервис» резервное топливо не предусмотрено.

**2.1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки**

В качестве котельно-печного топлива используется природный газ и дрова.

**2.1.8.4. Описание использования местных видов топлива**

Местные виды топлива не используются

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

В качестве котельно-печного топлива используется природный газ и дрова.

**2.1.8.6. Описание преобладающего в муниципальном образовании вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении**

На момент актуализации Схемы теплоснабжения на территории Мурыгинского городского поселения основным видом топлива, используемого на котельных для выработки тепловой энергии, является природный газ.

**2.1.8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения**

Изменения вида котельно-печного топлива (природный газ) не предполагается.

**2.1.9. Надежность теплоснабжения**

На момент актуализации Схемы теплоснабжения изменения показателей надежности, по сравнению с приведенными, в утвержденной Схеме теплоснабжения Мурыгинского городского поселения от 2013 года не значительные.

**2.1.9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей**

Уровень надёжности поставляемых товаров и оказываемых услуг регулируемой организацией определяется исходя из числа возникающих в результате нарушений, аварий, инцидентов на объектах данной регулируемой организации.

Для определения надежности системы коммунального теплоснабжения используются критерии, характеризующие состояние электроснабжения, водоснабжения, топливоснабжения источников теплоты, соответствие мощности теплоисточников и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам, техническое состояние и резервирование тепловых сетей.

$$K = (K_э + K_в + K_т + K_б + K_р + K_с) / n, \text{ где}$$

- $K_э$  - надежность электроснабжения источника теплоты;
- $K_в$  - надежность водоснабжения источника теплоты;
- $K_т$  - надежность топливоснабжения источника теплоты;
- $K_б$  - размер дефицита (соответствие тепловой мощности источников теплоты и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей);
- $K_р$  - коэффициент резервирования, который определяется отношением резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала, микрорайона) расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок, подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту;
- $K_с$  - коэффициент состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

Данные критерии зависят от наличия резервного электро-, водо-, топливоснабжения, состояния тепловых сетей и пр., и определяются индивидуально для каждой системы теплоснабжения в соответствии с «Организационно-методическими рекомендациями по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации» МДС 41-6.2000 (утвержден приказом Госстроя от 6 сентября 2000 г. № 203).

Существует несколько степеней надежности системы теплоснабжения:

- высоконадежные -  $K > 0,9$ ,
- надежные -  $0,75 < K < 0,89$ ,
- малонадежные -  $0,5 < K < 0,74$
- ненадежные -  $K < 0,5$

Котельная ООО "Газпром теплоэнерго" оборудована резервными вводами электро-снабжения и водоснабжения. В качестве резервного котельно-печного топлива на котельной используется дизельное топливо.

Остальные котельные не оборудованы резервными вводами электроснабжения и водоснабжения. Резервного топлива на всех котельных нет.

### **2.1.9.2. Частота отключений потребителей**

Частота аварийных отключений потребителей определяется количеством вынужденных отключений (отказов) участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям из-за возникновения повреждений оборудования и трубопроводов тепловых сетей.

Перерывы прекращения подачи тепловой энергии не превышали величины 54 ч, что соответствует второй категории потребителей согласно СП. 124.13330. 2012 «Тепловые сети».

### **2.1.9.3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений**

В соответствии с требованиями Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденными приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24 марта 2003 года N 115, рекомендуется проведение противоаварийных тренировок. Проведение противоаварийных тренировок, в числе прочих задач, позволяет не допускать увеличение времени восстановления свыше нормативной.

Проведение тренировок предусматривает решение следующих задач:

- проверка способности персонала правильно воспринимать и анализировать информацию о технологическом нарушении, на основе этой информации принимать оптимальное решение по его ликвидации посредством определенного действия или отдачи конкретных распоряжений;
- обеспечение формирования четких навыков принятия оперативных решений в любой обстановке и в наиболее короткое время;
- разработка организационных и технических мероприятий, направленных на повышение уровня профессиональной подготовки персонала и надежности работы энергоустановок;

Тренировки проводятся с воспроизведением условных нарушений в работе энергоустановок, имитацией на рабочем месте оперативных действий по ликвидации аварий и инцидентов, выполнением операций по управлению оборудованием на тренажерах, оценкой деятельности участников и оформлением нарядов-допусков и бланков переключений.

Эффективность тренировки зависит от актуальности темы, качества разработки программ, подготовки участников и необходимых средств для проведения тренировки, степени приближенности условной аварии к реальной, правильной и объективной оценки действий участников и разбора тренировки.

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

В энергетических предприятиях системы жилищно-коммунального хозяйства проводятся следующие противоаварийные тренировки:

- в предприятиях тепловых сетей - общесетевые, диспетчерские, районные (участковые), индивидуальные (по данному рабочему месту);
- в котельных - общекотельные и индивидуальные (по данному рабочему месту).

Общесетевой считается тренировка, в которой аварийная ситуация охватывает оборудование участка магистральной тепловой сети с насосными станциями и другими объектами, и в которой вместе с диспетчером сетей участвуют оперативный персонал тепловых энергоустановок нескольких районов.

Диспетчерской считается тренировка, которая предусматривает участие в ликвидации технологических нарушений диспетчеров с подчиненным сменным персоналом.

Районной считается тренировка, в которой аварийная ситуация охватывает энергоустановки одного района и в которой участвует оперативный и оперативно-ремонтный персонал района.

Общекотельной считается тренировка, в которой аварийная ситуация охватывает энергоустановки, связанные единым технологическим процессом производства тепловой энергии и в которой участвует весь оперативный и оперативно-ремонтный персонал смены котельной.

Индивидуальной считается тренировка, в которой участвует один оперативный работник, обслуживающий энергоустановки.

Противоаварийные тренировки подразделяются на плановые и внеочередные.

Плановой считается тренировка, которая проводится по утвержденному годовому плану работы с персоналом.

Внеочередной считается тренировка, которая проводится по распоряжению руководства предприятия сверх годового плана в следующих случаях:

- если произошла авария или инцидент по вине персонала;
- при получении неудовлетворительных оценок по итогам плановой тренировки.

При подготовке тренировки должна быть разработана программа тренировки.

При проведении тренировки на рабочем месте в качестве исходной схемы и режима работы оборудования следует принимать схему и режим, которые были на рабочих местах к моменту тренировки. При этом необходимо учитывать:

вынужденное изменение в схемах и режимах работы оборудования, вызванное производством ремонтных работ;

- наличие персонала на местах;
- состояние связи между объектами;
- конструктивные особенности оборудования.

При разработке программы тренировки необходимо предусматривать решение следующих задач при ликвидации условных технологических нарушений:

- предотвращение развития нарушений, исключение травмирования персонала и повреждения оборудования, не затронутого технологическим нарушением;
- выяснение состояния отключившегося и отключенного оборудования, возможно быстрое устранение технологического нарушения;

- быстрое восстановление нормального режима работы энергоустановок, энергоснабжения потребителей и нормальных параметров отпускаемой потребителям тепловой энергии.

В программе тренировки указываются: вид тренировки и ее тема;

- дата, время и место проведения;
- метод проведения тренировки;
- фамилия, имя, отчество руководителя тренировки;
- фамилия, имя, отчество, должность руководителя тушения пожара (для совмещенных тренировок);
- список участников тренировок по каждому рабочему месту;

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

- список посредников с указанием участка контроля (в качестве посредников назначаются работники, хорошо знающие схему и оборудование, а также инструкции, права и обязанности лиц, обслуживающих участки, причем количество участников тренировки, контролируемых одним лицом, определяются в каждом конкретном случае при составлении программы; действия руководителя тушения пожара контролируются руководителем тренировки);
- цель проведения тренировки;
- время возникновения аварии;
- схемы и режим работы оборудования до возникновения аварии с указанием отклонения от схем и режимов;
- состояние средств пожаротушения (для совмещенных тренировок);
- причины аварии, ее развитие и последствия;
- причина возгорания, описание развития пожара и работы средств автоматического пожаротушения;
- описание последовательности действий участников тренировки, возможные варианты действий;
- порядок использования технических средств;
- перечень необходимых плакатов и бирок;
- технологическая карта деятельности каждого участника тренировки.

**2.1.9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)**

Зон (участков) тепловых сетей с ненормативной надежностью и безопасностью теплоснабжения не выявлено

**2.1.9.5. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора**

Аварийные ситуации при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике", за последние 5 лет в Мурыгинском городском поселении не зафиксированы.

**2.1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

В настоящее время предоставление информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования для широкого круга пользователей регламентируется «Постановление Правительства РФ от 5 июля 2013 г. N 570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования».

В соответствии с законодательным актом:

- под раскрытием информации в настоящем документе понимается обеспечение доступа неограниченного круга лиц к информации независимо от цели ее получения.
- регулируемые организациями информация раскрывается путем:

Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов

- обязательного опубликования на официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов), и (или) на официальном сайте органа местного самоуправления округа или городского округа в случае их наделения в соответствии с законом субъекта Российской Федерации полномочиями по государственному регулированию цен (тарифов), и (или) на сайте в сети «Интернет», предназначенном для размещения информации по вопросам регулирования тарифов, определяемом Правительством Российской Федерации;

- опубликования на официальном сайте в сети «Интернет» органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) и в печатных изданиях, в которых публикуются акты органов местного самоуправления (далее - печатные издания), в случае и объемах, которые предусмотрены пунктом 9 настоящего документа;

- опубликования по решению регулируемой организации на ее официальном сайте в сети «Интернет»;

- предоставления информации на безвозмездной основе на основании письменных запросов потребителей товаров и услуг регулируемых организаций (далее - потребители) в порядке, установленном Постановлением Правительства РФ от 5 июля 2013 г. N 570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования»

Регулируемыми организациями информация раскрывается путем:

а) обязательного опубликования на официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов), и (или) на официальном сайте органа местного самоуправления округа или городского округа в случае их наделения в соответствии с законом субъекта Российской Федерации полномочиями по государственному регулированию цен (тарифов), и (или) на сайте в сети «Интернет», предназначенном для размещения информации по вопросам регулирования тарифов, определяемом Правительством Российской Федерации;

б) опубликования на официальном сайте в сети «Интернет» органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) и в печатных изданиях, в которых публикуются акты органов местного самоуправления (далее - печатные издания), - в случае и объемах, которые предусмотрены пунктом 9 настоящего документа;

в) опубликования по решению регулируемой организации на ее официальном сайте в сети «Интернет»;

г) предоставления информации на безвозмездной основе на основании письменных запросов потребителей товаров и услуг регулируемых организаций в порядке, установленном Постановлением Правительства РФ от 5 июля 2013 г. N 570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования» определены стандарты раскрытия информации», в соответствии с которыми: «Регулируемой организацией подлежит раскрытию информация:

- о регулируемой организации (общая информация);

- о ценах (тарифах) на регулируемые товары (услуги); в) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемой организации, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемых видов деятельности);

- об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемой организации;

- об инвестиционных программах регулируемой организации и отчетах об их реализации;

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

- о наличии (отсутствии) технической возможности подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения;

- об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров (оказание регулируемых услуг), и (или) об условиях договоров о подключении (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения;

- о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением (технологическим присоединением) к системе теплоснабжения; и) о способах приобретения, стоимости и объемах товаров, необходимых для производства регулируемых товаров и (или) оказания регулируемых услуг регулируемой организацией;

- о предложении регулируемой организации об установлении цен (тарифов) в сфере теплоснабжения.

- информация о ценах (тарифах) на регулируемые товары (услуги)

В рамках общей информации о регулируемой организации раскрытию подлежат следующие сведения:

а) наименование юридического лица, фамилия, имя и отчество руководителя регулируемой организации;

б) основной государственный регистрационный номер, дата его присвоения и наименование органа, принявшего решение о регистрации в качестве юридического лица;

в) почтовый адрес, адрес фактического местонахождения органов управления регулируемой организации, контактные телефоны, а также (при наличии) официальный сайт в сети «Интернет» и адрес электронной почты;

г) режим работы регулируемой организации, в том числе абонентских отделов, сбытовых подразделений и диспетчерских служб;

д) регулируемый вид деятельности;

е) протяженность магистральных сетей (в однострубно́м исчислении) (километров);

ж) протяженность разводящих сетей (в однострубно́м исчислении) (километров);

з) количество теплоэлектростанций с указанием их установленной электрической и тепловой мощности (штук);

и) количество тепловых станций с указанием их установленной тепловой мощности (штук);

к) количество котельных с указанием их установленной тепловой мощности (штук);

л) количество центральных тепловых пунктов (штук).

Информация, предоставляемая теплоснабжающими организациями, является полной и соответствует «Стандартам раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющими деятельность в сфере оказания передаче тепловой энергии»

На момент актуализации Схемы теплоснабжения изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций нет.

### 2.1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

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

*Динамика утвержденных тарифов ООО "Газпром теплоэнерго" на тепловую энергию*

Таблица 2.1.10.

Период действия тарифа	01.01.2022-31.12.2022	01.01.2023-31.12.2023	01.01.2024-31.12.2024
Величина тарифа, руб./Гкал	3 816,7	5 009,7	4 479,8

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

Стоимость тепловой энергии (тариф) состоит из:

- переменной составляющей расходов (расходы на оплату энергетических ресурсов);
- операционные (подконтрольные) расходы на первый год долгосрочного периода регулирования;
- неподконтрольные расходы;

**2.1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения**

Плата за подключение к системе теплоснабжения – плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство зданий, строений, сооружений, подключаемых к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения, иного объекта, в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение потребляемой нагрузки реконструируемого здания, строения, сооружения, иного объекта

Плата за подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения объектов заявителей при наличии технической возможности подключения (технологического присоединения) на территории Мурыгинского городского поселения не установлена.

**2.1.11.4. 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, в том числе для социально значимых категорий потребителей, не производится.

**2.1.11.5. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет;**

Правительством Российской Федерации принято постановление от 15 декабря 2017 года № 1562 «Об определении в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая индексацию предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), и технико-экономических параметров работы котельных и тепловых сетей, используемых для расчета предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность)».

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

Постановление содержит методику расчета предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность) по методу «альтернативной котельной». Предельный уровень цены будет использоваться в целевой модели рынка тепловой энергии, переход к которой возможен только на добровольной основе с согласия субъектов Российской Федерации, местных администраций и единых теплоснабжающих организаций. На практике предельный уровень цены может быть ниже рассчитанного по методу «альтернативной котельной». Законодательством предусмотрено поэтапное (до 5-10 лет) доведение предельного уровня до цены «альтернативной котельной».

**2.1.11.6. Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения.**

Данных о средневзвешенном уровне цен на тепловую энергию на территории Мурыгинского городского поселения нет.

**2.1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования**

На момент актуализации Схемы теплоснабжения технические и технологические проблемы, приведенные в утвержденной схеме теплоснабжения Мурыгинского городского поселения от 2013 года, сохраняются.

**2.1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

Из комплекса существующих проблем организации качественно теплоснабжения на территории Мурыгинского городского поселения можно выделить следующие составляющие:

- высокая степень износа тепловых сетей;
- разрегулировка систем теплоснабжения;
- отсутствие приборов коммерческого учета тепловой энергии;

**Высокая степень износа тепловых сетей.** В настоящее время износ тепловых сетей составляет более 60%. Износ тепловых сетей обуславливает наличие сверхнормативных тепловых потерь, а также снижение качества сетевой воды. Для повышения качества теплоснабжения необходима реконструкция тепловых сетей с применением энергоэффективных технологий.

**Разрегулировка систем теплоснабжения** из-за наличия на вводах абонентов дросселирующих устройств необходимого диаметра, которая приводит к «перетопу» (превышению комфортной температуры внутреннего воздуха) у потребителей, находящихся наиболее близко от источника тепловой энергии, и «недотопу» конечных потребителей.

Высокая степень износа оборудования, здания основной котельной №8, вырабатывающей 98% тепловой энергии в ЗРТС. Экспертиза промышленной безопасности, проведенная по зданию котельной №8 в 2010г. отнесла его к ограниченно-работоспособному.

**Отсутствие приборов коммерческого учета** тепловой энергии у ряда потребителей не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым объектом.

#### **2.1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения округа (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплотребляющих установок потребителей)**

Организация надежного и безопасного теплоснабжения Мурыгинского городского поселения - комплекс организационно-технических мероприятий, из которых можно выделить следующие:

- оценка остаточного ресурса тепловых сетей;
- разработка плана перекладки тепловых сетей на территории населенных пунктов;
- диспетчеризация работы тепловых сетей;
- разработка методов определения мест утечек;

**Остаточный ресурс тепловых сетей** – коэффициент, характеризующий реальную степень готовности системы и ее элементов к надежной работе в течение заданного временного периода. Оценку остаточного ресурса обычно проводят с помощью инженерной диагностики - надежного, но трудоемкого и дорогостоящего метода обнаружения потенциальных мест отказов. В связи с этим для определения перечня участков тепловых сетей, которые в первую очередь нуждаются в комплексной диагностике, следует проводить расчет надежности. Этот расчет должен базироваться на статистических данных об авариях, результатах осмотров и технической диагностики на рассматриваемых участках тепловых сетей за период не менее пяти лет.

**План перекладки тепловых сетей** на территории населенных пунктов – документ, содержащий график проведения ремонтно-восстановительных работ на тепловых сетях с указанием перечня участков тепловых сетей, подлежащих перекладке или ремонту.

**Диспетчеризация** - организация круглосуточного контроля состояния тепловых сетей и работы оборудования систем теплоснабжения.

**Разработка методов определения мест утечек.** При плановой замене изношенных трубопроводов рекомендуется применять трубопроводы с пенополиуретановой изоляцией, при использовании которой возможен монтаж системы оперативно-дистанционного контроля за увлажнением изоляции для своевременного обнаружения протечек стальных трубопроводов.

#### **2.1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

#### **2.1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения**

Котельные Мурыгинского городского поселения используют в качестве топлива природный газ и дрова. Проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения нет.

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

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

## 2.2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

### 2.2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

*Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения*

Таблица 2.2.1.

Источник централизованного теплоснабжения	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал
Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	7,4	22500
Котельная ИП Копылов	1,2	4883
Котельная ООО «Теплосервис»	4,0	16397

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

В настоящее время Мурыгинского городского поселения имеет сдержанный темп развития.

Развитие Мурыгинского городского поселения предполагается в соответствии с Генеральным планом развития.

Расчетный период реализации мероприятий действующего Генерального плана Мурыгинского городского поселения устанавливается до 2038 года. В настоящей Схеме теплоснабжения тенденции развития, определенные Генеральным планом, сохраняются на период до 2040 года.

В качестве сценария развития городского поселения принят инновационный вариант развития. В результате реализации инновационного сценария обеспечивается широкомасштабная и комплексная модернизация экономики городского поселения, повышается роль высокотехнологичного инновационного сектора в структуре экономики, снижаются риски зависимости экономического развития города от ограниченного числа предприятий, обеспечивается сохранение конкурентоспособности в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Реализация инновационного сценария обеспечивает рост средней заработной платы, что позволяет минимизировать – насколько это возможно – демографические риски снижения численности и ухудшения половозрастной структуры городского населения в результате его оттока в другие регионы, обеспечить стабильный миграционный прирост. Динамичное развитие экономических показателей положительно скажется на росте доходов муниципального бюджета, что позволит обеспечить социальные обязательства и повысить качество и доступность муниципальных услуг.

Численность населения в соответствии с Генеральным планом развития на период до 2040 года составит 7,708 тыс. человек.

Площадь территории Мурыгинского городского поселения составляет 544,56 Га. Генеральным планом не предполагается изменением территории городского поселения.

Развитие жилищного комплекса является одним из наиболее важных факторов обеспечения комфортных условий для проживания граждан в пгт Мурыгино.

Показатели развития, определенные Генеральным планом и используемые при разработке Схемы теплоснабжения - площади и приросты жилого фонда, показатели объектов социальной инфраструктуры - приведены в таблице 2.2.2.

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

Прирост потребления тепловой энергии на период до 2040 года определен расчетным путем.

Потребление тепловой энергии строящимся жилым фондом в соответствии с требованиями Приказа Минэнерго России N 565, Минрегиона России N 667 от 29.12.2012 "Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения" определяется по приведенным данным удельного теплоснабжения строящихся жилых зданий.

Динамика прироста отапливаемых площадей/тепловых нагрузок Мурыгинского городского поселения по периодам реализации Генерального плана развития приведена в таблице 2.2.3.

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

**Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам - на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды (далее - этапы);**

Таблица 2.2.2.

Показатель	Единица измерения	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030-2035 гг.	2036-2040 гг.
Территория городского поселения	Га	544,56	544,56	544,56	544,56	544,56	544,56	544,56	544,56
Площадь жилого фонда всего, в том числе	тыс. кв. м.	116,115	116,115	117,28	120,79	126,83	133,18	146,49	168,47
Прирост площади жилого фонда в течении периода	тыс. кв. м.		0,0	1,2	3,5	6,0	6,3	13,3	22,0
Численность населения всего, в том числе	тыс. чел.	6,719	6,719	6,786	6,854	6,923	6,992	7,341	7,708
Средняя обеспеченность населения жилой площадью	м. кв./чел.	17,3	17,3	17,3	17,6	18,3	19,0	20,0	21,9
Детские дошкольные учреждения	мест	в соответствии с нормативными требованиями							
Школьные учреждения	мест	в соответствии с нормативными требованиями							
Учреждения физической культуры и массового спорта (детско-юношеские школы)	шт.	в соответствии с нормативными требованиями							
Учреждения физической культуры и массового спорта (физкультурно-оздоровительные комплексы)	шт.	в соответствии с нормативными требованиями							
Учреждения здравоохранения	коек	в соответствии с нормативными требованиями							

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

*Динамика прироста/убыли отапливаемых площадей/тепловых нагрузок с разбивкой по населенным пунктам по периодам реализации Генерального плана развития*

Таблица 2.2.3.

Показатель	Единица измерения	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030-2035 гг.	2036-2040 гг.
Удельное теплопотребление строящихся жилых зданий									
многоэтажная застройка	Гкал/ч/м <sup>2</sup>	0,00005589	0,00005589	0,00005589	0,00005589	0,00005589	0,00005589	0,0000475	0,0000475
малоэтажная индивидуальная застройка*	Гкал/ч/м <sup>2</sup>	0,000142	0,000142	0,000142	0,000142	0,000142	0,000142	0,000142	0,000142
Прирост площади жилого фонда за период									
жилой фонд	тыс. кв. м.	-	-	1,16	3,52	6,04	6,34	13,32	21,97
Прирост тепловых нагрузок за период									
жилой фонд	Гкал/час	-	-	0,065	0,197	0,338	0,354	0,633	1,044

\* индивидуальная жилая застройка в настоящей таблице не рассматривается

#### **2.2.4. 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**

Приросты тепловых нагрузок на каждом этапе реализации Схемы теплоснабжения с разделением по расчетным элементам территориального деления и с разбивкой по этапам реализации приведены в таблице 2.2.3.

Расчет объема потребления теплоносителя на цели отопления выполняется по формуле:

$$G = Q_{\text{отп}} \cdot 10^3 / (t_{\text{под}} - t_{\text{обр}}), \text{ тонн/ч, где}$$

- $Q_{\text{отп}}$  - тепловая нагрузка, Гкал/час;
- $t_{\text{под}}$  - температура в подающем трубопроводе, в соответствии с температурным графиком отпуска теплоносителя, °С;
- $t_{\text{обр}}$  - температура в обратном трубопроводе, в соответствии с температурным графиком отпуска теплоносителя, °С;

Расчет объема потребления теплоносителя на цели горячего водоснабжения в закрытых системах теплоснабжения выполняется по формуле:

$$G = Q_{\text{гвс}} \cdot 10^3 / (t_1 - t_2), \text{ тонн/ч, где}$$

- $t_1$  - температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети в точке излома температурного графика, °С;
- $t_2$  - температура воды после подогревателя ГВС в точке излома графика, °С

Объем потребления теплоносителя на каждом этапе реализации Генерального плана развития и приросты объемов потребления теплоносителя приведены в таблице 2.2.4.

#### **2.2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе**

Тепловые нагрузки на каждом этапе реализации Схемы теплоснабжения и приросты тепловых нагрузок с разделением по расчетным элементам территориального деления и с разбивкой по этапам реализации, в соответствии с вышеприведенными данными приведены в таблице 2.2.5.

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

*Расход теплоносителя на всех этапах реализации Генерального плана развития, м. куб./час*

Таблица 2.2.4.

Элемент территориального деления	Котельная	Показатель	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030-2035 гг.	2036-2040 гг.
пгт Мурыгино	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	расход теплоносителя всего, в том числе	229,7	229,7	231,8	238,4	249,6	261,5	282,6	317,4
		отопление	197,0	197,0	198,8	204,4	214,1	224,2	242,3	272,2
		горячее водоснабжение	32,7	32,7	33,0	34,0	35,6	37,2	40,2	45,2
пгт Мурыгино	Котельная ИП Копылов	расход теплоносителя всего, в том числе	58,5	58,5	58,5	58,5	58,5	58,5	58,5	58,5
		отопление	58,5	58,5	58,5	58,5	58,5	58,5	58,5	58,5
		горячее водоснабжение	-	-	-	-	-	-	-	-
пгт Мурыгино	Котельная ООО «Теплосервис»	расход теплоносителя всего, в том числе	199,0	199,0	199,0	199,0	199,0	199,0	199,0	199,0
		отопление	199,0	199,0	199,0	199,0	199,0	199,0	199,0	199,0
		горячее водоснабжение	-	-	-	-	-	-	-	-

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

*Потребление тепловой энергии (мощности) на всех этапах реализации Генерального плана развития, Гкал/час*

Таблица 2.2.5.

Элемент территориального деления	Котельная	Показатель	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030-2035 гг.	2036-2040 гг.
пгт Мурыгино	Котельная ООО "Газпром тепло-энерго"	тепловая нагрузка всего, в том числе	6,89	6,89	6,95	7,15	7,49	7,84	8,47	9,52
		отопление	4,92	4,92	4,97	5,11	5,35	5,61	6,06	6,80
		горячее водоснабжение	1,96	1,96	1,98	2,04	2,13	2,23	2,41	2,71
пгт Мурыгино	Котельная ИП Копылов	тепловая нагрузка всего, в том числе	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
		отопление	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
		горячее водоснабжение								
пгт Мурыгино	Котельная ООО «Теплосервис»	тепловая нагрузка всего, в том числе	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98
		отопление	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98
		горячее водоснабжение								

### **2.3. Электронная модель системы теплоснабжения муниципального образования**

В соответствии с постановлением правительства Российской Федерации № 154 от 22 февраля 2012 года «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», разработка электронной модели системы теплоснабжения не является обязательной к выполнению для поселений численностью населения менее 100 тыс. человек.

### **2.4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки**

**2.4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды**

Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источников тепловой энергии определены с учётом существующей мощности «нетто» котельных и приростов тепловой нагрузки, подключаемых потребителей по периодам ввода объектов.

Балансы тепловой мощности существующих источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки с разбивкой по годам реализации Схемы теплоснабжения приведены в таблице 1.2.1. в разделе 1.2.3.

Анализ приведенных в таблице 1.2.1. данных показывает, что *на расчетный период* реализации (2040 год) настоящей Схемы теплоснабжения теплоснабжение существующих потребителей осуществляется с резервом тепловой мощности:

- котельная ООО "Газпром теплоэнерго" – 5,1 Гкал/час (33,1 % от установленной тепловой мощности котельной);
- котельная ИП Копылов - 0,8 Гкал/час (40,2 % от установленной тепловой мощности котельной);
- котельная ООО «Теплосервис» - 1,7 Гкал/час (29 % от установленной тепловой мощности котельной);

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

Прирост тепловых нагрузок Мурыгинского городского поселения незначительный. Анализ балансов тепловой мощности существующих источников тепловой энергии и тепловой нагрузки, позволяют сделать вывод о том, что дефицитов тепловой мощности не возникнет.

Многолетний опыт работы систем теплоснабжения позволяет сделать выводы о достаточной пропускной способности тепловых сетей.

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

Тепловые мощности системы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на расчетный период реализации Схемы теплоснабжения (2040 год) позволяют обеспечить централизованное теплоснабжение существующих и перспективных потребителей с резервом тепловой мощности (см. раздел 2.4.1.)

## **2.5. Мастер-план развития систем теплоснабжения муниципального образования**

### **2.5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)**

Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания и обоснования отбора нескольких вариантов ее развития, из которых будет выбран рекомендуемый вариант. Каждый вариант должен обеспечивать покрытие всего перспективного спроса на тепловую мощность, возникающего в населенных пунктах муниципального образования, 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 теплоснабжения, а также в соответствии со СНиП 23-01-99\* "Строительная климатология" (с изменениями от 24 декабря 2002 года). 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 предпроектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для различных вариантов состава энергоисточников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность. После разработки предпроектных предложений для каждого из вариантов мастер - плана выполняется оценка финансовых затрат, необходимых для их реализации.

Схемой теплоснабжения предполагается следующий вариант развития:

- теплоснабжение существующего многоэтажного жилого фонда сохраняется от централизованных источников теплоснабжения;
- теплоснабжение усадебного жилого фонда предполагается от индивидуальных источников теплоснабжения;
- реконструкция существующих тепловых сетей;

Вариант развития системы теплоснабжения не изменяется относительно развития системы теплоснабжения предусмотренного утвержденной актуализированной Схемой теплоснабжения от 2013 года. Таким образом, другие варианты не рассматриваются.

### **2.5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования**

Выбор варианта развития системы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения должен осуществляться на основании анализа комплекса показателей, в целом характеризующих качество, надежность и экономичность теплоснабжения. Сравнение вариантов производится по следующим направлениям:

- надежность источника тепловой энергии;
- надежность системы транспорта тепловой энергии;

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

- качество теплоснабжения;
- принцип минимизации затрат на теплоснабжение для потребителя (минимум ценовых последствий);
- величина капитальных затрат на реализацию мероприятий.

Технико-экономические показатели рассматриваемого варианта развития приведены в таблице 2.5.1.

Таблица 2.5.1.

Показатель	Значение
Площадь жилого фонда, тыс. кв. м.	168,5
Капиталовложения в реконструкцию и модернизацию тепловых сетей, млн. руб.	27,8
Строительство новых котельных, шт.	0
Вывод из эксплуатации котельных, шт.	0
Реконструкция теплосети существующих потребителей, км.	5,56
Производство тепловой энергии централизованными источниками, Гкал/год	51484
Потребление котельно-печного топлива, т.у.т.	8618

### **2.5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей**

В настоящей Схеме теплоснабжения рассматривается один вариант развития системы теплоснабжения.

## **2.6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах**

### **2.6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии**

Расчет нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях 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 июня 2003 №278 и «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя», утвержденного приказом Минэнерго от 30 декабря 2008 №325.

Нормативная среднегодовая утечка сетевой воды не должна превышать 0,25% от среднегодового объема сетевой воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплопотребления.

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

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

- в закрытых системах теплоснабжения - численно равным 0,75% от фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

Объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 м. куб. на 1 МВт расчетного теплового потока при закрытой системе теплоснабжения, 70 м. куб. на 1 МВт - при открытой системе и 30 на 1 МВт - при отдельных сетях горячего водоснабжения.

Результаты нормируемой утечки приведены в таблице 1.3.1. раздела 1.3.

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

Горячее водоснабжение потребителей пгт Мурыгино с использованием открытой системы теплоснабжения не осуществляется. Теплоноситель на цели горячего водоснабжения не расходуется.

**2.6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов**

В составе оборудования систем теплоснабжения Мурыгинского городского поселения баки-аккумуляторы отсутствуют.

**2.6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии**

Расчеты производительности установок водоподготовки и объемов аварийной подпитки химически не обработанной и недеаэрированной водой выполнены в соответствии с требованиями СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», п.6.16-6.18.

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии до потребителя, прогнозировались исходя из следующих условий:

- регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительной нагрузки с качественным методом регулирования с расчетными параметрами теплоносителя;

Для закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и горячего водоснабжения.

**2.6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.**

Результаты расчетов производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей, приведены в разделе 1.3. в таблице 1.3.1., объемов подпитки в аварийных режимах работы системы теплоснабжения приведены в разделе 1.3. в таблице 1.3.2.

По результатам выполненных расчетов по состоянию на период действия настоящей Схемы теплоснабжения (2040 год) объем подпитки тепловых сетей составит:

- котельная ООО "Газпром теплоэнерго" - 1,93 м. куб./час;

Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов

- котельная ИП Копылов - 0,68 м. куб./час;
- котельная ООО «Теплосервис» - 2,27 м. куб./час;

## **2.7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**

а) покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью; Тепловые мощности с учетом строительства существующих котельных позволят обеспечить перспективные тепловые нагрузки.

б) максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории городского поселения не используются.

в) определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке

Резервы тепловой мощности по состоянию на период 2036-2040 гг. приведены в разделе 2.4.1.

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

#### ***Централизованное теплоснабжение.***

Существующие зоны централизованного теплоснабжения сохраняются на расчетный период реализации Схемы теплоснабжения. Организация и реконструкции теплоснабжения осуществляется на основе принципов, определяемых статьей 3 Федерального закона от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

- обеспечение надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями технических регламентов;
- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами;
- обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения;
- развитие систем централизованного теплоснабжения;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;
- обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала;

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

- обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

Теплоснабжение Мурыгинского городского поселения осуществляется от трех источников централизованного теплоснабжения.

На момент актуализации настоящей Схемы система теплоснабжения потребителей пгт Мурыгино осуществляется по закрытой четырехтрубной схеме (отопление и горячее водоснабжение).

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

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

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в 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

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

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.

**Индивидуальное теплоснабжение** предусматривается для:

- индивидуальных жилых домов до трех этажей вне зависимости от месторасположения;
- малоэтажных (до четырех этажей) блокированных жилых домов (таунхаусов) планируемых к строительству вне перспективных зон действия источников теплоснабжения при условии удельной нагрузки теплоснабжения планируемой застройки менее 0,01 Гкал/ч/га;
- социально-административных зданий высотой менее 12 метров (четырёх этажей) планируемых к строительству в местах расположения малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, находящихся вне перспективных зон действия источников теплоснабжения;
- промышленных и прочих потребителей, технологический процесс которых предусматривает потребление природного газа;

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

- инновационных объектов, проектом теплоснабжения которых предусматривается удельный расход тепловой энергии на отопление менее 15 кВт·ч/(м<sup>2</sup>·год), т.н. «пассивный (или нулевой) дом» или теплоснабжение которых предусматривается от альтернативных источников, включая вторичные энергоресурсы.

***Поквартирное отопление***

В соответствии с п. 15 ст. 14 Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

- «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения».

Переход на поквартирное отопление многоквартирных домов при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам централизованного теплоснабжения, в соответствии с п. 15 ст. 14 Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении» запрещается, за исключением случаев, предусмотренных в данной схеме теплоснабжения. Переход на поквартирное отопление настоящей схемой теплоснабжения допускается в случае выполнения всех нижеперечисленных условий:

- здание удовлетворяет действующим строительным нормам и правилам, допускающим его перевод на поквартирное теплоснабжение от индивидуальных теплогенераторов;
- плотность нагрузок в рассматриваемой зоне составляет менее 0,2 (Гкал/ч)/Га;
- единичная нагрузка потребителя составляет менее 0,1 Гкал/ч;
- потребители подключены или могут быть подключены к системе централизованного газоснабжения;
- себестоимость производства и/или транспорта тепловой энергии до конечного потребителя превышает установленный тариф;
- мероприятия по модернизации источников теплоснабжения и/или системы транспорта тепловой энергии до конечного потребителя являются экономически нецелесообразными, т.к. срок их окупаемости превышает срок полезного использования.

Переход на поквартирное теплоснабжение, возможен только для многоквартирного дома в целом. Переход на поквартирное теплоснабжение отдельных помещений и квартир схемой теплоснабжения не допускается

Организация поквартирного отопления для потребителей Мурыгинского городского поселения не предусматривается.

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

Решений, в отношении источников централизованного теплоснабжения Мурыгинского городского поселения об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей не принималось.

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

Строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предполагается.

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

Действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на территории Мурыгинского городского поселения нет.

Предложений по реконструкции источников тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов нет.

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

Мероприятия по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предусматриваются.

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

Существующие зоны теплоснабжения источников тепловой энергии сохраняются. Предложений по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия нет.

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

Предложений по переводу котельных в пиковые режимы работы нет

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

Действующие на момент разработки настоящей Схемы теплоснабжения котельные Мурыгинского городского поселения сохраняются.

### **2.7.8. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями**

Вопрос технико-экономического обоснования подключения системы теплоснабжения дома к системе централизованного теплоснабжения, автономной котельной, либо установки поквартирных индивидуальных источников тепла во многом определяется величиной капитальных затрат. Поэтому необходимо при выборе индивидуальных источников тепла принимать к рассмотрению те варианты, которые обеспечивают не только минимальные капитальные затраты, но и качественное оборудование и гарантированное сервисное обслуживание.

В то же время стоит отметить, что организация индивидуального теплоснабжения должна проводиться без ущерба централизованным системам теплоснабжения. Снижение среднегодовой загрузки оборудования (коэффициента использования установленной мощности) в системах централизованного теплоснабжения ведет к увеличению доли условно-постоянных расходов, что создает дополнительную нагрузку на потребителей тепловой энергии в рассматриваемой зоне. Таким образом, организация автономного (индивидуального) теплоснабжения для перспективных потребителей тепловой энергии в зонах централизованного теплоснабжения, равно, как и отключение существующих потребителей от источников централизованного теплоснабжения, приводит к необоснованному увеличению тарифа для остальных потребителей тепловой энергии в зонах централизованного теплоснабжения.

### **2.7.9. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения**

При развитии Мурыгинского городского поселения в соответствии с Генеральным планом развития тепловой мощности достаточно для покрытия потребности всех существующих потребителей тепловой энергии.

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

В качестве потенциальных для нужд теплоснабжения возобновляемых ресурсов могут рассматриваться солнечная энергия, низкопотенциальная теплота грунта, поверхностных и сточных вод. Целесообразность (конкурентоспособность) использования ВИЭ зависит от многих факторов, главными из которых являются технический и экономический потенциал возобновляемых ресурсов в данном регионе, технико-экономические показатели тепловых установок на базе ВИЭ, вид замещаемой нагрузки (отопление или ГВС) и замещаемого энергоносителя (органического топлива или электроэнергии), себестоимость тепловой энергии, отпускаемой от замещаемого источника.

*Солнечная радиация* Климатические условия Мурыгинского городского поселения характеризуются низкими показателями солнечного излучения. Большая часть солнечного излучения приходится на летние месяцы, когда основной нагрузкой является ГВС (в перспективе после 2022 года). Простой срок окупаемости в таком случае составит более 18-20 лет. Для установки централизованного ГВС требуются большие площади под солнечные коллекторы, которые в населенном пункте расположить не представляется возможным. Поэтому в далекой перспективе использование солнечных водонагревательных установок может быть конкурентоспособным для пригородной малоэтажной застройки в случае применения для децентрализованного теплоснабжения жидкого топлива или электроэнергии.

*Геотермальное тепло.* В настоящее время наиболее отработаны технологии извлечения тепла недр Земли с помощью тепловых насосов. Преимущественно, это теплонасосные

установок (ТНУ) отопления и ГВС индивидуальных жилых домов. В состав установок входят: тепловой насос, система сбора тепла грунта, баки аккумуляторы горячей воды, котел на органическом топливе или электрический нагреватель, работающий с тепловым насосом в каскаде, а также система низкотемпературного отопления. Удельная стоимость теплового насоса (ТН) с системой теплосбора составляет 60-90 тыс. руб. за 1 кВт тепловой мощности, что в несколько раз превышает аналогичные показатели для котлов и квартирных теплогенераторов.

Энергетическая эффективность ТН определяется коэффициентом преобразования (КОП), равным отношению тепловой мощности к электрической мощности компрессора. Для современных образцов ТН значения КОП достигают 3,5-4 ед. Анализ показывает, что при сложившемся уровне цен на оборудование и тарифов на тепловую и электрическую энергию, грунтовые тепловые насосы не могут составлять конкуренцию котельным на природном газе (простой срок окупаемости превышает 22-25 лет).

#### **2.7.11. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории муниципального образования**

Организация теплоснабжения производственных зон на территории Мурыгинского городского поселения не планируется.

#### **2.7.12. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения**

Радиус эффективного теплоснабжения определяет условия, при которых подключение (присоединение) теплопотребляющих установок к источникам централизованного теплоснабжения нецелесообразно по причинам невозможности возврата затрат на строительство тепловых сетей в процессе их эксплуатации и реализации передаваемой по этим сетям тепловой энергии, теплоносителя.

Применяемая методика позволяет рассчитать радиус эффективного теплоснабжения от источника тепловой энергии до потребителя и находит применение при расчетах для крупных районов застройки. А также позволяет установить радиус эффективного теплоснабжения для источника тепловой энергии, который может быть отображен как в графическом виде, так и в виде номограмм для определения эффективности подключения.

Во втором варианте радиус эффективного теплоснабжения следует рассматривать как предельно возможную протяженность новой теплотрассы, исходя из условия, что выручка от реализации тепловой энергии не должна быть меньше совокупных затрат на строительство и эксплуатацию данной теплотрассы.

В третьем варианте рассматривается возможность подключения от альтернативного источника тепловой энергии. Вариант позволяет определить более экономичный вариант подключения объекта для потребителя. Для полноты обоснования потребителю в технологическом присоединении стоит так же учитывать:

- гидравлический расчет от источника теплоснабжения до объекта с построением пьезометрических графиков;
- превышение расхода сетевой воды от номинальной производительности сетевых насосов должно составлять не более 0,05%;
- превышение установленной мощности теплоисточника не допускается.

Вариант 1. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от источника тепловой энергии для районов крупной застройки.

Методика основывается на допущении, что в среднем по системе централизованного теплоснабжения, состоящей из источника тепловой энергии, тепловых сетей и потребителя, затраты на транспорт тепловой энергии для каждого конкретного потребителя пропорциональны расстоянию до источника и мощности потребления:

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

1. Для района застройки рассчитывается усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки;
  2. Исходя из значений присоединенной нагрузки к источнику тепловой энергии, присоединенной нагрузки рассматриваемой зоны и расстояния от источника до условного центра присоединяемой нагрузки, определяем средний радиус теплоснабжения по системе;
  3. Через среднюю себестоимость передачи тепла определяем коэффициент пропорциональности, который характеризует затраты в системе на транспорт тепла на 1 км тепловой сети и на единицу присоединенной мощности;
  4. Задаемся условием, что коэффициент пропорциональности принимается одинаковым для всей системы, т. к. для каждого потребителя (района) затраты на транспорт тепла пропорциональны присоединенной нагрузке и расстоянию до источника, а индивидуальные особенности участков теплосети могут быть учтены через эквивалентные длины. Производим пересчет затрат на транспорт тепла для района застройки (если радиус эффективного теплоснабжения считается для существующей схемы теплоснабжения, то затраты на транспорт тепла берутся без учета присоединяемого объекта);
  5. Рассчитываем годовые затраты на транспорт тепловой энергии от источника до потребителя и себестоимость транспорта 1 Гкал; (если радиус эффективного теплоснабжения считается для существующей схемы теплоснабжения, то годовые затраты на транспорт тепла берутся без учета присоединяемого объекта);
  6. Годовые затраты на транспорт тепла определяем через средний тариф на транспорт;
  7. Определяем разницу между годовыми затратами на транспорт тепла и годовыми затратами на транспорт тепла для района застройки.
- Радиус эффективного теплоснабжения будет оптимальным если:
- 1) годовые затраты на транспорт тепла для района застройки будут меньше годовых затрат на транспорт тепла, определенных по тарифу;
  - 2) себестоимость транспорта 1 Гкал меньше средней себестоимости передачи тепла;
  - 3) себестоимость транспорта 1 Гкал меньше тарифа на транспорт тепловой энергии.

Вариант 2. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от точки подключения объекта

Главным условием, определяющим целесообразность присоединения объекта к централизованному теплоснабжению, является тот факт, что выручка от реализации тепловой энергии по присоединяемому объекту после подключения его к источнику не должна быть меньше совокупных затрат на строительство и эксплуатацию данной теплотрассы. В соответствии с данным условием, порядок расчета радиуса эффективного теплоснабжения следующий:

1. Для каждого диаметра трубопровода определяется длина теплотрассы при заданном расходе сетевой воды. Принимается расход сетевой воды с шагом, обеспечивающим требуемую точность расчетов и значение гидравлических потерь. В сумме в подающем и обратном трубопроводе потери не должны превышать 2 м. вод. ст. Данное условие берется из целесообразности обеспечения перепада давлений в каждой точке теплотрассы. Иными словами, если потери будут более указанной величины, необходимо будет держать завышенный перепад давлений по теплотрассе, что приведет к дополнительным потерям и необходимости перестройки гидравлического режима всей системы теплоснабжения.
2. Задаваясь температурным графиком работы теплосети (исходя из фактического для рассматриваемого источника тепловой энергии), определяется пропускная способность в Гкал/ч. В соответствии с этим определяется месячная и годовая величину полезного отпуска тепла. В данном случае под полезным отпуском следует понимать потребление тепла объектом присоединения.
3. Производится расчет тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции при среднегодовых условиях работы тепловой сети и нормируемых эксплуатационных тепловых потерь с потерями сетевой воды.

Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов

4. Определяется выручка от реализации тепловой энергии и затраты с тепловыми потерями.

5. Определяются капитальные затраты на строительство тепловой сети с учетом показателя укрупненного норматива цены. Так как показатель укрупненного норматива цены представляет собой объем денежных средств необходимый и достаточный для строительства 1 километра наружных тепловых сетей, производится пересчет капитальных затрат на длину  $i$ -го участка тепловой сети. Учитывая срок амортизации на 10 лет (равномерно), получаются годовые затраты на строительство.

6. Из общей протяженности внутриквартальных тепловых сетей в процентном соотношении вычисляем долю каждого диаметра тепловых сетей. Общие эксплуатационные затраты, определяем из фактических затрат на эксплуатацию внутриквартальных тепловых сетей за прошедший период. Рассчитываются эксплуатационные затраты для необходимого диаметра. В дальнейшем определяются эксплуатационные затраты для  $i$ -го участка трубопровода (для длин, определенных через расход теплоносителя, при заданных гидравлических потерях) для данного диаметра.

7. Определяются совокупные затраты на строительство и эксплуатацию теплотрассы, как сумма затрат с тепловыми потерями, приведенных затрат на строительство на 10 лет (Постановление правительства РФ №1 от 01.01.2002 «О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы») и эксплуатационных затрат.

8. Определяется отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию теплотрассы к выручке от реализации тепловой энергии.

Вывод о попадании объекта присоединения в радиус эффективного теплоснабжения принимается на основании соблюдения условия: отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию теплотрассы к выручке от реализации тепловой энергии должно быть менее или равно 100%. В случае превышения – объект не входит в радиус эффективного теплоснабжения и присоединению к системе централизованного теплоснабжения не подлежит.

Вариант 3. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения при установке котельного агрегата в доме.

Данный вариант рассматривается исходя из условия подключения объекта с расчетной тепловой нагрузкой отопления, не превышающей 0,1 Гкал/ч. Главным условием, определяющим целесообразность присоединения объекта к централизованному теплоснабжению является тот факт, что совокупные затраты на строительство и эксплуатацию данной теплотрассы должны быть меньше суммы стоимости котельного агрегата с учетом установки. А также в случае невыполнения данного условия для более обоснованного отказа потребителю необходимо произвести расчет срока окупаемости котельного агрегата. В соответствии с данными условиями, порядок расчета радиуса эффективного теплоснабжения следующий:

1. Определяем расчетную часовую тепловую нагрузку отопления отдельного здания. При отсутствии проектной информации расчетную часовую тепловую нагрузку отопления отдельного здания можно определить по укрупненным показателям;

2. Исходя, из данных расчетной тепловой нагрузки отопления определяем тип котла и его характеристики по проектной документации. Определяем удельный расход условного топлива и расход условного топлива в базовом году. Переводим величину расхода условного топлива в натуральное выражение;

3. Производим расчет годовых затрат на топливо котельного агрегата и затрат при годовом потреблении от ТЭЦ;

4. Определяем экономию между годовыми затратами при потреблении от ТЭЦ и годовыми затратами на топливо котельного агрегата. Срок окупаемости рассчитываем, как отношение стоимость котельного агрегата с учетом установки, к экономии между годовыми затратами при потреблении от ТЭЦ и годовыми затратами на топливо котельного агрегата. Совокупные затраты на строительство и эксплуатацию трассы, определяются аналогично первому

варианту для определенного диаметра; Радиус эффективного теплоснабжения будет обуславливаться условием, что стоимость котельного агрегата с учетом установки будет равна совокупными затратами на строительство и эксплуатацию трассы. Т. е. максимально допустимая длина трассы для определенного диаметра, будет достигаться при выполнении равенства затрат на котельный агрегат и затрат на строительство трассы. Если фактическая длина трассы больше предельно допустимой, то соответственно затраты на строительство трассы будут превышать затраты на котельный агрегат и строительство трассы до потребителя будет более неэкономичным вариантом. Так же при невысоких сроках окупаемости котельного агрегата подключение объекта к децентрализованному теплоснабжению будет более обоснованным вариантом.

В силу того, что тепловые сети от источников централизованного теплоснабжения имеют относительно небольшую протяженность, все потребители тепловой энергии попадают в радиус эффективного теплоснабжения.

## **2.8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них**

### **2.8.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)**

Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки, не требуется.

### **2.8.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах муниципального образования под новую жилищную застройку**

Строительство и реконструкция тепловых сетей, для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки, не требуется.

### **2.8.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения**

Для котельных Мурыгинского городского поселения строительство и реконструкция тепловых сетей в целях обеспечения поставок тепловой энергии от различных источников не предполагается.

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

Существующие тепловые сети Мурыгинского городского поселения в основном находятся в изношенном состоянии.

Состояние существующих тепловых сетей является одним из факторов, положительно влияющих на эффективности функционирования системы теплоснабжения.

#### **2.8.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения**

Существующие тепловые сети Мурыгинского городского поселения в основном находятся в изношенном состоянии.

Состояние тепловых сетей позволяет создавать предпосылки для возникновения значительных сверхнормативных потерь тепловой энергии при транспортировке и аварий на тепловых сетях. Состояние тепловых сетей отрицательно влияет на обеспечение нормативной надежности теплоснабжения.

Для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения предполагается ежегодно выполнять замену наиболее изношенных участков тепловых сетей. Перечень реконструируемых участков с разбивкой по периодам реализации приведен в разделе 1.6.4.

#### **2.8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

Увеличения диаметров трубопроводов не требуется, предложений по увеличению диаметров тепловых сетей нет.

#### **2.8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Предложений по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса нет.

#### **2.8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций**

На тепловых сетях Мурыгинского городского поселения насосных станций нет. Строительство насосных станций не предполагается.

#### **2.9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения**

##### **2.9.1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения**

На момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения потребителей, горячее водоснабжение которых осуществляется путем открытого водоразбора теплоносителя из тепловой сети, нет.

### **2.9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии**

Регулирование отпуска тепловой энергии на цели отопления осуществляется по центральному качественному методу регулирования путем изменения температуры теплоносителя на выходе с источника теплоснабжения, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Применение указанной регулировки позволяет поддерживать нормативную температуру в зданиях. Изменение метода регулирования отпуска тепловой энергии не требуется.

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

На момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения потребителей, горячее водоснабжение которых осуществляется путем открытого водоразбора теплоносителя из тепловой сети, нет. Предложений по реконструкции тепловых сетей для обеспечения горячего водоснабжения по закрытой системе горячего водоснабжения нет.

### **2.9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения и предложения по их источникам**

Инвестиций для перевода открытой системы горячего водоснабжения в закрытую систему горячего водоснабжения не требуется.

### **2.9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения**

Мероприятий, направленных на ликвидацию "открытой" системы горячего водоснабжения, не предполагается.

## **2.10. Перспективные топливные балансы**

### **2.10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории муниципального образования**

В ходе выполнения работы по актуализации схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения были выполнены расчеты производства тепловой энергии на периоды реализации настоящей Схемы теплоснабжения с учетом строительства нового жилого фонда и ликвидации аварийного и ветхого жилого фонда.

В качестве основного котельно-печного топлива на котельной ООО "Газпром теплоэнерго" используется природный газ.

В качестве основного котельно-печного топлива на котельной ИП Копылов и котельной ООО «Теплосервис» используется дрова.

Перспективные тепловые и топливные балансы для всех источников централизованного теплоснабжения Мурыгинского городского поселения исходя из перспективных тепловых нагрузок, на период действия настоящей Схемы теплоснабжения приведены в разделе 1.8. в таблице 1.8.1.

#### **2.10.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива**

Аварийный запас топлива источников централизованного теплоснабжения определяется в объеме топлива необходимом для обеспечения бесперебойной работы теплоисточников при максимальной нагрузке. Нормативный запас аварийного топлива рассчитывается на трех-суточный период.

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

В качестве котельно-печного топлива источники централизованного теплоснабжения муниципального образования используют природный газ и дрова.

В течении расчетного периода реализации Генерального плана развития изменение вида котельно-печного топлива не предполагается.

Использование возобновляемых источников энергии и местных видов топлива не предполагается.

#### **2.10.4. Виды топлива (их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии) по каждой системе теплоснабжения**

При экзотермической реакции окисления топлива его химическая энергия переходит в тепловую энергию с выделением определенного количества теплоты. Образующуюся тепловую энергию принято называть теплотой сгорания топлива. Она зависит от его химического состава, влажности и является основным показателем топлива. Теплота сгорания топлива, отнесенная на 1 кг массы или 1 м<sup>3</sup> объема, образует массовую или объемную удельную теплоты сгорания.

Различают высшую и низшую удельные теплоты сгорания. Высшая теплота сгорания равна максимальному количеству теплоты, выделяемому при полном сгорании топлива, с учетом тепла затраченного на испарение влаги, содержащейся в топливе. Низшая теплота сгорания меньше значения высшей на величину теплоты конденсации водяного пара, который образуется из влаги топлива и водорода органической массы, превращающегося при горении в воду.

#### **2.10.5. Преобладающий в муниципальном образовании вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении**

Преобладающим видом котельно-печного топлива является природный газ и дрова.

#### **2.10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса муниципального образования**

На рассматриваемый период с 2024 по 2040 год для котельных основным топливом остается природный газ и дрова.

#### **2.11. Оценка надежности теплоснабжения**

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии требованиями пункта 73 главы 11 Постановления Правительства от 22 февраля 2012 г. №154 «Требования к схемам теплоснабжения». Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность».

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

В СНиП 41.02.2003 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного 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, обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы, коэффициент готовности и живучести.

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты - 0,97;
- тепловых сетей - 0,9;
- потребителя теплоты - 0,99;

- минимально допустимый показатель вероятности безотказной работы системы централизованного теплоснабжения в целом следует принимать равным  $0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$ .

Повышение надежности тепловых сетей, наиболее дорогой и уязвимой части системы теплоснабжения, достигается правильным выбором ее схемы, резервированием и автоматическим управлением как эксплуатационными, так и аварийными гидравлическими и тепловыми режимами.

Для оценки надежности пользуются понятиями отказа элемента и отказа системы. Под первым понимают внезапный отказ, когда элемент необходимо немедленно выключить из работы. Отказ системы - такая аварийная ситуация, при которой прекращается подача теплоты хотя бы одному потребителю. У нерезервированных систем отказ любого ее элемента приводит к отказу всей системы, а у резервированных такое явление может и не произойти. Система теплоснабжения - сложное техническое сооружение, поэтому ее надежность оценивается показателем качества функционирования. Если все элементы системы исправны, то исправна и она в целом.

При отказе части элементов система частично работоспособна, при отказе всех элементов - полностью не работоспособна

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

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

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью систем централизованного теплоснабжения к отопительному сезону;

Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов

- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование системы централизованного теплоснабжения при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимыми для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

**2.11.1. Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения**

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

- определить нерезервируемый путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети;
- на первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь;
- для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность;

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:

- 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, 1/(км·год);
- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет, 1/(км·год).

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

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t_1} \times e^{-\lambda_2 L_2 t_2} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n t_n} = e^{-t \times \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{-\lambda c t}$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке.

$$\lambda c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n, [1/\text{час}], \text{ где}$$

- $L_i$  – протяженность каждого участка, [км].

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

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

$$\lambda_i = \lambda_T \cdot (0,1 \cdot \tau_i^{пэ})^{\alpha_i - 1}, 1/(\text{км} \cdot \text{ч}), \text{ где}$$

-  $\lambda_T$  - начальная интенсивность отказов теплопровода. Значение начальной интенсивности отказов теплопровода  $\lambda_T$  должно приниматься равным  $5,7 \cdot 10^{-6}$  1/км/ч (0,05 1/км/год). Начальная интенсивность отказов должна соответствовать периоду нормальной эксплуатации нового теплопровода после периода приработки.

$\tau_i^{пэ}$  – продолжительность (период) эксплуатации i-го участка тепловых сетей, лет;

$\alpha_i$  – коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации  $\tau_i^{пэ}$  i-го участка тепловых сетей:

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

Значения интенсивности отказов  $\lambda_T$  в зависимости от продолжительности эксплуатации при значении  $\lambda_T = 5,7 \cdot 10^{-6}$  1/км/ч представлены в таблице 2.11.1 и на рисунке 11.1.

**Значения интенсивности отказов от продолжительности эксплуатации**

Таблица 2.11.1.

Наименование показателя	Продолжительность работы участка теплосети, лет									
	1	3	4	5	10	15	20	25	30	35
Значение коэффициента $\alpha$ , единиц	0,8	0,8	1	1	1	1	1,36	1,75	2,24	2,88
Интенсивность отказов $\lambda(t)$ , 1/(год·км)	0,079	0,0636	0,05	0,05	0,05	0,05	0,0641	0,099	0,1954	0,525

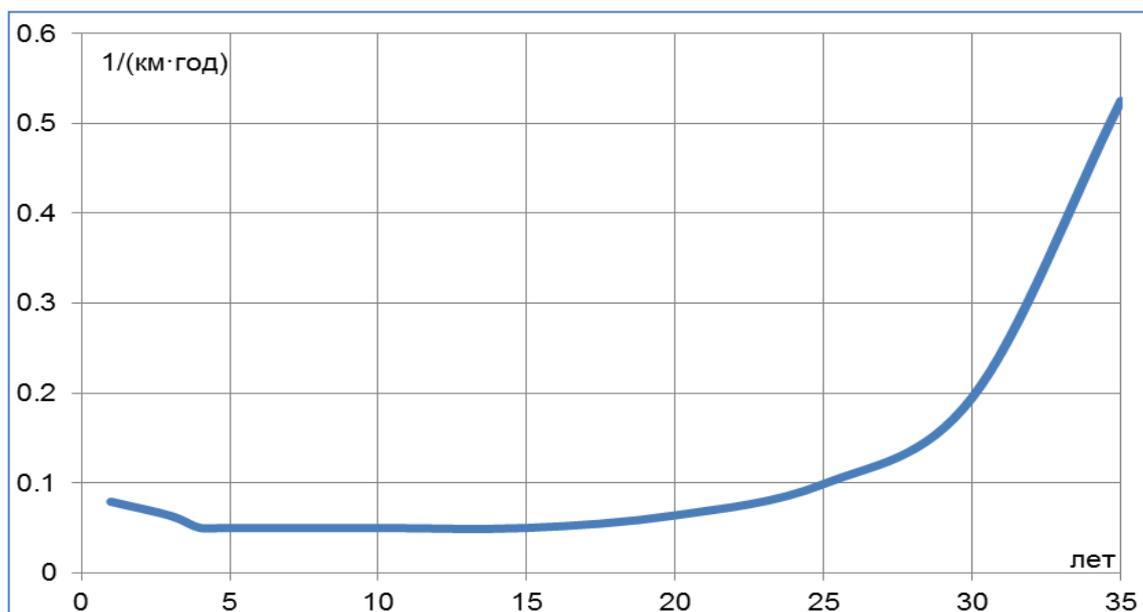


Рис. 11.1. Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

При использовании данной зависимости 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.

Интенсивность отказов запорно-регулирующей арматуры должна приниматься  $2,28 \cdot 10^{-7}$  1/час на единицу ЗРА.

Параметр потока отказов ЗРА принимается равным  $2,28 \cdot 10^{-7}$ , 1/ч.

**2.11.2. Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения**

Для анализа восстановлений применен количественный метод анализа.

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети, а также времени, затраченного на согласование раскопок с собственниками смежных коммуникаций.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети, и соответствует установленным нормативам. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы представлены в таблице ниже.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений приведено в таблице 2.11.2.

Существенных отклонений от нормативного времени восстановления теплоснабжения за 5-летний период не наблюдалось.

Таблица 2.11.2.

Условный диаметр трубопровода отключаемой тепловой сети, мм	Среднее время на восстановление теплоснабжения при отключении т/с, час
50	2
80	3
100	4
150	5
200	6
300	7
400	8
500	9
600	8
700	9
800	10

Организация аварийно-восстановительной службы, ее численности и технической оснащенности в каждом конкретном случае решается на основе технико-экономического обоснования с учетом оптимального сочетания структурного резерва системы теплоснабжения и

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

временного резерва путем использования аккумулирующей способности зданий. Процесс восстановления отказавших теплопроводов совершенствуется нормированием продолжительности ликвидации аварий и определением оптимального состава аварийно-восстановительной службы.

Параметр потока отказов представляет собой частоту отказов в единицу времени. Параметр потока отказов участка тепловой сети должен определяться по формуле:

$$\omega_i = \lambda_i \cdot L_i, 1/(\text{км} \cdot \text{ч}), \text{ где}$$

-  $L_i$  - длина  $i$ -го участка тепловой сети, км;

Параметр потока отказов запорно-регулирующей арматуры принимается равным

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

Среднее время до восстановления участка тепловой сети должно определяться по формуле:

$$z_k^p = a \cdot [1 + (b + c \cdot L_{\text{сз}}) \cdot d_k^{1,2}], \text{ ч, где}$$

-  $a, b, c$  - коэффициенты, учитывающие способ прокладки теплопровода;

-  $L_{\text{сз}}$  - расстояние между секционирующими задвижками (СЗ), м;

$d_k$  -  $k$ -й диаметр теплопровода, м.

Значения коэффициентов  $a, b, c$ , учитывающих способ прокладки теплопровода, приведены в таблице 2.11.3.

***Значения коэффициентов  $a, b, c$ .***

Таблица 2.11.3.

Способ прокладки теплопровода	Значения коэффициентов		
	$a$	$b$	$c$
в канале (без канала)	6	0.5	0,0015

В зависимости от диаметра теплопровода, значения расстояний между секционирующими задвижками ( $L_{\text{сз}}$ ) должно соответствовать требованиям СНиП 41–02–2003:

$$L_{\text{сз}} = \begin{cases} 1000 \text{ м если } d_k \leq 0,4 \text{ м} \\ 1500 \text{ м если } 0,4 < d_k < 0,6 \text{ м} \\ 3000 \text{ м если } 0,6 \leq d_k < 0,9 \text{ м} \\ 5000 \text{ м если } d_k \geq 0,9 \text{ м} \end{cases}$$

Время до восстановления ЗРА  $k$ -го диаметра принимается равным времени восстановления теплопровода того же диаметра, так как отказ ЗРА и отказ теплопровода (одного и того же диаметра) при их восстановлении требуют сопоставимых временных затрат.

Интенсивность восстановления - это отношение условной плотности вероятности восстановления работоспособного состояния объекта, определенной для рассматриваемого момента времени при условии, что до этого момента восстановление не было завершено, к продолжительности этого интервала. Интенсивность восстановления элементов тепловой сети определяется по формуле:

$$\mu_i = \frac{1}{z_k^p}$$

Стационарная вероятность рабочего состояния сети:

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

Вероятность состояния сети, соответствующая отказу f-го элемента:

$$p_f = \frac{\lambda_f}{\mu_f} \cdot p_0$$

***Допущения, принятые в расчете:***

Численные значения показателей надежности определяются для отопительной нагрузки потребителей, отнесенных к узлам расчетной схемы ТС.

В расчете принято:

- распределение потока отказов в ТС простое пуассоновское;
- вероятность одновременного возникновения двух отказов не учитывается, так как в действующих ТС вероятность одновременного возникновения двух отказов на три - четыре порядка меньше вероятности возникновения одного отказа;
- исправное состояние ТС и состояние отказа участка ТС описываются графом состояний, в котором переход ТС из исправного состояния в состояние отказа происходит при отказе одного любого элемента ТС. При расчете показателей надежности обратный перевод ТС из состояния отказа в исправное состояние не производится;
- при восстановлении отказавшего элемента ТС отказы других элементов ТС не происходят;
- при анализе последствий отказов в ТС, считается возможным перевод в состояние отказа любого элемента ТС, путем его отключения.
- надежность тепловой сети оценивается по характеристикам надежности ее элементов. С этой целью вычисляются вероятностные меры возможных состояний ТС с определением количества тепловой энергии, подаваемой каждому потребителю в этих состояниях и учетом временного резерва на восстановление теплоснабжения потребителей.
- функциональным отказом ТС считается снижение температуры воздуха в здании потребителя, ниже минимально допустимого значения, нормированного СП 131.13330.2011.
- для каждого обобщенного потребителя электронной модели схемы теплоснабжения, коэффициент тепловой аккумуляции устанавливается, с учетом теплоаккумулирующих характеристик и категоричности зданий;
- определение вероятности состояний ТС производится для временного сечения отопительного периода, соответствующего расчетной температуре наружного воздуха ( $t^{HP}$ );
- за расчетный период принимается продолжительность отопительного периода ( $\tau_{от}$ );
- распределение потока отказов участка ТС подчиняется закону Вейбулла. Участки сети с продолжительностью эксплуатации более 25 лет выделяются в отдельную группу как потенциально ненадежные. На основе дополнительного анализа их состояния выбираются участки, требующие первоочередной перекладки. Для дальнейших расчетов интенсивность отказов этих участков принимается равной интенсивности отказов новых участков, а не перекладываемых участков – максимальной (т.е. равной интенсивности отказов участков, имеющих продолжительность эксплуатации 25 лет);
- расстояние между секционирующими задвижками в электронной модели схемы теплоснабжения проверяется с помощью топологического анализа их расположения на участках ТС. В ходе анализа проверяется выполнение следующих условий:
  - на участках ТС одного диаметра и отсутствии ответвлений, расстояние между СЗ должно быть не более того значения, которое указано в таблице 2.11.4;
  - на участках ТС с теплопроводами одного диаметра и наличии ответвлений, СЗ условно располагаются непосредственно за каждым ответвлением. При этом, расстояние до ближайшей СЗ должно быть не более того значения, которое указано в таблице 2.11.4;
  - на участках ТС с разными диаметрами теплопроводов и отсутствии ответвлений, СЗ условно располагаются непосредственно за местом изменения диаметра теплопровода.

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

При этом, расстояние до ближайшей СЗ должно быть не более того значения, которое соответствует расстоянию между СЗ меньшего диаметра (таблица 2.11.4);

- на участках ТС с разными диаметрами теплопроводов и наличии ответвлений, СЗ условно располагаются непосредственно за каждым ответвлением на теплопроводе меньшего диаметра. При этом, расстояние до ближайшей СЗ должно быть не более того значения, которое соответствует расстоянию между СЗ меньшего диаметра (таблица 2.11.4).

**Расстояние между СЗ и место их расположения, метр**

Таблица 2.11.4.

Диаметр теплопровода	Расстояние между СЗ на участке ТС и место их расположения			
	диаметр теплопровода не изменяется		диаметр теплопровода изменяется	
	ответвлений нет	ответвления есть	ответвлений нет	ответвления есть
до 0,4	1000	Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	Непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м
от 0,4 до 0,6	1500	Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1500 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	Непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м
от 0,6 до 0,9	3000	Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 3000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)	Непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)
более 0,9	5000	Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 5000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)	Непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)

Отсутствие точных данных о периодах постройки тепловых сетей не позволяет выполнить расчеты для тепловых сетей Мурыгинского городского поселения.

**2.11.3. Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам**

Важным свойством тепловых сетей является малая вероятность полного отказа системы. Для тепловых сетей с большим количеством элементов характерны частичные отказы, приводящие к отключению или снижению уровня теплоснабжения одного или части потребителей. Для того, чтобы обеспечить выполнение основной функции системы теплоснабжения - надежную подачу тепловой энергии потребителям, рассредоточенным по узлам сети, в соответствии с их индивидуальными требованиями, надежность системы необходимо оценивать узловыми показателями.

Надежность расчетного уровня теплоснабжения потребителей оценивается коэффициентом готовности  $K_j$ , представляющим собой вероятность того, что в произвольный момент

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

времени будет обеспечен расчетный уровень теплоснабжения  $j$ -го потребителя (среднее значение доли отопительного сезона, в течение которой теплоснабжение  $j$ -го потребителя не нарушается)

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

Другая важная особенность системы теплоснабжения - наличие временного резерва, который создается аккумулирующей способностью отапливаемых зданий, а также возможностью некоторого снижения температуры воздуха в зданиях против расчетного значения во время восстановления теплоснабжения после отказа (при ограничении частоты отказов и их глубины в соответствии с физиологическими требованиями к температурному режиму в зданиях). Временной резерв может быть увеличен резервированием системы теплоснабжения, позволяющим поддерживать в послеаварийных режимах некоторый (пониженный) уровень теплоснабжения потребителей. Резервирование системы теплоснабжения, наряду с повышением качества и надежности конструкций, теплопроводов и оборудования, является основным средством обеспечения требуемого уровня надежности теплоснабжения. Надежность пониженного уровня теплоснабжения потребителей оценивается вероятностью безотказной работы, представляющей собой вероятность того, что в течение отопительного периода температуре воздуха в зданиях потребителя не опустится ниже граничного значения.

Время снижения температуры воздуха в здании  $j$ -го потребителя до минимально допустимого значения определяется при отказах элементов ТС в периоды действия температур наружного воздуха равных и ниже расчетной:

$$z_{j,f} = \beta_j \cdot \ln \left( \frac{t_j^B - t_{j,f}^H - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP})}{t_{j,min}^B - t_{j,f}^H - \bar{q}_{j,f} \cdot (t_j^{BP} - t^{HP})} \right), \text{ ч} \quad , \text{ где}$$

- $\beta_j$ , – коэффициент тепловой аккумуляции здания, ч;
- $t_j^B$  – температура воздуха в здании  $j$ -го потребителя, °С;
- $t_{j,min}^B$  – минимально допустимая температура воздуха в здании  $j$ -го потребителя, °С;
- $t_j^{BP}$  – расчетная температура воздуха в здании  $j$ -го потребителя, °С;
- $\bar{q}_{j,f} = \frac{q_{j,f}}{q_{j,0}}$  – относительная подача теплоты  $j$ -му потребителю при отказе  $f$ -го элемента

ТС, отн. ед.;

- $q_{j,0}$  – расчетная подача теплоты  $j$ -му потребителю при  $t^{HP}$ , Гкал/ч.
- $q_{j,f}$  – подача теплоты  $j$ -му потребителю при отказе  $f$ -го элемента ТС:

$$q_{j,f} = g_{j,f} \cdot (\tau_{1p} - \tau_{2p}) \cdot 10^{-3} \quad , \text{ Гкал/ч;} \quad , \text{ где}$$

- $g_{j,f}$  – расход теплоносителя  $j$ -м потребителем при отказе  $f$ -го элемента ТС, т/ч;
- $\tau_{1p}$  и  $\tau_{2p}$  – расчетные температуры сетевой воды, °С.

Численные значения коэффициента тепловой аккумуляции здания ( $\beta_j$ ) для различных типов зданий принимаются в соответствии с рекомендациями МДС 41-6.2000.

Численные значения расчетной температуры воздуха в зданиях потребителей ( $t_j^{BP}$ ) принимаются в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.2.2645-10.

Численные значения минимально допустимых температур воздуха в зданиях потребителей ( $t_{j,min}^B$ ), принимаются в соответствии с требованиями СНиП 41-02-2003.

Вероятность безотказного теплоснабжения  $j$ -го потребителя в течение отопительного периода:

$$P_j = e^{-\left( \sum_f \omega_f \cdot (\tau_{от} - z_{j,f}) \cdot e^{-\left( \frac{z_{j,f}}{z_{k,f}^P} \right)} \right)}$$

Отсутствие точных данных о тепловых сетях и потребителях тепловой энергии не позволяет выполнить расчеты для системы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения.

#### **2.11.4. Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки**

В тепловых сетях без резервирования величина  $K_j$  имеет наибольшее значение по сравнению с резервированной сетью, а  $P_j$  наименьшее. Введение в сеть минимальной структурной избыточности и дальнейшее увеличение объема резервирования ведут к повышению надежности обеспечения пониженного уровня теплоснабжения (значение  $P_j$  растет), что обусловлено увеличением временного резерва потребителей при отказах элементов резервированной части сети. Однако одновременно уменьшается надежность обеспечения расчетного уровня, т.е. значение  $K_j$  (при норме аварийной подачи тепла меньше единицы по отношению к расчетной, что чаще всего имеет место). Это связано с тем, что в резервированной сети расчетное теплоснабжение потребителя нарушается не только при отказах элементов, входящих в путь его теплоснабжения, но и элементов кольцевой части сети, гидравлически связанной с этим потребителем. Таким образом, если в тупиковой сети значения  $P_j$  удовлетворяют нормативному значению, резервирования сети не требуется. В противном случае должен быть определен такой объем резервирования, при котором значения  $P_j$  удовлетворяют своему нормативу, а значения  $K_j$  своего норматива не нарушат. Если в сети без резервирования величина показателя  $K_j$  меньше нормативного значения, это значит, что масштабы системы завышены и необходимо уменьшить радиус действия и общую длину сети от данного источника. То же самое необходимо сделать, если при увеличении объема резервирования ТС величина показателя  $K_j$  становится меньше нормативного значения, а показатель  $P_j$  еще не достиг своего нормативного значения.

Коэффициент готовности системы к теплоснабжению  $j$ -го потребителя:

$$K_j = p_0 + \sum_{f \neq j} p_f \cdot \frac{\tau_{от} - \tau_{н,j,f}}{\tau_{от}}, \text{ где}$$

-  $\tau_{от}$  - продолжительность отопительного периода, ч;

-  $\tau_{н,j,f}$  - продолжительность действия низких температур наружного воздуха  $t_{j,f}^H$  (ниже расчетной температуры наружного воздуха  $t^{HP}$ ) в течение отопительного периода, при которой время восстановления отказавшего  $f$ -го элемента становится равным времени снижения температуры воздуха в здании  $j$ -го потребителя до минимально допустимого значения, ч.

Если температура наружного воздуха ( $t_{j,f}^H$ ) оказывается равной или выше  $+8^\circ\text{C}$  (начало отопительного сезона), отказы данного  $f$ -го элемента нарушают расчетный уровень теплоснабжения  $j$ -го потребителя в течение всего отопительного сезона ( $\tau_{н,j,f} = \tau_{от}$ ), то при расчете  $K_j$ , коэффициент при  $p_f$  равен нулю.

Если  $t_{j,f}^H$  оказывается ниже или равной  $t^{HP}$ , отказы  $f$ -го элемента в течение всего отопительного сезона не влияют на теплоснабжение  $j$ -го потребителя ( $\tau_{н,j,f} = 0$ ), то при расчете  $K_j$ , коэффициент при  $p_f$  равен 1.

Если  $t^{HP} < t_{j,f}^H < +8^\circ\text{C}$  и  $0 < \tau_{н,j,f} < \tau_{от}$ , то при расчете  $K_j$ , коэффициент при  $p_f$  равен  $\frac{\tau_{от} - \tau_{н,j,f}}{\tau_{от}}$ .

Т.е. продолжительность действия температур наружного воздуха ( $\tau_{н,j,f}$ ), определяется при выполнении следующих условий:

$$\tau_{н,j,f} = \begin{cases} 0 & \text{при } t_{j,f}^H \leq t^{HP} \\ 0 < \tau_{н,j,f} < \tau_{от} & \text{при } t^{HP} < t_{j,f}^H < +8 \text{ } ^\circ\text{C} \\ \tau_{от} & \text{при } t_{j,f}^H \geq +8 \text{ } ^\circ\text{C} \end{cases}$$

-  $t_{j,f}^H$  – температура наружного воздуха,  $^\circ\text{C}$ ;

-  $t^{HP}$  – расчетная температура наружного воздуха,  $^\circ\text{C}$ .

Численное значение продолжительности действия температур наружного воздуха  $\tau_{н,j,f}$  при условии  $t^{HP} < t_{j,f}^H < +8 \text{ } ^\circ\text{C}$  определяется в соответствии с требованиями СП 131.13330.2011.

### **2.11.5. Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии**

Оценка возможного недоотпуска тепловой энергии потребителям вычисляется в соответствии с формулой:

$$\Delta Q_n = \bar{Q}_{пр} \times T_{от} \times q_{тп}, \text{ Гкал, где}$$

$\bar{Q}_{пр}$  - среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя, Гкал/ч;

$T_{от}$  - продолжительность отопительного периода, ч;

$q_{тп}$  - вероятность отказа теплопровода.

Как было показано выше, реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием физического ресурса действующих магистральных теплопроводов необходима для обеспечения теплоснабжения потребителей с надежностью, характеризующейся нормативными показателями, принятыми при их проектировании.

Недоотпуск тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии на будущие периоды не прогнозируется в связи со своевременной реализацией планов текущего, капитального ремонта, а также реконструкций существующих сетей и источников.

### **2.11.6. Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования**

Применение рациональных тепловых схем, с дублированными связями, обеспечивающих готовность энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третьей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива.

Предложений по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования, нет.

### **2.11.7. Предложения по установке резервного оборудования**

Предложений по установке резервного оборудования нет.

### **2.11.8. Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

На момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения совместная работа источников тепловой энергии на единую сеть в нормальных режимах работы не возможна.

### **2.11.9. Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов**

На момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения резервирование тепловых сетей смежных районов невозможно.

### **2.11.10. Предложения по устройству резервных насосных станций**

На момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения предложений по устройству резервных насосных станций нет.

### **2.11.11. Предложения по установке баков-аккумуляторов**

На момент актуализации настоящей Схемы теплоснабжения предложений по установке баков-аккумуляторов нет.

## **2.12. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии**

### **2.12.1. Общие положения**

План действия по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системах теплоснабжения с учетом взаимодействия потребителей тепловой энергии и служб жилищно-коммунального хозяйства (далее – План) разработан в целях координации деятельности администрации муниципального образования, ресурсоснабжающих организаций, управляющих организаций и ТСЖ при решении вопросов, связанных с ликвидацией аварийных ситуаций на системах теплоснабжения.

К перечню возможных последствий аварийных ситуаций (чрезвычайных ситуаций) на тепловых сетях и источниках тепловой энергии относятся:

- кратковременное нарушение теплоснабжения населения, объектов социальной сферы;
- полное ограничение режима потребления тепловой энергии для населения, объектов социальной сферы;
- причинение вреда третьим лицам;
- разрушение объектов теплоснабжения (котлов, тепловых сетей, котельных);
- отсутствие теплоснабжения более 24 часов (одни сутки).

План ликвидации аварийной ситуации составляется в целях:

- определения возможных сценариев возникновения и развития аварий, конкретизации технических средств и действий производственного персонала и спецподразделений по локализации аварий;

- создания благоприятных условий для успешного выполнения мероприятий по ликвидации аварийной ситуации; - бесперебойного удовлетворения потребностей населения при ликвидации аварийной ситуации

Целями плана действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций являются:

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

- повышение эффективности, устойчивости и надежности функционирования объектов социальной сферы;
- мобилизация усилий по ликвидации технологических нарушений и аварийных ситуаций на объектах жилищно-коммунального назначения;
- снижение до приемлемого уровня технологических нарушений и аварийных ситуаций на объектах жилищно-коммунального назначения;
- минимизация последствий возникновения технологических нарушений и аварийных ситуаций на объектах жилищно-коммунального назначения.

Задачами плана являются:

- приведение в готовность оперативных штабов по ликвидации аварийных ситуаций на объектах жилищно-коммунального назначения, концентрация необходимых сил и средств;
- организация работ по локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- обеспечение работ по локализации и ликвидации аварийных ситуаций материально-техническими ресурсами;
- обеспечение устойчивого функционирования объектов жизнеобеспечения населения, социальной и культурной сферы в ходе возникновения и ликвидации аварийной ситуации.

Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе системы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения могут послужить:

- неблагоприятные погодно-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед);
- человеческий фактор (неправильные действия персонала);
- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии, центральный тепловой пункт (ЦТП), насосную станцию;
- внеплановый останов (выход из строя) оборудования на объектах системы теплоснабжения.

Основные причины возникновения аварии, описания аварийных ситуаций, возможных масштабов аварии и уровней реагирования, типовые действия персонала по ликвидации последствий аварийной ситуации приведены в таблице 2.12.1.

***Риски возникновения аварий, масштабы и последствия***

Таблица 2.12.1.

Причина возникновения аварии	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварии и последствия	Уровень реагирования
Остановка котельной	Прекращение подачи электроэнергии	Прекращение циркуляции воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	муниципальный
Остановка котельной	Прекращение подачи топлива	Прекращение подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях.	объектовый
Порыв тепловых сетей	Предельный износ, гидродинамические удары	Прекращение подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры в зданиях, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	муниципальный
Порыв сетей водоснабжения	Предельный износ, повреждение на трассе	Прекращение циркуляции в системе водо- и теплоснабжения	муниципальный

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

План действия по ликвидации последствий аварийных ситуаций обязателен для выполнения исполнителями и потребителями коммунальных услуг, тепло- и ресурсоснабжающими организациями муниципального образования.

Основной задачей администрации муниципального образования, является обеспечение устойчивого поддержание необходимых параметров энергоносителей и обеспечение нормативного температурного режима в зданиях с учетом их назначения и платежной дисциплины энергопотребления.

Ответственность за предоставление коммунальных услуг, взаимодействие диспетчерских служб, организаций жилищно-коммунального комплекса, ресурсоснабжающих организаций и администрацией Мурыгинского городского поселения определяется в соответствии с действующим законодательством.

Взаимоотношения теплоснабжающих организаций с исполнителями коммунальных услуг и потребителями определяются заключенными между ними договорами и действующим федеральным и областным законодательством. Ответственность исполнителей коммунальных услуг, потребителей и теплоснабжающей организации определяется балансовой принадлежностью инженерных сетей и фиксируется в акте, прилагаемом к договору разграничения балансовой принадлежности инженерных сетей и эксплуатационной ответственности сторон.

Исполнители коммунальных услуг и потребители должны обеспечивать:

- своевременное и качественное техническое обслуживание, и ремонт теплопотребляющих систем, а также разработку и выполнение, согласно договору, на пользование тепловой энергией, графиков ограничения и отключения теплопотребляющих установок при временном недостатке тепловой мощности или топлива на источниках теплоснабжения;

- допуск работников специализированных организаций, с которыми заключены договоры на техническое обслуживание и ремонт теплопотребляющих систем, на объекты в любое время суток.

При возникновении незначительных повреждений на инженерных сетях, эксплуатирующая организация оповещает телефонограммой о повреждениях владельцев коммуникаций, смежных с поврежденной, и администрацию муниципального образования, которые немедленно направляют своих представителей на место повреждения или сообщают ответной телефонограммой об отсутствии их коммуникаций на месте дефекта.

При возникновении неисправностей и аварий на тепловых сетях, вызванных технологическим нарушением на инженерных сооружениях и коммуникациях, срок устранения которых превышает на отопление 12 часов и горячее водоснабжение более 36 часов, руководство по локализации и ликвидации аварий возлагается на администрацию муниципального образования и оперативный штаб по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций в системе теплоснабжения пгт Мурыгино. Ликвидация нештатных ситуаций на объектах жилищно-коммунального хозяйства осуществляется в соответствии с Регламентом взаимодействия администрации пгт Мурыгино и организаций всех форм собственности при возникновении и ликвидации аварийных ситуаций, технологических нарушений на объектах энергетики, жилищно-коммунального хозяйства и социально-значимых объектах.

Финансирование расходов на проведение непредвиденных аварийно-восстановительных работ и пополнение аварийного запаса материальных ресурсов для устранения аварий и последствий стихийных бедствий на объектах жилищно-коммунального хозяйства осуществляется в установленном порядке в пределах средств, предусмотренных в бюджете администрации пгт Мурыгино, организаций жилищно-коммунального комплекса на очередной финансовый год.

Работы по устранению технологических нарушений на инженерных сетях, связанные с нарушением благоустройства территории, производятся ресурсоснабжающими организациями и их подрядными организациями по согласованию с администрацией пгт Мурыгино.

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

Восстановление асфальтового покрытия, газонов и зеленых насаждений на уличных проездах, газонов на внутриквартальных и дворовых территориях после выполнения аварийных и ремонтных работ на инженерных сетях производятся за счет владельцев инженерных сетей, на которых произошла авария или возник дефект.

Собственники земельных участков, по которым проходят инженерные коммуникации, обязаны:

- осуществлять контроль за содержанием охранных зон инженерных сетей, в том числе за своевременной очисткой от горючих отходов, мусора, тары, опавших листьев, сухой травы, а также обеспечивать круглосуточный доступ для обслуживания и ремонта инженерных коммуникаций;

- не допускать в пределах охранных зон инженерных сетей и сооружений возведения несанкционированных построек, складирования материалов, устройства свалок, посадки деревьев, кустарников и т.п.;

- обеспечивать, по требованию владельца инженерных коммуникаций, снос несанкционированных построек и посаженных в охранных зонах деревьев и кустарников;

- принимать меры, в соответствии с действующим законодательством, к лицам, допустившим устройство в охранных зонах инженерных коммуникаций постоянных или временных предприятий торговли, парковки транспорта, рекламных щитов и т. д.;

- компенсировать затраты, связанные с восстановлением или переносом из охранных зон инженерных коммуникаций построек и сооружений, а также с задержкой начала производства аварийных или плановых работ из-за наличия несанкционированных сооружений.

Собственники земельных участков, организации, ответственные за содержание территории, на которой находятся инженерные коммуникации, эксплуатирующая организация, сотрудники органов внутренних дел при обнаружении технологических нарушений (вытекание горячей воды или выход пара из надземных трубопроводов тепловых сетей, образование провалов и т.п.) обязаны:

- принять меры по ограждению опасной зоны и предотвращению;

- незамедлительно информировать о всех происшествиях, связанных с повреждением объектов теплоснабжения.

Владелец или арендатор встроенных нежилых помещений (подвалов, чердаков, мансард и др.), в которых расположены инженерные сооружения системы теплоснабжения или по которым проходят инженерные коммуникации, при использовании этих помещений под склады или другие объекты, обязан обеспечить беспрепятственный доступ представителей исполнителя коммунальных услуг и (или) специализированных организаций, обслуживающих внутридомовые системы, для их осмотра, ремонта или технического обслуживания.

Работы по оборудованию встроенных нежилых помещений, по которым проходят инженерные коммуникации, выполняются по техническим условиям исполнителя коммунальных услуг, согласованным с теплоснабжающими организациями.

Во всех жилых домах и на объектах социальной сферы их владельцами должны быть оформлены таблички с указанием адресов и номеров телефонов для сообщения о технологических нарушениях работы систем инженерного обеспечения.

Потребители тепла по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

- к первой категории относятся потребители, для которых должна быть обеспечена бесперебойная подача тепловой энергии, среди них следующие объекты жилищно-коммунального сектора:

- больницы;

- родильные дома;

- детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей и картинные галереи.

- ко второй категории - потребители (жилые и общественные здания), у которых допускается снижение температуры в помещениях на период ликвидации аварий до 12 °С;

Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов

- к третьей категории - потребители, у которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварий до 3°C.

Источники теплоснабжения по надежности отпуская тепла потребителям делятся на две категории:

- к первой категории относятся котельные, являющиеся единственным источником тепла системы теплоснабжения и обеспечивающие потребителей первой категории, не имеющих индивидуальных резервных источников тепла;
- ко второй категории - остальные источники тепла.

*Порядок ограничения, прекращения подачи тепловой энергии при возникновении (угрозе возникновения) аварийных ситуаций в системе теплоснабжения*

В случае возникновения (угрозы возникновения) аварийных ситуаций в системе теплоснабжения для недопущения длительного и глубокого нарушения температурных и гидравлических режимов систем теплоснабжения, санитарно-гигиенических требований к качеству теплоносителя допускается полное и (или) частичное ограничение режима потребления (далее - аварийное ограничение), в том числе без согласования с потребителем при необходимости принятия неотложных мер.

В таком случае аварийное ограничение вводится при условии невозможности предотвращения указанных обстоятельств путем использования резервов тепловой мощности.

Аварийные ограничения осуществляются в соответствии с графиками аварийного ограничения.

Необходимость введения аварийных ограничений может возникнуть в следующих случаях:

- понижение температуры наружного воздуха ниже расчетных значений более чем на 10 градусов на срок более 3 суток;
- возникновение недостатка топлива на источниках тепловой энергии;
- возникновение недостатка тепловой мощности вследствие аварийной остановки или выхода из строя основного теплогенерирующего оборудования источников тепловой энергии (паровых и водогрейных котлов, водоподогревателей и другого оборудования), требующего восстановления более 6 часов в отопительный период;
- нарушение или угроза нарушения гидравлического режима тепловой сети по причине сокращения расхода подпиточной воды из-за неисправности оборудования в схеме подпитки или химводоочистки, а также прекращение подачи воды на источник тепловой энергии от системы водоснабжения;
- нарушение гидравлического режима тепловой сети по причине аварийного прекращения электропитания сетевых и подпиточных насосов на источнике тепловой энергии и подкачивающих насосов на тепловой сети;
- повреждения тепловой сети, требующие полного или частичного отключения магистральных и распределительных трубопроводов, по которым отсутствует резервирование.

*Регламент действия оперативно-диспетчерской службы при возникновении аварийных ситуаций*

Все теплоснабжающие, теплосетевые организации, обеспечивающие теплоснабжение Потребителей, должны иметь круглосуточно работающую оперативно-диспетчерскую службу (далее ОДС).

Целью деятельности ОДС является:

- обеспечение достижения планируемого результата деятельности ОДС района путем:
- соблюдения условий договора оказания услуг по передаче потребителям тепловой энергии;

Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов

- выполнения требований по обеспечению надежности, качества и экономичности работы теплоэнергетических энергоустановок и тепловых сетей;
- осуществления оперативного руководства эксплуатацией оборудования теплоисточников и тепловых сетей,
- контроля за оперативным персоналом района по управлению тепловыми и гидравлическими режимами работы;
- сокращения сроков ликвидации повреждений, локализации аварийных ситуаций и снижение возможных материальных потерь;

Для достижения поставленных целей ОДС решает следующие задачи:

- осуществление контроля за действиями оперативного и оперативно-ремонтного персонала подразделений и оперативным состоянием оборудования тепловых источников и тепловых сетей района, а также за ходом ликвидации последствий технологических нарушений на тепловых источниках и тепловых сетях;
- проведение сбора, обработки и передачи оперативной информации руководству района и заинтересованным лицам, согласно «Регламенту передачи оперативной информации о технологических нарушениях» при ликвидации последствий технологических нарушений на тепловых источниках и тепловых сетях;
- обеспечение методического сопровождения деятельности оперативного и оперативно-ремонтного персонала подразделения района;
- обеспечение контроля за окружающей средой и прогнозирование развития ситуаций;
- обеспечение безопасных условий труда и сохранение жизни и здоровья работников ОДС;

- обеспечение надежности работы опасных производственных объектов района;

В соответствии с целями ОДС осуществляет следующие функции:

- в области осуществления контроля за действиями оперативного и оперативно-ремонтного персонала подразделений и оперативным состоянием оборудования тепловых источников и тепловых сетей района, а также за ходом ликвидации последствий технологических нарушений на тепловых источниках и тепловых сетях.
  - контроль за выполнением заданного теплового и гидравлического режимов теплоисточников и тепловых сетей;
  - контроль за подготовкой информации о технологических нарушениях, сведений работе с абонентами для проведения селекторных совещаний, передачи информации ответственным лицам для составления актов по возмещению упущенной выгоды при повреждении оборудования сторонними лицами;
  - координирование действий оперативного персонала района, задействованного в ликвидации последствий технологических нарушений;
  - координирование режимами работы на тепловых сетях и теплоисточниках при получении от метеостанции прогноза с штормовым предупреждением и выполнением мероприятий при ликвидации технологических нарушений;
  - участие в расследовании технологических нарушений на теплоисточниках и тепловых сетях, произошедших из-за ошибочных действий оперативно-диспетчерской службы;
- в области сбора, обработки и передачи оперативной информации руководству района и заинтересованным лицам, • согласно «Регламенту передачи оперативной информации о технологических нарушениях» в районе при ликвидации последствий технологических нарушений на теплоисточниках и тепловых сетях:
  - формирование и направление необходимых отчетных сведений заинтересованным лицам, проводит оповещения сотрудников согласно указаниям руководства;
  - передачу информации главному инженеру района о возникновении (угрозе возникновения) внештатных ситуаций в районе;
  - ведение оперативной документации в установленном для ОДС объеме;

Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов

- контроль за состоянием основного оборудования тепловых сетей и теплоисточников, находящихся в оперативном ведении диспетчерской службы;
- контроль за проведением испытаний оборудования теплоисточников и тепловых сетей, а также включением нового оборудования тепловых сетей и основного оборудования теплоисточников;
- прием и рассмотрение заявок на ремонт оборудования, в том числе и аварийные, согласование их с руководством района, выдача разрешения на вывод из работы или резерва в ремонт и для испытаний оборудования теплоисточников, находящихся в оперативном ведении диспетчера района;
- участие в составлении оперативных схем;
- совместно со Штабом ГО и ЧС организацию проведения общесетевых противоаварийных тренировок и командно-штабных учений в рамках мероприятий по подготовке к ОЗП;
- в области методического обеспечения деятельности оперативного и оперативно-ремонтного персонала подразделений района;
- оперативным подразделениям района организационно - техническую помощь в улучшении оперативно-диспетчерской службы. Обобщение и распространение передового опыта работы оперативного персонала района и оказание помощи и его внедрении;
- разработку и своевременный пересмотр положений, инструкций, регламентов;
- контроль за доведением разработанных и пересмотренных документов в оперативно-диспетчерской службе района. Контроль за состоянием нормативно-технической документации в оперативно-диспетчерской службе района.
- участие в работе комиссии по проверке знаний оперативно-диспетчерской службы района;

*Положение об оперативном штабе по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций в системе теплоснабжения*

Оперативный штаб (далее - ОШ) по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций в системе теплоснабжения (далее – аварийных ситуаций) пгт Мурыгино является нештатным органом, подчиняется Комиссии по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности (КЧС и ОПБ) администрации городского поселения, координирующим деятельность диспетчерских и аварийных служб всех уровней к реагированию на угрозу или возникновении чрезвычайных ситуаций, эффективности взаимодействия привлекаемых сил и средств при их совместных действиях по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. ОШ развертывается на основании решения КЧС и ОПБ или постановления (распоряжения) главы администрации.

Для решения вопросов по отдельным направлениям деятельности руководитель ОШ имеет право привлекать в установленном порядке к работе заместителей главы, специалистов администрации городского поселения.

Сбор ОШ осуществляется по решению главы администрации города.

Главными задачами ОШ являются:

- планирование и организация работ по предупреждению, ликвидации аварийных ситуаций;
- сбор, обработка и обмен информацией в области защиты населения и территорий от аварийных ситуаций;
- подготовка предложений и вариантов решений главы администрации пгт Мурыгино на создание группировки сил и средств для предупреждения и ликвидации аварийных ситуаций;
- подготовка необходимого справочного материала, ведение рабочей карты;
- подготовка и представление донесений согласно таблице срочных донесений;

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

- организация взаимодействия по вопросам ликвидации аварийных ситуаций с органами управления МЧС России по Ростовской области;
- осуществление контроля за состоянием обстановки.

Оперативный штаб в соответствии с возложенными на него задачами выполняет следующие функции:

- ведет непрерывный контроль и учет данных обстановки с отображением на картах и отчетных материалах;
- участвует в подготовке предложений по применению сил и средств жилищно-коммунальных предприятий города, направленных на ликвидацию аварийных ситуаций;
- взаимодействует с руководством предприятий и организаций в осуществлении на закрепленных территориях мероприятий по ликвидации аварийных ситуаций;
- осуществляет координацию аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации аварийных ситуаций;
- участвует в установленном порядке в сборе, обработке, обмене и выдаче информации;
- готовит доклады о ходе работ по ликвидации аварийных ситуаций и представляет их в ОШ;
- готовит обоснования необходимости привлечения дополнительных сил;
- готовит проекты распоряжений, постановлений главы администрации;
- ведет учет данных обстановки, принятых решений, отданных распоряжений и полученных донесений в хронологической последовательности;
- организует всестороннее материально-техническое обеспечение проведения комплекса мероприятий по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций;
- организует обеспечение средств массовой информации достоверной и оперативной информацией об аварийных ситуациях;
- обобщает опыт организации работ по ликвидации аварийных ситуаций организаций и корректируется по мере необходимости.

Руководитель ОШ несет персональную ответственность за выполнение возложенных на штаб задач.

Руководителю ОШ предоставляется право при возникновении аварийных ситуаций приводить в готовность силы и средства жилищно-коммунальных предприятий.

В оперативном штабе разрабатываются функциональные обязанности должностных лиц штаба и утверждаются руководителями теплоснабжающих организаций пгт Мурыгино.

### **2.12.2. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии**

Сценарии развития аварийных ситуаций в системах теплоснабжения представляют собой мероприятия, направленные на устранение повреждений тепловых сетей или котельного оборудования.

В "МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЯХ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РАССЛЕДОВАНИЮ И УЧЕТУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ В СИСТЕМАХ КОММУНАЛЬНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ И РАБОТЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА" (далее МДК 4-01.2001) приведена классификация технологических нарушений в системах теплоснабжения.

К возможным авариям в системах теплоснабжения относятся:

- повреждение трубопровода с утечкой теплоносителя;
- повреждение трубопровода с прекращением теплоснабжения потребителей;
- останов насосов сетевой группы;
- аварийный останов котлов;

- прекращение подачи котельно-печного топлива;

***Повреждение трубопровода с утечкой теплоносителя***

По классификации МДК 4-01.2001 такое повреждение является технологическим отказом - неисправностью трубопроводов тепловой сети вызвавшим перерыв в подаче тепла потребителям I категории (по отоплению) свыше 4 до 8 часов

При повреждении тепловой сети с утечкой теплоносителя давление в тепловой сети падает. Для поддержания давления требуется увеличение подпитки тепловых сетей. Независимо от масштаба повреждений и величины утечки в течение всего периода отыскания места повреждения необходимо поддерживать нормальный эксплуатационный режим в системе, то есть нормальное давление в сети и температуру воды в магистрали.

Эксплуатационный персонал теплоснабжающей организации должен иметь четко разработанный план действий, обеспечивающий нахождение места утечки в минимальный срок.

В случае резкого увеличения расхода подпитки и недостаточного количества химически очищенной воды при понижении давления в трубопроводе обратной сетевой воды допускается подача в тепловую сеть химически не обработанной и недеаэрированной водой до устранения аварии (порыва) тепловой сети.

Одновременно принимаются меры для отыскания места утечки воды. Для этого в первую очередь проводится внешний осмотр сети. При внешнем осмотре место утечки воды может быть обнаружено по растаявшему снегу, выступившей на поверхность воде, сильному парению по трассе трубопровода и из колодцев, а также по характерному шуму в колодцах при протекании воды.

Поврежденный участок тепловой сети отключается, проводится поиск места повреждения и принимаются меры, направленные на устранение повреждения.

Допустимая продолжительность перерыва отопления не более 24 часов (суммарно) в течение 1 месяца; не более 16 часов одновременно - при температуре воздуха в жилых помещениях от +12 °С до нормативной температуры (+20 - +22), не более 8 часов одновременно - при температуре воздуха в жилых помещениях от +10 °С до +12 °С; не более 4 часов одновременно - при температуре воздуха в жилых помещениях от +8 °С до +10 °С.

По окончании аварийного ремонта восстанавливаются нормативные утечка воды и подпитка теплосети.

***Повреждение трубопровода с прекращением теплоснабжения потребителей***

По классификации установленной МДК 4-01.2001 такое повреждение является аварией в тепловых сетях - разрушение трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности, которых продолжается более 36 часов.

При невозможности выполнить переключения в тепловых сетях с целью теплоснабжения потребителей от других участков тепловой сети через секционирующую перемычку и при повреждении участка магистрального трубопровода вышеприведенные потребители тепловой энергии отключаются, на время необходимое для устранения повреждения.

Повышение надежности систем теплоснабжения может быть достигнуто путем использования передвижных котельных, которые при аварии на тепловой сети должны применяться в качестве резервных источников теплоты, обеспечивая подачу тепла потребителям.

Для целей аварийного теплоснабжения теплоснабжающая организация должна иметь как минимум одну передвижную котельную. Основным преимуществом передвижных котельных при аварийном теплоснабжении является быстрота ввода установки в работу, что в зимний период является решающим фактором надежности эксплуатации. Время присоединения передвижной котельной к системе отопления и топливно-энергетическим коммуникациям для бригады из 4 чел. (два слесаря, электрик, сварщик), составляет примерно 4-8 ч

***Останов насосов сетевой группы котельной***

Аварийный останов сетевого насоса производится при поломке насоса или нарушении электроснабжения котельной.

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

Нарушения электроснабжения или повреждение сетевых насосных агрегатов на источнике тепла обуславливают быстрое снижение частоты вращения и, следовательно, изменение расхода сетевой воды через останавливающиеся сетевые насосы и давления в обратном и подающем коллекторах источника тепла.

При этом в обратном коллекторе котельной вследствие торможения потока сетевой воды возникает повышение давления, которое может представлять опасность как для оборудования источника тепла (сетевых подогревателей и встроенных теплофикационных пучков конденсаторов), так и для оборудования теплопотребляющих установок.

В подающем коллекторе котельной возникает понижение давления. Помимо повышения давления в переходных гидравлических режимах существенную опасность представляет понижение давления, при котором возможно вскипание высокотемпературного теплоносителя, и возможность возникновения последующей нестационарной (быстрой) конденсации, сопровождающейся значительным повышением давления.

В случае аварийного останова сетевого насоса необходимо:

- в аварийном порядке остановить котлы,
- включить резервный сетевой котел;
- закрыть задвижки на всасывающем и нагнетательном трубопроводах и вентиль гидроразгрузки отключенного насоса;
- выровнять давление в сети и ввести в работу котлы;

По классификации установленной МДК 4-01.2001 останов насосов, вызвавший вынужденный останов котла (котлов), приведший к общему снижению отпуска тепла более чем на 30, но не более 50 % продолжительностью менее 16 часов является технологическим отказом.

***Аварийный останов котлов котельной***

По классификации установленной МДК 4-01.2001 неисправность котла с выводом его из эксплуатации на внеплановый ремонт:

- если объем работ по восстановлению составляет не менее объема капитального ремонта является аварией;
- если объем работ по восстановлению его работоспособности составляет не менее объема текущего ремонта является технологическим отказом;

Котёл должен быть немедленно остановлен и отключён действием защит или персоналом в следующих случаях:

- при обнаружении неисправности предохранительного клапана
- если давление в барабане котла поднялось выше разрешенного на 10% и продолжает расти;
- при повышении уровня воды в большом барабане котла на 90 мм выше среднего уровня.
- при понижении уровня воды в большом барабане котла на 90 мм ниже среднего уровня.
- при прекращении действия всех питательных устройств.
- при выходе из строя всех водоуказательных колонок.
- при обнаружении трещин, выпучин, пропусков в сварных швах основных элементов котла (в барабане, паро- водоперепускных трубах, паропроводах, питательных трубопроводах и арматуре).

Аварийный останов котла на котельной способен привести к ограничению теплоснабжения потребителей и возникновению дефицита тепловой мощности. Резерв тепловой мощности источника централизованного теплоснабжения выбирается таким образом, чтобы при выходе из работы одного самого мощного котлоагрегата оставшееся в работе оборудование могло в течение ремонтно-восстановительного периода обеспечить подачу тепла на отопление жилищно-коммунальным потребителям, допускающим в течение не более 54 ч снижение температуры:

- до 12°C – в жилых и общественных зданиях;

Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов

- до 8°C – в зданиях промышленных предприятий;  
Для системы теплоснабжения пгт Мурыгино рассматривается следующий режим работы

***Прекращение подачи котельно-печного топлива котельной***

Аварийная ситуация с прекращением подачи топлива рассматривается в «Плане мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте» (далее План).

План в отношении газоснабжения котельной ООО "Газпром теплоэнерго" предусматривает следующие сценарии развития:

- сценарий № 1 - загазованность, локализация аварий.
- сценарий № 2 - взрыв в помещении.
- сценарий № 3 - горение струи газа при разрушении газопровода.

Аварийные ситуации в сети газопотребления могут возникнуть в следствии разрывов и разгерметизации газопроводов или газового оборудования, возгорания технологического оборудования и возникновения пожаров. Аварии могут возникнуть могут возникнуть в результате отказов элементов оборудования или внешнего воздействия.

Утечка газа происходит при повреждении участка газопровода (технологического оборудования) в здании котельной либо на вводе в котельную. Во всех случаях последующими сценариями могут быть:

- моментальное воспламенение газа - при наличии источника воспламенения;
- образование газовой смеси - при отсутствии источника воспламенения;

При моментальном воспламенении газа на вводе в здание и внутри здания будет наблюдаться факельное горение струи газа. Размеры факела зависят от: формы размеров повреждения газопровода (гильотинное повреждение, овальное/круглое отверстие, трещина - «свищ»), диаметра газопровода, рабочего давления в газопровode. Продолжительность горения зависит от времени срабатывания запорной арматуры (до 10 сек. при автоматическом отключении, до 30 сек. - вручную). Поражение персонала может быть только в случае нахождения персонала непосредственной близости от места события.

При отсутствии источника воспламенения за время с момента разгерметизации газопровода до момента срабатывания запорной арматуры произойдет утечка определенного количества газа с образованием газовой смеси. В дальнейшем сценарий может развиваться следующим образом:

- облако газовой смеси рассеивается под действием воздушных масс;
- взрыв (детонационное горение газовой смеси) в случае образования взрывоопасных концентраций смеси газа и воздуха и наличия источника воспламенения.

При взрыве газовой смеси на открытой местности могут быть разрушения/повреждения рядом расположенных зданий и травмы персонала объекта, попадающих в зону действия воздушной ударной волны взрыва.

Взрыв газовой смеси в помещении котельной приводит к разрушению конструкций здания, локальных возгораний с последующим распространением пожара. Так же могут возникнуть массовые короткие замыкания в электрических соединениях и кабельных сетях. Персонал объекта, находящийся в здании получает различные травмы (ожоги, поражения разрушенными элементами оборудования и здания)

Взрыв газовой смеси в здании котельной приводит к разрушению объекта и как следствие прекращение выработки тепловой энергии.

Порядок действий при развитии событий по вышеприведенным сценариям предусматривается существующим Планом. План определяет требуемые ресурсы для ликвидации и локализации аварии, а также предлагает следующие алгоритмы и регламенты действий:

- количество сил и средств, используемых для локализации и ликвидации последствий аварий на объекте;
- организация взаимодействия сил и средств;

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

- состав и дислокация средств и средств;
- порядок обеспечения постоянной готовности сил и средств к локализации и ликвидации последствий аварий на объекте;
- организация управления, связи и оповещения при авариях на объекте;
- система взаимного обмена информацией между организациями участниками локализации и ликвидации последствий аварий;
- первоочередные действия при получении сигнала об авариях на объекте;
- действия производственного персонала и аварийно-спасательных формирований по локализации и ликвидации аварий на объекте;
- мероприятия направленные, на обеспечение безопасности населения;
- организация материально-технического, инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации аварий;

При прекращении подачи топлива по тем или иным причинам котельная останавливается, выработка тепловой энергии прекращается до устранения последствий аварии и восстановления подачи топлива. При превышении допустимого времени прекращения теплоснабжения следует предусмотреть возможность использования передвижных котельных.

### **2.13. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение**

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

##### *Тепловые сети*

Капитальные затраты на реконструкцию тепловых сетей определяются в соответствии ГОСУДАРСТВЕННЫМИ СМЕТНЫМИ НОРМАТИВАМИ УКРУПНЕННЫМИ НОРМАТИВАМИ ЦЕНЫ СТРОИТЕЛЬСТВА НЦС 81-02-13-2020 «НАРУЖНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ».

НЦС предназначены для целей бюджетного планирования и рассчитаны в уровне цен на 1 января 2020 года для средней ценовой зоны региона. Капитальные затраты на реконструкцию и строительство тепловых сетей определены по укрупненным нормативам цены строительства (тыс. руб. на 1 км. трассы). Укрупненные нормативы рассчитаны с использованием ресурсно-технологических моделей и представляют собой объем денежных средств необходимый и достаточный для возведения одной единицы измерения – 1 километр трассы.

Показатели норматива учитывают стоимость всего комплекса строительно-монтажных работ по прокладке наружных инженерных сетей (земляные работы, устройство оснований под трубопроводы, комплекс работ по прокладке трубопроводов и устройству колодцев и тепловых камер), монтаж и стоимость типового инженерного оборудования. Показатели дифференцированы по диаметрам трубопроводов.

Результаты расчетов потребности в капитальных затратах на реконструкцию тепловых сетей и источников тепловой энергии приведены в таблице 1.9.1. в разделе 1.9.

Суммарная потребность в капитальных затратах составляет 27800 тыс. руб.

#### **2.13.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Реализацию проектов развития системы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения в соответствии с предложениями, сформулированными в настоящей Схеме теплоснабжения, возможно осуществить за счет следующих источников финансирования:

- собственные средства организаций, в том числе амортизационные отчисления, прибыль, направляемая на инвестиции;

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов**

- плата за подключение к системе теплоснабжения;
- заемные средства кредитных организаций;
- бюджетные средства;

Классификация источников финансирования приведена в соответствии с приказом МРР РФ от 10.10.2007 № 99 «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке инвестиционных программ».

Источником инвестиция для реализации предполагаемых настоящей Схемой теплоснабжения мероприятий являются собственные средства организации и заемные средства кредитных организаций.

### **2.13.3. Расчеты экономической эффективности инвестиции**

Эффективность проекта в целом оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поисков источников финансирования.

Показатели, используемые в расчете экономической эффективности, разделены на три группы:

- показатели инвестиционной деятельности;
- показатели операционной деятельности;
- показатели финансовой деятельности.

Показатели инвестиционной деятельности характеризуют инвестиционные затраты, формируемые в ходе реализации мероприятий и изменение структуры теплогенерирующих и теплосетевых активов. Изменение структуры активов систем теплоснабжения определяется показателями, характеризующими общую установленную тепловую мощность источников теплоснабжения с учетом вывода из эксплуатации тепломеханического оборудования, выработавшего эксплуатационный ресурс, ввода новых агрегатов и модернизации объектов с целью продления эксплуатационного ресурса, и показателями, характеризующими общую протяженность тепловых сетей и долю этих сетей, требующих замены.

Показатели операционной деятельности описывают эксплуатационную стадию мероприятий (инвестиционных проектов). Они характеризуют доходы и расходы ТСО с учетом стоимости и эффективности инвестиций. Показатели операционной деятельности характеризуют ценовые последствия мероприятий Схемы для конечного потребителя с учетом всех основных показателей систем теплоснабжения и условий их деятельности (прогнозы макроэкономической ситуации, прогнозы развития регионального рынка ТЭ, планируемые состав и структура источников теплоснабжения и тепловых сетей распределение нагрузок по зонам теплоснабжения). Показатели финансовой деятельности характеризуют обеспеченность мероприятий Схемы теплоснабжения (инвестиционных проектов и программ) тарифными и не тарифными источниками финансирования с учетом использования в необходимых случаях финансовых инструментов для привлечения средств с целью своевременного финансирования мероприятий схемы по строительству и модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.

При расчетах показателей эффективности учитываются только предстоящие в ходе осуществления проекта затраты и поступления. Прошлые, уже осуществленные затраты, не обеспечивающие возможности получения альтернативных доходов вне данного проекта в перспективе, в денежных потоках не учитываются и на значение показателей эффективности не влияют.

Строительство тепловых сетей позволит повысить качество теплоснабжения, приведет к снижению аварий на сетях, соответственно к повышению надежности теплоснабжения и к снижению потерь тепловой энергии при ее передаче.

### **2.14. Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования**

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

Индикаторы развития систем теплоснабжения Мурыгинского городского поселения содержат результаты оценки существующих и перспективных значений следующих индикаторов развития систем теплоснабжения, рассчитанных в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, а именно:

- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;
- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
- удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных);
- отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- коэффициент использования установленной тепловой мощности;
- удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;
- доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах округа, городского округа, города федерального значения);
- удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;
- коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);
- доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;
- средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей;
- отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения);
- отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии;

Индикаторы развития систем теплоснабжения городского поселения приведены в разделе 1.14.

## **2.15. Ценовые (тарифные) последствия**

### **2.15.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения**

Анализ влияния реализации проектов предусмотренных настоящей Схемой теплоснабжения, выполнен по результатам прогнозного расчета необходимой валовой выручки.

Анализ влияния реализации проектов Схемы теплоснабжения для потребителей теплоснабжающих организаций муниципального образования выполнен по результатам прогнозного расчета необходимой валовой выручки.

Прогнозные значения необходимой валовой выручки определены с учетом установленных производственных расходов товарного отпуска тепловой энергии за 2021 год, принятые

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

по материалам тарифных дел, индексов инфляции, а также изменения технико-экономических показателей работы источников теплоснабжения при реализации мероприятий Схемы.

Тарифные (ценовые) последствия для потребителей теплоснабжающих организаций муниципального образования определяются в сопоставлении с изменением тарифа с учетом темпов роста по прогнозам Минэкономразвития РФ

Ценовые последствия для потребителей тепловой энергии определены как изменение показателя «необходимая валовая выручка, отнесенная к полезному отпуску», в течение расчетного периода схемы теплоснабжения.

Объем средств будет сформирован после доведения лимитов бюджетных обязательств из бюджетов всех уровней на очередной финансовый год и плановый период.

Результаты выполненных расчетов ценовых последствий отражают не сам тариф, а возможности финансирования программы мероприятий схемы теплоснабжения за счет существующих тарифных источников финансирования.

***Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по системе теплоснабжения ООО "Газпром теплоэнерго"***

Таблица 2.15.1.

Котельная	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал	Расход топлива, т.у.т.	Объем топлива, тыс. м. куб.	Необходимая валовая выручка, тыс. руб.	Производственные расходы товарного отпуска, руб./Гкал
2024 год						
Система теплоснабжения пгт Мурыгино	15,47	22500	3487,5	4025	100796,6	4479,8
2040 год						
Система теплоснабжения пгт Мурыгино	15,47	28351	47069	5403	161564	5699

**2.15.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения по каждой единой теплоснабжающей организации**

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения для теплоснабжающей организации ООО "Газпром теплоэнерго" приведены в разделе 1.15. в таблице 1.15.1.

**2.15.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей**

Тарифы на тепловую энергию формируются на основе следующих параметров:

- тариф ежегодно формируется и пересматривается;
- в необходимую валовую выручку для расчета тарифа включаются экономически обоснованные эксплуатационные затраты;
- исходя из утвержденных финансовых потребностей реализации проектов схемы, в течение установленного срока возврата инвестиций в тариф включается инвестиционная составляющая, складывающаяся из амортизации по объектам инвестирования и расходов на финансирование реализации проектов схемы из прибыли с учетом возникающих налогов;
- тарифный сценарий обеспечивает финансовые потребности планируемых проектов схемы и необходимость выполнения финансовых обязательств перед финансирующими организациями;

**Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период 2024-2040 годов**

- для обеспечения доступности услуг потребителям должны быть выработаны меры сглаживания роста тарифов при инвестировании.

Таким образом, в рамках этой финансовой модели: тариф ежегодно пересматривается или индексируется, но исходя из утвержденной инвестиционной программы; определен долгосрочный период, в течение которого в тариф включается обоснованная инвестиционная составляющая, обеспечивающая финансовые потребности инвестиционной программы. При этом тарифное регулирование становится более предсказуемым и обеспечивает финансирование производственной деятельности организации коммунального комплекса по поставкам тепловой энергии и инвестиционной деятельности в рамках утвержденной инвестиционной программы.

В большинстве случаев источниками финансирования инвестиционной программы в коммунальной сфере являются заемные средства (не менее 80% инвестиционных затрат), привлекаемые на срок 5-6 лет; тарифное сглаживание может быть обеспечено также постепенным «нагрузением» тарифа инвестиционной составляющей, которая обеспечивает возврат и обслуживание привлеченных займов. При этом должен быть предусмотрен и согласован с банком индивидуальный график возврата займов неравными долями; это непривычно для банков, но достижимо и является самой эффективной и доступной мерой по сглаживанию тарифных последствий инвестирования; такая схема позволяет осуществить капитальные вложения (реконструкцию) в сжатые сроки, растянуть возврат инвестиций на 6-8 лет и обеспечить рост тарифной нагрузки на потребителей ежегодно на уровне 15-22% (после этого срока тариф снижается).

## **2.16. Реестр единых теплоснабжающих организаций**

### **2.16.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах округа**

На территории Мурыгинского городского поселения действует три источника теплоснабжения, которые находятся в ведении трех теплоснабжающих организаций. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций приведен в таблице 2.16.1.

*Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации*

Таблица 2.16.1.

№ п/п	Источники тепловой энергии в зоне деятельности	Существующие теплоснабжающие (тепло сетевые) организации в зоне деятельности
1	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"	ООО "Газпром теплоэнерго"
2	Котельная ИП Копылов	ИП Копылов
3	Котельная ООО «Теплосервис»	ООО «Теплосервис»

### **2.16.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации**

На территории Мурыгинского городского поселения действует три источника теплоснабжения, которые находятся в ведении трех теплоснабжающих организаций. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций приведен в таблице 2.16.2

Актуализация схемы теплоснабжения Мурыгинского городского поселения на период  
2024-2040 годов

**Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций**

Таблица 2.16.2.

№ п/п	Существующие теплоснабжающие (тепло сетевые) организации в зоне деятельности	Система теплоснабжения
1	ООО "Газпром теплоэнерго"	Котельная ООО "Газпром теплоэнерго"
2	ИП Копылов	Котельная ИП Копылов
3	ООО «Теплосервис»	Котельная ООО «Теплосервис»

**2.16.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации**

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, а именно, **Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808, далее – Постановление.**

В соответствии с п. 7. Постановления 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;

На момент актуализации Схемы теплоснабжения статусом единой теплоснабжающей организацией Мурыгинского городского поселения обладает ООО "Газпром теплоэнерго"

**2.17. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения**

Таблица 2.17.1.

№ п/п	Мероприятие	Период реализации
1	2	3
1	Замена магистральных тепловых сетей	2025-2040 годы

**2.18. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения**

Актуализированная Схема теплоснабжения основывается на мероприятиях, предложенных теплоснабжающей организацией Мурыгинского городского поселения

**2.19. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

Актуализированная Схема теплоснабжения полностью соответствует требованиям Постановления Правительства Российской Федерации № 154 от 22.02.2012 года с изменениями от 16.03.2019 года.