



**ИП Заренкова Юлия Викторовна**  
ИНН 220991035520, Российская Федерация  
644007, г. Омск, ул. Октябрьская, д. 159, пом. 21П  
тел. (3812) 34-94-22, e-mail : [tehnoskaner@bk.ru](mailto:tehnoskaner@bk.ru)  
[www.tehnoskaner.ru](http://www.tehnoskaner.ru)

**«РАЗРАБОТАНО»**

**Индивидуальный  
предприниматель**

\_\_\_\_\_ **Заренкова Ю. В.**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Глава  
Кетовского муниципального округа  
Курганской области**

\_\_\_\_\_ **Язовских О. Н.**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Альбом № 6**

**Схема теплоснабжения  
(актуализированная схема теплоснабжения)  
сельского населенного пункта с. Каширино  
Кетовского муниципального округа Курганской области**

**№ ТО-25-СТ.343-24**

Омск 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	13
<b>СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ</b> .....	14
Раздел 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа, города федерального значения.....	14
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	14
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.....	17
1.3 Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и прироста потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе.....	19
1.4 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 .....	20
Раздел 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	21
2.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.....	21
2.2 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии .....	21
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.....	22
2.4 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей по зоне , действия систем тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения .....	25
2.5 Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение (технологическое присоединение) теплоснабжающих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно, определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	27
Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя.....	28
3.1 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей .....	28

3.2 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	28
Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения.....	29
4.1 Описание сценариев развития теплоснабжения поселения.....	29
4.2 Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения.....	29
Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии .....	30
5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей (в ценовых зонах теплоснабжения - обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей, если реализацию товаров в сфере теплоснабжения с использованием такого источника тепловой энергии планируется осуществлять по регулируемым ценам (тарифам), и (или) обоснованная анализом индикаторов развития системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, если реализация товаров в сфере теплоснабжения с использованием такого источника тепловой энергии будет осуществляться по ценам, определяемым по соглашению сторон договора поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя) и радиуса эффективного теплоснабжения .....	30
5.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.....	30
5.3 Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизацию источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.....	30
5.4 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных.....	31
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.....	31
5.6 Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	31
5.7 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации.....	31
5.8 Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть и оценку затрат при необходимости его изменения .....	31
5.9 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей.....	32
5.10 Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива .....	33

Раздел 6. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизация тепловых сетей .....	34
6.1 Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизацию 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 (использование существующих резервов) .....	34
6.2 Предложения по строительству и реконструкции и(или) модернизацию тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку .....	34
6.3 Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизацию тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения .....	34
6.4 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных по основаниям, указанным в подпункте "д" пункта 11 Постановления № 154 .....	34
6.5 Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизацию тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей .....	35
Раздел 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения .....	36
7.1 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения .....	36
7.2 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на 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 .....	36
Раздел 8. Перспективные топливные балансы .....	37
8.1 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе .....	37
8.2 Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии .....	37
8.3 Виды 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 доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	38
8.4 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе .....	38
8.5 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа	38

Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию .....	39
9.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе .....	39
9.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе .....	39
9.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе .....	40
9.4 Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков такой системы на закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе.....	40
9.5 Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям.....	40
9.6 Величина фактически осуществленных инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию объектов теплоснабжения за базовый период и базовый период актуализации .....	40
Раздел 10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям) .....	41
10.1 Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций).....	41
10.2 Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).....	41
10.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации.....	41
10.4 Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	42
10.5 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения.....	42
Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии .....	43
Раздел 12. Решения по бесхозяйным тепловым сетям .....	43
Раздел 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетических систем России, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения .....	44
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 .....	44
13.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии .....	46
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.....	46
13.4 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденных схемы и программы развития электроэнергетических систем России, а в период до утверждения таких	

схемы и программы в 2023 году (в отношении технологически изолированных территориальных электроэнергетических систем в 2024 году) - также утвержденных схемы и программы развития Единой энергетической системы России, схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, на территории которого расположена соответствующая технологически изолированная территориальная электроэнергетическая система) по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации, выводу из эксплуатации источников тепловой энергии и решений по реконструкции, техническому перевооружению, модернизации, не связанных с увеличением установленной генерирующей мощности, и выводу из эксплуатации генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующее в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения .....	46
13.5 Обоснованные предложения по строительству (реконструкции, связанной с увеличением установленной генерирующей мощности) генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения покрытия перспективных тепловых нагрузок для их рассмотрения при разработке схемы и программы развития электроэнергетических систем России, а также при разработке (актуализации) генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики - при наличии таких предложений по результатам технико-экономического сравнения вариантов покрытия перспективных тепловых нагрузок .....	47
13.6 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения .....	47
13.7 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения.....	47
Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения .....	48
Раздел 15. Ценовые (тарифные) последствия .....	49
Раздел 16. Меры по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения.....	50
16.1 Аварийные ситуации в системах отопления зданий .....	50
16.2 Неисправности элементов теплового ввода .....	51
16.3 Аварийные ситуации в тепловых сетях .....	51
16.4 Возможные способы оперативной локализации и устранения аварийных ситуаций в системах теплоснабжения и отопления .....	53
<b>16.5 Потенциальные угрозы в системах теплоснабжения .....</b>	<b>54</b>
<b>ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>55</b>
ГЛАВА 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения .....	55
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения .....	55
Часть 2. Источники тепловой энергии .....	56
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них .....	61
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	70
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии .....	70
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки .....	75

Часть 7. Балансы теплоносителя .....	76
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом .....	77
1.8.6 Описание преобладающие поселения, городского округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения находящиеся в соответствующем поселении, городском округе .....	79
1.8.7 Описание приоритетное направления развития топливного баланса поселение, городского округа .....	79
Часть 9. Надежность теплоснабжения .....	79
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....	82
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....	85
Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения .....	87
ГЛАВА 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	89
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	89
2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе .....	89
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.....	89
2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	90
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе .....	90
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	91
ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения.....	92
ГЛАВА 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей .....	93
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.....	93
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 источника тепловой энергии.....	93
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	94
ГЛАВА 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	95
5.1 Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения).....	95
5.2 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....	95
5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, в ценовых зонах теплоснабжения – на основе анализа ценовых( тарифных ) последствиями потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	96
ГЛАВА 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах .....	98
6.1 Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....	98
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), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения .....	99
6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов .....	99
6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	99
6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения .....	100
ГЛАВА 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизацию источников тепловой энергии .....	101
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) теплотребляющей 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 .....	101
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.....	101
7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	101
7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненной в порядке, установленной методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	102
7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	102
7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок .....	102
7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	102
7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	103
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	103
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	103
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.....	103
7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения.....	103

7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива .....	103
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения .....	103
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	104
ГЛАВА 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....	105
8.1. Предложения по реконструкции и (или) модернизации строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) .....	105
8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения .....	105
8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения .....	105
8.4. Предложения по строительству или реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.....	105
8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения .....	105
8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки....	106
8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	106
8.8. Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизации насосных станций .....	106
ГЛАВА 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения .....	107
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 системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения.....	107
9.2. Обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) .....	107
9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям.....	107
9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения .....	107
9.5. Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения .....	108

9.6. Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения .....	108
ГЛАВА 10. Перспективные топливные балансы.....	109
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 поселения, городского округа .....	109
10.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.....	109
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.....	110
10.4 Виды 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 доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	110
10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе .....	110
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа .....	110
ГЛАВА 11. Оценка надежности теплоснабжения .....	111
11.1 Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения .....	111
11.2 Метод и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения.....	113
11.3 Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам .....	113
11.4 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки .....	114
11.5 Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии .....	115
11.6 Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения .....	116
11.7 Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем.....	117
ГЛАВА 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию .....	122
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	122
12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	123

12.3	Расчеты экономической эффективности инвестиций .....	123
12.4	Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	124
ГЛАВА 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....		125
ГЛАВА 14. Ценовые (тарифные) последствия .....		127
14.1	Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения .....	127
14.2	Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации .....	128
14.3	Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.....	128
ГЛАВА 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций .....		130
15.1	Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения.....	130
15.2	Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации .....	130
15.3	Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации.....	130
15.4	Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	131
15.5	Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) .....	131
ГЛАВА 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.....		132
16.1	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	132
16.2	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них .....	132
16.3	Перечень мероприятий, обеспечивающих перевод от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения .....	133
ГЛАВА 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.....		134
17.1	Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	134
17.2	Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения... ..	134
17.3	Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.....	134
ГЛАВА 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....		137
Приложение. Схемы теплоснабжения .....		138

## Введение

Пояснительная записка составлена в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», Федеральным законом № 190-ФЗ от 27 июля 2010 г. «О теплоснабжении», постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации», постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (вместе с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации»), актуализированными редакциями СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и СНиП II-35-76 «Котельные установки», методическими указаниями по расчету уровня и порядку определения показателей надёжности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, приказом Федеральной службы по тарифам № 760-э «Об утверждении методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения» от 13.06.2013 г., МДС 41-6.2000 «Организационно-методическими рекомендациями по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надёжности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации» от 06.09.2000, с учетом приказа Минэнерго России № 565 и Методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными приказом Минэнерго России № 212 от 5 марта 2019 г.

Целью разработки схемы теплоснабжения (актуализированной схемы теплоснабжения) является удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечение надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, экономическое стимулирование развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий, улучшение работы систем теплоснабжения.

Основой для разработки схемы теплоснабжения Сельского населенного пункта с. Каширино до 2043 года являются:

- Схема теплоснабжения Сельского населенного пункта с. Каширино (№ ТО-05-СТ.194-19);
  - Паспорт муниципального образования Сельский населенный пункт с. Каширино Кетовского района Курганской области;
  - Стратегия социально-экономического развития муниципального образования Кетовский район до 2030 года;
  - Государственная программа Курганской области «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Курганской области», реализуемая в течение 2021 - 2025 годов;
  - Государственная программа Курганской области «Комплексное развитие сельских территорий Курганской области», реализуемая в течение 2020 - 2025 годов;
  - Муниципальная программа Кетовского района «Комплексное развитие сельских территорий Кетовского района», реализуемая в течение 2020 - 2025 годов;
  - Генеральная схема газоснабжения и газификации Курганской области;
  - региональная программа газификации Курганской области на 2021 - 2030 годы.
- При разработке схемы теплоснабжения использовались:
- документы территориального планирования, карты градостроительного зонирования, публичные кадастровые карты и др.;
  - технические паспорта, свидетельства о государственной регистрации права на объекты теплоснабжения;
  - данные о техническом состоянии источников тепловой энергии и тепловых сетей, сведения о режимах потребления и уровне потерь тепловой энергии, схемы теплотрасс котельных, предоставленных организацией ООО «Комфорт Трэвэл».

## СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### **Раздел 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа, города федерального значения**

К перспективному спросу на тепловую мощность и тепловую энергию для теплоснабжения относятся потребности всех объектов капитального строительства в тепловой мощности и тепловой энергии на цели отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и технологические нужды.

На территории сельского населенного пункта с. Каширино тепловая мощность и тепловая энергия централизованных систем теплоснабжения используется на отопление. Горячее водоснабжение, вентиляция и затраты тепла на технологические нужды не имеются. Открытые схемы теплоснабжения на территории сельского населенного пункта отсутствуют.

Единственным используемым видом теплоносителя является вода, теплоноситель в виде водяного пара не используется.

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

Согласно схеме паспорта муниципального образования сельский населенный пункт с. Каширино обеспеченность населения общей площадью на 2013 г. составляет 21,3 м<sup>2</sup>/чел., общий жилищный фонд составляет 29,929 тыс. м<sup>2</sup>.

Ориентиром для определения перспективной обеспеченности населения жильем являются показатели, определенные Распоряжением Правительства Курганской области от 02.12.2008 г. №488-р «О стратегии социально-экономического развития Курганской области до 2020 г.» – к 2030 г. обеспеченность населения жилищным фондом планируется на уровне 32,5 м<sup>2</sup>. Наряду с новым жилищным строительством предусмотрено замещение ветхого и аварийного фонда новым.

К общественным зданиям с. Каширино, составляющим соответственно общественный фонд, относятся дом культуры, МКОУ «Каширинская СОШ» им. Белоусова Д.А. и музыкальная школа, МКДОУ «Каширинский детский сад», Каширинский ФАП (ГБУ Кетовская ЦРБ), ФОК, почтовое отделение (УФПС Курганской области - филиал ФГУП «Почта России»), Каширинская сельская библиотека, административное здание, сберкасса, музей.

Площадь предприятий торговли (ИП) составляет 635 м<sup>2</sup>.

К производственным объектам сельского населенного пункта относятся объекты машинного двора ООО «Полянка» с. Каширино и ООО Учхоз «Каширинское».

Перечень потребителей централизованного теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино приведен в таблице 1.1.

Площади существующих и перспективных строительных фондов в расчетном элементе территориального деления – зоне действия центральной котельной с. Каширино (ул. Победы, 30А), расположенной в кадастровых кварталах 45:08:031701 и 45:08:031702, приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.1 – Список потребителей тепловой энергии в сельском населенном пункте с. Каширино от муниципальных источников

№ п/п	Наименование потребителя	Количество этажей	Отапливаемая площадь, м <sup>2</sup>	Нагрузка, Гкал/ч
<b>Бюджетные потребители</b>				
1	Школа	2	2351	0,693100711
2	детский сад	2	672	0,198113006
3	Дом культуры	1	520	0,076650866
4	Администрация	1	399	0,058814799
<b>Многоквартирные дома</b>				
1	жилой дом ул. Победы 2	2	247	0,03689992
2	жилой дом ул. Победы 4	2	247	0,03689992
3	жилой дом ул. Победы 10	2	247	0,03689992
4	жилой дом ул. Победы 12	2	247	0,03689992
5	жилой дом ул. Победы 14	2	247	0,03689992
6	жилой дом ул. Победы 16	2	247	0,03689992
7	жилой дом ул. Победы 18	2	247	0,03689992
8	жилой дом ул. Победы 20	2	247	0,03689992
9	жилой дом ул. Победы 22	2	247	0,03689992
10	жилой дом ул. Победы 24	2	247	0,03689992
11	жилой дом ул. Победы 26	2	247	0,03689992
12	жилой дом ул. Победы 28	2	247	0,03689992
13	жилой дом ул. Победы 30	2	252	0,037646882
<b>Жилищные дома</b>				
14	жилой дом ул. Пролетарская 1	1	150	0,011204429
15	жилой дом ул. Пролетарская 3	1	160	0,011951391
16	жилой дом ул. Пролетарская 3А	1	160	0,011951391
17	жилой дом ул. Пролетарская 5	1	150	0,011204429
18	жилой дом ул. Пролетарская 7	1	195	0,014565758
19	жилой дом ул. Приозёрная 2	1	189	0,014117581
20	жилой дом ул. Приозёрная 3	1	189	0,014117581
21	жилой дом ул. Приозёрная 4	1	189	0,014117581
22	жилой дом ул. Коли Мяготина	1	189	0,023074929
<b>Индивидуальные предприниматели</b>				
23	Сбербанк	1	635	0,093602499

Площади существующих и перспективных строительных фондов в расчетном элементе территориального деления с индивидуальными источниками теплоснабжения с. Каширино, расположенном в кадастровых кварталах 45:08:031701, 45:08:031702 и 45:08:031703, приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.2 – Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов в расчетном элементе с муниципальными источниками теплоснабжения котельными с. Каширино

Показатель	Площадь строительных фондов								
	Существ.	Перспективная							
Год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
с. Каширино кадастровый квартал 45:08:031701, 45:08:031702									
многоквартирные дома (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	3216	3216	3216	3216	3216	3216	3216	3216	3216
многоквартирные дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
жилые дома (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	1193	1193	1193	1193	1193	1193	1193	1193	1193
жилые дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
общественные здания (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	4577	4577	4577	4577	4577	4577	4577	4577	4577
общественные здания (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
производственные здания промышленных предприятий (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
производственные здания промышленных предприятий (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего строительного фонда, м <sup>2</sup>	8986,0	8986,0	8986,0	8986,0	8986,0	8986,0	8986,0	8986,0	8986,0

Таблица 1.3 – Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов в расчетном элементе с индивидуальными источниками теплоснабжения с. Каширино

Показатель	Площадь строительных фондов								
	Существующая	Перспективная							
Год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кадастровые кварталы 45:08:031701, 45:08:031702 и 45:08:031703									
многоквартирные дома (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
многоквартирные дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
жилые дома (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	25845	26824	27803	28782	29761	30740	35635	40530	45433
жилые дома (прирост), м <sup>2</sup>	979	979	979	979	979	979	4895	4895	4895
общественные здания (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	635	635	635	635	635	635	635	635	635
общественные здания (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
производственные здания промышленных предприятий (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	13083	13083	13083	13083	13083	13083	13083	13083	13083
производственные здания промышленных предприятий (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
всего строительного фонда, м <sup>2</sup>	40542	41521	42500	43479	44458	45437	54248	59143	64046

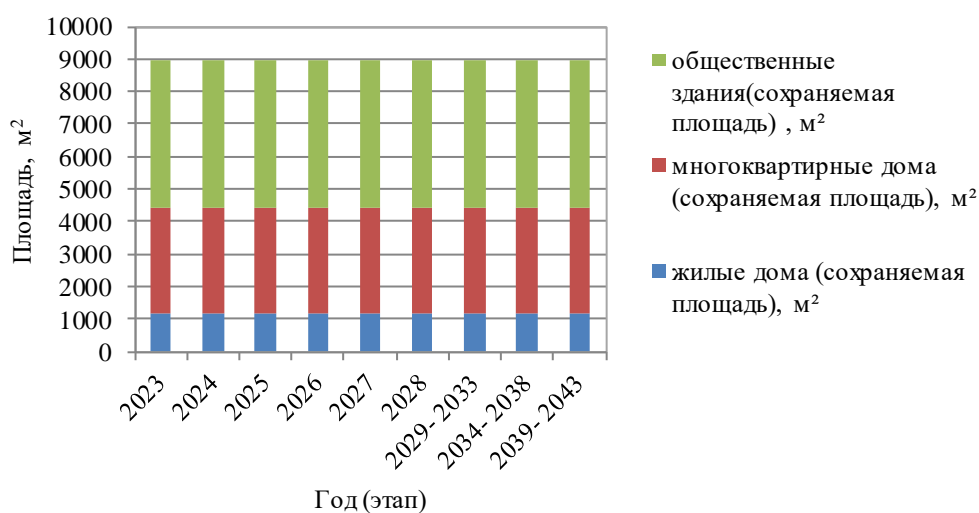


Рисунок 1.1 – Площади строительных фондов с централизованным источником теплоснабжения в с. Каширино

*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 в расчетном элементе с муниципальными источниками теплоснабжения котельной сельского населенного пункта с. Каширино приведены в таблице 1.4, зоне действия индивидуальных источников с. Каширино – в таблице 1.5.

Таблица 1.4 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя в расчетном элементе с муниципальными источниками теплоснабжения котельными сельского населенного пункта с. Каширино

Потребление		Год								
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кадастровые кварталы 45:08:031701 и 45:08:031702										
Тепловая энергия, Гкал/год	отопление	4077,7	4077,7	4077,7	4077,7	4077,7	4077,7	4077,7	4077,7	4077,7
	прирост нагрузки на отопление	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Тепловая мощность, Гкал/час	отопление	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471
	прирост нагрузки на отопление	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Теплоноситель, м3/час	отопление	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
	прирост нагрузки на отопление	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 1.5 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя в расчетном элементе с. Каширино с индивидуальными источниками теплоснабжения

Потребление		Год								
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кадастровые кварталы 45:08:031701, 45:08:031702 и 45:08:031703										
Тепловая энергия, Гкал/год	отопление	14566	14956	15346	15735	16125	16515	18463	20412	22363
	прирост нагрузки на отопление	0	390	390	389	390	390	1948	1949	1951
	ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Тепловая мощность,	отопление	3,753	3,854	3,954	4,054	4,155	4,255	4,757	5,259	5,762
	прирост	0,000	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,502	0,502	0,503

Гкал/час	нагрузки на отопление									
	ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Теплоноситель, Гкал/час	отопление	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на отопление	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0	0

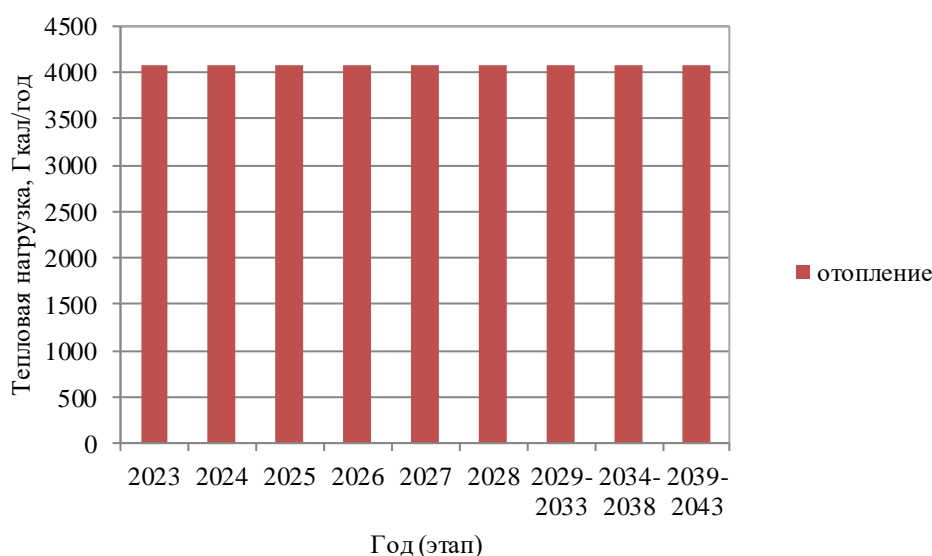


Рисунок 1.2 – Объемы потребления тепловой энергии котельной с. Каширино

*1.3 Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе*

Объекты потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в производственных зонах на территории сельского населенного пункта с. Каширино представлены зданиями и сооружениями машинного двора ООО «Полянка» с. Каширино и ООО Учхоз «Каширинское».

Приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами не предполагаются.

*1.4 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*

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» 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 приведена в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии сельского населенного пункта с. Каширино

Показатель	Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки, Гкал/км <sup>2</sup>								
	Существ.	Перспективная							
Год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
с. Каширино кадастровые кварталы 45:08:031701 45:08:031702									
Котельная с. Каширино	2,146	2,146	2,146	2,146	2,146	2,146	2,146	2,146	2,146

## Раздел 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

### 2.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

Зона действия системы теплоснабжения центральной котельной с. Каширино охватывает территорию вдоль ул. Победы, ул. Приозерная и ул. Пролетарская, являющуюся частью кадастровых кварталов 45:08:031701 и 45:08:031702. К системе теплоснабжения подключены дом культуры, МКОУ «Каширинская СОШ» им. Белоусова Д.А. и музыкальная школа, МКДОУ «Каширинский детский сад», почтовое отделение (УФПС Курганской области - филиал ФГУП «Почта России»), административное здание, 14 двухэтажных и один одноэтажный многоквартирных жилых дома по ул. Победы, двухквартирные и индивидуальные дома по пер. Приозерный и ул. Пролетарская. Зона действия источника тепловой энергии – центральной котельной с. Каширино – совпадает с зоной действия системы теплоснабжения.

В перспективе зона действия существующей котельной сохраняется на расчетный период до 2043 г.

Соотношение общей площади и площади охвата зоны действия с централизованными источниками тепловой энергии приведено в таблице 1.7.

Соотношение площади с. Каширино и площади охвата централизованной системы теплоснабжения приведено на рисунке 1.3.

Таблица 1.7 – Соотношение общей площади и площади охвата зоны действия с централизованными источниками тепловой энергии\*

Населенный пункт	Источник теплоснабжения	Площадь зоны*, Га	Площадь зоны, %
с. Каширино	Центральная котельная	19,00	4,27
с. Каширино	Индивидуальные	312,78	70,29
Всего	–	331,78	100

\* – по данным космо- и аэрофотосъемочных материалов

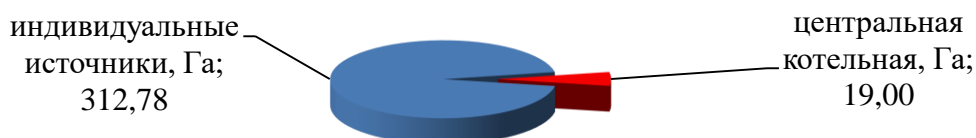


Рисунок 1.3 – Соотношение площадей охвата зонами действия источников теплоснабжения с. Каширино

### 2.2 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

К существующим зонам действия индивидуальных источников тепловой энергии относятся большие части территорий с. Каширино, составляющие преимущественно жилую одноэтажную застройку усадебного типа, а также производственные зоны.

Соотношение общей площади и площади охвата зоны действия с индивидуальными источниками тепловой энергии в сельском населенном пункте с. Каширино приведено в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Соотношение общей площади и площади охвата зоны действия с индивидуальными источниками тепловой энергии

Населенный пункт	Площадь зоны*, Га	Площадь зоны индивидуального теплоснабжения, Га	Доля зоны индивидуального теплоснабжения, %
с. Каширино	331,78	321,24	96,82

Перспективные зоны действия существующей котельной сохраняется на расчетный период до 2043 г.

*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*

*2.3.1 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника (источников) тепловой энергии*

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», 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.

Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности для муниципальных котельных сельского населенного пункта с. Каширино приведены в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности

Зона действия источника теплоснабжения	Значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника, Гкал/час								
	Существующая	Перспективная							
		2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029-2033 гг.	2034-2038 гг.
Котельная с. Каширино	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425

*2.3.2 Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии*

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», 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.).

Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования для котельных сельского населенного пункта с. Каширино приведены в таблице 1.10.

Таблица 1.10 – Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования

Источник теплоснабжения	Параметр	Существующие	Перспективные								
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
Котельная с. Каширино	Объемы мощности, нереализуемые по тех причинам, Гкал/ч	0,243	0,243	0,243	0,243	0,243	0,243	0,243	0,243	0,243	0,243
	Располагаемая мощность, Гкал/ч	2,182	2,182	2,182	2,182	2,182	2,182	2,182	2,182	2,182	2,182

### 2.3.3 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии

Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии – центральной котельной сельского населенного пункта с. Каширино приведены в таблице 1.11.

Таблица 1.11 – Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии сельского населенного пункта с. Каширино

Источник теплоснабжения	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии, Гкал/час								
	Существующая	Перспективная							
	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029-2033 гг.	2034-2038 гг.	2039 - 2043 гг.
Котельная с. Каширино	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096	0,0096

### 2.3.4 Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто

Согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Существующие и перспективные тепловые мощности источника тепловой энергии нетто центральной котельной сельского населенного пункта с. Каширино приведены в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Существующая и перспективная тепловая мощности источников тепловой энергии нетто

Источник теплоснабжения	Значение тепловой мощности источников тепловой энергии нетто, Гкал/час									
	Существующая	Перспективная								
		2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029-2033 гг.	2034-2038 гг.	2039 - 2043 гг.
Котельная с. Каширино	2,172	2,172	2,172	2,172	2,172	2,172	2,172	2,172	2,172	2,172

*2.3.5 Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь*

Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям центральной котельной сельского населенного пункта с. Каширино приведены в таблице 1.13.

Таблица 1.13 – Существующие и перспективные потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям

Источник теплоснабжения	Параметр	Существ.	Перспективные							
	Год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
Котельная с. Каширино	Потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/ч	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
	Потери теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов, Гкал/ч	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
	Потери теплоносителя, Гкал/ч	0,00034	0,00034	0,00034	0,00034	0,00034	0,00034	0,00034	0,00034	0,00034

*2.3.6 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды теплоснабжающей (теплосетевой) организации в отношении тепловых сетей*

Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей центральной котельной сельского населенного пункта с. Каширино приведены в таблице 1.14.

Таблица 1.14 – Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей

Источник теплоснабжения	Значение затрат тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей, Гкал/час									
	Существующая	Перспективная								
		2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029-2033 гг.	2034-2038 гг.	2039 - 2043 гг.
Котельная с. Каширино	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012



*2.3.7 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников тепловой энергии, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением значений аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности*

Согласно Федеральному закону от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», резервная тепловая мощность - тепловая мощность источников тепловой энергии и тепловых сетей, необходимая для обеспечения тепловой нагрузки теплоснабжающих установок, входящих в систему теплоснабжения, но не потребляющих тепловой энергии, теплоносителя.

Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источника теплоснабжения – центральной котельной сельского населенного пункта с. Каширино приведены в таблице 1.15.

Таблица 1.15 – Существующая и перспективная резервная тепловая мощности источников теплоснабжения

Источник теплоснабжения	Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, Гкал/час								
	Существующая	Перспективная							
	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029-2033 гг.	2034-2038 гг.	2039 - 2043 гг.
Котельная с. Каширино	0,489	0,489	0,489	0,489	0,489	0,489	0,489	0,489	0,489

*2.3.8 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые с учетом расчетной тепловой нагрузки*

Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемой центральной котельной сельского населенного пункта с. Каширино представлен в таблице 1.16.

Таблица 1.16 – Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей в сельском населенном пункте с. Каширино

Источник теплоснабжения	Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, Гкал/час								
	Существ.	Перспективная							
	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029-2033 гг.	2034-2038 гг.	2039 - 2043 гг.
Котельная с. Каширино	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471

*2.4 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей по зоне, действия систем тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения*

Зоны действия систем теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино расположены в границах своих населенных пунктов сельского населенного пункта с. Каширино.

Источники тепловой энергии с зоной действия, расположенной в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения,

отсутствуют. До конца расчетного периода зоны действия существующих котельных останутся в пределах сельского населенного пункта с. Каширино.

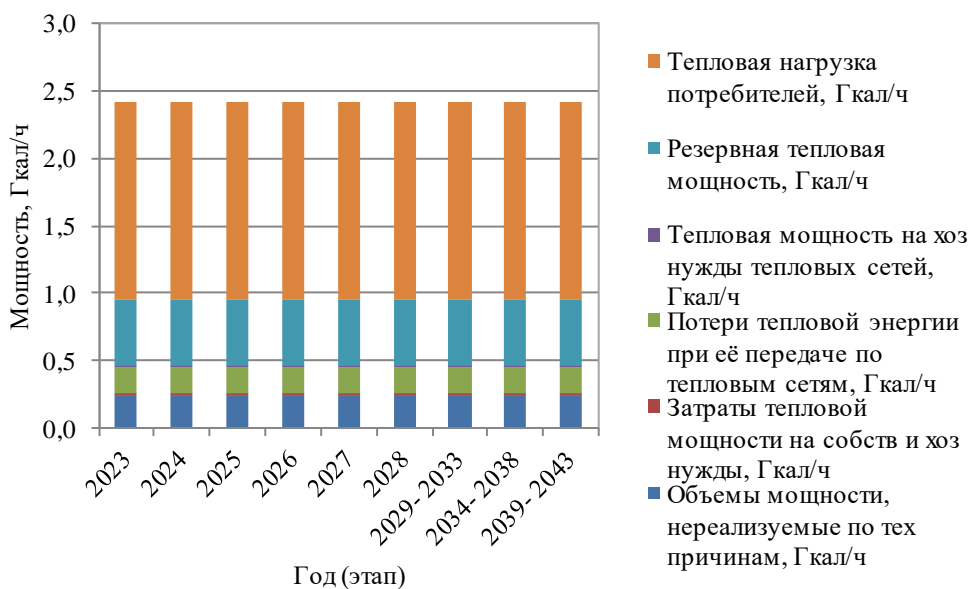


Рисунок 1.4 – Развернутый баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки центральной котельной с. Каширино

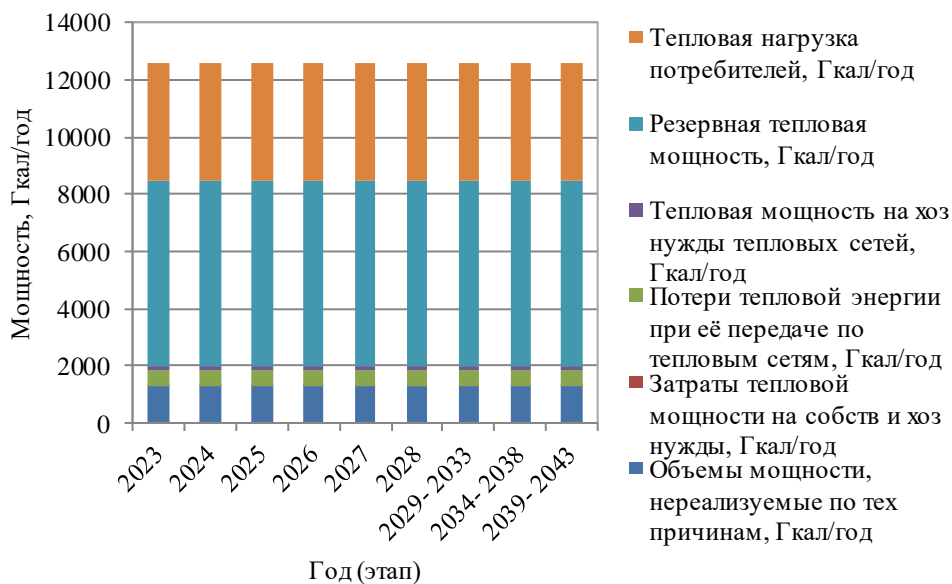


Рисунок 1.5 – Развернутый баланс тепловой энергии и тепловой нагрузки центральной котельной с. Каширино

*2.5 Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно, определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения*

Радиус эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии для зоны действия каждого источника тепловой энергии – котельной с. Каширино приведен в таблице 1.17.

Таблица 1.17 – Результаты расчета радиуса теплоснабжения для котельных сельского населенного пункта с. Каширино

Показатель	Котельная с. Каширино
Оптимальный радиус теплоснабжения, км	3,28
Максимальный радиус теплоснабжения, км	0,757
Радиус эффективного теплоснабжения, км	1,47

### Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя

#### 3.1 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя представлен в таблице 1.18. Потребление теплоносителя не осуществляется, так как системы теплоснабжения в сельском населенном пункте с. Каширино закрытые

Таблица 1.18 Перспективные балансы теплоносителя

Величина \ Год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
<b>Котельная с. Каширино</b>									
Необходимая производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /ч	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458
Максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, м <sup>3</sup> /ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 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 подачи теплоносителя в тепловую сеть в аварийных режимах работы приведены в таблице 1.19.

Таблица 1.19 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок

Источник теплоснабжения	Производительность водоподготовительных установок в аварийных режимах работы, м <sup>3</sup> /ч								
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
Котельная с. Каширино	3,666	3,666	3,666	3,666	3,666	3,666	3,666	3,666	3,666

## **Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения**

### *4.1 Описание сценариев развития теплоснабжения поселения*

Развитие теплоснабжения в сельском населенном пункте с. Каширино возможно по трем сценариям.

Первый. Существующая тенденция отключения двух- и многоквартирных жилых домов приведет к полному приводу частного сектора на индивидуальное отопление. Подводящие сети к таким домам будут выведены из эксплуатации. Значительного влияния на гидравлический режим работы системы теплоснабжения отключения не окажут, поскольку таких потребителей немного. Замена ветхих и аварийных теплосетей будет осуществляться по мере их выхода из строя с постепенным нарастанием случаев отказа и увеличением последствий. Такой сценарий не требует материальных затрат на ближайшие годы.

Второй. Сохранение существующей структуры потребления тепловой энергии, в том числе уже подключенными индивидуальными домами, с возможностью подключения новых потребителей. Обязательное сохранение теплоснабжения муниципальных потребителей. Для этого требуется увеличить ежегодный объем замены ветхих и аварийных теплосетей.

Третий. Отказ от существующей централизованной системы теплоснабжения с поэтапным переводом наиболее удаленных потребителей на блочно-модульные котельные. Постепенный вывод из эксплуатации теплосетей от существующих котельных и сокращение их зоны действия. Поддержание работоспособности существующих теплосетей до их вывода из эксплуатации за счет своевременных ремонтов.

### *4.2 Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения*

Существующие центральные котельные имеют продолжительный срок эксплуатации. Строительство новых источников тепловой энергии не требуется в связи с низким спросом централизованного теплоснабжения среди населения.

Первый вариант содержит наибольшие риски по отказам в периоды отопления, массовым недоотпускам энергии и потерями тепловой энергии до реконструкции, требующей значительные капитальные вложения в сжатые сроки.

Второй вариант подразумевает сохранение существующей системы с равномерным распределением капитальных расходов, наименьшими рисками и обновлению системы теплоснабжения на расчетный период.

Третий вариант связан с полным отказом от централизованной системы, с капитальными вложениями на проектирование и сооружение новых индивидуальных котельных, содержанием еще не выведенных тепловых сетей существующих централизованных котельных, их ремонтами, а также возможными рисками значительного увеличения затрат на сооружение новых источников. Кроме того для такого варианта полностью отсутствует возможность вернуть централизованную систему теплоснабжения, из-за значительных средств на сооружение теплосетей. Такой сценарий в ближайшее время не является актуальным.

Из трех вариантов наибольшее количество произведенной тепловой энергии имеется в первом варианте в связи с потерями тепла в теплосетях, особенно в ветхих и аварийных.

С учетом имеющихся рисков выбран второй вариант перспективного развития систем теплоснабжения.

## **Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии**

Раздел актуализирован с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения в сельском поселении.

*5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей (в ценовых зонах теплоснабжения - обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей, если реализацию товаров в сфере теплоснабжения с использованием такого источника тепловой энергии планируется осуществлять по регулируемым ценам (тарифам), и (или) обоснованная анализом индикаторов развития системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, если реализация товаров в сфере теплоснабжения с использованием такого источника тепловой энергии будет осуществляться по ценам, определяемым по соглашению сторон договора поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя) и радиуса эффективного теплоснабжения*

Предложения по реконструкции и новому строительству в отношении источника тепловой энергии, обеспечивающего перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, – центральной котельной – не требуется. Перспективная тепловая нагрузка на осваиваемых территориях поселения будет компенсирована индивидуальными источниками. Возможность передачи тепловой энергии от существующих источников тепловой энергии на основании результатов расчета радиусов эффективного теплоснабжения имеется. Целесообразности сооружения централизованного теплоснабжения при отсутствии крупных или сосредоточенных в плотной застройке потребителей нет и не предполагается на расчетный период.

Ценовые зоны теплоснабжения в сельском поселении отсутствуют.

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

Перспективная тепловая нагрузка существующих центральных котельных остается на одном уровне в течении расчетного периода. Осваиваемые территории поселения с приростом жилого фонда в населенных пунктах поселения предусматриваются с индивидуальными источниками тепла. Реконструкции существующих источников тепловой энергии для этих целей не требуется.

*5.3 Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизацию источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения*

В 2008 г. была введена газовая котельная с целью повышения эффективности работы системы теплоснабжения. Дальнейшее техническое перевооружение источника не предусматривается.

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

Источники тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельные работающие совместно на единую тепловую сеть отсутствуют.

Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, на расчетный период не предполагается.

#### *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*

Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, на расчетный период не предполагается.

#### *5.6 Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии*

Зоны действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на территории сельского населенного пункта с. Каширино отсутствуют, существующие котельные не расположены в их зонах.

#### *5.7 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации*

Зоны действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на территории с. Каширино отсутствуют, существующие котельные не расположены в их зонах.

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

Оптимальный температурный график системы теплоснабжения для каждого источника тепловой энергии остается прежним на расчетный период до 2043 г. с температурными режимами для всех котельных - (95-70 °С). Необходимость изменения графика отсутствует. Групп источников в системе теплоснабжения, работающих на общую тепловую сеть, не имеется. Оптимальные температурные графики отпуска тепловой энергии центральной котельной с. Каширино, приведенный на диаграмме рисунка 1.6, сохранится на всех этапах расчетного периода.

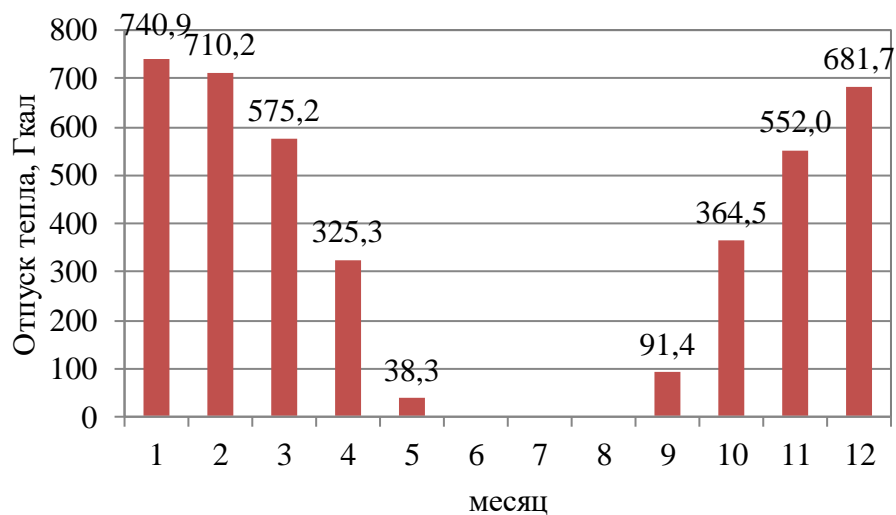


Рисунок 1.6– Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для котельной с. Каширино с температурным режимом 95-70 °С

Таблица 1.20 – Расчет отпуска тепловой энергии для централизованных котельных сельского населенного пункта с. Каширино в течение года при температурном графике 95-70 °С

Параметр	Значение в течение года											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Среднемесячная и годовая температура воздуха, °С	-15,8	-14,3	-7,4	3,9	11,9	16,8	18,4	16,2	10,7	2,4	-6,2	-12,9
Температура воды, подаваемой в отопительную систему по температурному графику 95-70, °С	70,71	68,97	60,90	46,08	32,17	0	0	0	34,55	48,27	59,46	67,35
Температура сетевой воды в обратном трубопроводе по температурному графику 95-70, °С	55,06	53,97	48,75	39,21	31,36	0	0	0	32,62	40,57	47,80	52,95
Разница температур по температурному графику 95-70, °С	15,65	15	12,15	6,87	0,81	0	0	0	1,93	7,7	11,66	14,4
Отпуск тепла котельной в сеть отопления с. Каширино, Гкал	740,9	710,2	575,2	325,3	38,3	0	0	0	91,4	364,5	552,0	681,7

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

Перспективная установленная тепловая мощность центральной котельной с. Каширино с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности остается на прежнем уровне на расчетный период до 2043 г.



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

Возобновляемые источники энергии в сельском населенном пункте с. Каширино отсутствуют. Ввод в эксплуатацию и реконструкция существующих источников с использованием возобновляемых источников энергии не предполагается.

Индивидуальные источники тепловой энергии в частных жилых домах в качестве топлива используют природный газ, уголь и дрова.

Местным видом топлива в сельском населенном пункте с. Каширино являются дрова.

## **Раздел 6. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизация тепловых сетей**

Раздел актуализирован с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения в сельском поселении.

*6.1 Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизацию 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 (использование существующих резервов)*

Строительство и реконструкция 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, на расчетный период не требуется.

*6.2 Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизацию тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку*

Перспективные приросты тепловой нагрузки центральных котельных в осваиваемых районах поселения не предполагаются на расчетный период до 2038 г. Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов не требуется.

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

Необходимость поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии отсутствует. Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения этих мероприятий не требуется.

*6.4 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных по основаниям, указанным в подпункте "д" пункта 11 Постановления № 154*

Подпунктом "д" Пункта 11 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 установлено, что указанными в заголовке основаниями являются наличие избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно. Однако, согласно пп. 5.5 раздела 5 такие источники в сельском населенном пункте с. Каширино отсутствуют.

Согласно ФЗ № 190 «О теплоснабжении», пиковый режим работы источника тепловой энергии – режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителям. Перевод котельных в пиковый режим работы не предполагается на расчетный период до 2043 г. Ликвидация существующих котельных на основаниях, изложенных в п. 4.4, не предполагается.

### *6.5 Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизацию тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей*

Уровень надёжности поставляемых товаров и оказываемых услуг регулируемой организацией определяется исходя из числа возникающих в результате нарушений, аварий, инцидентов на объектах данной регулируемой организации: перерывов, прекращений, ограничений в подаче тепловой энергии в точках присоединения теплопотребляющих установок и (или) тепловых сетей потребителя товаров и услуг к коллекторам или тепловым сетям указанной регулируемой организации, сопровождаемых зафиксированным приборами учета теплоносителя или тепловой энергии прекращением подачи теплоносителя или подачи тепловой энергии на теплопотребляющие установки.

Для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино требуется реконструкция существующего трубопровода на трубы с высокой степенью износа для котельной с. Каширино.

Строительство новых тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения не требуется, существующая длина не превышает предельно допустимую длину нерезервированных участков тупиковых теплопроводов, диаметры существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах достаточны. Потребители тепловой энергии относятся ко второй категории, при которой допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч, до 12 °С.

**Раздел 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения**

*7.1 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения*

Открытые схемы теплоснабжения на территории сельского населенного пункта с. Каширино отсутствуют. Мероприятия по реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения гидравлических режимов, обеспечивающих качество горячей воды в открытых системах теплоснабжения не требуются.

Внутридомовые системы горячего водоснабжения у потребителей тепловой энергии отсутствуют.

Строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов не требуется.

*7.2 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на 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*

Открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) на территории сельского населенного пункта с. Каширино отсутствуют. Мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения не требуется. Необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения отсутствует.

## Раздел 8. Перспективные топливные балансы

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

Основным видом топлива для источника теплоснабжения – центральной котельной сельского населенного пункта с. Каширино является природный газ.

По данным ГП «Уралтрансгаз» природный газ имеет следующую характеристику: теплота сгорания – 7880 ккал/м<sup>3</sup>, плотность газа – 0,563 кг/м<sup>3</sup>.

Перспективные топливные балансы для источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе приведены в таблице 1.21.

Таблица 1.21 – Перспективные топливные балансы источников тепловой энергии сельского населенного пункта с. Каширино

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Этап (год)								
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
Котельная с. Каширино	основное (природный газ), тыс.м <sup>3</sup> /год	670,0	670,0	670,0	670,0	670,0	670,0	670,0	670,0	670,0
	основное (условное), т.у.т./год	754,2	754,2	754,2	754,2	754,2	754,2	754,2	754,2	754,2
	резервное (дизельное топливо), т.н.т./год	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4
	резервное (условное), т.у.т./год	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4
	аварийное (топочный мазут), т.н.т./год	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
	аварийное (условное), т.у.т./год	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9

### 8.2 Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии

Основным видом топлива для котельных сельского населенного пункта с. Каширино является природный газ.

Индивидуальные источники тепловой энергии в частных жилых домах в качестве топлива используют природный газ, уголь и дрова.

Существующие источники тепловой энергии сельского населенного пункта с. Каширино не используют местные виды топлива в качестве основного в связи с низким КПД и высокой себестоимостью.

Возобновляемые источники энергии в поселении отсутствуют.

*8.3 Виды 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 доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения*

В качестве основного топлива в сельском населенном пункте с. Каширино используется природный газ.

Доля его использования составляет 100 %. Значения низшей теплоты сгорания природного газа и его доля по источникам приведены в таблице 1.22.

Таблица 1.22 – Значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

№ пп	Система теплоснабжения	Топливо	Объем потребления, т./тыс.м3	Доля потребления, %	Значение низшей теплоты сгорания топлива, ккал/т
1.	Котельная с. Каширино	природный газ	670,0	100,00	7880

*8.4 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе*

В сельском населенном пункте с. Каширино для централизованных источников теплоснабжения преобладающим видом топлива является природный газ.

*8.5 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа*

Приоритетным направлением развития топливного баланса поселения в сельском населенном пункте с. Каширино является полная газификация территории поселения с переходом всех источников тепловой энергии на природный газ.

## Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию

Раздел актуализирован с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения в сельском поселении.

*9.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе*

Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии приведены в таблице 1.23.

Таблица 1.23 – Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии

Тепловая сеть	Объем инвестиций по этапам (годам), тыс. руб.								Источник финансирования
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043	
Замена котельного оборудования		1000	1000	1000					Внебюджетные средства

*9.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе*

Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение насосных станций и тепловых пунктов на расчетный период до 2043 г. не требуются. В настоящее время и на перспективу в связи с достижением срока эксплуатации необходимы инвестиции в реконструкцию существующих тепловых сетей.

Таблица 1.24 – Инвестиции в строительство и реконструкцию тепловых сетей

Тепловая сеть	Объем инвестиций по этапам (годам), тыс. руб.								Источник финансирования
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043	
Капитальный ремонт тепловой сети 624 м с. Каширино					6681				Внебюджетные средства
Капитальный ремонт тепловой сети 400 м по ул. Пролетарской		4282,40							Внебюджетные средства
Капитальный ремонт тепловой сети 800 м по ул. Победы	8564,8								Внебюджетные средства
Капитальный ремонт тепловой сети 400 м по ул. Мяготина - пер. Приозерный			4282,40						Внебюджетные средства
Всего	8565	4282	4282	0	6681	0	0	0	

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

Изменений температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения не предполагается на расчетный период до 2043 г. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение на указанные мероприятия не требуются.

*9.4 Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков такой системы на закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе*

Перевод открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения до конца расчетного периода не планируется. Инвестиции на указанные мероприятия не требуются.

*9.5 Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям*

Экономический эффект мероприятий по реконструкции тепловых сетей достигается за счет сокращения аварий – издержек на их ликвидацию, снижения потерь теплоносителя и потребления энергии котельных.

Экономический эффект мероприятий по техническому перевооружений котельных достигается за счет повышения КПД котлов, уровня автоматизации (малообслуживаемости), повышения надежности и сокращения возможных перерывов и простоев котельных.

Показатель эффективности реализации мероприятия приведенный в таблице 1.25 рассчитан при условии обеспечения рентабельности мероприятий инвестиционной программы со средним сроком окупаемости 10 лет.

Таблица 1.25 – Оценка эффективности инвестиций

№ пп	Показатель	Год								
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042	Всего
1	Эффективность мероприятия по реконструкции тепловых сетей, тыс. р.	0	146	146	146	146	728	728	728	2768
3	Эффективность мероприятия по ремонту котельных, тыс. р.	13	13	13	13	13	63	63	63	254
4	Текущее соотношение цены реализации мероприятия и их эффективности									1,91

*9.6 Величина фактически осуществленных инвестиции в строительство, реконструкцию техническое перевооружения и (или) модернизацию объектов теплоснабжения за базовый период и базовый период актуализации*

Ремонт и сооружение тепловых сетей за базовый период и базовый период актуализации выполнен за счет собственных средств теплоснабжающих организаций и сельских населенных пунктов. Сторонние инвестиции не привлекались.



## **Раздел 10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)**

### *10.1 Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)*

На июнь 2024 г. единой теплоснабжающей организацией (ЕТО) в сельском населенном пункте с. Каширино является организация ООО «Комфот Трэвэл».

Согласно постановлению Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808 Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации при утверждении схемы теплоснабжения поселения главой местной администрации муниципального района – в отношении сельских поселений, расположенных на территории соответствующего муниципального района, если иное не установлено законом субъекта Российской Федерации. Единая теплоснабжающая организация (организации) определяется в отношении каждой или нескольких систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения.

### *10.2 Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)*

Зоной деятельности единой теплоснабжающей организации будут территории, охваченные системами теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино, в границах которых ЕТО обязана обслуживать любых обратившихся к ней потребителей тепловой энергии согласно Правилам организации теплоснабжения в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808).

Таблица 1.26 – Реестр зон деятельности единых теплоснабжающих организаций

Наименование	ИНН	Юридический / почтовый адрес	Системы теплоснабжения
ООО «Комфот Трэвэл»	4510029195	640018, Курганская обл., Кетовский район, с. Каширино, ул. Ленина, д. 19	Котельная с. Каширино

### *10.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации*

В соответствии с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации» (утв. постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808), критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- 1 - 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;
- 2 - размер собственного капитала;
- 3 - способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве единой теплоснабжающей организации, критериям определения единой теплоснабжающей организации, устанавливаемым Правительством Российской Федерации, приведено в таблице 1.27.

Таблица 1.27 – Обоснование соответствия организации критериям определения ЕТО

зона деятельности (источник теплоснабжения)	Обоснование соответствия организации, критериям определения ЕТО		
	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
Котельная с. Каширино	Кетовский муниципальный округ	Кетовский муниципальный округ	ООО «Комфорт Трэвэл»

Необходимо отметить, что ООО «Комфорт Трэвэл» имеет возможность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в системах теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино, что подтверждается наличием у ООО «Комфорт Трэвэл» технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения.

В соответствии с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации», в случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

#### *10.4 Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации*

Заявки, поданные теплоснабжающими организациями на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, отсутствуют.

#### *10.5 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения*

В границах сельского населенного пункта с. Каширино системы централизованного теплоснабжения обслуживают теплоснабжающие организации, приведенные в таблице 1.28.

Таблица 1.28 – Реестр систем теплоснабжения, действующих в каждой системе теплоснабжения

№ пп	Система теплоснабжения	Теплоснабжающая организация
1	Котельная с. Каширино	ООО «Комфорт Трэвэл»

## **Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии**

Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не предполагается на расчетный период до 2043 г. Условия, при которых имеется возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения, отсутствуют.

## **Раздел 12. Решения по бесхозяйным тепловым сетям**

В настоящий момент имеется признание права муниципальной собственности на тепловые сети и котельные за Кетовским муниципальным округом.

Бесхозяйные тепловые сети на территории сельского населенного пункта с. Каширино отсутствуют.

### **Раздел 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетических систем России, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения**

*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*

Развитие системы газоснабжения в сельском населенном пункте с. Каширино определяется Генеральной схемой газоснабжения и газификации Курганской области. В настоящее время АО «Газпром промгаз» осуществляет актуализацию Генеральной схемы газоснабжения и газификации Курганской области на период до 2035 года.

Газоснабжение Курганской области осуществляется исключительно за счет внешних источников. Основой комплекса природного газа являются, проходящие по территории Курганской области магистральные газопроводы «Уренгой – Челябинск» и «Комсомольское – Челябинск» протяженностью 163 км с газопроводом-отводом «Кызылбай – Курган» протяженностью 143 км и газопроводом-отводом «Песчано – Коледино – Шумиха – Щучье – Мишкино – Юргамыш» протяженностью около 190 км, а также газораспределительные станции, газораспределительные сети и прочие объекты газораспределения, обеспечивающие поставки природного газа населению, промышленным и коммунальным потребителям области.

Газификация населенных пунктов Курганской области осуществлялась в рамках Инвестиционной программы Курганской области, Программы развития газоснабжения и газификации Курганской области на период 2012-2015 годы ОАО «Газпром» на основе Генеральной схемы газоснабжения и газификации Курганской области.

Строительство газотранспортной системы по Курганской области было начато в 1981 году газопроводами-отводами на с. Шатрово, протяженностью 11,3 км и г. Шадринск, протяженностью 11,7 км, которые были введены в эксплуатацию совместно с ГРС в 1983 и в 1985 году соответственно.

На конец 1996 года общая протяженность газотранспортной сети Курганской области составляла 743 км. Газифицировано 39 тысяч домовладений, уровень газификации природным газом составлял 9 %.

Согласно региональной программе газификации Курганской области на 2021 - 2030 годы сводный план-график догазификации Курганской области приведен в таблице 1.29.

Объекты программы 2021–2025: Газопровод межпоселковый ПГБ ст. Введенское – д. Логоушка – с. Сычево – п. Логовушка – с. Пименовка – с. Чесноки с отводом на ООО «Бентонит Кургана» Кетовского района Курганской области; Газопровод межпоселковый с. Меншиково – с. Б.Раково с отводами на д. Галишово, с. Шмаково, д. Галаево, д. Орловка Кетовского района Курганской области.

Институциональная схема газоснабжения заключается в нижеследующем.

Единственной организацией, осуществляющей в Курганской области деятельность по транспортировке газа по магистральным газопроводам, является Общество с ограниченной ответственностью «Газпром трансгаз Екатеринбург».

Таблица 1.29 – Сводный план-график догазификации Курганской области сельских населенных пунктов

N п/п	Муниципальное образование	Наименование населенного пункта	Общее количество неагазированных домовладений в населенном пункте, шт.	Наименование газораспределительной организации	Количество объектов домовладений в населенном пункте, для которых создается техническая возможность подключения											
					2021 год		2022 год		2023 год		2024 год					
					Количество, шт.	Срок догазификации (месяц)	Количество, шт.	Срок догазификации (месяц)	Количество, шт.	Срок догазификации (месяц)	Количество, шт.	Срок догазификации (месяц)				
						начало		окончание		начало		окончание	начало	окончание		
68	Кетовский муниципальный округ	Каширино, с.	171	АО "Газпром газораспределение Курган"	-	Сентябрь	Декабрь	20	Май	Декабрь	5	Май	Сентябрь	-	Май	-



Рисунок 1.7 – Схема Газификации Кетовского муниципального округа

Единственной газораспределительной организацией в Курганской области является Акционерное общество «Газпром газораспределение Курган» (далее - АО «Газпром газораспределение Курган»).

Поставщиком природного газа для объектов в Курганской области является общество с ограниченной ответственностью «Газпром Межрегионгаз Курган» (далее - ООО «Газпром Межрегионгаз Курган»), При общем объеме поставки по итогам 2022 года - 1,764 млрд м<sup>3</sup>, реализация газа ООО «Газпром Межрегионгаз Курган» составляет 100%.

Специализированная организация, осуществляющая в Курганской области услуги по обслуживанию внутридомового газового оборудования, - АО «Газпром газораспределение Курган».

Схема теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино не противоречит схеме и программе развития электроэнергетики, а также Схеме водоснабжения и водоотведения сельского населенного пункта с. Каширино.

### *13.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии*

Существенные проблемы газификации сельского населенного пункта с. Каширино отсутствуют.

*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*

Основным предложением является включение плана полной газификации сельского населенного пункта с. Каширино в Генеральную схему газоснабжения и газификации Курганской области на период до 2035 года.

*13.4 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденных схемы и программы развития электроэнергетических систем России, а в период до утверждения таких схемы и программы в 2023 году (в отношении технологически изолированных территориальных электроэнергетических систем в 2024 году) - также утвержденных схемы и программы развития Единой энергетической системы России, схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, на территории которого расположена соответствующая технологически изолированная территориальная электроэнергетическая система) по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации, выводу из эксплуатации источников тепловой энергии и решений по реконструкции, техническому перевооружению, модернизации, не связанных с увеличением установленной генерирующей мощности, и выводу из эксплуатации генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующее 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 сельского населенного пункта с. Каширино отсутствуют.

Строительство источников тепловой энергии и генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, до конца расчетного периода не ожидается.

*13.5 Обоснованные предложения по строительству (реконструкции, связанной с увеличением установленной генерирующей мощности) генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения покрытия перспективных тепловых нагрузок для их рассмотрения при разработке схемы и программы развития электроэнергетических систем России, а также при разработке (актуализации) генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики - при наличии таких предложений по результатам технико-экономического сравнения вариантов покрытия перспективных тепловых нагрузок*

До конца расчетного периода в сельском населенном пункте с. Каширино строительство генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, не ожидается.

Таблица 1.30 – Предложения по строительству (реконструкции) генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

№	Характеристика	Статус
1	Наименование генерирующего объекта	отсутствует
2	Предлагаемый энергорайон его размещения	отсутствует
3	Год ввода генерирующего объекта в эксплуатацию после завершения строительства (реконструкции) с выделением этапов (при наличии)	отсутствует
4	Величина установленной генерирующей (электрической) мощности генерирующего объекта, минимально необходимой для обеспечения удовлетворения потребностей в тепловой энергии и мощности	отсутствует
5	Типы вновь вводимого генерирующего оборудования в составе такого генерирующего объекта	отсутствует

*13.6 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения*

Развитие системы водоснабжения в части, относящейся к муниципальным системам теплоснабжения на территории сельском населенном пункте с. Каширино не ожидается.

*13.7 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения*

Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения отсутствуют.

## Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

Раздел разработан с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения в поселении.

Индикаторы развития систем теплоснабжения Сельского населенного пункта с. Каширино на начало и конец расчетного периода приведены в таблице 1.31.

Таблица 1.31 – Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

№ п/п	Индикатор	Год	Ед. изм.	существующие	перспективные
				2023	2043
1.	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях		Ед.	3319,2	0,0022
2.	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии		Ед.	0	0
3.	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии - котельных с. Каширино		Тут/Гкал	0,159	0,159
4.	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети		Гкал/м <sup>2</sup>	19,741	19,741
5.	коэффициент использования установленной тепловой мощности - котельных с. Каширино			0,349	0,349
6.	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке		м <sup>2</sup> /Гкал	219,2	219,2
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)		%	0	0
8.	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии		Тут/кВт	-	-
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		%	0	100
11.	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей - котельных с. Каширино		лет	58	17
12.	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей		%		



№ п/п	Индикатор	Год	Ед. изм.	существующие	перспективные
				2023	2043
	- котельных с. Каширино			0	0
13.	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии - котельных Каширино		%	0	0
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		Ед.	0	0

## Раздел 15. Ценовые (тарифные) последствия

Раздел разработан с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения в сельских населенных пунктах.

Анализ влияния реализации проектов схемы теплоснабжения, предлагаемых к включению в инвестиционную программу теплоснабжающих организаций, выполнен с учетом того, что собственник и основной потребитель является муниципальным. Инвестиции в строительство, реконструкцию и перевооружение осуществляются главным образом за счет бюджетной составляющей. Тарифные источники финансирования могут быть определены в финансовом плане организации при утверждении инвестиционной программы теплоснабжающей организации.

При этом необходимо отметить, что схема теплоснабжения является предпроектным документом, а утверждаемый тариф на тепловую энергию в рамках регулирования зависит от установленного предельного индекса изменения размера платы граждан за коммунальные услуги.

Долгосрочные параметры регулирования и тарифов в отношении компании ООО «Комфорт Трэвел» утверждены приказом Департамента государственного регулирования цен и тарифов Курганской области № 44-20 от 10.12.2019 г.

Прогнозные значения определены с учетом имеющихся производственных расходов товарного отпуска тепловой энергии за 2023 г., принятые по материалам тарифных дел, индексов инфляции, а также изменения технико-экономических показателей работы источников теплоснабжения при реализации мероприятий Схемы.

Результаты расчета приведены в главе 14 обосновывающих материалов.

## **Раздел 16. Меры по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения**

Настоящий раздел разработан с учетом поручения Президента Российской Федерации от 29 декабря 2021 года № Пр-325 (подпункт «б» пункта 2) по итогам совещания по вопросам прохождения осенне-зимнего отопительного период.

Настоящий раздел содержит сведения о мероприятиях по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойности работы систем теплоснабжения, потенциальных угроз для их работы, оценке потребности в инвестициях, необходимых для устранения данных угроз.

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 приведены в главе 11 обосновывающих мероприятий.

### *16.1 Аварийные ситуации в системах отопления зданий*

К характерным отказам систем отопления можно отнести:

- течи в резьбовых и сварочных соединениях трубопроводов (за счет сборки на сухом льне, попадания воздуха в систему, опорожнения в летний период, механических повреждений, скачков давлений теплоносителя и др.);

- течи в отопительных приборах (периодическое опорожнение систем, подпитка водой без деаэрации и достаточной химобработки, механические повреждения, размораживание);

- неравномерный прогрев различных, особенно дальних стояков (разрегулировка, внутреннее обрастание трубопроводов, отсутствие летних промывок системы, воздушные «мешки»);

- неравномерный прогрев отопительных приборов по высоте здания (обрастание трубопроводов, нерасчетный расход теплоносителя, завышенные теплопотери здания, несанкционированная установка отопительных приборов в отдельных помещениях, засорение отдельных приборов и арматуры, «завоздушивание» отдельных приборов);

- замерзание отопительных приборов, участков трубопроводов (локальное охлаждение при открытых наружных дверях или окнах, отсутствие изоляции на разводящих трубопроводах, низкая температура теплоносителя, перерывы в циркуляции теплоносителя);

- разрывы трубопроводов (отсутствие межэтажных гильз, компенсаторов, деформация конструктивных элементов здания, нерасчетные механические нагрузки на трубопроводы, завышенные давления в трубопроводах, замерзание участков трубопроводов, внутренняя коррозия и др.);

- прекращение циркуляции теплоносителя («завоздушивание» системы, частичное опорожнение, снижение или отсутствие перепада давления на вводе, засорение или перемерзание участка трубопровода, утечка воды из подающего трубопровода и др.).

К аварийным ситуациям, требующим оперативного вмешательства, следует отнести:

- разрыв трубопровода или отопительного прибора;

- прекращение циркуляции теплоносителя.

В первом случае, как правило, требуется опорожнить часть или всю отопительную систему и провести восстановительные работы. В случае хорошо (с продувкой) опорожненной системы (или ее части) нет угрозы перемерзания трубопроводов и отопительных приборов, и время

ремонтных работ определяется, помимо социальных требований, остыванием здания (или ее части), а также из условия возможного спонтанного развития аварий при нерасчетном подключении потребителями электрических и газовых источников теплоты.

В случае прекращения циркуляции теплоносителя, особенно в системе отопления в целом, время ликвидации аварии (до опорожнения) определяется климатическими условиями. Для увеличения времени нахождения системы отопления в заполненном состоянии необходима реализация следующих мероприятий:

- опорожнение только лестничных стояков (как наиболее уязвимых мест);
- организация естественной циркуляции через байпасную линию (или путем снятия сопла элеватора);
- подключение на вводе циркуляционного насоса;
- подключение на вводе передвижного дополнительного источника тепла;
- теплоизоляция трубопроводов на вводе, лестничных площадках;
- подключение в квартирах дополнительных источников тепла с одновременной организацией циркуляции в системе отопления;
- обогрев лестничных площадок передвижными воздушно - отопительными агрегатами.

### 16.2 Неисправности элементов теплового ввода

В процессе эксплуатации на тепловом вводе возможны следующие неисправности, косвенно способствующие возникновению аварийных ситуаций в системах отопления и горячего водоснабжения (таблица 1.32).

Таблица 1.32 – Неисправности в системах отопления и горячего водоснабжения косвенно способствующие возникновению аварийных ситуаций

Неисправности	Возможные последствия
Засорение сопла элеватора	Прекращение циркуляции теплоносителя
Удаление сопла элеватора	Перегрев верхних этажей, увеличение давления в системе отопления с возможным превышением допустимых значений (разрыв отопительных приборов)
Заполнение грязевиков шламом	Снижение перепада давления и, как следствие, уменьшение циркуляции в системе отопления
Нарушение теплоизоляции трубопроводов	Увеличение тепловых потерь, ускорение замерзания трубопроводов при аварии
Зарастание трубок теплообменников	Снижение температуры воздуха в отапливаемых помещениях, вертикальная разрегулировка
Отказы в работе циркуляционных насосов	Прекращение циркуляции теплоносителя, возможность перемерзания трубопроводов системы отопления

### 16.3 Аварийные ситуации в тепловых сетях

Наиболее характерными неполадками в тепловых сетях являются:

- разрыв трубопроводов или разрушение арматуры;
- увеличенная подпитка тепловых сетей за счет свищей в трубопроводах;
- гидравлическая разрегулировка тепловых сетей.

Аварии, связанные с разрывом трубопровода, требуют оперативного вмешательства. В зависимости от назначения, диаметра, схемы и типа системы теплоснабжения возможны следующие этапы и варианты их ликвидации с последующим ремонтом теплопровода:

- обнаружение точного места аварии;
- прогноз теплового и гидравлического режимов при развитии аварии и отключении участка теплосети;
- отключение аварийного трубопровода;
- выбор оптимального теплового и гидравлического режимов системы на период восстановления аварийного теплопровода с разработкой стратегии и времени восстановления.

В основе отмеченной последовательности лежит выбор одного из вариантов временного функционирования системы теплоснабжения аварийной зоны:

- функционирование системы теплоснабжения с отключенным на период ремонта участком (временное отключение системы отопления);
- отопление зданий с помощью локальных обогревателей (воздушные калориферы, электрические или газовые отопительные приборы, «буржуйки» и др.);
- работа трех-, четырехтрубной тепловой сети (с переключением) в режиме на отопление (без горячего водоснабжения);
- подключение в месте аварии передвижной временной котельной;
- работа двухтрубной тепловой сети по однотрубному варианту (на излив).

Первый вариант – наиболее неблагоприятный, но вместе с тем он достаточно широко применяется. Здесь определяющим является допустимый период времени на восстановление трубопровода.

Сроки проведения аварийно-восстановительных работ зависят от диаметра трубопровода, на котором эта авария произошла. В таблице 1.33 приведены примерные сроки ликвидации повреждений на подземных теплопроводах.

Таблица 1.33 – Примерные сроки ликвидации повреждений на подземных теплопроводах

Этап работ	Время, ч, выполнения этапа при диаметре трубы, мм				
	100-200	250-400	500-700	800-900	1000-1400
Отключение участка сети	1	2	4	4	4
Вызов представителей, доставка механизмов	2	3	3	3	3
Раскрытие шурфов для точного обнаружения места повреждения	3	5	6	7	9
Спуск воды из трубопровода	1	1	2	2	2
Вскрытие канала, откачка воды из трассы, вырезка поврежденной трубы	2	4	8	12	16
Подгонка новой трубы (заплаты) одним-двумя сварщиками	1	2	5	8/4	12/6
Заполнение участка сети	1	1	2	4	8
Включение и восстановление тепловой системы	1	2	4	4	4
Всего	12	20	34	44/40	58/52

Из таблицы 1.33 видно, что на ликвидацию повреждения на трубопроводе диаметром 100-200 мм затрачивается 12 ч, а при диаметре трубопровода 500-700 мм времени потребуется почти в три раза больше, и оно составит 34 ч.

В связи с этим в эксплуатируемых ныне и проектируемых тепловых сетях систем централизованного теплоснабжения при подземной их прокладке предусматривается резервная подача теплоты в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха для отопления трубопроводов диаметрами от 300 мм и выше. Считается, что лимит времени для устранения повреждений теплопроводов меньшего диаметра достаточен и опасность замораживания систем отопления не возникает.

Определение лимита времени, требуемого на восстановление работоспособности нерезервируемого элемента, отказ которого возможен при любой климатической ситуации отопительного периода, приведен в таблице 1.34.

Таблица 1.34 – Лимит времени на производство аварийно-восстановительных работ в зависимости от погодных условий

Наружная расчетная температура для проектирования системы отопления, °С	Коэффициент аккумуляции, $\beta$	Параметр	Текущие значения наружной температуры, °С			
			-50	-30	-10	0
-50	75	tв, °С	10	12,4	14,8	16,0
		чел час	7,3	9,1	13,8	21,0
-40	70	tв, °С	-	11,5	14,5	16,0
		чел час	-	10,2	14,0	19,6
-30	65	tв, °С	-	10,0	14,0	16,0
		чел час	-	12,2	14,6	18,2
-20	55	tв, °С	-	-	13,0	16,0
		чел час	-	-	15,3	15,4

Из таблицы 1.34 следует, что высокая оперативность аварийно-восстановительных работ необходима в течение большей части отопительного периода.

#### *16.4 Возможные способы оперативной локализации и устранения аварийных ситуаций в системах теплоснабжения и отопления*

С развитием централизованного теплоснабжения, усложнением схем тепловых сетей актуальной стала задача выявления поврежденного участка в сложной сети с целью быстрой локализации аварии, а затем уже уточнения места повреждения для проведения ремонтных работ.

Факт достаточно крупного повреждения, как правило, устанавливается по резкому увеличению расхода подпиточной воды, понижению давления на коллекторах, существенной разнице расхода воды в подающем и обратном трубопроводах. В соответствии с «Инструкцией по эксплуатации тепловых сетей», в случае резкого возрастания подпитки необходимо установить контроль над ее величиной. Одновременно производят внешний осмотр сети с целью выявления повреждения. Параллельно на станции проверяется герметичность теплофикационного оборудования и коллекторов котельной.

Если при внешнем осмотре сети и проверке герметичности место утечки обнаружить не удастся, то проверка осуществляется путем поочередного отключения от сети абонентских систем, квартальных и магистральных участков тепловых сетей и одновременное наблюдение за величиной подпитки.

При поиске повреждений в кольцевой сети таким методом необходимо сначала перестроить ее на радиальную. Это увеличивает время обнаружения с момента возникновения повреждения до его локализации.

Чтобы обеспечить возможность более быстрого выявления аварийной магистрали по показаниям расходомеров, установленных на выводах котельной, рекомендуется секционированная схема эксплуатации тепловых сетей.

Непосредственно место повреждения выявляется шурфовкой.

В целом эффективность способов нахождения повреждений, применяемых в отечественной практике эксплуатации городских тепловых сетей, довольно низкая. Практически аварийный участок чаще всего устанавливается по появлению воды в камерах, выходу сетевой воды на поверхность земли или по выходу паров из теплофикационных камер.

В настоящее время разработан ряд более совершенных методов обнаружения аварий в тепловых сетях (метод автоматической сигнализации, гидролокации, контролируемых давлений; методы, основанные на применении в условиях тепловых сетей современных АСУ). Но из-за недостаточного финансирования они не стали массовым технологическим базисом для создания постоянно функционирующих систем дистанционного выявления и локализации участков и мест утечек сетевой воды в современных действующих системах теплоснабжения.

В результате аварий на тепловых сетях и источниках возможны наиболее массовые и серьезные по своему характеру нарушения теплового режима, сопровождаемые значительными материальными и моральными издержками. Разработку схемных решений систем отопления, более устойчивых к экстремальным ситуациям, следует вести с учетом возможных нарушений гидравлических и тепловых режимов в системах теплоснабжения.

### 16.5 Потенциальные угрозы в системах теплоснабжения

Согласно результатам эксплуатации объектов теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино (таблица 1.35) потенциальные угрозы, напрямую влияющие на обеспечение надежности систем теплоснабжения, отсутствуют.

Таблица 1.35 – Потенциальные угрозы в системах теплоснабжения

№	Объект теплоснабжения	Статус (наличие / отсутствуют)	Мероприятия по нивелированию выявленных угроз
1	На источниках комбинированной выработки тепловой и электрической энергии	-	не требуются
2	На котельных		
2.1	котельная с. Каширино	отсутствуют	не требуются
3	На тепловых сетях		
3.1	котельная с. Каширино	отсутствуют	не требуются

Мероприятия на устранение потенциальных угроз, напрямую влияющих на обеспечение надежности систем теплоснабжения, не требуются.

Мероприятия по нивелированию выявленных угроз не требуются.

Инвестиции, необходимых для устранения вышеуказанных угроз, не требуются.

## ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Изменения в функциональной структуре теплоснабжения поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

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

##### *1.1.1 Зоны действия производственных котельных*

Производственные котельные на территории сельского населенного пункта с. Каширино отсутствуют.

##### *1.1.2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения*

К существующим зонам действия индивидуальных источников тепловой энергии относятся большие части территорий с. Каширино составляющие преимущественно жилую одноэтажную застройку усадебного типа, а также производственные зоны.

Графические материалы с зонами действия индивидуальных источников теплоснабжения приведены в Приложении.

Основным видом топлива индивидуальных источников теплоснабжения является газ.

##### *1.1.3 Зоны действия отопительных котельных*

Зона действия системы теплоснабжения центральной котельной с. Каширино охватывает территорию вдоль ул. Победы, ул. Приозерная и ул. Пролетарская, являющуюся частью кадастровых кварталов 45:08:031701 и 45:08:031702. К системе теплоснабжения подключены дом культуры, МКОУ «Каширинская СОШ» им. Белоусова Д.А. и музыкальная школа, МКДОУ «Каширинский детский сад», Каширинский ФАП (ГБУ Кетовская ЦРБ), ФОК, почтовое отделение (УФПС Курганской области - филиал ФГУП «Почта России»), административное здание, 14 двухэтажных и один одноэтажный многоквартирных жилых дома по ул. Победы, двухквартирные и индивидуальные дома по пер. Приозерный и ул. Пролетарская. Зона действия источника тепловой энергии – центральной котельной с. Каширино – совпадает с зоной действия системы теплоснабжения.

Графические материалы с обозначением зон действия муниципальных котельных приведены в Приложении.

Котельная с. Каширино (ул. Победы, 30А) и ее тепловые сети находятся на балансе Кетовского муниципального округа. Объекты систем теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино расположены в зоне эксплуатационной ответственности компании ООО «Комфорт Трэвэл».

## Часть 2. Источники тепловой энергии

### 1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

Характеристика котельных сельского населенного пункта с. Каширино приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Характеристика централизованных котельных

Объект	Целевое назначение	Назначение	Обеспечиваемый вид теплотребления	Надежность отпуска теплоты потребителям	Категория обеспечиваемых потребителей
Котельная с. Каширино	центральная	отопительная	отопление	первой категории	вторая

Характеристика котлов источников теплоснабжения приведена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Основные характеристики котлов источников теплоснабжения

Наименование источника тепловой энергии	Марка и количество котлов	Топливо основное, (резервное)	Температурный график теплоносителя (в наружной сети)	Техническое состояние
Котельная с. Каширино	Ferrolì prextherm RSW-940 – 3 шт.	природный газ (дизельное топливо)	95–70°С	Удовл.

Котлы серии PREXTHERM RSW оборудованы закрытой цилиндрической топкой, в которой пламя, образуемое горелкой, возвращается по периферии топки к фронтальной поверхности котла, где уходящие газы поступают в дымогарные трубы. На выходе из них, уходящие газы собираются в дымовой коллектор и затем уходят в дымовую трубу. Камера сгорания всегда является герметичной и газоплотной при работе горелки.

Отличительной чертой котлов являются газоплотное сгорание, горизонтально-цилиндрическая конфигурация и реверсирование пламени в полностью водоохлаждаемой топке; пламя, образуемое горелкой, возвращается по периферии топки к фронтальной поверхности котла, где уходящие газы поступают в трубный пучок, оснащенный турбулизаторами (завихрителями) создающими вращающийся поток, который интенсифицирует конвективный теплообмен. Покидая трубный пучок, уходящие газы поступают в заднюю камеру – дымовой коллектор и далее поступают в дымовую трубу. Котлы оборудованы передними дверками, оснащенными петлями, которые позволяют изменять сторону открытия котла на правую или левую, а также регулируются по высоте и глубине. Корпус котла изолирован толстым листом стекловаты, покрытой износостойким материалом. Наружная отделка котла состоит из окрашенных порошковым способом стальных панелей. Транспортировочные проушины располагаются сверху корпуса. Котел оснащен двумя 1/2" штуцерами для колодок сигнальных лампочек (каждая на три лампочки). Пульт управления, с предварительно выполненной электроразводкой, размещен наверху котла и позволяет эксплуатировать котел в автоматическом режиме.



Котлы оснащены газовыми горелками CUENOD с12Gx507 мощностью 230-1200 кВт. В котельной имеется счетчик газа ИРВИС-РС4-ПП-ППС.

Таблица 2.3 – Техническая характеристика стального жаротрубного котла FERROLI PREXTERMN RSW 940

Характеристика	Ед. изм.	Параметр
Номинальная мощность	мин. кВт	611
	макс. кВт	940
Топочная мощность	мин. кВт	651
	макс. кВт	1011
Общая емкость котла	л	850
Потеря напора воды	$\Delta t 10^{\circ}\text{C}$ мбар	51
	$\Delta t 15^{\circ}\text{C}$ мбар	20
	$\Delta t 20^{\circ}\text{C}$ мбар	16
Потеря напора дыма	мбар	5,4
Вес	кг	1420
Подача горячей воды	DN T1	100
Возврат горячей воды	DN T2	100
Подключение расширительного резервуара	DN T3	2” 1/2
Разгрузка котла	DN T4	3/4”
Выход дыма	$\emptyset$ T5	350

Таблица 2.4 – Характеристика сетевого оборудования установленного в котельной с. Каширино

№ пп	Наименование	Тип насоса	Кол-во штук	частота, об/мин	Мощность, кВт
1.	Сетевой насос	Грундфос	2	2945	15
2.	Насос подпиточный	Грундфос	2	2900	7,5

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

Параметры установленной тепловой мощности котлов приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Параметры установленной тепловой мощности котлов муниципальных котельных

Наименование источника тепловой энергии	Марка и количество котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная с. Каширино	Ferrolì prextherm RSW-940 – 3 шт.	2,425

По сравнению со схемой теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино 2019 года изменения установленной мощности котельных не зафиксированы.

### 1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Таблица 2.6 – Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Наименование источника тепловой энергии	Марка и количество котлов	Срок эксплуатации, г	Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч
Котельная с. Каширино	Ferrolі prextherm RSW-940 – 3 шт.	16	0,243	2,182

По сравнению со схемой теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино 2019 года изменения располагаемой мощности котельных не произошли.

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

Таблица 2.7 – Параметры установленной тепловой мощности нетто

Наименование источника тепловой энергии	Марка и количество котлов	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч
Котельная с. Каширино	Ferrolі prextherm RSW-940 – 3 шт.	0,0096	2,172

По сравнению со схемой теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино 2019 года произошли изменения мощности источника тепловой энергии нетто.

### 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

Сроки ввода в эксплуатацию оборудования котельных представлены в таблице 2.8. Продление ресурса не требуется.

Таблица 2.8 – Сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования

Наименование источника тепловой энергии	Марка и количество котлов	Год ввода в эксплуатацию	Год последнего освидетельствования
Котельная с. Каширино	Ferrolі prextherm RSW-940 – 3 шт.	2008	2023

По сравнению со схемой теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино 2019 года изменения сроков ввода оборудования не зафиксированы.

### 1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

Схема выдачи тепловой мощности центральной котельной сельского населенного пункта с. Каширино приведена на рисунке 2.1.

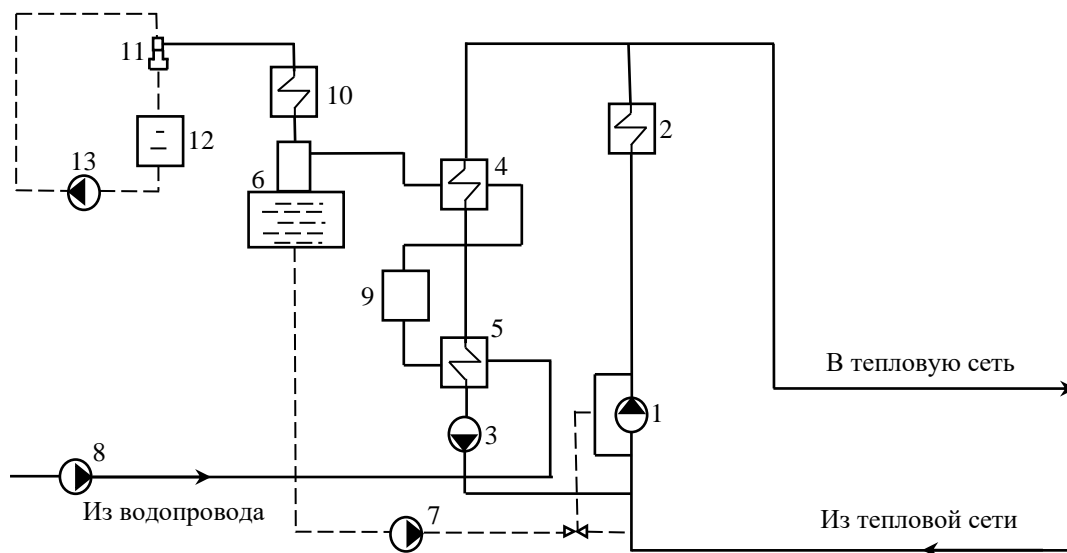


Рисунок 2.1 – Принципиальная тепловая схема котельной с водогрейными котлами:  
 1 - сетевой насос; 2 - водогрейный котел; 3 - рециркуляционный насос; 4 - подогреватель подпиточной воды; 5 - подогреватель водопроводной воды; 6 - вакуумный деаэратор; 7 - подпиточный насос и регулятор подпитки; 8 - насос водопроводной воды; 9 - оборудование химводоподготовки; 10 - охладитель выпара; 11 - вакуумный водоструйный эжектор; 12 - бак газоотделитель эжектора; 13 - эжекторный насос

Источники тепловой энергии сельского населенного пункта с. Каширино не являются источниками комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

*1.2.7 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха*

Регулирование отпуска теплоты – центральное (на источнике теплоты) качественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры теплоносителя на источнике теплоты, по расчетному температурному графику 95–70 °С.

График изменения температур теплоносителя (рисунок 2.2) выбран на основании климатических параметров холодного времени года на территории г.Курган РФ СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» и справочных данных температуры воды, подаваемой в отопительную систему, и сетевой – в обратном трубопроводе по температурному графику 95–70 °С.

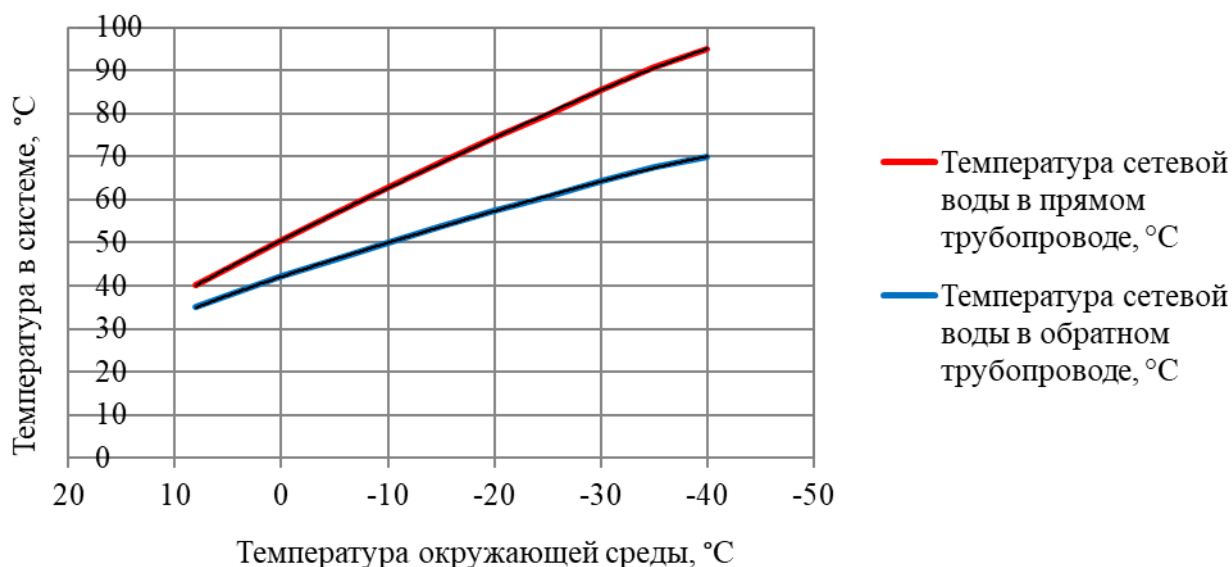


Рисунок 2.2 – График изменения температур теплоносителя 95–70 °С

### 1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

Таблица 2.9 – Среднегодовая загрузка оборудования за 2023 год

Наименование источника	Марка и количество котлов	Располагаемая мощность, Гкал/год	Нагрузка, в т.ч потери, Гкал/год	Среднегодовая загрузка оборудования, %
Котельная с. Каширино	Ferrolі prextherm RSW-940 – 3 шт.	2,182	1,6926	77,57

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

Учет произведенного тепла ведется расчетным способом на основании расхода топлива счетчиком газа ИРВИС-РС4-ПП-ППС.

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

Отказы оборудования источников тепловой энергии к июню 2024 г. отсутствуют.

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

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

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

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, электрическая мощность которых поставляется в

вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, на территории сельского населенного пункта с. Каширино отсутствуют.

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

Изменения в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них по подпунктам 1.3.1 - 1.3.22 Части 3. Тепловые сети, сооружения на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

Раздел актуализирован с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения и находящихся в них тепловых сетей.

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

Структурно тепловые сети центральной котельной с. Каширино имеют один магистральный вывод в двухтрубном нерезервируемом исполнении. Теплосети выполнены преимущественно надземной прокладкой на низких опорах в деревянном коробе с теплоизоляцией, оканчивающийся секционирующей арматурой в зданиях потребителей, и частично подземной при пересечении дорог и пр.

Центральные тепловые пункты тепловых сетей в сельском населенном пункте с. Каширино отсутствуют. Вводы магистральных сетей от котельных в промышленные объекты не имеются.

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

Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии приведены в приложении.

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

Параметры тепловых сетей с.Каширино приведены в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Параметры тепловой сети центральной котельной с. Каширино

№ пп	Параметр	Характеристика, значение
1.	Наружный диаметр, мм	32 - 155
2.	Материал	сталь, ПП
3.	Схема исполнения тепловой сети	двухтрубная
4.	Конструкция	тупиковая
5.	Степень резервируемости	нерезервируемая
6.	Количество магистральных выводов	1
7.	Общая протяженность сетей, п.м	2224
8.	Высота расположения тепловых сетей, м	0,5
9.	Год начала эксплуатации	1961
10.	Тип изоляции	гидроизоляция; рубероид
11.	Тип прокладки	воздушная на низких опорах
12.	Характеристика грунта	песчано-глинистый

13.	Тип компенсирующих устройств	П-образный компенсатор
14.	Наименее надежный участок	магистральный
15.	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	322,48
16.	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	1,471

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

Секционирующие задвижки из низколегированной стали, чугуна и регулирующие дроссельные шайбы размещены в узлах присоединения распределительных сетей потребителей к магистральным тепловым сетям непосредственно в индивидуальных тепловых пунктах зданий потребителей, а также тепловых камер, по одной на каждый (прямой и обратный) трубопроводы.

Таблица 2.11 – Перечень запорной арматуры

№ пп	Условный диаметр, мм	Количество установленных задвижек, шт.	
		Чугунные	Стальные
1.	219	–	4
2.	159	–	11
3.	108	–	17

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

Тепловые павильоны систем теплоснабжения на территории сельского населенного пункта с. Каширино отсутствуют. Тепловые камеры выполнены из деревянной опалубки с утеплением минеральной ватой.

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

График изменения температур теплоносителя (таблица 2.12) выбран на основании климатических параметров холодного времени года на территории г. Курган РФ СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» и справочных данных температуры воды, подаваемой в отопительную систему, и сетевой – в обратном трубопроводе по температурному графику 95–70 °С.

Таблица 2.12 – График изменения температур теплоносителя

Температура сетевой воды	Расчетная температура наружного воздуха, °С										
	8	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
В прямом трубопроводе, °С	35,7	44,8	51,4	57,8	64	70	75,9	81,6	87,2	92,8	-37
В обратном трубопроводе, °С	33,3	38,2	42,7	46,8	50,8	54,6	58,3	61,9	65,3	68,7	70

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

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети и обеспечиваются путем соответствия расхода количества топлива температуре окружающей среды.

### 1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Для магистральных водяных закрытых тепловых сетей сельского населенного пункта с. Каширино без горячего водоснабжения предусмотрен расчетный гидравлический режим – по расчетным расходам сетевой воды в отопительный период.

Пьезометрический график приведен на рисунок 2.3.

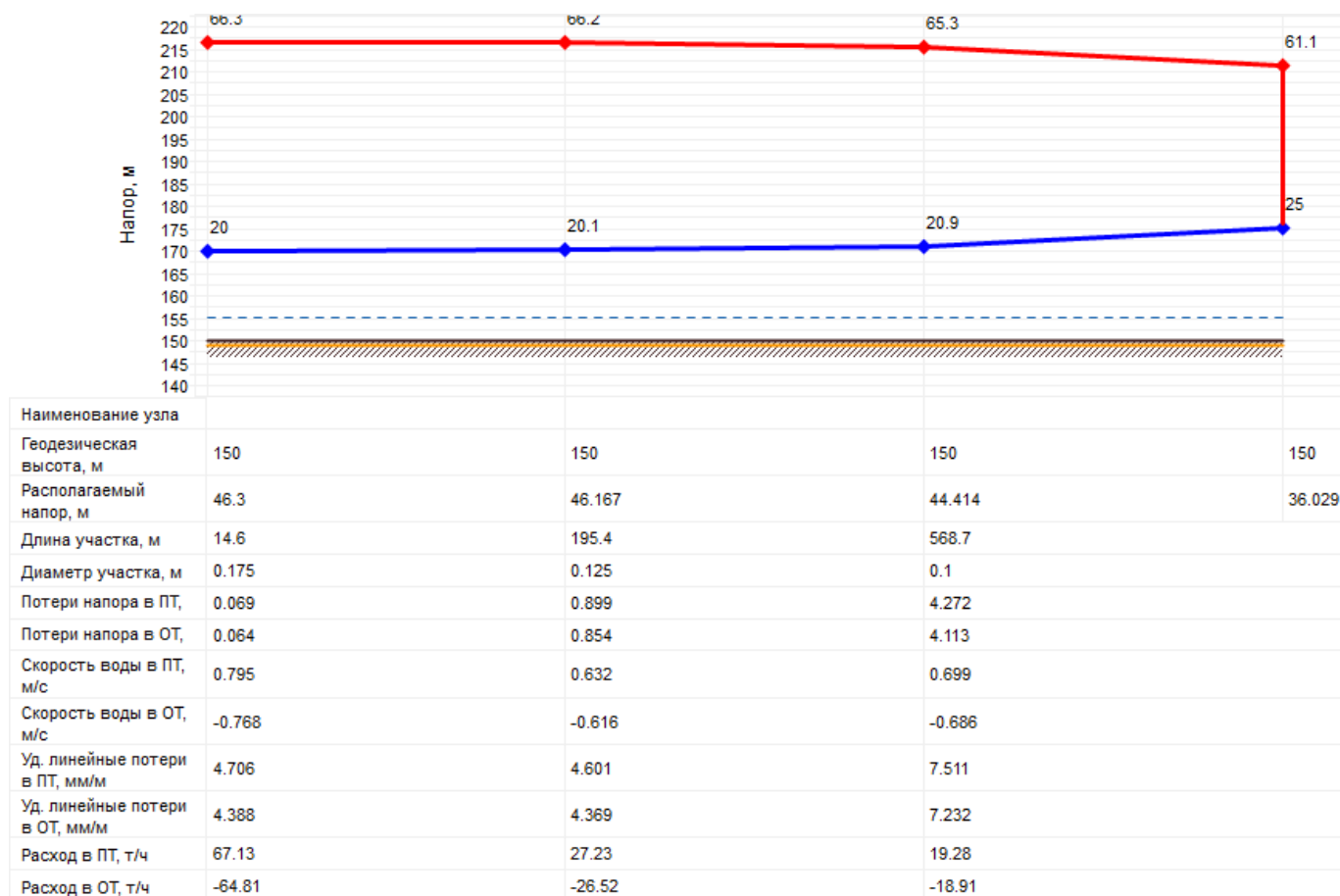


Рисунок 2.3 – Пьезометрический график тепловой сети котельной с. Каширино

По сравнению со схемой теплоснабжения 2019 года изменения пьезометрического графика тепловых сетей котельной с. Каширино незначительные.

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

Существенные отказы тепловых сетей (аварии, инциденты) за последние 5 лет в сельском населенном пункте с. Каширино отсутствуют.

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

Существенные отказы тепловых сетей (аварии, инциденты) за последние 5 лет в сельском населенном пункте с. Каширино отсутствуют, среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей не превышает 8 часов.

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

С целью диагностики состояния тепловых сетей проводятся гидравлические и температурные испытания теплотрасс, а также на тепловые потери.

Гидравлическое испытание тепловых сетей производят дважды: сначала проверяют прочность и плотность теплопровода без оборудования и арматуры, после весь теплопровод, который готов к эксплуатации, с установленными грязевиками, задвижками, компенсаторами и остальным оборудованием. Повторная проверка нужна потому, что при смонтированном оборудовании и арматуре тяжелее проверить плотность и прочность сварных швов.

В случаях, когда при испытании теплопроводов без оборудования и арматуры имеет место падение давления по приборам, значит, имеющиеся сварные швы неплотные (естественно, если в самих трубах нет свищей, трещин и пр.). Падение давления при испытании трубопроводов с установленным оборудованием и арматурой, возможно, свидетельствует, что помимо стыков выполнены с дефектами еще сальниковые уплотнения или фланцевые соединения.

При предварительном испытании проверяется на плотность и прочность не только сварные швы, но и стенки трубопроводов, т.к. бывает, что трубы имеют трещины, свищи и прочие заводские дефекты. Испытания смонтированного трубопровода должны выполняться до монтажа теплоизоляции. Помимо этого трубопровод не должен быть засыпан или закрыт инженерными конструкциями. Когда трубопровод сварен из бесшовных цельнотянутых труб, он может предъявляться к испытанию уже изолированным, но только с открытыми сварными стыками.

При окончательном испытании подлежат проверке места соединения отдельных участков (в случаях испытания теплопровода частями), сварные швы грязевиков и сальниковых компенсаторов, корпуса оборудования, фланцевые соединения. Во время проверки сальники должны быть уплотнены, а секционные задвижки полностью открыты.

При гидравлическом испытании тепловых сетей последовательность проведения работ такая:

- проводят очистку теплопроводов;
- устанавливают манометры, заглушки и краны;
- подключают воду и гидравлический пресс;
- заполняют трубопроводы водой до необходимого давления;
- проводят осмотр теплопроводов и помечают места, где обнаружены дефекты;
- устраняют дефекты;
- производят второе испытание;
- отключают от водопровода и производят спуск воды из труб;
- снимают манометры и заглушки.

Для заполнения трубопроводов водой и хорошего удаления из труб воздуха водопровод присоединяют к нижней части теплопровода. Возле каждого воздушного крана необходимо выставить дежурного. Сначала через воздушники поступает только воздух, потом воздушно-



водяная смесь и, наконец, только вода. По достижении выхода только воды кран перекрывается. Далее кран еще два-три раза периодически открывают для полного выпуска оставшейся части воздуха с верхних точек. Перед началом наполнения тепловой сети все воздушники необходимо открыть, а дренажи закрыть.

Испытание проводят давлением, равном рабочему с коэффициентом 1,25. Под рабочим понимают максимальное давление, которое может возникнуть на данном участке в процессе эксплуатации.

При случаях испытания теплопровода без оборудования и арматуры давление поднимают до расчетного и выдерживают его на протяжении 10 мин, контролируя при этом падение давления, после снижают его до рабочего, проводят осмотр сварных соединений и обстукивают стыки. Испытания считают удовлетворительными, если отсутствует падение давления, нет течи и потения стыков.

Испытания с установленным оборудованием и арматурой проводят с выдержкой в течение 15 мин, проводят осмотр фланцевых и сварных соединений, арматуры и оборудования, сальниковых уплотнений, после давление снижают до рабочего. Испытания считают удовлетворительными, если в течение 2 ч падение давления не превышает 10%. Испытательное давление проверяет не только герметичность, но и прочность оборудования и трубопровода.

После испытания воду необходимо удалять из труб полностью. Как правило, вода для испытаний не проходит специальную подготовку и может снизить качество сетевой воды и быть причиной коррозии внутренних поверхностей труб.

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

Температурным испытаниям подвергаться вся сеть от источника тепловой энергии до индивидуальных тепловых пунктов потребителей. Температурные испытания проводятся при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

Началу испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя должен предшествовать прогрев тепловой сети при температуре воды в подающем трубопроводе 100 °С. Продолжительность прогрева составляет порядка двух часов.

Перед началом испытания производится расстановка персонала в пунктах наблюдения и по трассе тепловой сети.

В предусмотренный программой срок на источнике тепловой энергии начинается постепенное повышение температуры воды до установленного максимального значения при строгом контроле за давлением в обратном коллекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии и величиной подпитки (дренажа).

Заданная максимальная температура теплоносителя поддерживается постоянной в течение установленного программой времени (не менее 2 ч), а затем плавно понижается до 70-80 °С.

Скорость повышения и понижения температуры воды в подающем трубопроводе выбирается такой, чтобы в течение всего периода испытания соблюдалось заданное давление в обратном коллекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии. Поддержание давления в обратном коллекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии при повышении температуры первоначально должно проводиться путем регулирования величины подпитки, а после полного

прекращения подпитки в связи с увеличением объема сетевой воды при нагреве путем дренирования воды из обратного коллектора.

С момента начала прогрева тепловой сети и до окончания испытания во всех пунктах наблюдения непрерывно (с интервалом 10 мин) ведутся измерения температур и давлений сетевой воды с записью в журналы.

Руководитель испытания по данным, поступающим из пунктов наблюдения, следит за повышением температуры сетевой воды на источнике тепловой энергии и в тепловой сети и прохождением температурной волны по участкам тепловой сети.

Для своевременного выявления повреждений, которые могут возникнуть в тепловой сети при испытании, особое внимание должно уделяться режимам подпитки и дренирования, которые связаны с увеличением объема сетевой воды при ее нагреве. Поскольку расходы подпиточной и дренируемой воды в процессе испытания значительно изменяются, это затрудняет определение по ним момента появления неплотностей в тепловой сети. Поэтому в период неустановившегося режима необходимо анализировать причины каждого резкого увеличения расхода подпиточной воды и уменьшения расхода дренируемой воды.

Нарушение плотности тепловой сети при испытании может быть выявлено с наибольшей достоверностью в период установившейся максимальной температуры сетевой воды. Резкое отклонение величины подпитки от начальной в этот период свидетельствует о появлении неплотности в тепловой сети и необходимости принятия срочных мер по ликвидации повреждения.

Специально выделенный персонал во время испытания должен объезжать и осматривать трассу тепловой сети и о выявленных повреждениях (появление парения, воды на трассе сети и др.) немедленно сообщать руководителю испытания. При обнаружении повреждений, которые могут привести к серьезным последствиям, испытание должно быть приостановлено до устранения этих повреждений.

Системы теплоснабжения, температура воды в которых при испытании превысила допустимые значения 95 °С должны быть немедленно отключены.

Измерения температуры и давления воды в пунктах наблюдения заканчиваются после прохождения в данном месте температурной волны и понижения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе до 100 °С.

Испытание считается законченным после понижения температуры воды в подающем трубопроводе тепловой сети до 70-80 °С.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях проводятся один раз в пять лет на с целью разработки энергетических характеристик и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей.

Осуществление разработанных гидравлических и температурных режимов испытаний производится в следующем порядке:

включаются расходомеры на линиях сетевой и подпиточной воды и устанавливаются термометры на циркуляционной перемычке конечного участка кольца, на выходе трубопроводов из теплоподготовительной установки и на входе в нее;

устанавливается определенный расчетом расход воды по циркуляционному кольцу, который поддерживается постоянным в течение всего периода испытаний;

устанавливается давление в обратной линии испытываемого кольца на входе ее в теплоподготовительную установку;

устанавливается температура воды в подающей линии испытываемого кольца на выходе из теплоподготовительной установки;

Отклонение расхода сетевой воды в циркуляционном кольце не должно превышать  $\pm 2\%$  расчетного значения.

Температура воды в подающей линии должна поддерживаться постоянной с точностью  $\pm 0,5$  °С.

Определение тепловых потерь при подземной прокладке сетей производится при установившемся тепловом состоянии, что достигается путем стабилизации температурного поля в окружающем теплопроводы грунте, при заданном режиме испытаний.

Показателем достижения установившегося теплового состояния грунта на испытываемом кольце является постоянство температуры воды в обратной линии кольца на входе в теплоподготовительную установку в течение 4 ч.

Во время прогрева грунта измеряются расходы циркулирующей и подпиточной воды, температура сетевой воды на входе в теплоподготовительную установку и выходе из нее и на перемычке конечного участка испытываемого кольца. Результаты измерений фиксируются одновременно через каждые 30 мин.

Продолжительность периода достижения установившегося теплового состояния кольца существенно сокращается, если перед испытанием горячее водоснабжение присоединенных к испытываемой магистрали потребителей осуществлялось при температуре воды в подающей линии, близкой к температуре испытаний.

Начиная с момента достижения установившегося теплового состояния во всех намеченных точках наблюдения устанавливаются термометры и измеряется температура воды. Запись показаний термометров и расходомеров ведется одновременно с интервалом 10 мин. Продолжительность основного режима испытаний должна составлять не менее 8 часов.

На заключительном этапе испытаний методом "температурной волны" уточняется время – «продолжительность достижения установившегося теплового состояния испытываемого кольца». На этом этапе температура воды в подающей линии за 20-40 мин повышается на 10-20°С по сравнению со значением температуры испытания и поддерживается постоянной на этом уровне в течение 1 ч. Затем с той же скоростью температура воды понижается до значения температуры испытания, которое и поддерживается до конца испытаний.

Расход воды при режиме "температурной волны" остается неизменным. Прохождение "температурной волны" по испытываемому кольцу фиксируется с интервалом 10 мин во всех точках наблюдения, что дает возможность определить фактическую продолжительность пробега частиц воды на каждом участке испытываемого кольца.

Испытания считаются законченными после того, как «температурная волна» будет отмечена в обратной линии кольца на входе в теплоподготовительную установку.

Суммарная продолжительность основного режима испытаний и периода пробега "температурной волны" составляет удвоенное время продолжительности достижения установившегося теплового состояния испытываемого кольца плюс 10-12 ч.

В результате испытаний определяются тепловые потери для каждого из участков испытываемого кольца отдельно по подающей и обратной линиям.

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

Под термином «летний ремонт» имеется в виду плановопредупредительный ремонт, проводимый в межотопительный период. В отношении периодичности проведения так называемых летних ремонтов, а также параметров и методов испытаний тепловых сетей требуется следующее:

1. Техническое освидетельствование тепловых сетей должно производиться не реже 1 раза в 5 лет в соответствии с п.2.5 МДК 4 - 02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»;

2. Оборудование тепловых сетей в том числе тепловые пункты и системы теплопотребления до проведения пуска после летних ремонтов должно быть подвергнуто гидравлическому испытанию на прочность и плотность, а именно: элеваторные узлы, калориферы и водоподогреватели отопления давлением 1,25 рабочего, но не ниже 1 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>), системы отопления с чугунными отопительными приборами давлением 1,25 рабочего, но не ниже 0,6 МПа (6 кгс/см<sup>2</sup>), а системы панельного отопления давлением 1 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>) (п.5.28 МДК 4 - 02.2001);

3. Испытанию на максимальную температуру теплоносителя должны подвергаться все тепловые сети от источника тепловой энергии до тепловых пунктов систем теплопотребления, данное испытание следует проводить, как правило, непосредственно перед окончанием отопительного сезона при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха в соответствии с п.1.3, 1.4 РД 153-34.1-20.329-2001 «Методические указания по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя».

*1.3.13 Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя*

Пункт актуализирован с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из тепловых потерь через тепловую изоляцию трубопроводов, а также с утечками теплоносителя. Расчеты нормативных значений технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии производятся в соответствии с приказом Минэнерго № 325 от 30 декабря 2008 года «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Нормативы технологических потерь по тепловым сетям сельского населенного пункта с. Каширино составляют для 0,200 Гкал/ч.

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

Существующие и ретроспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям муниципальных котельных с. Каширино приведены в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Существующие и ретроспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям муниципальных котельных с. Каширино

Источник теплоснабжения	Параметр	Ретроспективные			Существующие
		2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Котельная с. Каширино	Потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/ч	0,200	0,200	0,200	0,200
	Потери теплопередачей ч/з теплоизоляционные конструкции теплопроводов, Гкал/ч	0,200	0,200	0,200	0,200
	Потери теплоносителя, Гкал/ч	0,00034	0,00034	0,00034	0,00034

Значительные изменения потерь тепловой энергии и теплоносителя при ее передаче по тепловым сетям по сравнению со Схемой теплоснабжения 2019 г. отсутствуют.

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

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети за последние 3 года не имеется.

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

Все присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям осуществляется по зависимому (непосредственному) присоединению системы отопления без смешения.

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

Приборы коммерческого учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, имеются в общественных зданиях. В соответствии с Федеральным законом об энергосбережении планируется поочередная установка приборов учета тепловой энергии и теплоносителя в общественных зданиях.

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

Диспетчерские службы теплоснабжающих (теплосетевых) организаций, средства телемеханизации, автоматизации и связи отсутствуют.

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

Центральные тепловые пункты и насосные станции на территории сельского населенного пункта с. Каширино отсутствуют.

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

Защиты тепловых сетей от превышения давления автоматическая: с применением линий перепуска.

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

В настоящий момент имеется признание права муниципальной собственности на тепловые сети за Кетовским муниципальным округом.

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

Данные энергетических характеристик тепловых сетей сельского населенного пункта с. Каширино отсутствуют.

## *Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии*

Существующая зона действия источника тепловой энергии совпадает с зоной действия тепловых сетей и расположена в с. Каширино.

Зона действия системы теплоснабжения центральной котельной с. Каширино охватывает территорию вдоль ул. Победы, ул. Приозерная и ул. Пролетарская, являющуюся частью кадастровых кварталов 45:08:031701 и 45:08:031702. К системе теплоснабжения подключены дом культуры, МКОУ «Каширинская СОШ» им. Белоусова Д.А. и музыкальная школа, МКДОУ «Каширинский детский сад», Каширинский ФАП (ГБУ Кетовская ЦРБ), ФОК, почтовое отделение (УФПС Курганской области - филиал ФГУП «Почта России»), административное здание, 14 двухэтажных и один одноэтажный многоквартирных жилых дома по ул. Победы, двухквартирные и индивидуальные дома по пер. Приозерный и ул. Пролетарская. Зона действия источника тепловой энергии – центральной котельной с. Каширино – совпадает с зоной действия системы теплоснабжения. Наиболее удаленный потребитель – жилой дом по ул. Победы, 2.

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии отсутствуют, существующие котельные расположены в границах своих радиусов эффективного теплоснабжения.

Графическое изображение зоны действия источников тепловой энергии в системах теплоснабжения отображены на схемах теплоснабжения в приложении.

## *Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии*

По сравнению со схемой теплоснабжения 2019 года значительные изменения отсутствуют. Настоящая часть актуализирована с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

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

Расчетным элементом территориального деления, неизменяемым в границах на весь срок проектирования, является зона действия центральной котельной с. Каширино. Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в соответствии с требованиями строительной климатологии приведены в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в расчетных элементах территориального деления по температурному графику 95-70, °С

Расчетная температура наружного воздуха, °С	8	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-37
Температура воды, подаваемой в отопительную систему, °С	35,9	44,4	51,6	58,0	64,0	69,8	75,5	81,2	86,6	91,5	95,0
Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С	33,33	38,20	42,67	46,84	50,77	54,48	57,98	61,24	64,20	66,76	70,00
Разница температур, °С	2,57	6,20	8,93	11,16	13,23	15,32	17,52	19,96	22,40	24,74	25,00
Потребление тепловой энергии от котельной с. Каширино в кадастровых кварталах с 45:08:031701 по 45:08:031702, Гкал/ч	0,151	0,365	0,525	0,657	0,778	0,901	1,031	1,174	1,318	1,456	1,471

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

Центральные котельные с. Каширино имеют по одному магистральному выводу. Значение тепловой нагрузки на коллекторах источников тепловой энергии – котельных приведены в таблице 2.16.

Таблица 2.16 – Значение тепловой нагрузки на коллекторах источников тепловой энергии – котельных сельского населенного пункта с. Каширино

№	Наименование источника	Значение, Гкал/ч
1.	с. Каширино	1,683

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

Случаев и условий применения на территории сельского населенного пункта с. Каширино отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не имеется.

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

Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии приведены в таблице 2.15.

Таблица 2.15 – Величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год

Параметр	Значение в течение года												Значение за год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Среднемесячная и годовая температура воздуха, °С	-17,7	-16,6	-8,6	4,1	12,6	17,2	19,1	16,3	10,9	2,4	-7,2	-14,3	1,516
Потребление тепловой энергии от котельной с. Каширино кадастровых кварталах 45:08:031701 по 45:08:031702, Гкал/ч	740,9	710,2	575,2	325,3	38,3				91,4	364,5	552,0	681,7	4077,70

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2019 года значительные изменения отсутствуют.

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

Нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление утверждены Постановлением Департамента государственного регулирования цен и тарифов Курганской области от 21 августа 2012 года № 32-2 (в редакции постановления № 1-1 от 09.01.24) «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги на территории Курганской области по отоплению» и приведены в таблице 2.16.

Таблица 2.16 – Нормативы потребления тепловой энергии для населения Кетовского муниципального округа Курганской области на отопление

Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
	многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	МКД и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
Этажность	Многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно		
1	0,04880		
1	2		
2	0,05380		
3	0,03450		
4	0,03450		
5	0,03340		
6	0,03340		
7	0,03340		
8	0,03340		
9	0,03340		



10	0,03340
11	-
12 и более	0,03152
Этажность	Многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки
1	0,01940
2	0,02010
1	2
3	0,01910
4	0,01860
5	0,02020
6	0,01890
7	0,01890
8	-
9	0,01800
10	0,01610
11	-
12 и более	0,01720

Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению при использовании надворных построек, расположенных на земельном участке, приведен в таблицах 2.17 и 2.18.

Таблица 2.17 – Показатели, определяемые для целей установления нормативов потребления коммунальной услуги на территории курганской области по отоплению при использовании надворных построек, расположенных на земельном участке

Наименование надворных построек	бани	гаражи
Количество тепловой энергии, необходимой для отопления расположенных на земельном участке надворных построек, Гкал/год	1,0	2,0

Нормативы потребления коммунальной услуги на территории Кетовского муниципального округа Курганской области по отоплению при использовании надворных построек, расположенных на земельном участке, рассчитаны исходя из продолжительности отопительного периода (количества календарных месяцев, в том числе неполных, в отопительном периоде) 8 месяцев.

Таблица 2.18 – Нормативы потребления коммунальной услуги на территории курганской области по отоплению при использовании надворных построек, расположенных на земельном участке

Направление использования коммунального ресурса	Ед. изм.	Норматив потребления
Отопление на кв. метр надворных построек, расположенных на земельном участке	бани	0,0150
	гаражи	0,0215
	Гкал на кв. метр в месяц	

Нормативы потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилом помещении и норматив расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на

территории Курганской области утвержден Постановлением департамента государственного регулирования цен и тарифов Курганской области от 26 декабря 2017 года № 46-1 (с изменениями на 23 января 2018 года) «Об утверждении нормативов потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в жилом помещении, норматива расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на территории Курганской области». На территории Курганской области с 1 июля 2020 года норматив расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению, с учетом вида системы горячего водоснабжения внутри многоквартирного дома или жилого дома, а также конструктивных особенностей таких домов в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 года № 306 «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг и нормативов потребления коммунальных ресурсов в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме» утвержден и введен в действие в размере 0,05257 Гкал на куб. м.

*1.5.6. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии*

Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии приведены в таблице 2.19.

Таблица 2.19 – Тепловая нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии котельной с. Каширино

№ п/п	Наименование потребителя	Количество этажей	Отапливаемая площадь, м <sup>2</sup>	Нагрузка, Гкал/ч
<b>Бюджетные потребители</b>				
1	Школа	2	2351	0,693100711
2	детский сад	2	672	0,198113006
3	Дом культуры	1	520	0,076650866
4	Администрация	1	399	0,058814799
<b>Многоквартирные дома</b>				
1	жилой дом ул. Победы 2	2	247	0,03689992
2	жилой дом ул. Победы 4	2	247	0,03689992
3	жилой дом ул. Победы 10	2	247	0,03689992
4	жилой дом ул. Победы 12	2	247	0,03689992
5	жилой дом ул. Победы 14	2	247	0,03689992
6	жилой дом ул. Победы 16	2	247	0,03689992
7	жилой дом ул. Победы 18	2	247	0,03689992
8	жилой дом ул. Победы 20	2	247	0,03689992
9	жилой дом ул. Победы 22	2	247	0,03689992
10	жилой дом ул. Победы 24	2	247	0,03689992
11	жилой дом ул. Победы 26	2	247	0,03689992
12	жилой дом ул. Победы 28	2	247	0,03689992
13	жилой дом ул. Победы 30	2	252	0,037646882
<b>Жилищные дома</b>				
14	жилой дом ул. Пролетарская 1	1	150	0,011204429
15	жилой дом ул. Пролетарская 3	1	160	0,011951391

№ п/п	Наименование потребителя	Количество этажей	Отапливаемая площадь, м <sup>2</sup>	Нагрузка, Гкал/ч
16	жилой дом ул. Пролетарская 3А	1	160	0,011951391
17	жилой дом ул. Пролетарская 5	1	150	0,011204429
18	жилой дом ул. Пролетарская 7	1	195	0,014565758
19	жилой дом ул. Приозёрная 2	1	189	0,014117581
20	жилой дом ул. Приозёрная 3	1	189	0,014117581
21	жилой дом ул. Приозёрная 4	1	189	0,014117581
22	жилой дом ул. Коли Мяготина	1	189	0,023074929
Индивидуальные предприниматели				
23	Сбербанк	1	635	0,093602499

*Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки*

*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 ценновых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения*

Баланс тепловой мощности и тепловых нагрузок центральной котельной сельского населенного пункта с. Каширино приведен в таблице 2.20.

Таблица 2.20 – Баланс тепловой мощности и тепловых нагрузок котельной

Источник тепловой энергии	Котельная с. Каширино
Наименование показателя	
Установленная мощность, Гкал/ч	2,425
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	2,182
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	2,172
Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	0,200
Полезная тепловая нагрузка, Гкал/ч	1,471

По сравнению со схемой теплоснабжения 2019 года значительные изменения баланса тепловой мощности и тепловых нагрузок котельных отсутствуют.

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

Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок котельных приведены в таблице 2.21.

Таблица 2.21 – Балансы резервов и дефицитов тепловой мощности нетто

Источник тепловой энергии	Котельная с. Каширино
Наименование показателя	
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	0,489
Дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/ч	-

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

Расчетные гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, приведены в таблице 2.22. Данные режимы обеспечивают резерв разницы давлений между подающим и обратным трубопроводом на самом удаленном потребителе.

Таблица 2.22 – Гидравлические режимы тепловых сетей

Источник тепловой энергии	Трубопровод	Напор в начале магистральной сети, м	Напор в конце магистральной сети (самого удаленного потребителя), м
Котельная с. Каширино	Прямой	66,3	61,1
	Обратный	20	25

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2019 года значительные изменения в гидравлических режимах тепловых сетей отсутствуют.

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

Дефицит тепловой мощности в сельском населенном пункте с. Каширино для котельных отсутствует.

По сравнению со схемой теплоснабжения 2019 года изменения дефицита мощности котельных незначительны.

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

В настоящее время в сельском населенном пункте с. Каширино имеется резерв тепловой мощности нетто источника тепловой энергии. Возможности расширения технологических зон действия источника ограничены радиусом эффективного теплоснабжения. Однако зон с дефицитом тепловой мощности в границах радиуса эффективного теплоснабжения не наблюдается.

*Часть 7. Балансы теплоносителя*

Значительные изменения в Схеме теплоснабжения по сравнению со схемой 2019 г. отсутствуют.

Настоящая часть актуализирована с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

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

На расчетный срок зоны действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии останутся неизменными, источников тепловой энергии, работающих на единую тепловую сеть, не предвидится. Системы теплоснабжения в Сельского населенного пункта с. Каширино закрытого типа, сети ГВС – отсутствуют. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей приведены в таблице 2.23.

Таблица 2.23 – Балансы необходимой производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в зоне действия муниципальной котельной сельского населенного пункта с. Каширино

Величина	Год									
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043	
производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /ч	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458
максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, м <sup>3</sup> /ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

На расчетный срок зоны действия системы теплоснабжения и источника тепловой энергии останутся неизменными, источников тепловой энергии, работающих на единую тепловую сеть, не предвидится.

Водоподготовительные установки имеются в центральной котельной сельского населенного пункта с. Каширино.

Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения приведены в таблице 2.24.

Таблица 2.24 – Балансы необходимой производительности водоподготовительных установок в аварийных режимах

№ п/п	Тепловая сеть	Производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /ч	Максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения, не более м <sup>3</sup> /ч
1.	Котельная с. Каширино	3,666	3,666

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

Значительные изменения в топливных балансах источников тепловой энергии в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

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

В качестве основного вида топлива для котельной с. Каширино используется природный газ. Природный газ – смесь газов, образовавшихся в недрах Земли при анаэробном разложении органических веществ, газ относится к группе осадочных горных пород. Природный газ в пластовых условиях (условиях залегания в земных недрах) находится в газообразном состоянии — в виде отдельных скоплений (газовые залежи) или в виде газовой шапки нефтегазовых месторождений, либо в растворённом состоянии в нефти или воде. При нормальных условиях (101,325 кПа и 0 °С) природный газ находится только в газообразном состоянии.

Таблица 2.25 – Количество используемого основного топлива для котельной с. Каширино

Наименование теплоисточника	Количество используемого топлива	
	Природный газ, тыс. м <sup>3</sup>	Дизельное топливо, тонн
Котельная с. Каширино, тыс. м <sup>3</sup> /год	670	11,4

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2019 года произошли изменения объема топлива котельных с. Каширино в связи с изменением нагрузки и потерь тепловой энергии.

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

В качестве резервного вида топлива котельной используется дизельное топливо, в качестве аварийного – мазут. Дизельное топливо – жидкий продукт, под дизельным понимают топливо, получающееся из керосиново-газойлевых фракций прямой перегонки нефти. Мазут – жидкий продукт темно-коричневого цвета, остаток после выделения из нефти или продуктов ее вторичной переработки бензиновых, керосиновых и газойлевых фракций, выкипающих до 350-360°С.

Обеспечение резервным и аварийным видом топлива в сельском населенном пункте 100 %.

Таблица 2.26 – Количество используемого резервного и аварийного топлива для котельных Сельского населенного пункта с. Каширино

Наименование теплоисточника	Количество используемого топлива, т/год	
	резервного	аварийного
Котельная с. Каширино, т/год	11,4	7,8

### 1.8.3 Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки

Природный газ на 98% состоит из метана CH<sub>4</sub>, свойства которого почти полностью определяют свойства и характеристики природного газа. Также в его составе присутствуют гомологи метана – пропан C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, этан C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> и бутан C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>. Иногда природный газ может содержать сероводород, гелий и углекислый газ. Метан (CH<sub>4</sub>) – газ без цвета и запаха, легче воздуха. Метан горюч, но достаточно легко хранится. Чаще всего используется как горючее в промышленности и быту.

Пропан (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) – газ, не имеющий запаха и цвета, ядовит. Обладает полезным свойством: при небольшом давлении пропан сжижается, что значительно облегчает процесс отделения от примесей и его транспортировку. Сжиженным пропаном заправляются зажигалки.

Бутан (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) – очень схож по своим свойствам с пропаном, но обладает более высокой плотностью. Тяжелее воздуха в два раза. Углекислый газ (CO<sub>2</sub>) – малотоксичный бесцветный газ,

не имеющий запаха, но обладающий кислым привкусом. В отличие от других компонентов состава природного газа (кроме гелия), углекислый газ не горюч.

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

Местным видом топлива в сельском населенном пункте с. Каширино являются дрова. Существующие источники тепловой энергии не используют местные виды топлива в качестве основного в связи с низким КПД и высокой себестоимостью.

*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*

Основным видом основным топлива котельной сельского населенного пункта с. Каширино является природный газ. Доля использования составляет 100 %. Значения низшей теплоты сгорания по источнику приведены в таблице 2.27.

Таблица 2.27 – Значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

№ пп	Система теплоснабжения	Топливо	Объем потребления, тыс.т	Доля потребления, %	Значение низшей теплоты сгорания топлива, ккал/т
1.	Котельная школы с. Каширино	Природный газ	670	100	7880

*1.8.6 Описание преобладающие поселения, городского округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения находящиеся в соответствующем поселении, городском округе*

Преобладающим видом топлива в сельском населенном пункте с. Каширино является природный газ.

*1.8.7 Описание приоритетное направления развития топливного баланса поселение, городского округа*

Приоритетным направлением развития топливного баланса поселения в сельском населенном пункте с. Каширино является полная газификация территории поселения с переходом всех существующих и перспективных индивидуальных источников тепловой энергии на природный газ.

Газификация позволит облегчить процесс отопления зданий, позволит уменьшить расходы на топливо и доставку его, окажет благоприятное воздействие на окружающую среду за счет снижения вредных веществ.

#### *Часть 9. Надежность теплоснабжения*

Значительные изменения в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых

сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

### 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.

Данные для анализа уровня надёжности не предоставлены.

Для определения надёжности 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.

$$K = \frac{K_{Э} + K_{В} + K_{Т} + K_{Б} + K_{Р} + K_{С}}{n},$$

где  $K_{Э}$  - надёжность электроснабжения источника теплоты;

$K_{В}$  - надёжность водоснабжения источника теплоты;

$K_{Т}$  - надёжность 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;

$n$  - число показателей, учтенных в числителе.

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 надёжности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации» МДС 41-6.2000 (утвержден приказом Госстроя РФ от 6 сентября 2000 г. №203).

Существует несколько степеней надёжности системы теплоснабжения:

- высоконадежные -  $K > 0,9$ ,

- надежные -  $0,75 < K < 0,89$ ,

- малонадежные -  $0,5 < K < 0,74$ ,

- ненадежные -  $K < 0,5$ .

Критерии надёжности системы теплоснабжения с. Каширино приведены в таблице 2.28.



Таблица 2.28 – Критерии надежности системы теплоснабжения Сельского населенного пункта с. Каширино

Наименование котельной	$K_{Э}$	$K_{В}$	$K_{Т}$	$K_{Б}$	$K_{Р}$	$K_{С}$	$K$	Оценка надежности
Котельное с. Каширино	0,8	0,8	1	1	0,5	0,5	0,7667	надежная

По сравнению со схемой теплоснабжения 2019 года изменения надежности теплоснабжения Сельского населенного пункта с. Каширино не существенные.

### *1.9.2 Частота отключений потребителей*

Аварийные отключения потребителей происходили из-за отказа тепловых сетей и необходимости их ремонта. Перерывы прекращения подачи тепловой энергии не превышали величины 54 ч, что соответствует второй категории потребителей согласно СП.124.13330.2012 «Тепловые сети».

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

Среднее время восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений не превышает 15 ч, что соответствует требованиям п.6.10 СП.124.13330.2012 «Тепловые сети».

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

Карты-схемы тепловых сетей приведены в приложении. Зоны ненормативной надежности отсутствуют.

### *1.9.5 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, 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"*

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 Сельского населенного пункта с. Каширино не зафиксированы.

*1.9.6 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в пп 1.9.5*

Перерывы прекращения подачи тепловой энергии не превышали величины 54 ч, что соответствует второй категории потребителей согласно СП.124.13330.2012 «Тепловые сети».

По сравнению со схемой теплоснабжения 2019 года изменения среднего времени восстановления теплоснабжения при аварийных ситуациях сельского населенного пункта с. Каширино не существенные.

*Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций*

Значительные изменения технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающей и теплосетевой организации ООО «Комфорт Трэвэл» в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями, представлено в таблицах 2.29-2.30.

Таблица 2.29 – Реквизиты ООО «Комфорт Трэвэл»

Наименование организации	ООО «Комфорт Трэвэл»
ОГРН	1144510000106
ИНН	4510029195
ОКПО	11045968
КПП	451001001
ОКОГУ	4210014
ОКОПФ	12300
ОКТМО	37614428101
ОКАТО	<u>37214828</u>
Директор	Лебедев Виктор Дмитриевич
Местонахождение (адрес)	640018, Курганская обл., Кетовский район, с. Каширино, ул. Ленина, д. 19
Юридический адрес	640018, Курганская обл., Кетовский район, с. Каширино, ул. Ленина, д. 19
Телефон	<u>8 (912) 973-56-33</u>
Виды деятельности	<u>Основной вид деятельности:</u> 35.30.14 -Производство пара и горячей воды (тепловой энергии) котельными)
Уставной капитал	10 000 руб.

Таблица 2.30 – Результаты работы за 2022 год

Код	Показатель	Значение, тыс.р
Ф1.1110	Нематериальные активы	0
Ф1.1120	Результаты исследований и разработок	0
Ф1.1130	Нематериальные поисковые активы	0
Ф1.1140	Материальные поисковые активы	0
Ф1.1150	Основные средства	207
Ф1.1160	Доходные вложения в материальные ценности	0
Ф1.1170	Финансовые вложения	0
Ф1.1180	Отложенные налоговые активы	0
Ф1.1190	Прочие внеоборотные активы	0
Ф1.1100	Итого по разделу I - Внеоборотные активы	0
Ф1.1210	Запасы	0
Ф1.1220	Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	0
Ф1.1230	Дебиторская задолженность	6014
Ф1.1240	Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)	0
Ф1.1250	Денежные средства и денежные эквиваленты	900
Ф1.1260	Прочие оборотные активы	0
Ф1.1200	Итого по разделу II - Оборотные активы	0
Ф1.1600	БАЛАНС (актив)	7121
Ф1.1310	Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей)	0
Ф1.1320	Собственные акции, выкупленные у акционеров	0
Ф1.1340	Переоценка внеоборотных активов	0
Ф1.1350	Добавочный капитал (без переоценки)	0
Ф1.1360	Резервный капитал	0
Ф1.1370	Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	0
Ф1.1300	Итого по разделу III - Капитал и резервы	4204
Ф1.1410	Заемные средства	0
Ф1.1420	Отложенные налоговые обязательства	0
Ф1.1430	Оценочные обязательства	0
Ф1.1450	Прочие обязательства	0
Ф1.1400	Итого по разделу IV - Долгосрочные обязательства	0
Ф1.1510	Заемные средства	0
Ф1.1520	Кредиторская задолженность	2917
Ф1.1530	Доходы будущих периодов	0
Ф1.1540	Оценочные обязательства	0
Ф1.1550	Прочие обязательства	0
Ф1.1500	Итого по разделу V - Краткосрочные обязательства	0
Ф1.1700	БАЛАНС (пассив)	7121
Ф2.2110	Выручка	12155

Ф2.2120	Себестоимость продаж	11588
Ф2.2100	Валовая прибыль (убыток)	0
Ф2.2210	Коммерческие расходы	0
Ф2.2220	Управленческие расходы	0
Ф2.2200	Прибыль (убыток) от продаж	0
Ф2.2310	Доходы от участия в других организациях	0
Ф2.2320	Проценты к получению	0
Ф2.2330	Проценты к уплате	0
Ф2.2340	Прочие доходы	1025
Ф2.2350	Прочие расходы	362
Ф2.2300	Прибыль (убыток) до налогообложения	0
Ф2.2410	Текущий налог на прибыль	138
Ф2.2411	Текущий налог на прибыль	0
Ф2.2412	Отложенный налог на прибыль	0
Ф2.2421	В т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)	0
Ф2.2430	Изменение отложенных налоговых обязательств	0
Ф2.2450	Изменение отложенных налоговых активов	0
Ф2.2460	Прочее	0
Ф2.2400	Чистая прибыль (убыток)	1092
Ф2.2510	Результат от переоценки внеоборот.активов, не включ.в чистую прибыль(убыток) периода	0
Ф2.2520	Результат от прочих операций, не включаемый в чистую прибыль (убыток) периода	0
Ф2.2530	Налог на прибыль от операций, результат которых не включается в чистую прибыль	0
Ф2.2500	Совокупный финансовый результат периода	0
Ф2.2910	Разводненная прибыль (убыток) на акцию	0
Ф2.2900	Базовая прибыль (убыток) на акцию	0

Долгосрочные параметры регулирования, устанавливаемые на долгосрочный период регулирования для формирования тарифов с использованием метода индексации установленных тарифов в отношении компании ООО «Комфорт Трэвел» приведены в таблице 2.31 в соответствии с постановлением Департамента государственного регулирования цен и тарифов Курганской области № 44-20 от 10.12.2019 г.

По сравнению со схемой теплоснабжения 2019 года изменения теплоснабжающих организаций и теплосетевых организаций сельского населенного пункта с. Каширино отсутствуют.

Таблица 2.31 – Долгосрочные параметры регулирования, устанавливаемые на долгосрочный период регулирования для формирования тарифов с использованием метода индексации установленных тарифов в отношении компании ООО «Комфорт Трэвэл»

№ п/п	Год	Базовый уровень операционных расходов, тыс. руб.	Индекс эффективности операционных расходов, %	Нормативный уровень прибыли, %	Уровень надежности и теплоснабжения	Показатели энергосбережения энергетической эффективности	Реализация программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности	Динамика изменения расходов на топливо
<b>Производство тепловой энергии (мощности)</b>								
1	2020	1535,70	-	-	-	-	-	-
2	2021		1	-	-	-	-	-
3	2022		1	-	-	-	-	-
4	2023		1	-	-	-	-	-
5	2024		1	-	-	-	-	-
<b>Передача тепловой энергии</b>								
6	2020	774,05	-	-	-	-	-	-
7	2021		5	-	-	-	-	-
8	2022		5	-	-	-	-	-
9	2023		5	-	-	-	-	-
10	2024		5	-	-	-	-	-

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

*1.11.1 Описание динамики утвержденных цен (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*

Сведения о тарифах на тепловую мощность для потребителей ООО «Комфорт Трэвэл», утвержденных постановлениями Департамента государственного регулирования цен и тарифов Курганской области № 32-6 от 27.10.2016 и № 44-20 от 10.12.2019 (в редакции № 53-19 от 8.12.2020 г.), приведены в таблице 2.32.

Таблица 2.32 – Динамика тарифов на тепловую энергию (мощность)

Период	ООО «Универсал-5»	ООО «Комфорт Трэвэл»
01.01.2011-01.01.2012	3075,36	-
01.01.2013-30.06.2013	3352,20	-
01.07.2013-31.12.2013	3684,62	-
01.01.2014-30.06.2014	3684,62	-
01.07.2014-31.12.2014	3835,30	-
01.07.16-31.12.16		1742,26
01.01.17-30.06.17		1812,89
01.07.17-30.06.18		1812,89

01.07.18-30.06.19		1895,46
01.07.19-31.12.19		1967,86
01.01.20-30.06.20	-	1967,86
01.07.20 -31.12.20	-	2047,11
01.01.21 - 30.06.21	-	2006,85 2047,11
01.07.21 - 31.12.21	-	2006,85 2095,85
01.01.22-30.06.22	-	2006,85
01.07.22 -30.11.22	-	2120,63
01.12.22-31.12.22		2110,66
01.01.23-30.06.23	-	2110,66
01.07.23 -31.12.23	-	2110,66

По сравнению со схемой теплоснабжения 2019 года зафиксированы изменения тарифов услуг теплоснабжающих организаций и теплосетевых организаций Сельского населенного пункта с. Каширино.

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

Структура цены на тепловую энергию формируется одноставочным тарифом (таблица 2.33).

Таблица 2.33 – Структура цен (тарифов)

Тариф на тепловую энергию (мощность)	2023		2024	
	01.01 - 30.06	01.07 - 31.12	01.01 - 30.06	01.07 - 31.12
Тариф на тепловую энергию (мощность), руб./Гкал	2110,66	2110,66	2110,66	2233,07
Тариф на передачу тепловой энергии (мощности)	0	0	0	0
Надбавка к тарифу на тепловую энергию для потребителей	0	0	0	0
Надбавка к тарифу регулируемых организаций на тепловую энергию	0	0	0	0
Надбавка к тарифу регулируемых организаций на передачу тепловой энергии	0	0	0	0

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

В соответствии с постановлением Департамента государственного регулирования цен и тарифов Курганской области от 3 октября 2013 г. N 34-1 «Об установлении платы за подключение к системам теплоснабжения» плата за подключение к системам теплоснабжения на территории Курганской области составляет 550 рублей (с НДС) в случае, если подключаемая тепловая нагрузка объекта капитального строительства заявителя, в том числе застройщика, не превышает 0,1 Гкал/ч.

В случае если подключаемая тепловая нагрузка превышает 1,5 Гкал/ч и отсутствует техническая возможность подключения, плата за подключение определяется органом регулирования в индивидуальном порядке.

*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.

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

Ценовые зоны теплоснабжения в сельском поселении отсутствуют.

*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*

Ценовые зоны теплоснабжения в сельском поселении отсутствуют.

*Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения*

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2014 года существующие технические и технологические проблемы в системах теплоснабжения значительно не изменились.

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

Согласно программе комплексного развития коммунальной инфраструктуры Кетовского района в котельных отсутствует учет выработки тепловой энергии, что не позволяет определить фактический баланс производства и потребления тепловой энергии. Расчет выработки тепловой энергии ведется по расходу топлива. Сам по себе учет тепловой энергии снижения потребления энергии не обеспечивает, он дает возможность производить взаимозачеты за фактически отпущенную энергию, объем которой может быть как ниже так и превышать расчетное потребление, а лишь позволяет дать сравнительную оценку потребления энергии для последующего планирования мероприятий, направленных на экономию энергоресурсов.

*1.12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)*

Основной проблемой развития жилищно-коммунального хозяйства является высокая степень износа тепловых сетей. Кроме того основными причинами неэффективной работы системы теплоснабжения являются повышенные потери тепла в старых оконных блоках, дверях и стеновых конструкциях. Тепловые сети котельных, в основном имеют плохую теплоизоляцию, что приводит к дополнительным (по сравнению с нормативными) потерями тепловой энергии.

*1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения*

Одной из существующих проблем развития централизованных систем теплоснабжения является высокие тарифы на тепловую энергию и, как следствие, малый спрос на заявки

подключение потенциальных потребителей. С другой стороны рентабельность теплоснабжения в настоящее время не высока, что не позволяет развивать сети теплоснабжающим и теплосетевым организациям.

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

Проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения не существует.

*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.



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

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

Перечень объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, значительно не изменился.

Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения от котельных составляет 4077,7 Гкал/год (1,471 Гкал/ч).

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2019 года в 2023 году значительные изменения базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения отсутствуют.

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

Приросты площади строительных фондов в зоне действия котельных с. Каширино приведены в таблице 2.32.

Таблица 2.32 – Приросты площади строительных фондов в расчетном элементе в зоне действия источников тепловой энергии – котельной с. Каширино

Показатель	Перспективный прирост площади строительных фондов							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043
с. Каширино кадастровый квартал 45:08 031701								
многоквартирные дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
жилые дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
общественные здания (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
производственные здания промышленных предприятий (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего прирост строительных фондов, м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0

### 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

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии центральной котельной Сельского населенного пункта с. Каширино приведены в таблице 2.33.

По сравнению со схемой теплоснабжения 2019 года значительные изменения расходов тепловой энергии на отопление центральной котельной с. Каширино отсутствуют.

Таблица 2.33 – Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии

Удельный расход тепловой энергии	Год	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
	Котельная с. Каширино								
Тепловая энергия на отопление, Гкал/ч		1,713	1,713	1,713	1,713	1,713	1,713	1,713	1,713
Тепловая энергия на ГВС, Гкал/ч		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Тепловая энергия на вентиляцию, Гкал/ч		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Всего, Гкал/ч		1,713	1,713	1,713	1,713	1,713	1,713	1,713	1,713

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

Значительные изменения показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения отсутствуют.

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия котельных сельского населенного пункта с. Каширино приведены в таблице 2.34.

Таблица 2.34 – Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия котельной сельского населенного пункта с. Каширино

Потребление	Год	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
	с. Каширино кадастровый квартал 45:08 031701								
Тепловая энергия (мощности), Гкал/ч	прирост нагрузки на отопление	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0
	Всего, Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Теплоноситель, м <sup>3</sup> /ч	прирост нагрузки на отопление	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0
	Всего, м <sup>3</sup> /ч	0	0	0	0	0	0	0	0

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

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия индивидуального теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино приведены в таблице 2.35.

Таблица 2.35 – Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия индивидуального теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино

Потребление		Год							
		2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
Тепловая энергия (мощности), Гкал/ч	прирост нагрузки на отопление	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего, Гкал/ч		0	0	0	0	0	0	0	0
Теплоноситель, м <sup>3</sup> /ч	прирост нагрузки на отопление	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего, м <sup>3</sup> /ч		0	0	0	0	0	0	0	0

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

Приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах на расчетный период не планируются.

### ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения

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.

Электронная модель системы теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино разработана с учетом подпункта «б» пункта 2 Перечня поручений Президента Российской Федерации по итогам совещания по вопросам прохождения осенне-зимнего отопительного периода от 29.12.2021 № Пр-325 и разъяснений Минэнерго России о рекомендации разрабатывать электронную модель с возможностью проведения гидравлических расчетов тепловых сетей и расчета вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения с целью разработки предложений по реконструкции тепловых сетей, не обеспечивающих нормативную надежность теплоснабжения, вне зависимости от численности населения поселения, городского округа, при разработке (актуализации) схемы теплоснабжения поселений, городских округов.

Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем приведены в п.11.7 Главы 11 «Оценка надежности теплоснабжения» Обосновывающих материалов Схемы. Меры по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения приведены в Разделе 16 Пояснительной записки Схемы.

Внешний вид электронной модели теплоснабжения с. Каширино приведен на рисунке 2.4.

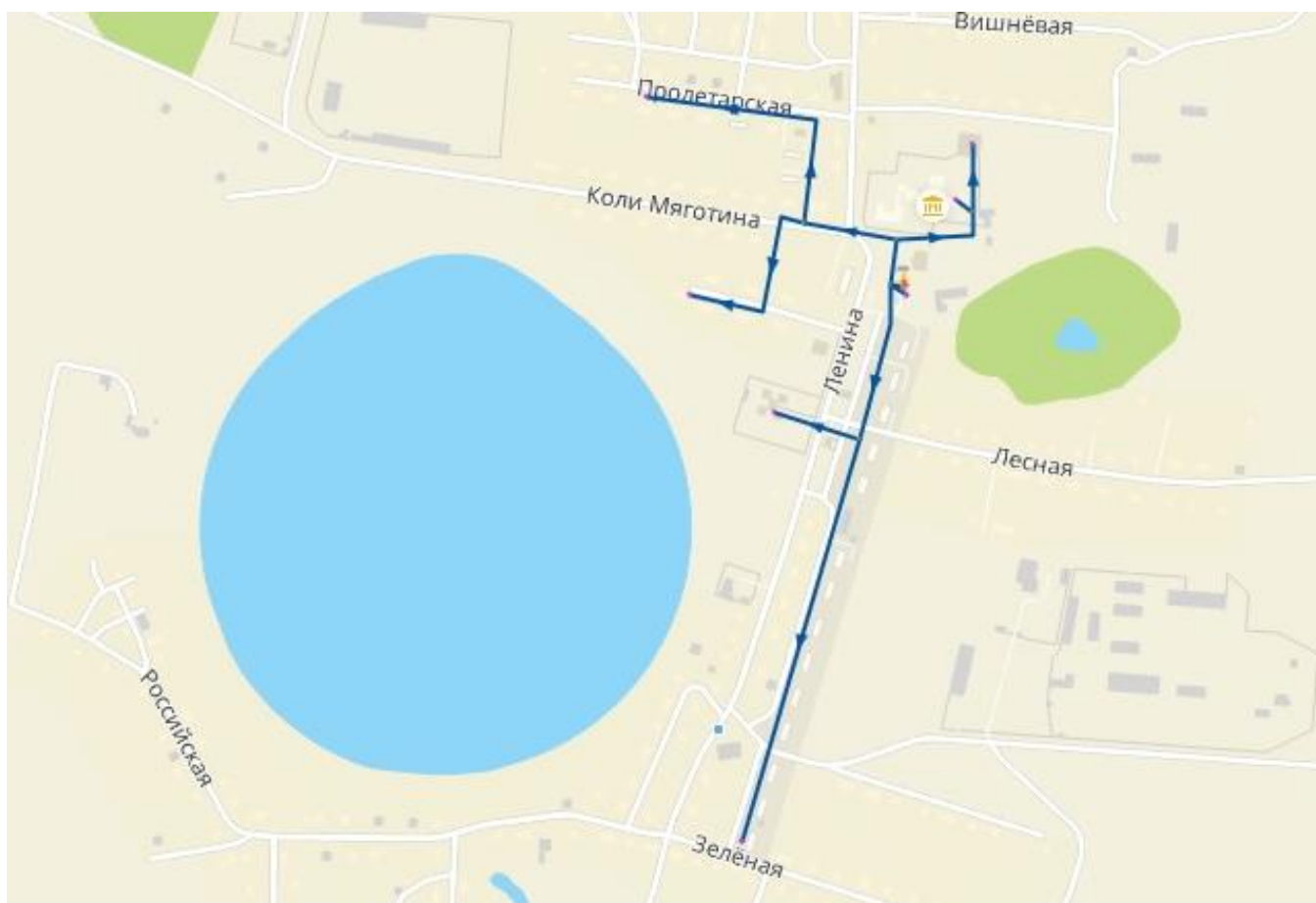


Рисунок 2.4 – Модель системы теплоснабжения котельной с. Каширино

## ГЛАВА 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

*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*

Подпункт актуализирован с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения в сельском поселении.

Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки источников тепловой энергии (с учетом потерь в тепловых сетях) котельных сельского населенного пункта с. Каширино приведены в таблице 2.36.

Таблица 2.36 – Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки источников тепловой энергии котельных сельского населенного пункта с. Каширино

Показатель	Год								
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043	
Располагаемая мощность, Гкал/ч	2,182	2,182	2,182	2,182	2,182	2,182	2,182	2,182	
Подключенная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	
Резервная тепловая мощность, Гкал/ч	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	0,126	

По сравнению со схемой теплоснабжения Сельского населенного пункта с. Каширино 2014 года в 2019 году произошли изменения тепловой мощности и полезных тепловых нагрузок котельных:

*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 источника тепловой энергии*

В центральной котельной с. Каширино имеется по одному магистральному выводу. Гидравлический расчет передачи теплоносителя выполнен в программе Zulu Thermo, результаты расчета, в том числе пьезометрические графики, приведены на рисунке 2.5.

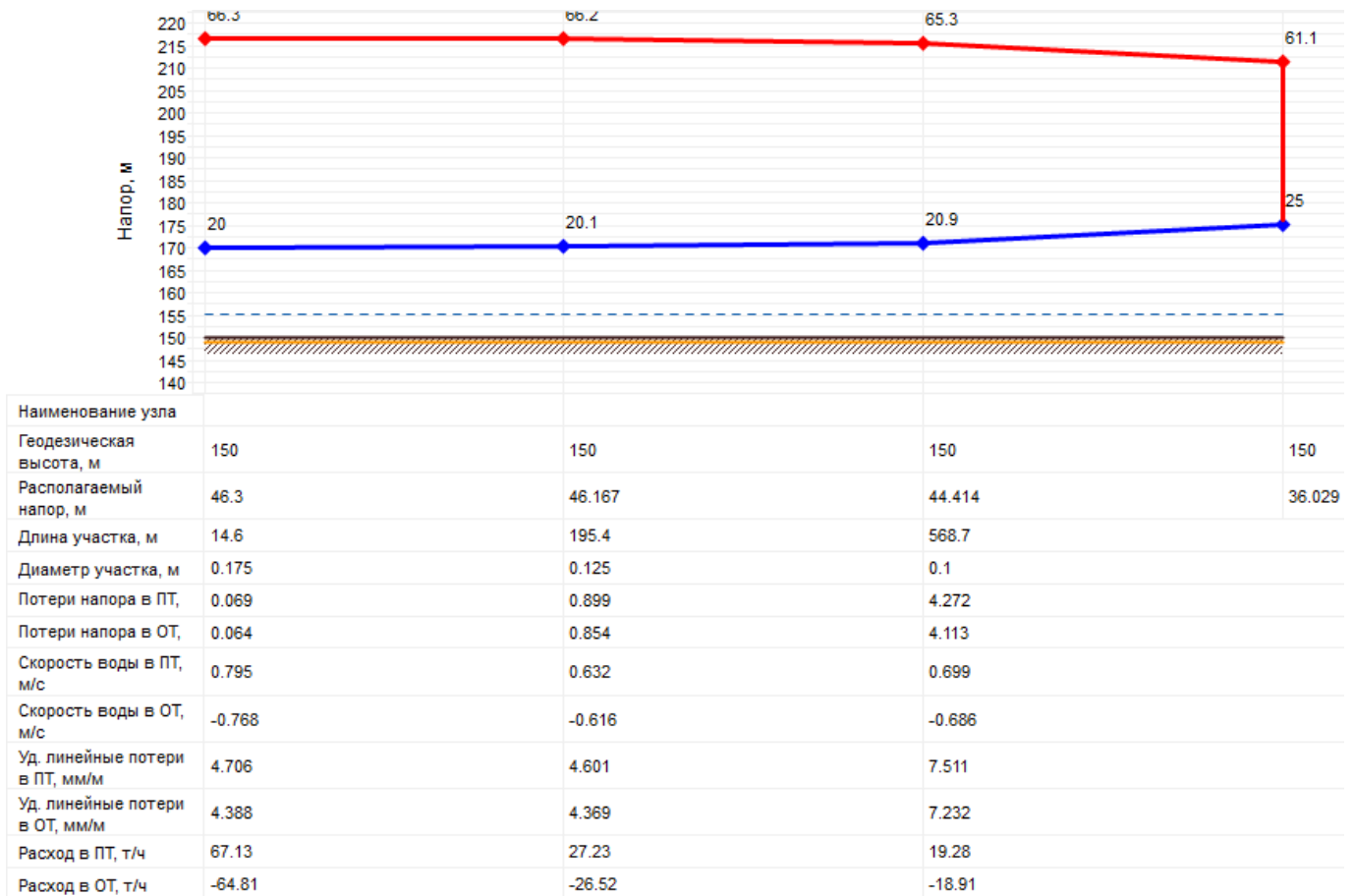


Рисунок 2.5 – Пьезометрический график тепловой сети котельной с. Каширино

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

Резерва существующей системы теплоснабжения с. Каширино достаточно для обеспечения перспективной тепловой нагрузки потребителей.

## ГЛАВА 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

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

Развитие теплоснабжения в сельском населенном пункте с. Каширино возможно по трем сценариям.

Первый. Существующая тенденция отключения двух- и многоквартирных жилых домов приведет к полному приводу частного сектора на индивидуальное отопление. Подводящие сети к таким домам будут выведены из эксплуатации. Значительного влияния на гидравлический режим работы системы теплоснабжения отключения не окажут, поскольку таких потребителей немного. Замена ветхих и аварийных теплосетей будет осуществляться по мере их выхода из строя с постепенным нарастанием случаев отказа и увеличением последствий. Такой сценарий не требует материальных затрат на ближайшие годы.

Второй. Сохранение существующей структуры потребления тепловой энергии, в том числе уже подключенными индивидуальными домами, с возможностью подключения новых потребителей. Обязательное сохранение теплоснабжения муниципальных потребителей. Для этого требуется увеличить ежегодный объем замены ветхих и аварийных теплосетей.

Третий. Отказ от существующей централизованной системы теплоснабжения с поэтапным переводом наиболее удаленных потребителей на блочно-модульные котельные. Постепенный вывод из эксплуатации теплосетей от существующих котельных и сокращение их зоны действия. Поддержание работоспособности существующих теплосетей до их вывода из эксплуатации за счет своевременных ремонтов.

Мероприятия по замене тепловых сетей, запланированные в схеме 2019 года, не были выполнены в полном объеме.

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

Конкурентно-способным вариантам предъявляются следующие требования:

- все варианты выбираемые для сравнения должны отвечать обязательным требованиям и кроме того обеспечивать в установленные сроки строительство и сдачу объектов в эксплуатацию, соответствовать требованиям нормативных документов,
- для правильного выбора проектного решения необходимо обеспечить сопоставимость сравниваемых вариантов.

Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения приведены в таблице 2.42.

Таблица 2.41 – Технико-экономическое сравнение вариантов развития

№ п/п	Наименование показателя	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1.	Капиталовложения, тыс.руб.	23810	23810	24000
2.	Эксплуатационные расходы, тыс.руб.	1000	1000	-
3.	Произведено тепловой энергии, Гкал/год	4776,56	4776,56	4485,47
4.	Потери тепловой энергии, %	11,6	11,6	1

*5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, в ценовых зонах теплоснабжения – на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения*

Подпункт разработан с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

Для сельского населенного пункта с. Каширино предлагается сохранение отопления многоквартирных жилых домов и объектов общественно-делового назначения от действующих центральных котельных.

Для индивидуальных жилых домов предусматривается автономное теплоснабжение. Для ремонтируемых и проектируемых тепловых сетей принята подземная прокладка в лотковых каналах с устройством камер для обслуживания арматуры.

Строительство новых источников тепловой энергии не требуется в связи с низким спросом централизованного теплоснабжения среди населения.

Строительство блочно-модульных котельных для социально-административных объектов населенных пунктов сельского поселения вместо существующих индивидуальных (встроенных) источников привело бы к повышению автоматизации и эффективности работы системы теплоснабжения, снизило затраты на эксплуатацию. Но внедрение такой системы требует больших материальных затрат.

Износ тепловых сетей сельского населенного пункта с. Каширино достаточно высокий, что свидетельствует о высокой вероятности аварий теплотрассы, микроповреждений трубопроводов, а следовательно, высоких потерь теплоносителя и тепловой энергии. Реконструкция существующей системы теплоснабжения позволит повысить эффективность оборудования, повысить уровень надежности, снизить потери тепловой энергии.

В рассмотренных вариантах развития системы теплоснабжения (п.5.2) потребность произведенной тепловой энергии останется без существенных изменений, капитальные вложения сопоставимы.

Существующие центральные котельные имеют продолжительный срок эксплуатации. Строительство новых источников тепловой энергии не требуется в связи с низким спросом централизованного теплоснабжения среди населения.

Первый вариант содержит наибольшие риски по отказам в периоды отопления, массовым недоотпускам энергии и потерями тепловой энергии до реконструкции, требующей значительные капитальные вложения в сжатые сроки.

Второй вариант подразумевает сохранение существующей системы с равномерным распределением капитальных расходов, наименьшими рисками и обновлению системы теплоснабжения на расчетный период.

Третий вариант связан с полным отказом от централизованной системы, с капитальными вложениями на проектирование и сооружение новых индивидуальных котельных, содержанием еще не выведенных тепловых сетей существующих централизованных котельных, их ремонтами, а также возможными рисками значительного увеличения затрат на сооружение новых источников. Кроме того для такого варианта полностью отсутствует возможность вернуть централизованную систему теплоснабжения, из-за значительных средств на сооружение теплосетей. Такой сценарий в ближайшее время не является актуальным.



Из трех вариантов наибольшее количество произведенной тепловой энергии имеется в первом варианте в связи с потерями тепла в теплосетях, особенно в ветхих и аварийных.

С учетом имеющихся рисков выбран второй вариант перспективного развития систем теплоснабжения.

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2019 года в 2023 году значительные изменения, влияющие на перспективное развития котельных, отсутствуют.

## ГЛАВА 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

*6.1 Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии*

Подпункт разработан с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воду соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения.

Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплопотребления.

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

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (п.6.16) расчетный расход среднегодовой утечки воды,  $\text{м}^3/\text{ч}$  для подпитки тепловых сетей следует принимать 0,25 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

Объем воды в рассматриваемых закрытых системах теплоснабжения приняты согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (п.6.16) и указаны в таблице 2.42.

Таблица 2.42 – Объем воды в трубопроводах тепловых сетей сельского населенного пункта с. Каширино

Теплоисточник	Центральная котельная с. Каширино
Объем воды в системе теплоснабжения, $\text{м}^3$	183,3

Максимальное нормируемое потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей равно нулю, так как система теплоснабжения закрытого типа.

Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия муниципальных источников тепловой энергии сельского населенного пункта с. Каширино приведена в таблице 2.43.

Таблица 2.43 – Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя котельной с. Каширино

Величина	Год	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043
	производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /ч		0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458
максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, м <sup>3</sup> /ч		0	0	0	0	0	0	0	0

*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), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения*

Максимальное нормируемое потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в сельском поселении равно нулю, так как система теплоснабжения закрытого типа.

Открытые системы теплоснабжения и системы горячего водоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии сельского населенного пункта с. Каширино отсутствуют. Теплоноситель на горячее водоснабжение потребителей не используется.

### *6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов*

В составе оборудования системы отопления сельского населенного пункта с. Каширино от централизованных источников баки-аккумуляторы отсутствуют.

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

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деарированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели).

Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии приведен в таблице 2.44.

Таблица 2.44 – Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды котельной с. Каширино

Параметр	Для эксплуатационного режима	Для аварийного режима
Нормативный часовой расход подпиточной воды, м <sup>3</sup> /час	0,458	3,666
Фактический часовой расход подпиточной воды, м <sup>3</sup> /час	0,458	3,666

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

Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок централизованных котельных с. Каширино и максимального потребления теплопотребляющими установками потребителей приведен в таблице 2.46.

Таблица 2.45 – Перспективный баланс производительности водоподготовительной установки котельной с. Каширино и максимального потребления теплопотребляющими установками потребителей

Величина	Год	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043
производительность водоподготовительных установок в аварийных режимах работы, м <sup>3</sup> /ч		0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458
потерь теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч		0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2019 года в 2023 году значительные изменения баланса производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя в системах теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино отсутствуют.

## **ГЛАВА 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизацию источников тепловой энергии**

*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*

Существующая зона теплоснабжения с зоной действия центральной котельной сельского населенного пункта с. Каширино и нагрузка потребителей сохранятся на расчетный период.

Перспективные объекты строительства будут оснащаться индивидуальными установками.

Потребители с индивидуальным теплоснабжением – это частные одноэтажные дома с неплотной застройкой преимущественно на окраинах населенных пунктов, где индивидуальное теплоснабжение жилых домов сохранится на расчетный период.

Применение поквартирных систем отопления – систем с разводкой трубопроводов в пределах одной квартиры, обеспечивающая поддержание заданной температуры воздуха в помещениях этой квартиры – не предвидится. Возникновение условий ее организации – отключение многоэтажных домов от централизованной системы теплоснабжения – не предполагается.

*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*

Решения об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей на территории сельского населенного пункта с. Каширино, отсутствуют.

*7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения*

До конца расчетного периода в сельском населенном пункте с. Каширино случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения, не ожидается.

*7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненной в порядке, установленной методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения*

Подпункт разработан с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок на расчетный период не планируется.

Перспективные потребители тепловой нагрузки будут обеспечиваться тепловой энергией от существующих источников тепловой энергии.

*7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения*

Подпункт разработан с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на территории сельского населенного пункта с. Каширино отсутствуют.

Реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок на расчетный период не планируется.

Перспективные потребители тепловой нагрузки будут обеспечиваться тепловой энергией от существующих источников тепловой энергии.

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

Реконструкция котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных нагрузок на расчетный период не планируется.

Перспективные режимы загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке останутся без изменений до конца расчетного периода.

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

Реконструкция и (или) модернизация котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не предполагается на расчетный период.

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

Источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в сельском населенном пункте с. Каширино нет, перевод в пиковый режим работы котельных не требуется.

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

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в сельском населенном пункте с. Каширино отсутствуют.

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

Передача тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии на расчетный период не предполагается. Вывод в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных не требуется.

*7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями*

Покрытие перспективной тепловой нагрузки в сельском населенном пункте планируется индивидуальным теплоснабжением, эти зоны на расчетный период не планируется отапливать от централизованной системы, ограниченной своим радиусом эффективного теплоснабжения.

*7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения*

Перспективный баланс тепловой мощности центральной котельной с. Каширино и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки сохранится на расчетный период.

Перераспределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии на расчетный период не планируется.

*7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива*

Возобновляемые источники энергии в сельском населенном пункте с. Каширино отсутствуют и их ввод не предполагается на расчетный период. Местным видом топлива являются дрова, которое не используется на централизованных источниках из-за низкого КПД.

*7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения*

Организация теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения на расчетный период не требуется.

### 7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии представлены в таблице 2.48.

Таблица 2.46 – Результаты расчета радиуса теплоснабжения для котельных сельского населенного пункта с. Каширино

Теплоисточник	Котельная с. Каширино
Площадь действия источника тепла, км <sup>2</sup>	0,1900
Число абонентов, шт.	23
Среднее число абонентов на 1 км <sup>2</sup>	121,05
Материальная характеристика тепловых сетей, м <sup>2</sup>	322,48
Стоимость тепловых сетей, млн. руб.	1,79
Удельная стоимость материальной характеристики, руб./м <sup>2</sup>	5551
Суммарная присоединённая нагрузка, Гкал/ч	1,471
Теплоплотность зоны действия источника, Гкал/ч *км <sup>2</sup>	7,74
Расчетный перепад температур в т/с, °С	25
Оптимальный радиус теплоснабжения, км	3,28
Максимальный радиус теплоснабжения, км	0,757

Радиус эффективного теплоснабжения, при котором мощность источника тепловой энергии нетто равна присоединенной тепловой нагрузке потребителей при существующей теплоплотности определен по результатам расчета, сведенным в таблицу 2.47.

Таблица 2.47 – Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения для котельных Сельского населенного пункта с. Каширино

Теплоисточник	Котельная с. Каширино
Площадь окружности действия источника тепла, км <sup>2</sup>	1,799
Теплоплотность зоны действия источника, Гкал/(ч *км <sup>2</sup> )	0,82
Мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч	2,17
Радиус эффективного теплоснабжения, км	1,47

Результат расчета показывает, что все потребители, находящиеся в зоне действия источников – центральных котельных с. Каширино расположены в зоне своего эффективного радиуса теплоснабжения.

По сравнению со схемой теплоснабжения 2019 года значительные изменения радиуса эффективного теплоснабжения не зафиксированы.



## **ГЛАВА 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них**

Изменения в предложениях по строительству и реконструкции тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом выведенных из эксплуатации тепловых сетей и сооружений на них, отсутствуют.

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

Реконструкция и (или) модернизация, строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности не планируется. Возможные дефициты тепловой мощности на окраинах населенных пунктов планируется покрывать за счет индивидуальных источников теплоснабжения.

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

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под производственную застройку не предполагается.

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

Организация поставок потребителей от различных централизованных источников тепловой энергии не предполагается. Строительство сетей для этой цели не требуется.

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

Новое строительство, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в «пиковый» режим, не планируется.

*8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения*

Строительство тепловых сетей для дублирования нерезервированных участков теплотрасс не предполагается. Длины участков не превышают максимально допустимых нерезервируемых. Обеспечение нормативной надежности теплоснабжения достигается реконструкцией существующих сетей.

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

Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов не требуется, перспективные приросты тепловой нагрузки на расчётный период предполагаются компенсировать от участков с достаточным диаметром.

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

Тепловые сети котельной с. Каширино были введены в эксплуатацию в 1961 г, а также в период 2015-2018 гг., в связи с чем они находятся в ветхом состоянии, планируется замена тепловых сетей.

*8.8. Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизации насосных станций*

Обособленные насосные станции, участвующие непосредственно в транспортировке теплоносителя на территории сельского населенного пункта с. Каширино отсутствуют. Все насосное оборудование находится в зданиях соответствующих котельных.

## **ГЛАВА 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения**

Актуальные изменения в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов, не требуются по причине отсутствия таких сетей.

*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 системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения*

Источники тепловой энергии сельского населенного пункта с. Каширино функционируют по закрытой системе теплоснабжения. Присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельным участкам такой системы на закрытую систему горячего водоснабжения, до конца расчетного периода не ожидаются.

*9.2. Обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения)*

Открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в сельском населенном пункте с. Каширино отсутствуют. Пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода не требуется.

*9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям*

Открытые системы теплоснабжения в сельском населенном пункте с. Каширино отсутствуют. Реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения не требуется.

*9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения*

Открытые системы теплоснабжения в сельском населенном пункте с. Каширино отсутствуют.

Инвестиции для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения не требуются.

*9.5. Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения*

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» перевод открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения оценивается как экономически эффективный в случае, если чистая приведенная стоимость проекта по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения на прогнозный период, равный 10 годам, с учетом инвестиционной стадии проекта имеет положительное значение.

При отсутствии экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения такие мероприятия могут быть включены в схему теплоснабжения по предложению органа местного самоуправления поселения, городского округа при наличии источника финансирования таких мероприятий в случае необходимости завершения начатых мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения и обеспечения требований к качеству и безопасности горячей воды.

Открытые системы теплоснабжения в сельском населенном пункте с. Каширино отсутствуют. Перевод открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему (систему ГВС соответственно) на расчетный период не предполагается.

*9.6. Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения*

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» предложения по источникам финансирования мероприятий, проводимых на теплопотребляющих установках потребителей, обеспечивающих перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения, подтверждаются соответствующими нормативными правовыми актами и (или) договорами (соглашениями).

Однако мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения не запланированы. Инвестиции для этих мероприятий не требуются.

## ГЛАВА 10. Перспективные топливные балансы

Значительные изменения в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

*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 поселения, городского округа*

Основным видом топлива для котельной сельского населенного пункта с. Каширино является природный газ. Расчеты максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива приведены в таблице 2.48.

Таблица 2.48 – Расчеты максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива

Источник тепловой энергии	Вид расхода топлива	Период	Значения расхода топлива по этапам (годам)								
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043
			Природный газ, тыс. м <sup>3</sup>								
Котельная с. Каширино	максимальный часовой	зимний	0,245	0,245	0,245	0,245	0,245	0,245	0,245	0,245	0,245
		летний	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		переходной	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152	0,152
	годовой	зимний	350,44	350,44	350,44	350,44	350,44	350,44	350,44	350,44	350,44
		летний	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		переходной	298,55	298,55	298,55	298,55	298,55	298,55	298,55	298,55	298,55

По сравнению со схемой теплоснабжения 2019 года произошли изменения количества топлива центральной котельной с. Каширино в связи с увеличением тепловых потерь в ветхих трубопроводах.

*10.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива*

Результаты расчетов нормативных запасов резервного (дизельное топливо) и аварийного (мазут) видов топлива по каждому источнику тепловой энергии приведены в таблицах 2.49 – 2.50.

Таблица 2.49 – Расчеты нормативных запасов резервного топлива

Источник тепловой энергии	Этап (год), т/год									
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043	
Центральная котельная с. Каширино	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4

Таблица 2.50 – Расчеты нормативных запасов аварийного топлива

Источник тепловой энергии	Этап (год), т/год									
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043	
Центральная котельная с. Каширино	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	

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

Основным видом топлива для центральной котельной с. Каширино является природный газ. Резервное топливо для котельных с. Каширино является дизельное топливо.

Индивидуальные источники тепловой энергии в частных жилых домах в качестве топлива используют природный газ, уголь.

Местным видом топлива в сельском населенном пункте с. Каширино являются дрова. Существующие источники тепловой энергии не используют местные виды топлива в качестве основного.

Возобновляемые источники энергии в поселении отсутствуют.

*10.4 Виды 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 доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения*

В качестве основного вида топлива для котельной с. Каширино используется природный газ. Доля использования составляет 100 %. Значения низшей теплоты сгорания топлива и его доля по источникам приведены в таблице 2.51.

Таблица 2.51 – Значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

№ пп	Система теплоснабжения	Топливо	Объем потребления, тыс.м <sup>3</sup>	Доля потребления, %	Значение низшей теплоты сгорания топлива, ккал/м <sup>3</sup>
1.	Котельная с. Каширино	Природный газ	670,0	100,0	7880

*10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе*

В сельском населенном пункте с. Каширино для централизованных источников теплоснабжения преобладающим видом топлива является природный газ.

*10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа*

Приоритетным направлением развития топливного баланса поселения в сельском населенном пункте с. Каширино является полная газификация территории поселения с переходом всех источников тепловой энергии (которые используют твердое топливо) на природный газ.

## ГЛАВА 11. Оценка надежности теплоснабжения

Расчет вероятности безотказной работы (ВБР) каждого нерезервированного теплопровода относительно каждой тепловой камеры, входящего в состав теплопроводов, выполнен в соответствии с алгоритмом Приложения 18 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения с учетом всех предложений по реконструкции и (или) модернизации теплопроводов с увеличением их диаметра, указанных в главе 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения, а также с учетом «Информационных материалов по разработке, актуализации и утверждению схем теплоснабжения» – Приложение к письму «О направлении разъяснений» заместителя Министра энергетики Российской Федерации (МИНЭНЕРГО РОССИИ) от 12.04.2024 № СП-5908/07.

Тепловые сети с. Каширино состоят из не резервируемых участков. При выполнении оценки показателей надежности теплоснабжения потребителя рассматривается расчетный уровень теплоснабжения, так как пониженный (аварийный), характеризующийся подачей потребителям аварийной нормы тепловой энергии во время ликвидации отказов в резервируемой части тепловых сетей, технически невозможен из-за отсутствия резервируемых участков.

При расчете учтены предложения по реконструкции и (или) модернизации теплопроводов с увеличением их диаметра, указанные в главе 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

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

Интенсивность отказов участка тепловой сети (без резервирования) принята зависимостью от срока ее эксплуатации (рисунок 2.6).

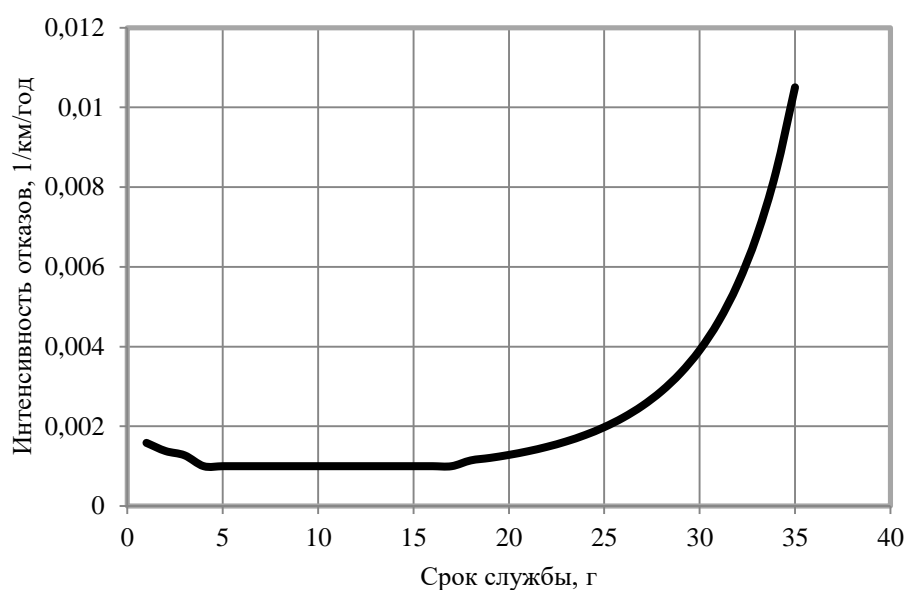


Рисунок 2.6 – Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов использована зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкая по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0(0.1 \cdot \tau)^{\alpha-1},$$

где  $\tau$  – срок эксплуатации участка, лет.

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра  $\alpha$ : при  $\alpha < 1$ , она монотонно убывает, при  $\alpha > 1$  - возрастает; при  $\alpha = 1$  функция принимает вид  $\lambda(t) = \lambda_0 = Const$ . А  $\lambda_0$  - это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Для распределения Вейбулла использованы следующие эмпирические коэффициенты  $\alpha$ :

0,8 – средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;

1 – средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет;

$0,5 \times \exp(\tau/20)$  – средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет.

Параметр потока отказов участка тепловой сети определяется по формуле

$$\omega = \lambda \cdot L,$$

где  $L$  – протяженность участка тепловой сети.

Год ввода в эксплуатацию, протяженности тепловых сетей и средневзвешенная частота отказов приведены в таблице 2.49.

Таблица 2.49 – Расчет средней частоты отказов участков теплотрассы централизованной котельной сельского населенного пункта с. Каширино

Теплотрасса	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Средневзвешенная частота отказов, 1/(км·год)	Протяженность теплотрассы, км	Интенсивность отказов на участке, 1/год
1	1961	62	100541,2708	2,084	223603,8
2	2018	5	0,001	0,14	0,0001400
Всего		58	1492,442726	2,224	3319,2

Перспективный расчет средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в централизованных котельных, приведен в таблице 2.50.

Таблица 2.50 – Расчет числа нарушений в подаче тепловой энергии тепловой сети централизованной котельной сельского населенного пункта с. Каширино

Сеть тепловой энергии	Число нарушений в подаче тепловой энергии, $10^{-3}$ 1/год							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043
Котельная с. Каширино	50,76	6,41	2,55	2,68	3,07	2,22	2,22	2,22



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

Среднее время до восстановления участка теплопровода вычисляться по формуле

$$z = 2.91 \times [1 + (20,89 - 1,88 \cdot L) \cdot d^{1,2}], \text{ ч}$$

где  $L$  – протяженность участка тепловой сети, км;

$d$  – диаметр участка тепловой сети, м.

Среднее время до восстановления участка теплопровода составляет 7,702 ч.

Расчет приведенной продолжительности прекращения подачи тепловой энергии в системе теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино приведен в таблице 2.51.

Таблица 2.51 – Расчет приведенной продолжительности прекращения подачи тепловой энергии в системе теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино

Источник тепловой энергии	Приведенная продолжительность прекращения подачи тепловой энергии, час							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043
Котельная с. Каширино	0,391	0,049	0,020	0,021	0,024	0,017	0,017	0,017

*11.3 Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам*

В соответствии с СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети» минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать (пункт «6.26») для:

- источника теплоты  $P_{ит} = 0,97$ ;
- тепловых сетей  $P_{тс} = 0,9$ ;
- потребителя теплоты  $P_{пт} = 0,99$ ;
- системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) в целом  $P_{сцт} = 0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$ .

Вероятность безотказного теплоснабжения  $j$ -го потребителя или вероятность обеспечения в течение отопительного периода температуры внутри отапливаемого помещения  $j$ -го потребителя не ниже минимально допустимого значения определяется по формуле:

$$P_j = \exp (-[p_0 \cdot \sum_f (\omega_f \tau^{pab}_{j,f})])$$

где  $\tau^{pab}_{j,f}$  – повторяемость температуры наружного воздуха  $t^{н.в}$  ниже  $t^{pab}_{j,f}$ , ч;

$t^{pab}_{j,f}$  – температура наружного воздуха при которой время восстановления  $f$ -го участка  $z^B_f$  равно временному резерву  $j$ -го потребителя, т.е. время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения  $j$ -го потребителя до минимально допустимого значения  $t^B_{j,min}$ .

С помощью установления значений величин  $t^{pab}_{j,f}$  и  $\tau^{pab}_{j,f}$  выделяется доля отопительного периода, в течении которого выход в аварию  $f$ -го участка тепловой сети влияет на величину  $P_j$  (вероятности безотказного теплоснабжения  $j$ -го потребителя).

Таблица 2.52 – Расчет вероятности безотказной работы системы теплоснабжения котельных с. Каширино

Система теплоснабжения	Вероятность безотказной работы теплотрассы, $P_{ТС}$	Вероятность безотказной работы источника теплоснабжения, $P_{ИС}$	Вероятность безотказной работы потребителя теплоты, $P_{ПТ}$	Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения, $P_{СЦТ}$	Минимальная вероятность безотказной работы системы теплоснабжения *, $P_{СЦТ}$
Центральной котельной с. Каширино	0	0,97	0,90	0	0,86

\* – СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

Анализ полученных данных показывает, что существующая надежность системы теплоснабжения центральной котельной не соответствует норме и может быть обеспечена своевременным обновлением тепловых сетей.

Расчет вероятности безотказной работы теплотрассы в системе теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино приведен в таблице 2.53.

Таблица 2.53 – Расчет вероятности безотказной работы теплотрассы в системе теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино

Источник тепловой энергии	Вероятность безотказной работы теплотрассы							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043
Котельная с. Каширино	0,145	0,836	0,955	0,950	0,994	0,985	0,974	0,963

#### 11.4 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Для оценки надежности расчетного уровня используется коэффициент готовности  $K_j$ , представляющий собой вероятность того, что в произвольный момент времени будет обеспечен расчетный уровень теплоснабжения  $j$ -го потребителя (среднее значение доли отопительного сезона, в течение которой теплоснабжение  $j$ -го потребителя не нарушается).

Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения  $j$ -го потребителя определяется по формуле

$$K_j = p_0 + \sum_{f \in F_j} p_f,$$

где  $F_j$  – множество участков тепловой сети, выход которых в аварию не нарушает расчетный уровень теплоснабжения  $j$ -го потребителя;

$p_0$  – стационарная вероятность рабочего состояния сети:

$$p_0 = 1 / (1 + \sum_{i=1}^N \omega_i / \mu_i);$$

$p_f$  – вероятность состояния сети, соответствующая отказу  $f$ -го элемента:

$$p_f = \omega_f / \mu_f \cdot p_0;$$

где  $\omega$  – параметр потока отказов элемента тепловой сети, 1/ч;

$\mu$  – интенсивность восстановления элемента тепловой сети, 1/ч;

$$\mu = 1/z$$

$z$  – среднее время до восстановления участка теплопровода.

Стационарные вероятности состояний ТС ( $p_0$  и  $p_f$ ) определяются для марковского стационарного процесса смены состояний ТС с простым пуассоновским распределением потока отказов.

При предположении, что во время восстановления отказавшего элемента отказы других элементов не происходят, то стационарные вероятности вычисляются по следующим зависимостям:

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (п. 6.29) минимально допустимый коэффициент готовности СЦТ к исправной работе  $K_T$  принимается 0,97.

Таблица 2.54 – Коэффициенты готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Источник тепловой энергии	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
Котельная с. Каширино	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Тепловая сеть – тупиковая (не имеет кольцевой части), при выходе из строя одного ее из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, расположенных за этим элементом, при этом теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

#### 11.5 Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Средний суммарный недоотпуск тепловой энергии  $j$ -тому потребителю в течение отопительного периода определяется по формуле:

$$\bar{Q}_j = \left( \theta_j^p - \sum_{f=0} p_f q_{f,j} \right) \times (\tau_1^p - \tau_2^p) \times \frac{t_j^{в.р} - t^{н.ср}}{t_j^{в.р} - t^{н.р}} \tau^{от}$$

где  $\theta_j^p$  – расчетный при  $t^{н.р.}$  часовой расход теплоносителя у  $j$ -того потребителя, т/ч;

$q_{f,j}$  – часовой расход теплоносителя у  $j$ -того потребителя при отказе  $f$ -того участка тепловой сети, т/ч;

$\tau_1^p$  – расчетная температура теплоносителя при температуре наружного воздуха равной  $t^{н.р.}$  в подающем теплопроводе тепловой сети, °С;

$\tau_2^p$  – расчетная температура теплоносителя при температуре наружного воздуха равной  $t^{н.р.}$  в обратном теплопроводе тепловой сети, °С.

$t^{в.р.}$  – расчетная температура внутри отапливаемого здания, °С;

$t^{н.р.}$  – расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления, °С;

$t^{н.ср.}$  – средняя за отопительный период температура наружного воздуха, °С

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

Приведенный объем недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в системе теплоснабжения с. Каширино приведен в таблице 2.55.

Таблица 2.55 – Приведенный объем недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в системе теплоснабжения Сельского населенного пункта с. Каширино

Источник тепловой энергии	Приведенный объем недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии, Гкал							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
Котельная с. Каширино	1029,073	901,188	748,572	604,475	449,717	253,980	0,321	0,301

### 11.6 Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения

Тепловой сети содержат участки, выработавшие эксплуатационный ресурс (работающие 25 лет и более), и являются потенциально ненадежными. Согласно алгоритму расчета показателей надежности теплоснабжения потребителя, присоединенного к тепловой сети системы теплоснабжения, методических указаний по разработке схем теплоснабжения, такие участки выделяются в отдельную группу и после дополнительного анализа их состояния рекомендуются к замене.

С учетом принятых предложений по реконструкции и (или) модернизации теплопроводов, указанных в главе 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения, расчетная вероятность безотказной работы системы теплоснабжения выше минимальной  $P_{тс} = 0,9$  с 2025 г.

Разработка дополнительных, в том числе базовых, предложений по мероприятиям, направленным на достижение нормативных показателей надежности теплоснабжения:

- резервирование головного участка на коллекторах источника тепловой энергии;
- резервирование головного участка за счет строительства только подающего теплопровода;
- строительство резервных нагруженных связей между теплопроводами;
- организация резервных нагруженных связей между источниками тепловой энергии;
- изменение "уставок" в системе регулирования производительности насосных агрегатов, насосных станций с целью обеспечения режимов циркуляции теплоносителя в аварийных ситуациях;
- изменение конфигурации включения агрегатов на насосных станциях;
- строительство контрольно-распределительных пунктов на ответвлениях.

не требуется.

Таким образом, в рассматриваемой тупиковой сети  $P_j < P_{тс}$  после реализованных мероприятий по ремонту тепловых сетей, то резервирования сети не требуется. Необходимость определения объема резервирования, обеспечивающий нормативные значение показателей отсутствует.

Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования, установка резервного оборудования, организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии, взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, устройство резервных насосных станций, установка баков-аккумуляторов не требуется.

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2019 года в 2024 году скорректированы значения показателей надежности в соответствии с предлагаемыми мероприятиями по обновлению тепловых сетей и их сокращению, инвентаризации сетей обслуживающей организацией.

### *11.7 Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем*

При выполнении оценки показателей надежности теплоснабжения потребителя должный рассматриваться два уровня теплоснабжения потребителей – расчетный и пониженный (аварийный), характеризующийся подачей потребителям аварийной нормы тепловой энергии во время ликвидации отказов в резервируемой части тепловых сетей.

При авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения в течение всего ремонтно-восстановительного периода должна обеспечиваться:

- подача 100 % необходимой теплоты потребителям первой категории (если иные режимы не предусмотрены договором);
- подача теплоты на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице 2.56;

Таблица 2.56 – Допустимое снижение подачи теплоты на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_0$ , °С				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи теплоты, %, до	78	84	87	89	91
Примечание - Таблица соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92.					

В системе теплоснабжения резервные источники отсутствуют, передача части тепловой нагрузки на другие источники невозможна. В связи с чем аварии связанные с полным прекращением подачи тепла с источника или функционирования коллектора тепловой сети приведут к остановке работы всей системы теплоснабжения и результатами для всех потребителей, приведенными в Разделе 16 пояснительной записки Схемы теплоснабжения.

При возникновении аварийной ситуации все не отключенные потребители переводят на лимитированное теплоснабжение и сокращают расход теплоносителя, поступающего к потребителю.

При допустимой возможности снижения температуры помещения 12 °С (для жилых и общественных зданий) коэффициент лимитированного теплоснабжения составляет 0,86.

Переключения запорно-регулирующей арматуры на тепловой сети, позволяющей обеспечить циркуляцию теплоносителя в тепловой сети до и после аварийного участка, технически невозможны.

Моделированием гидравлических режимов работы таких систем выполнено с помощью программы Zulu Thermo. Графический вид моделей систем теплоснабжения приведен на рисунке 2.7.

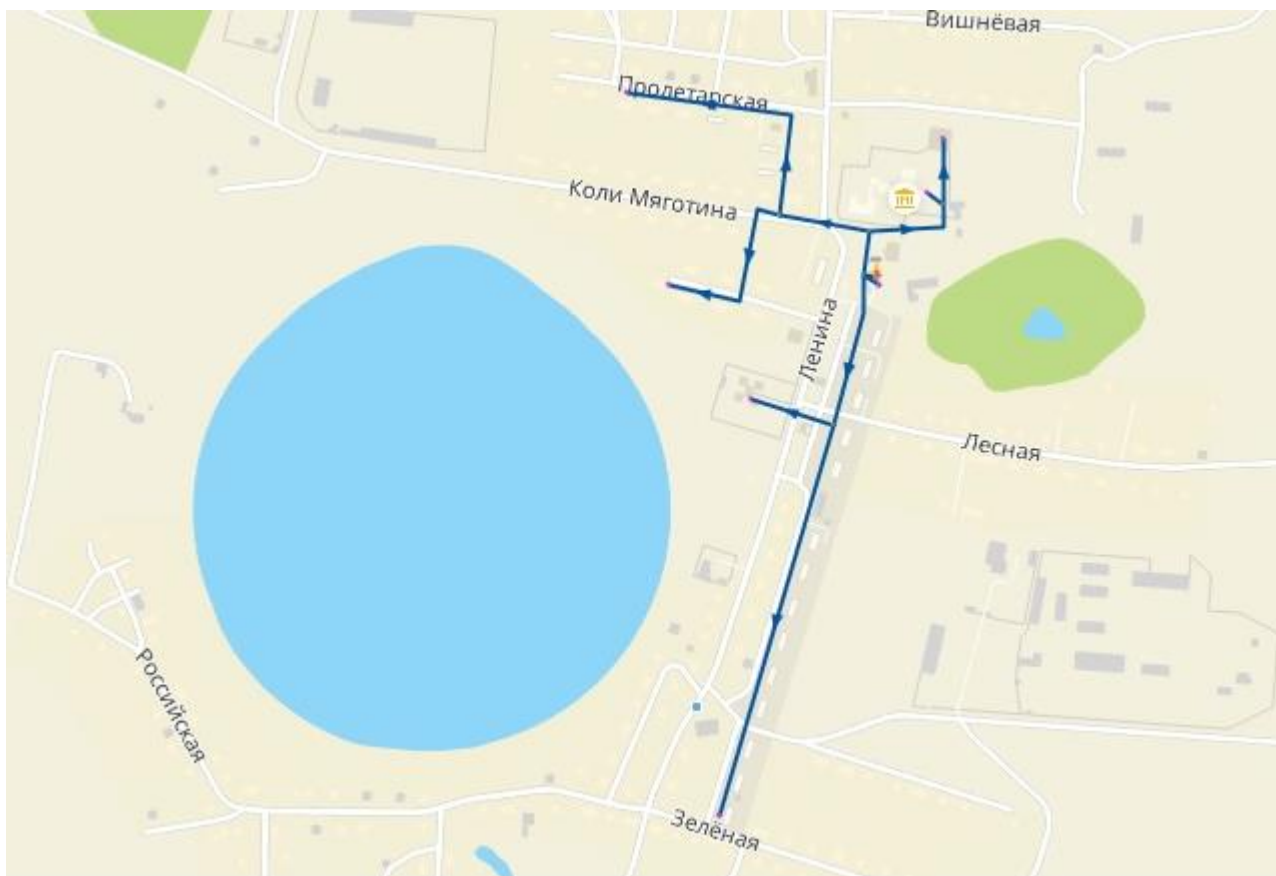


Рисунок 2.7 – Модель системы теплоснабжения котельной с. Каширино

### 11.7.1 Отказе элементов тепловых сетей

Оценка надежности теплоснабжения в аварийных режимах теплоснабжения выполняется на основании результатов анализа расчетов возможности обеспечения нормативных показателей надежности теплоснабжения с перспективной нагрузкой при отказе головного участка теплопровода на одном (с наибольшим диаметром) из выводов тепловой мощности от источника тепловой энергии, однако котельные имеют по одному выводу.

Кольцевые тепловые сети в системе теплоснабжения отсутствуют, отказы элементов тепловых сетей в их параллельных или резервируемых участках невозможны. Переключения существующей запорно-регулирующей арматуры, обеспечивающей циркуляцию теплоносителя в нижних (после головного участка) участках тепловой сети, технически невозможно.

Наиболее вероятным отказом является отключение одного отвода от коллектора. Одновременное отключение двух и более отводов маловероятно и является аварийным режимом близким к полному прекращению работы всей системы теплоснабжения.

Для потребителей, находящихся в аварийной зоне и оставшихся без поставки тепла, время понижения температуры внутреннего воздуха до 12 °С при различной градации наружных температур представлено в таблице 2.57. Аккумуляционная способность зданий принята в среднем 30 часов.

Расчет времени снижения температуры, час, в жилых зданиях до +12 °С при внезапном прекращении теплоснабжения определено:

$$t = \beta \cdot \ln (t_b - t_n) / (t_{b.a} - t_n),$$

где  $\beta$  - коэффициент аккумуляции помещения (здания), час;

$t_v$  – температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, 20 °С;

$t_n$  – температура наружного воздуха, °С;

$t_{v,a}$  – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий).

Наиболее сложным отказом является отключение отвода от коллектора с максимальной тепловой нагрузкой.

Результаты гидравлических расчетов в аварийной ситуации представлены пьезометрическим графиком на рисунке 2.8.

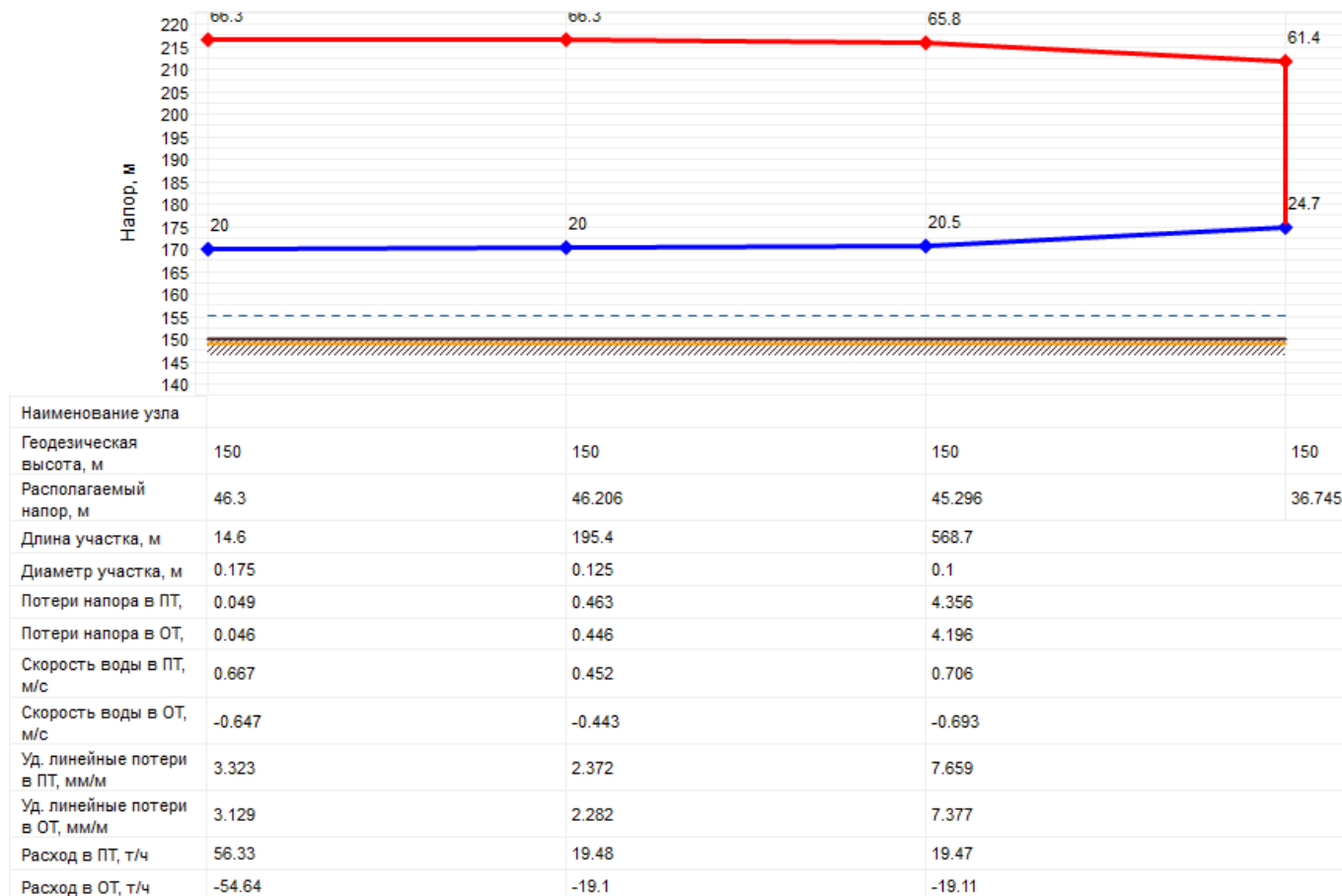


Рисунок 2.8 – Пьезометрический график от источника теплоснабжения (котельной с. Каширино) до самого удаленного потребителя

Таблица 2.57 – Время снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °С	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С, час
-37	4,5
-35	4,7
-30	5,2
-25	5,9
-20	6,7
-15	7,8
-10	9,3

Температура наружного воздуха, °С	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С, час
-5	11,6
0	15,3
5	22,9
8	33,0

### 11.7.2 Аварийные режимы работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии

Наиболее вероятное снижение подачи тепловой энергии возникает при отказе одного из котлов на источнике теплоснабжения, наиболее сложное – котла наибольшей располагаемой мощности.

Результаты гидравлических расчетов в аварийной ситуации представлены пьезометрическим графиком на рисунке 2.9.

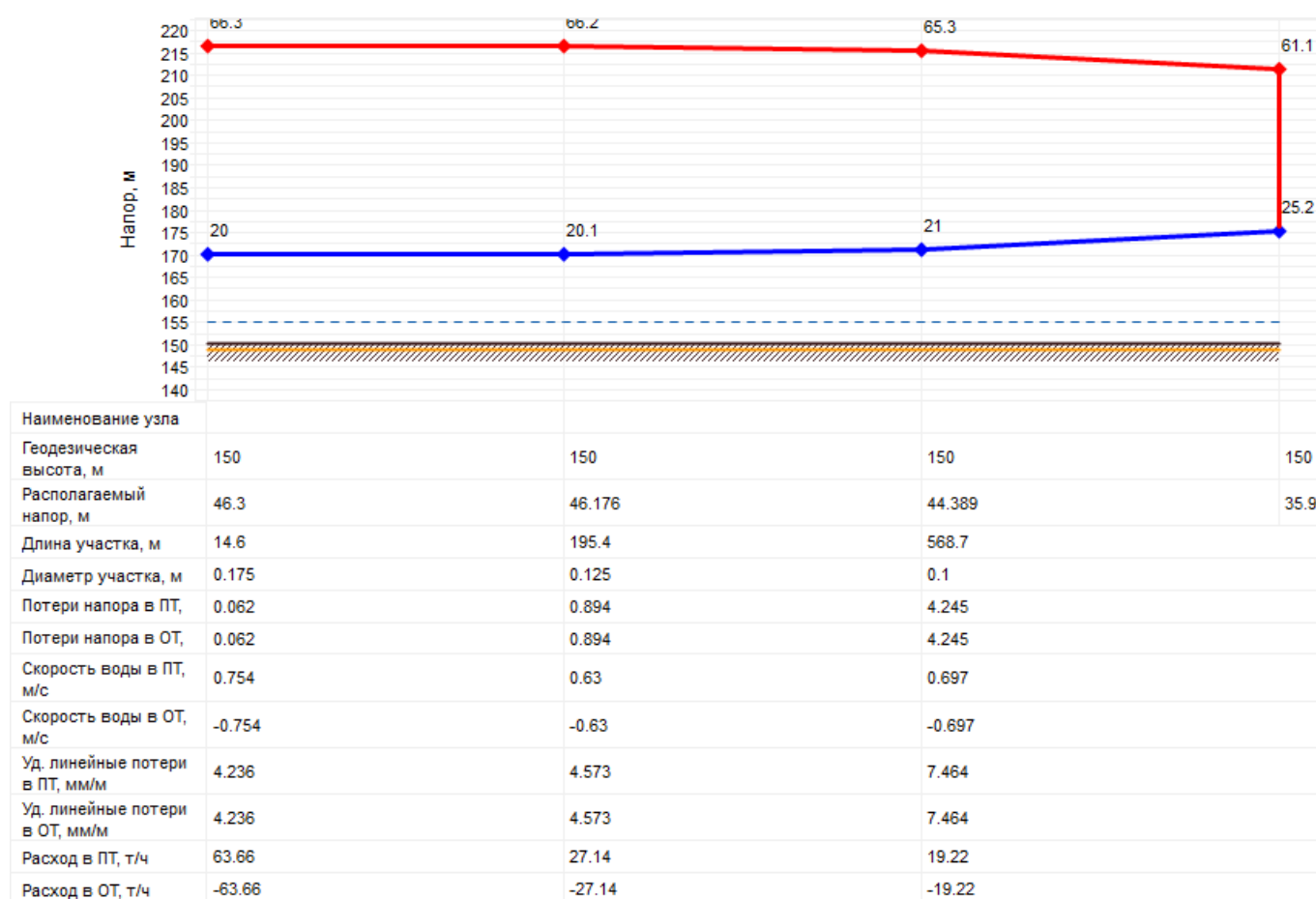


Рисунок 2.9 – Пьезометрический график от источника теплоснабжения (котельной с. Каширино) до самого удаленного потребителя в аварийной ситуации

В заключение сложившейся ситуации при моделировании аварии можно сделать вывод, что установка дроссельных устройств у потребителей, производимая при наладке сетей, может обеспечить правильное распределение теплоносителя по потребителям лишь в расчетном гидравлическом режиме и близких к нему, но существенно ограничивает возможности управления



переменными нормальными режимами и практически не обеспечивает управляемость сети при авариях.

Причиной тому служит, в первую очередь, отсутствие на тепловых сетях и у потребителей оборудования с автоматическим регулированием.

При отказе элемента тепловых сетей, расположенном не на коллекторе, и его отключении, например на отводе от коллектора, в теплоснабжающей системе устанавливается аварийный гидравлический режим с повышенным по сравнению с нормальным режимом суммарным расходом теплоносителя у потребителей (таблице 2.58). В неуправляемых системах (отсутствие автоматического регулирования) потребители получают больше, чем расчетное количество теплоносителя.

При снижении располагаемой мощности котельной, потребители, удаленные от теплоисточника, могут вообще не получить требуемое тепло, т.е. попасть в состояние отказа не будучи отключенными от тепловой сети.

Значения величин снижения температуры в зданиях потребителей приведено в таблица 2.58.

Таблица 2.58 – Результаты расчета расхода сетевой воды в системах отопления (СО) и температуры в зданиях потребителей тепла котельной с. Каширино

Режим	Нормальный режим			Отключение отвода коллектора с максимальной нагрузкой		Отключение котла на источнике теплоснабжения	
	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Расчетная темп. внутреннего воздуха для СО, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Температура внутреннего воздуха СО, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Температура внутреннего воздуха СО, °С
8	0,20	7,94	20,00	авар.отключ.	авар.отключ.	7,94	13,60
10	0,48	19,27	20,00	19,46	20,20	19,27	13,60
16	0,69	27,76	20,00	27,77	20,10	27,76	13,60
18	0,09	3,76	20,00	3,76	20,10	3,76	13,60
22	0,06	2,58	20,30	2,59	20,40	2,61	13,90
24	0,07	2,73	20,20	2,73	20,30	2,75	13,80

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

### 12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Величина необходимых инвестиций на техническое перевооружение источников тепловой энергии и реконструкцию тепловых сетей представлена в таблице 2.59.

Расчет оценки объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем теплоснабжения выполнен при использовании:

- Сборника укрупненных показателей стоимости строительства по субъектам Российской Федерации в разрезе Федеральных округов за I квартал 2010 г. (с учетом НДС),
- СБЦП 81-2001-07 Государственный сметный норматив "Справочник базовых цен на проектные работы в строительстве "Коммунальные инженерные сети и сооружения".

Согласно Сборника укрупненных показателей стоимости строительства по субъектам Российской Федерации в разрезе Федеральных округов стоимость строительства 1 км тепловой сети в непроходных железобетонных каналах для Курганской области составляет:

- для диаметра 100 мм 10706 тыс.руб.;
- для диаметра 150 мм 14668 тыс.руб.;
- для диаметра 250 мм 30278 тыс.руб.;
- для диаметра 350 мм 39419 тыс.руб.;
- для диаметра 500 мм 58156 тыс.руб.

Таблица 2.59 – Оценка стоимости основных мероприятий и величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем теплоснабжения

№ пп	Наименование мероприятия	Потребность в финансовых средствах, тыс. рублей								Всего
		2024	2025	2026	2027	2028	2029- 2033	2034- 2038	2039 - 2043	
1	Замена котельного оборудования		1000	1000	1000					3000
2	Капитальный ремонт тепловой сети 624 м с. Каширино					6681				6681
3	Капитальный ремонт тепловой сети 400 м по ул. Пролетарской		4282,40							4282
4	Капитальный ремонт тепловой сети 800 м по ул. Победы	8564,8								8565
5	Капитальный ремонт тепловой сети 400 м по ул. Мяготина - пер. Приозерный			4282,40						4282
Итого		8565	5282	5282	1000	6681	0	0	0	26810

*12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей*

Источником необходимых инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для переоснащения котельных сельского населенного пункта с. Каширино, планируются внебюджетные источники/

Источниками необходимых инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности указаны в таблице 2.60.

Таблица 2.60 – Инвестиции в строительство источников тепловой энергии и реконструкцию тепловых сетей

№ пп	Мероприятие	Источник финансирования
1.	Замена котельного оборудования	внебюджетные средства
2.	Капитальный ремонт тепловой сети 624 м с. Каширино	внебюджетные средства
3.	Капитальный ремонт тепловой сети 400 м по ул. Пролетарской	внебюджетные средства
4.	Капитальный ремонт тепловой сети 800 м по ул. Победы	внебюджетные средства
5.	Капитальный ремонт тепловой сети 400 м по ул. Мяготина - пер. Приозерный	внебюджетные средства

*12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций*

Показатель эффективности реализации мероприятия приведенный в таблице 2.61 рассчитан при условии обеспечения рентабельности мероприятий инвестиционной программы со средним сроком окупаемости 10 лет.

Таблица 2.61 – Расчеты эффективности инвестиций

№ пп	Показатель	Год								
		2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043	Всего
1	Цена реализации мероприятия, тыс. р.	8565	4282	4282	0	6681	0	0	0	23810
2	Текущая эффективность мероприятия 2024 г.	857	857	857	857	857	4283	4283	4283	17134
3	Текущая эффективность мероприятия 2025 г.		428	428	428	428	2141	2141	2141	8135
4	Текущая эффективность мероприятия 2026 г.			428	428	428	2141	2141	2141	7707
5	Текущая эффективность мероприятия 2027 г.				0	0	0	0	0	0
6	Текущая эффективность мероприятия 2028 г.					668	3341	3341	3341	10691
7	Текущая эффективность мероприятия 2029-33 гг.						0	0	0	0
8	Текущая эффективность мероприятия 2034-38 гг.							0	0	0
9	Текущая эффективность мероприятия 2039-43 гг.								0	0
10	Эффективность мероприятия, тыс. р.	857	1285	1713	1713	2381	11906	11906	11906	43667
11	Текущее соотношение цены реализации мероприятия и их эффективности									1,83

Экономический эффект мероприятий достигается за счет сокращения аварий – издержек на их ликвидацию, снижения потерь теплоносителя и потребления энергии на нужды тепловых сетей с. Каширино, что приведет к снижению расхода топлива.

*12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения*

Компенсацию единовременных затрат, необходимых для реконструкции теплосетей и центральной котельной, не планируется включать в тариф на тепло, поскольку его повышение приведет к увеличению случаев отключения потребителей.

### ГЛАВА 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Индикаторы развития систем теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино на весь расчетный период приведены в таблице 2.62.

Таблица 2.62 – Индикаторы развития систем теплоснабжения сельского населенного пункта с. Каширино

№ п/п	Индикатор	Ед. изм.	Год								
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
1.	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	Ед.	3319,2	0,0508	0,0064	0,0026	0,0027	0,0031	0,0022	0,0022	0,0022
2.	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	Ед.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	Тут/Гкал									
3.1	для центральной котельной с. Каширино	Тут/Гкал	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159
4.	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м <sup>2</sup>	19,741	19,741	19,741	19,741	19,741	19,741	19,741	19,741	19,741
5.	коэффициент использования установленной тепловой мощности										
5.1	для центральной котельной с. Каширино		0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349
6.	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /Гкал	219,2	219,2	219,2	219,2	219,2	219,2	219,2	219,2	219,2
7.	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	Тут/кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	%	50	60	70	80	90	100	100	100	100

№ п/п	Индикатор	Ед. изм.	Год									
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043	
	отпущенной тепловой энергии											
11.	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)											
11.1	для центральной котельной с. Каширино	лет	58	38	28	18	19	2	7	12	17	
12.	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	%										
12.1	для центральной котельной с. Каширино	%	-	36	18	18	-	28	-	-	-	
13.	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения)	%										
13.1	для центральной котельной с. Каширино	%	0	0	33	33	33	0	0	0	0	
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	шт	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

По сравнению со Схемой теплоснабжения с. Каширино 2019 года в 2024 году произведен перерасчет индикаторов развития систем теплоснабжения.

## ГЛАВА 14. Ценовые (тарифные) последствия

Глава 14 разработана с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

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

Анализ влияния реализации проектов схемы теплоснабжения, предлагаемых к включению в инвестиционную программу теплоснабжающих организаций, выполнен с учетом того, что собственник и основной потребитель является муниципальным. Инвестиции в строительство, реконструкцию и перевооружение осуществляются главным образом за счет бюджетной составляющей. Тарифные источники финансирования могут быть определены в финансовом плане организации при утверждении инвестиционной программы теплоснабжающей организации.

При этом необходимо отметить, что схема теплоснабжения является предпроектным документом, а утверждаемый тариф на тепловую энергию в рамках регулирования зависит от установленного предельного индекса изменения размера платы граждан за коммунальные услуги.

Долгосрочные параметры регулирования и тарифов в отношении компании ООО «Комфорт Трэвэл» утверждены приказом Департамента государственного регулирования цен и тарифов Курганской области № 44-20 от 10.12.2019 г.

Прогнозные значения определены с учетом имеющихся производственных расходов товарного отпуска тепловой энергии за 2023 г., принятые по материалам тарифных дел, индексов инфляции, а также изменения технико-экономических показателей работы источников теплоснабжения при реализации мероприятий Схемы.

Показатели тарифно-балансовой модели по каждой системе теплоснабжения приведены в таблице 2.63.

Таблица 2.63 – Показатели тарифно-балансовой модели по каждой системе теплоснабжения

№ п/п	Показатель	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
1.	Индексы-дефляторы МЭР	104,3	104,3	104,3	104,3	104,3	104,3	113,5	113,5	113,5
2.	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425
3.	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471
4.	Отпуск теплоэнергии с коллекторов, Гкал/год	4757,7	4757,7	4757,7	4757,7	4757,7	4757,7	4757,7	4757,7	4757,7
5.	Топливо (газ), тыс.м <sup>3</sup> /год	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00
6.	Сокращение расходов на топливо, тыс.руб	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7.	Отношение текущих расходов теплоснабжающей организации к базовому периоду актуализации, %	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
8.	Тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	2110,66	2233,07	2329,09	2429,24	2533,70	2642,65	2999,41	3404,33	3863,91

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

Таблица 2.64 – Показатели тарифно-балансовой модели по теплоснабжающей организации ООО «Комфорт Трэвэл»

№ п/п	Показатель	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
1.	Индексы-дефляторы МЭР	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425
2.	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471	1,471
3.	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	4757,7	4757,7	4757,7	4757,7	4757,7	4757,7	4757,7	4757,7	4757,7
4.	Отпуск теплоэнергии с коллекторов, Гкал/год	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00	670,00
5.	Топливо (газ), тыс.м <sup>3</sup> /год	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6.	Сокращение расходов на топливо, тыс.руб	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
7.	Отношение текущих расходов теплоснабжающей организации к базовому периоду актуализации, %	2110,66	2233,07	2329,09	2429,24	2533,70	2642,65	2999,41	3404,33	3863,91
8.	Тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425

14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей

Основные параметры формирования тарифов:

- 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;
- 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 на величину порядка 20-30%).

## ГЛАВА 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций

### 15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения

Таблица 2.65 – Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций

Системы теплоснабжения Сельского населенного пункта с. Каширино	Наименование	ИНН	Юридический / почтовый адрес
Котельная с. Каширино	ООО «Комфорт Трэвэл»	4510029195	641314, Курганская обл, Кетовский р-н, с Каширино, улица Ленина, 19

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2019 г. изменения в реестре систем теплоснабжения отсутствуют.

### 15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

Таблица 2.66 – Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения

Наименование	ИНН	Юридический / почтовый адрес	Системы теплоснабжения Сельского населенного пункта с. Каширино
ООО «Комфорт Трэвэл»	4510029195	641314, Курганская обл, Кетовский р-н, с Каширино, улица Ленина, 19	система теплоснабжения котельной с. Каширино

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2019 г. изменения в реестре систем теплоснабжения отсутствуют.

### 15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

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 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.

Теплоснабжающая организации ООО «Комфорт Трэвэл» удовлетворяет всем вышеперечисленным критериям.

#### *15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации*

Статус единой теплоснабжающей организации теплоснабжающей организации решением федерального органа исполнительной власти (в отношении городов с населением 500 тысяч человек и более) или органа местного самоуправления при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа.

В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования сообщения, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации.

#### *15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)*

Зона действия единой теплоснабжающей организации ООО «Комфорт Трэвэл» охватывает территорию, являющуюся частью кадастровых кварталов 45:08:031701 и 45:08:031702 и включает систему теплоснабжения с бюджетными потребителями, жилыми домами и прочими потребителями.

Зона действия рассматриваемых источников тепловой энергии – котельных с. Каширино совпадает с зоной действия системы теплоснабжения.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или разделение систем теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

## ГЛАВА 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

Глава разработана с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

### *16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии*

До конца расчетного периода запланированы мероприятия по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии, приведенные в таблице 2.67.

Таблица 2.67 – Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии

№ пп (уникальный номер)	Наименование мероприятия (краткое описание)	Источник инвестиций	Объем планируемых инвестиций, тыс. рублей								по проекту в целом
			по каждому году (этапу)								
			2024	2025	2026	2027	2028	2029- 2033	2034- 2038		
СТ.343-24- 001-К	Замена котельного оборудования	внебюдж. источники	-	1000	1000	1000	-	-	-	-	3000
Итого			0	1000	1000	1000	0	0	0	0	3000

### *16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них*

До конца расчетного периода запланированы мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них, приведенные в таблице 2.68.

Таблица 2.68 – Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них

№ пп (уникальный номер)	Наименование мероприятия (краткое описание)	Источник инвестиций	Объем планируемых инвестиций, тыс. рублей								по проекту в целом	
			по каждому году (этапу)									
			2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042		
СТ.343-24-001-ТС	Капитальный ремонт тепловой сети 624 м с. Каширино	внебюдж. источники					6681					6681
СТ.343-24-002-ТС	Капитальный ремонт тепловой сети 400 м по ул. Пролетарской	внебюдж. источники		4282,40								4282
СТ.343-24-003-ТС	Капитальный ремонт тепловой сети 800 м по ул. Победы	внебюдж. источники	8564,8									8565
СТ.343-24-004-ТС	Капитальный ремонт тепловой сети 400 м по ул. Мяготина - пер. Приозерный	внебюдж. источники			4282,40							4282
Итого			8565	4282	4282	0	6681	0	0	0	0	23810

*16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих перевод от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения*

До конца расчетного периода мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (ГВС) на закрытые системы горячего водоснабжения, не запланировано.

## ГЛАВА 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

### 17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

При актуализации схемы теплоснабжения поступили следующие предложения.

Отдел ЖКХ Комитета по организации ЖКХ и КС Администрации Кетовского муниципального округа:

1. Включить в Схему раздел «О мерах по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения».

2. Учесть, что по итогам совещания по вопросам прохождения осенне-зимнего отопительного периода, состоявшегося 29 декабря 2021 года дано поручение Президента Российской Федерации «Обеспечить включение в обязательном порядке в схемы теплоснабжения при проведении их ежегодной актуализации сценариев 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» (подпункт «б» пункта 2 перечня поручений).

3. Учесть исключение сельсоветов и преобразование Кетовского района в Кетовский муниципальный округ.

### 17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

Предложения, поступившие от Отдел ЖКХ Комитета по организации ЖКХ и КС Администрации Кетовского муниципального округа, рассмотрены. Изменения и дополнения внесены по тексту утверждаемой части Схемы, обосновывающих материалов и приложения, выполненного в виде графического изображения схем тепловых сетей.

### 17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

Предложения, поступившие от администрации Кетовского муниципального округа учтены в полном объеме: внесены численные изменения, изменения в графическую часть (приложение к Схеме теплоснабжения), а также изменены формулировки содержания пунктов.

Таблица 2.69 – Реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

№ пп	Разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	Краткое содержание изменения
1.	Раздел 1.	Актуализированы показатели спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения по котельным.
2.	Раздел 2.	Изменены существующие и перспективные балансы тепловой

№ пп	Разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	Краткое содержание изменения
		мощности всех источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.
3.	Раздел 3.	Актуализированы существующие и перспективные балансы теплоносителя для некоторых источников тепловой энергии.
4.	Раздел 4.	Скорректирован раздел, посвященный основным положениям мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения
5.	Раздел 7.	Разработан раздел, содержащий предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водо-снабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.
6.	Раздел 8.	Изменены перспективные топливные балансы по источникам теплоснабжения.
7.	Раздел 9.	Изменено наименование п. 9.4.
8.	Раздел 13	Разработан раздел, посвященный синхронизации схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетических систем России, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения
9.	Раздел 14.	Актуализированы индикаторы развития систем теплоснабжения поселения.
10.	Раздел 15.	Обновлены сведения об установлении долгосрочных тарифов.
11.	Раздел 16	Разработан раздел, включающий меры по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения
12.	ГЛАВА 1.	Внесены изменения в отношении оборудования котельных, потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, значений тепловой нагрузки на коллекторах, резервов и дефицитов тепловой мощности нетто, количества используемого топлива источниками, теплоснабжающих организаций, тарифов на тепловую энергию.
13.	ГЛАВА 2.	Изменены величины перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения.
14.	ГЛАВА 3.	Дополнена электронная модель системы теплоснабжения поселения.
15.	ГЛАВА 4.	Скорректированы перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.
16.	ГЛАВА 5.	Разработана глава, посвященная мастер-плану развития систем теплоснабжения поселения.
17.	ГЛАВА 6.	Изменено наименование п. 6.2.
18.	ГЛАВА 9.	Изменено наименование главы и ее пунктов.
19.	ГЛАВА 10.	Актуализированы существующие и перспективные топливные балансы

№ пп	Разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	Краткое содержание изменения
		по источникам теплоснабжения.
20.	ГЛАВА 11.	Уточнены данные по оценке надежности. Обеспечено включение в обязательном порядке пунктов в Схему теплоснабжения при проведении ее ежегодной актуализации сценариев 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
21.	ГЛАВА 12.	Скорректированы объемы инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.
22.	ГЛАВА 13.	Актуализированы индикаторы развития систем теплоснабжения поселения.
23.	ГЛАВА 14.	Изменена с учетом корректировки установленной мощности котельных, потребления топлива и установленных долгосрочных параметров тарифов.
24.	ГЛАВА 16.	Актуализирован раздел, содержащий реестр мероприятий схемы теплоснабжения
25.	ГЛАВА 17.	Разработана с учетом предложений и замечаний к проекту Схемы теплоснабжения от администрации Кетовского муниципального округа и теплоснабжающей организации.
26.	ГЛАВА 18.	Разработана с учетом сводного тома изменений.



## **ГЛАВА 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

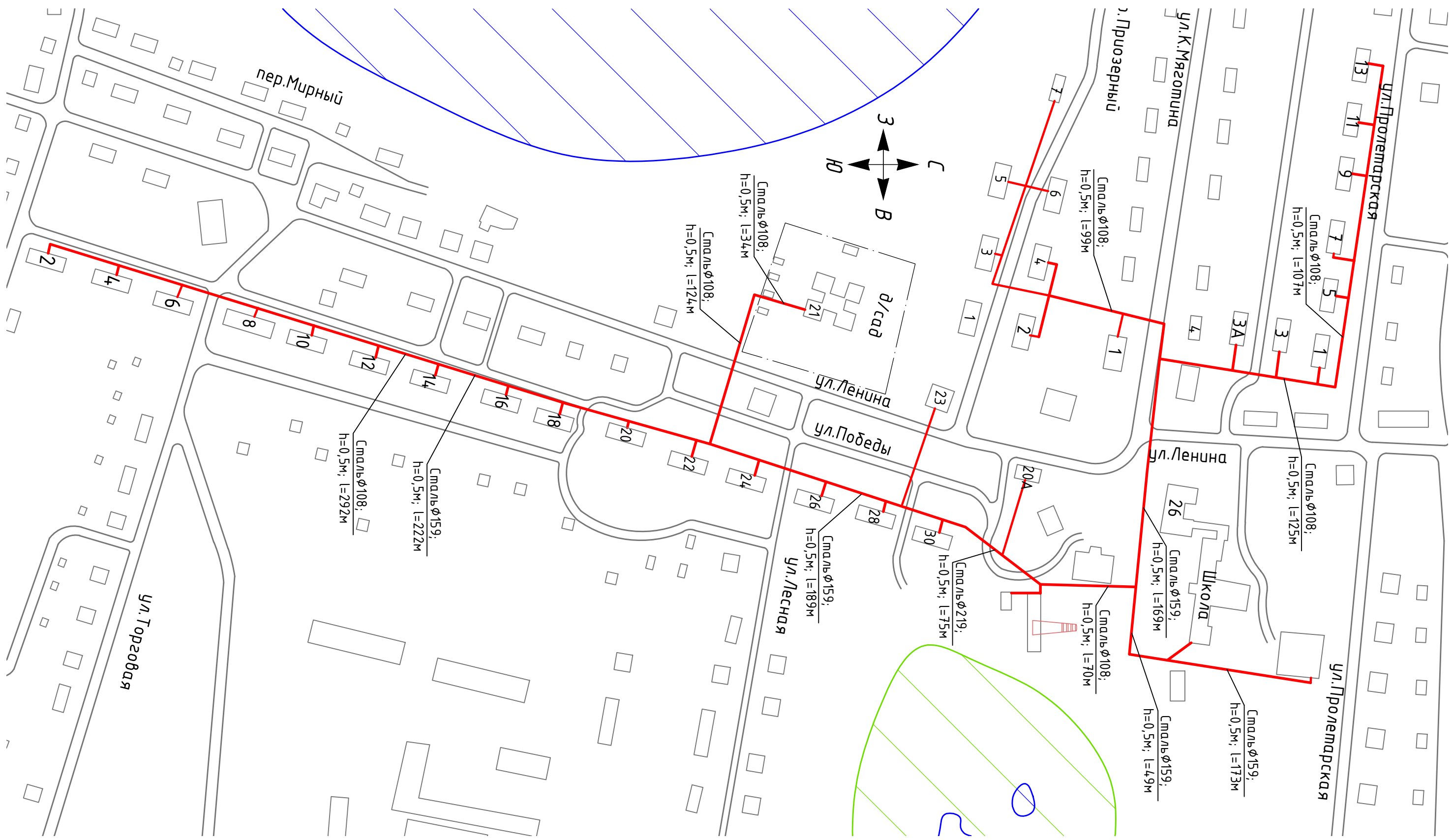
В актуализированной схеме теплоснабжения внесены изменения:

- в объемы потребления тепловой энергии, мощности и теплоносителя;
- изменены существующие и перспективные балансы тепловой мощности;
- изменены перспективные топливные балансы по источникам теплоснабжения
- обновлены данные по длине ремонтируемых тепловых сетей.
- дополнены индикаторы развития систем теплоснабжения поселения.
- внесены изменения по тарифам;
- скорректированы тарифно-балансовые расчетные модели;
- включены меры по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения;

- включены 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;

- скорректированы объемы инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение котельных и тепловых сетей.

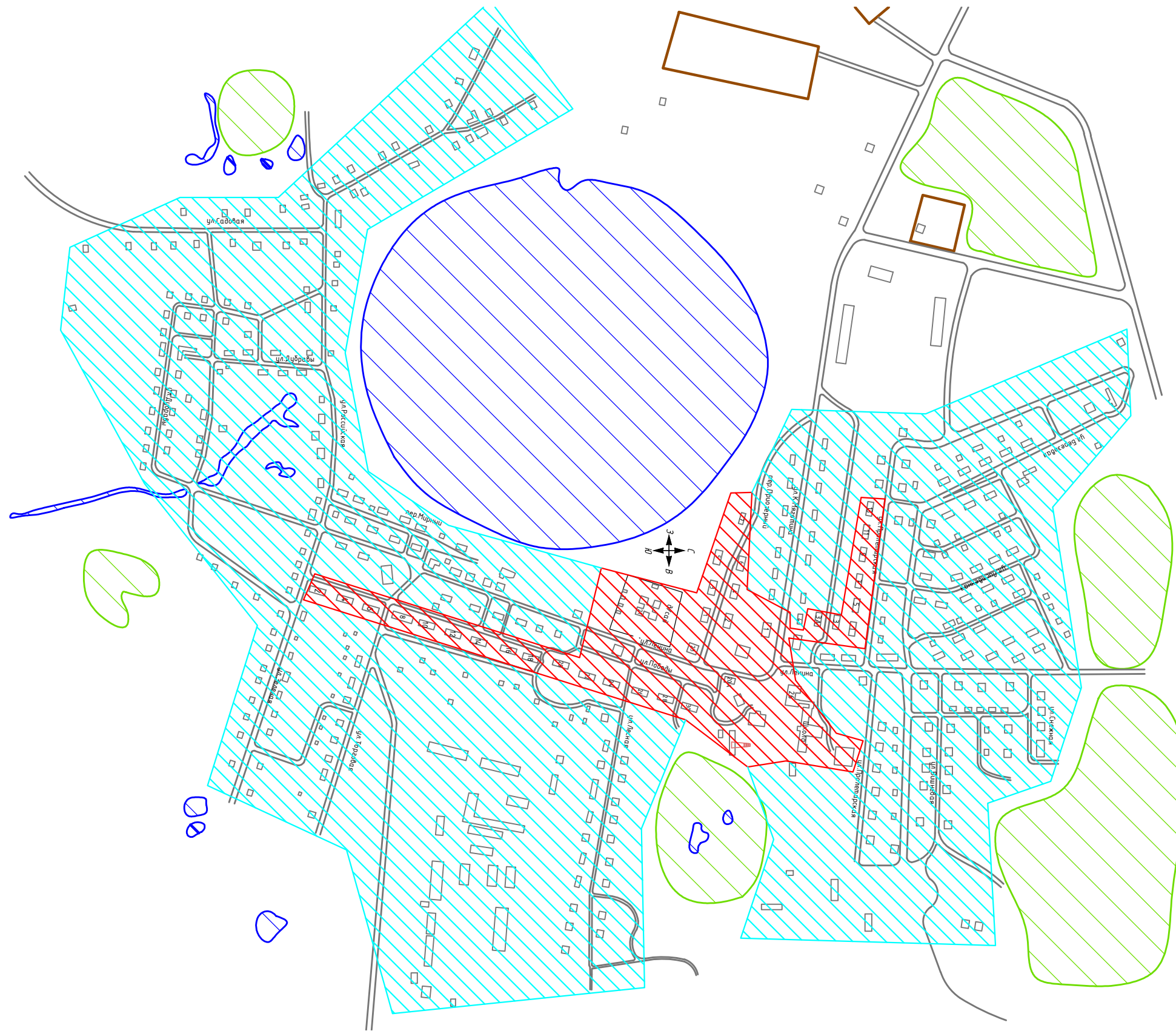
## Приложение. Схемы теплоснабжения







Условные обозначения

- здание
- котельная
- линия тепловой сети

				ТО-25-СТ.343-24				
				Схема тепловой сети				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	с.Каширино	Стадия	Лист	Листов
		Разраб.	Томилев	08.24			1	1
		Пров.	Досалин	08.24				
		Т.контр.	Досалин	08.24				
		Н.контр.	Заренков	08.24	Масштаб 1:2500	<b>ТЕHNO</b> GROUP		
		Утв.						



Условные обозначения

-  здание
-  котельная
-  зона теплоснабжения центральной котельной
-  зона индивидуального теплоснабжения

				Т0-25-СТ.343-24			
				Схема размещения зон теплоснабжения			
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	с.Каширино	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Томилов	<i>[Signature]</i>	08.24			1	1
Пров.	Досалин	<i>[Signature]</i>	08.24				
Т.контр.	Досалин	<i>[Signature]</i>	08.24				
Н.контр.	Заренков	<i>[Signature]</i>	08.24				
Утв.							
				Масштаб 1:7500		<b>ТЕHNO</b> GROUP	