



**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 № 12**

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

**№ ТО-35-СТ.353-24**

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 отопливаемой площади строительных фондов и прироста отопливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды	14
1.2 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.....	16
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 теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе.....	18
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 .....	19
Раздел 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	20
2.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.....	20
2.2 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии .....	20
2.3 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе.....	21
2.3.1 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника (источников) тепловой энергии.....	21
2.3.2 Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.....	21
2.3.3 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии .....	22
2.3.4 Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто.....	22
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 .....	23
2.3.6 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды теплоснабжающей (теплосетевой) организации в отношении тепловых сетей .....	23

2.3.7 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности .....	23
2.3.8 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые с учетом расчетной тепловой нагрузки .....	24
2.4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения, городского округа, города федерального значения .....	24
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 .....	26
Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя .....	27
3.1 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей .....	27
3.2 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения .....	27
Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения .....	28
4.1 Описание сценариев развития теплоснабжения поселения .....	28
4.2 Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения .....	28
Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии .....	29
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 .....	29
5.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии .....	29
5.3 Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации 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, 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.....	30
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.....	30
5.6 Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	30
5.7 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующие 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.....	32
Раздел 6. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.....	33
6.1 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации 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).....	33
6.2 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения под жилищную, комплексную или производственную застройку.....	33
6.3 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	33
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.....	33
6.5 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей.....	34
Раздел 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.....	35
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.....	35

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 .....	35
Раздел 8. Перспективные топливные балансы .....	36
8.1 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе .....	36
8.2 Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии .....	36
8.3 Виды топлива, их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	37
8.4 Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении .....	37
8.5 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения .....	37
Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию .....	38
9.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе .....	38
9.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе .....	38
9.3 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе .....	38
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 .....	39
9.5 Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям .....	39
9.6 Величина фактически осуществленных инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию объектов теплоснабжения за базовый период и базовый период актуализации .....	39
Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации .....	40
Раздел 10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям) .....	40
10.1 Решение о присвоении статуса теплоснабжающей организации (организациям) .....	40
10.2 Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) .....	40
10.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организации присвоен статус единой теплоснабжающей организацией .....	40
10.4 Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	41
10.5 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения городского округа, города федерального значения .....	41
Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	42
Раздел 10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям .....	42
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 .....	43
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 .....	43
13.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии .....	45
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 .....	45
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 .....	45
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 .....	46
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 .....	46
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 .....	46
Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения .....	47
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
16.5 Потенциальные угрозы в системах теплоснабжения .....	54
<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 .....	55
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты .....	60
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии .....	69
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии .....	70
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии .....	74
Часть 7. Балансы теплоносителя .....	75
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом .....	76
Часть 9. Надежность теплоснабжения .....	79
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....	81
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....	83
Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения .....	85
ГЛАВА 2. Существующие и перспективные потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения .....	86
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .....	86
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 .....	86
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 .....	87
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 .....	88
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе .....	89
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом 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 .....	89
ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения .....	90

ГЛАВА 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей .....	91
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.....	91
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.....	91
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей .....	92
ГЛАВА 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	93
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).....	93
5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения .....	93
5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а 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 .....	94
ГЛАВА 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах .....	96
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.....	96
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 .....	96
6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов .....	97
6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	97

6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения .....	97
ГЛАВА 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии .....	99
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 .....	99
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 .....	99
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.....	99
7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	100
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.....	100
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 .....	100
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.....	100
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 .....	101
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	101
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	101

7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.....	101
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.....	101
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.....	102
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения.....	102
7.15 Результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения.....	102
ГЛАВА 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....	103
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).....	103
8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.....	103
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.....	103
8.4. 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.....	103
8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	103
8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки....	104
8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	104
8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций.....	104
ГЛАВА 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.....	105
9.1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения.....	105
9.2. Обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения).....	105
9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям.....	105

9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения .....	105
9.5. Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения .....	106
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 .....	106
ГЛАВА 8. Перспективные топливные балансы .....	107
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 .....	107
10.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива .....	107
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива .....	107
10.4 Виды топлива, их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	108
10.5 Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении .....	108
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения .....	108
ГЛАВА 11. Оценка надежности теплоснабжения .....	109
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 .....	109
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 .....	110
11.3 Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам .....	111
11.4 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки .....	112
11.5 Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии .....	113
11.6 Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения .....	114
11.7 Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем .....	114
ГЛАВА 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию .....	119
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	119
12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	119
12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций .....	119

12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	120
ГЛАВА 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	121
ГЛАВА 14. Ценовые (тарифные) последствия .....	123
14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения .....	123
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации .....	124
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей .....	124
ГЛАВА 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций .....	126
15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения....	126
15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации .....	126
15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации .....	126
15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	127
15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) .....	127
ГЛАВА 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.....	128
16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	128
16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них .....	128
16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих перевод от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения .....	128
ГЛАВА 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.....	129
17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	129
17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения... ..	129
17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.....	129
ГЛАВА 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	132
Приложение. Схемы теплоснабжения .....	133

## 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 надежности 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. Большое Раково до 2043 года являются:

- Схема теплоснабжения Раковского сельсовета (№ ТО-161.СТ-070-14);
- Паспорт муниципального образования Раковского сельсовета 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 источника тепловой энергии и тепловой сети, сведения о режимах потребления и уровне потерь тепловой энергии, схема теплотрассы котельной, представленных организацией ООО «Универсал-5».

## 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. Большое Раково 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 паспорту муниципального образования сельский населенный пункт с. Большое Раково обеспеченность населения общей площадью на 2013 г. составляет 13,8 м<sup>2</sup>/чел., общий жилищный фонд составляет 22,3 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. Большое Раково, составляющим соответственно общественный фонд, относятся школа, детский сад, фельдшерско акушерский пункт (ФАП), почта, ДК, церковь, пожарная часть. Предприятия розничной торговли составляют соответствующий фонд площадью 130 м<sup>2</sup>.

В производственных зонах сельсовета производственные здания промышленных предприятий отсутствуют.

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

№ п/п	Наименование потребителя	Отапливаемая площадь, м <sup>2</sup>	Нагрузка, Гкал/ч	Нагрузка, Гкал
1	Школа	2393,63	0,174888613	423,64
2	МПП	64,17	0,006269617	12,24

Площади существующих и перспективных строительных фондов в расчетном элементе территориального деления – зоне действия муниципальной котельной школы (ул. Садовая, 28) с. Большое Раково, расположенного в кадастровом квартале 45:08:022301, приведены в таблице 1.2.

Площади существующих и перспективных строительных фондов в расчетных элементах территориального деления с остальными индивидуальными источниками теплоснабжения с. Большое Раково, расположенными в кадастровых кварталах 45:08:022301 и 45:08:022302, приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.2 – Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов в расчетном элементе с источником теплоснабжения – котельной школы с. Большое Раково

Показатель	Площадь строительных фондов								
	Существующая	Перспективная							
Год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
Кадастровый квартал 45:08:022301									
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>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
жилые дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
общественные здания (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	2457,8	2457,8	2457,8	2457,8	2457,8	2457,8	2457,8	2457,8	2457,8
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>	2457,8	2457,8	2457,8	2457,8	2457,8	2457,8	2457,8	2457,8	2457,8

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

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
Кадастровый квартал 45:08: 022301 и 45:08:022302									
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>	7535	8063	8591	9119	9647	10175	12815	15455	18103

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
жилые дома (прирост), м <sup>2</sup>	528	528	528	528	528	528	2640	2640	2640
общественные здания (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	1230	1230	1230	1230	1230	1230	1230	1230	1230
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>	9293	9821	10349	10877	11405	11933	16685	19325	21973

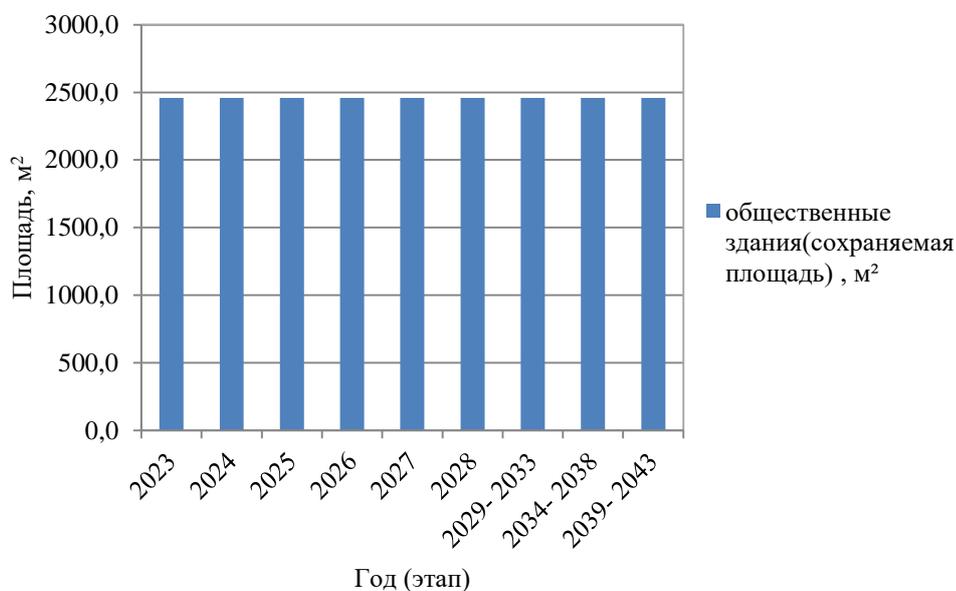


Рисунок 1.1 – Площади строительных фондов с централизованным источником теплоснабжения с. Большое Раково

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 – зоне действия котельной школы с. Большое Раково – приведены в таблице 1.4, зонах действия остальных индивидуальных источников с. Большое Раково, приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.4 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя в расчетном элементе с источником теплоснабжения котельной школы с. Большое Раково

Потребление		Кадастровый квартал 45:08:022301								
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
Тепловая энергия, Гкал/год	отопление	561,876	561,876	561,876	561,876	561,876	561,876	561,876	561,876	561,876
	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/ч	отопление	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181
	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/ч	отопление	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
	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. Большое Раково с индивидуальными источниками теплоснабжения

Потребление		Кадастровый квартал 45:08:022301 и 45:08:022302								
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
Тепловая энергия, Гкал/год	отопление	3489	3699	3910	4120	4330	4540	5591	6642	7696
	прирост нагрузки на отопление	0	210	211	210	210	210	1051	1051	1054
	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/ч	отопление	1,26	1,33	1,41	1,49	1,56	1,64	2,02	2,40	2,78
	прирост нагрузки на отопление	0	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,38	0,38	0,38

	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/ч	Отопление	0,238	0,251	0,266	0,282	0,295	0,310	0,382	0,454	0,525
	прирост нагрузки на отопление	0,000	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,072	0,072	0,072
	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

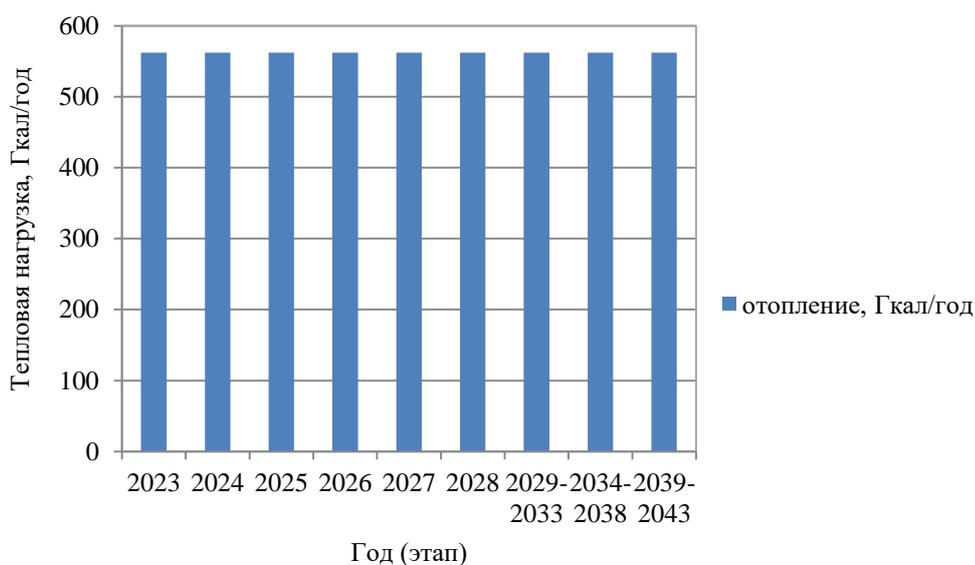


Рисунок 1.2 – Объемы потребления тепловой энергии котельной с. Большое Раково

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. Большое Раково отсутствуют. Возможное изменение производственных зон и их перепрофилирование не предусматривается. Приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами отсутствуют.

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. Большое Раково

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
Кадастровый квартал 45:08:022301									
Котельная с. Большое Раково	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42	5,42

## 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 муниципальной котельной, расположенной по адресу ул. Садовая, 28, с. Большое Раково, охватывает территории школы, котельной и ее пристроя – муниципального пожарного поста, являющуюся частью кадастрового квартала 45:08:45:08:032203. К системе теплоснабжения подключена школа и МПП. Наиболее удаленный потребитель – школа. Зона действия источника тепловой энергии – школьной котельной – совпадает с зоной действия системы теплоснабжения.

В перспективе зоны действия существующих котельных остаются неизменными на расчетный период до 2043 г.

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

Таблица 1.7 – Соотношение общей площади и площади охвата зоны действия с системами теплоснабжения

Населенный пункт	Источник теплоснабжения	Площадь зоны*, Га	Площадь зоны, %
с. Большое Раково	Котельная детского сада	3,34	2,60
с. Большое Раково	Индивидуальные	86,81	67,69
Всего	–	90,15	100

\*- примечание – по данным спутниковых карт

Соотношение площадей охвата системами теплоснабжения территории с. Большое Раково приведено рисунке 1.9.

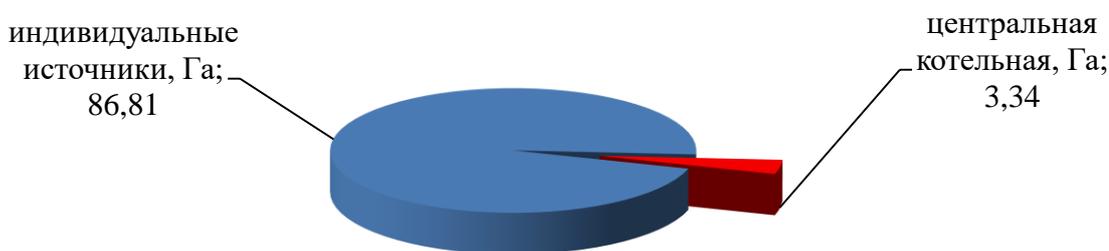


Рисунок 1.3 – Соотношение площадей охвата зонами действия источников теплоснабжения с. Большое Раково

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

К существующим зонам действия индивидуальных источников тепловой энергии относятся большая окраинная часть с. Большое Раково за исключением территории школы.

Перспективные территории вышеуказанных зон действия с индивидуальными источниками тепловой энергии остаются неизменными на весь расчетный период до 2043 г.

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

Населенный пункт	Площадь зоны*, Га	Площадь зоны индивидуального тепло-снабжения, Га	Доля зоны индивидуального теплоснабжения, %
с. Большое Раково	90,15	86,81	96,3

\*- примечание – по данным спутниковых карт

2.3 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных 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 школьной котельной Сельского населенного пункта с. Большое Раково 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 школы с. Большое Раково	0,378	0,378	0,378	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430

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 школьной котельной Сельского населенного пункта с. Большое Раково 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								
	Год		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
Котельная школы с. Большое Раково	Объемы мощности, нереализуемые по тех причинам, Гкал/час	0,113	0,113	0,113	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
	Располагаемая мощность, Гкал/час	0,265	0,265	0,265	0,409	0,409	0,409	0,409	0,409	0,409	0,409

### 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 – школьной котельной с. Большое Раково приведены в таблице 1.11.

Таблица 1.11 – Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии с. Большое Раково

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 школы	0,0055	0,0055	0,0055	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043

### 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 школьной котельной с. Большое Раково приведены в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Существующая и перспективная тепловая мощности источников тепловой энергии нетто с. Большое Раково

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 школы	0,260	0,260	0,260	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405

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 школьной котельной с. Большое Раково приведены в таблице 1.13.

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

Источник теплоснабжения	Параметр	Существующие	Перспективные								
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
Котельная школы с. Большое Раково	Потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/час	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
	Потери теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов, Гкал/час	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
	Потери теплоносителя, Гкал/час	0,0000 5	0,000 05	0,000 05	0,000 05	0,000 05	0,000 05	0,000 05	0,000 05	0,000 05	0,000 05

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 тепловой сети школьной котельной с. Большое Раково приведены в таблице 1.14.

Таблица 1.14 – Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей с. Большое Раково

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 школы	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004

2.3.7 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением 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 теплопотребляющих установок, входящих в систему теплоснабжения, но не потребляющих тепловой энергии, теплоносителя.

Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источника теплоснабжения – школьной котельной с. Большое Раково приведены в таблице 1.15.

Таблица 1.15 – Существующая и перспективная резервная тепловая мощности источников теплоснабжения с. Большое Раково

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 школы	0,040	0,040	0,040	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185

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

Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей тепла школьной котельной с. Большое Раково представлен в таблице 1.16.

Таблица 1.16 – Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения в с. Большое Раково

Источник теплоснабжения	Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, 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 школы	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181

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

Зоны действия существующих источников тепловой энергии расположены в границах населённого пункта с. Большое Раково.

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. Большое Раково.

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки источников тепловой энергии сельского населенного пункта приведены на рисунке 1.5, мощности – на рисунке 1.6.

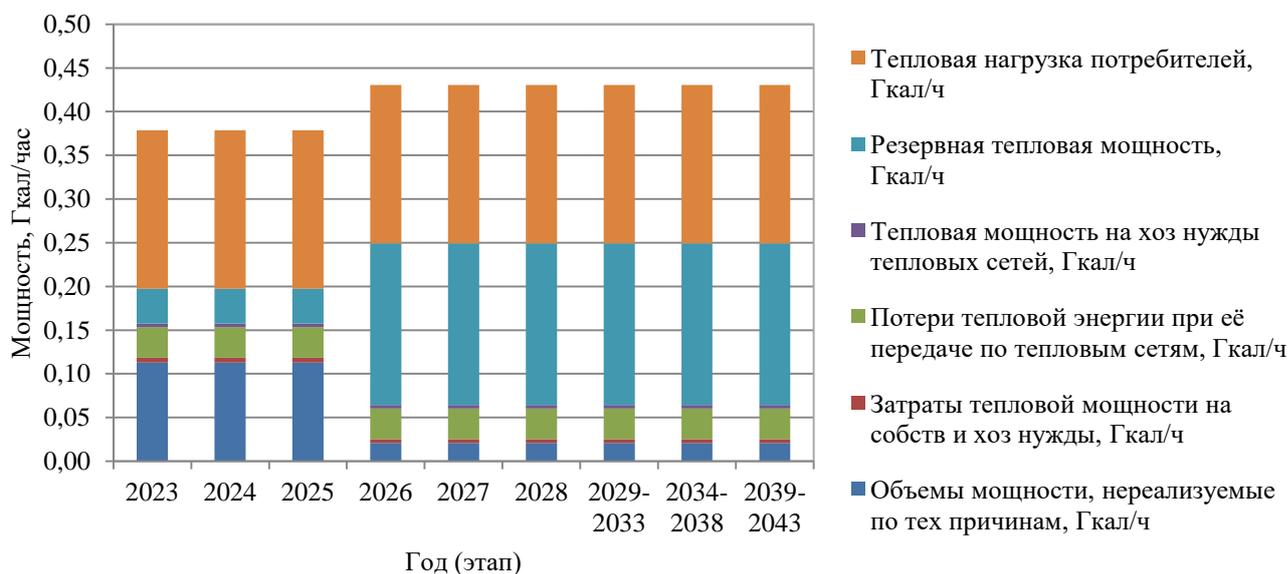


Рисунок 1.5 – Развернутый баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки центральной котельной с. Большое Раково

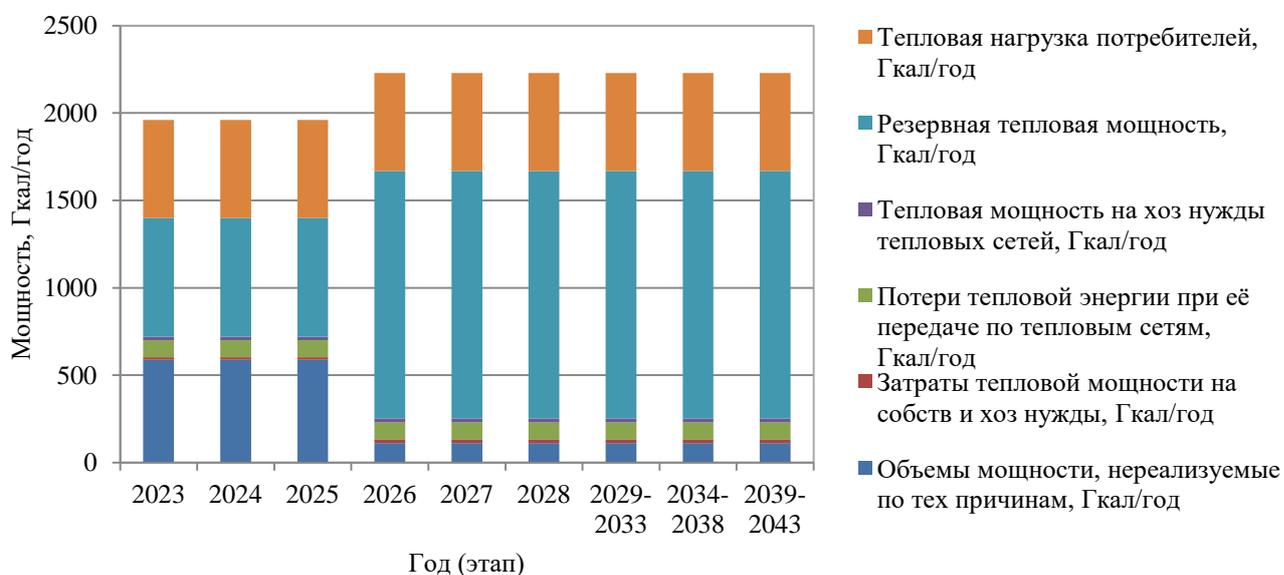


Рисунок 1.6 – Развернутый баланс тепловой энергии и тепловой нагрузки центральной котельной с. Большое Раково

*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 источника тепловой энергии приведены в таблице 1.17.

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

Теплоисточник	Котельная школы
Оптимальный радиус теплоснабжения, км	3,82
Максимальный радиус теплоснабжения, км	0,241
Радиус эффективного теплоснабжения, км	2,11

### 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 водоподготовительной установки и максимального потребления теплоносителя представлен в таблице 1.18.

Потребление теплоносителя не осуществляется, так как система теплоснабжения в Сельском населенном пункте с. Большое Раково закрытая.

Таблица 1.18 – Перспективный баланс теплоносителя котельной школы с. Большое Раково

Величина \ Год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /ч	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072
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 водоподготовительной установки в аварийных режимах работы представлен в таблице 1.19.

Таблица 1.19 – Перспективный баланс производительности водоподготовительной установки котельной школы с. Большое Раково

Величина \ Год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
производительность водоподготовительных установок в аварийных режимах работы, м <sup>3</sup> /ч	0,572	0,572	0,572	0,572	0,572	0,572	0,572	0,572	0,572

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

### *4.1 Описание сценариев развития теплоснабжения поселения*

Развитие теплоснабжения в сельском населенном пункте с. Большое Раково 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 источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, – муниципальной котельных – 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.

Согласно программе комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования Кетовского района предполагается строительство модульной котельной в с. Большое Раково.

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 существующей котельной школы и МПП остается на одном уровне на расчетный период. Осваиваемые территории поселения с приростом жилого фонда в населенных пунктах поселения предусматриваются с индивидуальными источниками тепла. Реконструкция существующего источника тепловой энергии предполагается комплексно с установкой модульной котельной и подводом газопровода.

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

Согласно программе комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования Кетовского района в 2014 г. предполагалась газификация сельсовета. Возможным мероприятием по повышению эффективности работы систем теплоснабжения является перевод котельных с твердого вида топлива на газообразное.

Техническое перевооружение индивидуальных источников тепловой энергии будет заключаться в дооснащении котлов газогорелочными устройствами. В отношении централизованного источника (блочной котельной) целесообразно сразу поставить котлы, работающие на газообразном топливе.

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

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

Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на расчетный период не требуется. Собственные нужды (электрическое потребление) котельных компенсируются существующим электроснабжением. Оборудование, позволяющее осуществлять комбинированную выработку электрической энергии, будет крайне нерентабельно. Потребители тепла – муниципалитет – не имеет средств на единовременные затраты по реализации мероприятий когенерации.

5.7 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующие 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 Сельского населенного пункта с. Большое Раково 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. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии котельной школы с. Большое Раково, приведенный на диаграмме рисунка 1.7, сохранится на всех этапах расчетного периода.

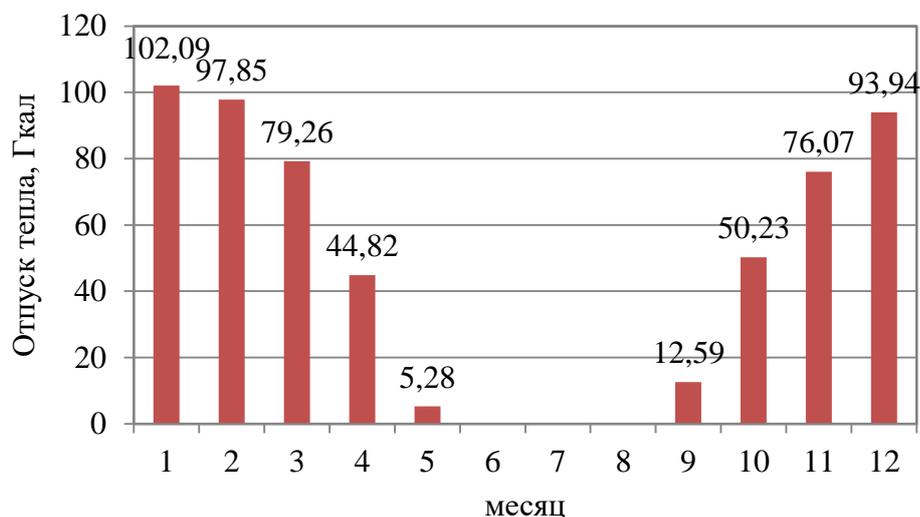


Рисунок 1.7 – Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии котельной школы с. Большое Раково

Таблица 1.20 – Расчет отпуска тепловой энергии котельной в течение года

Параметр	Значение в течение года											
	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
Температура воды, подаваемой в отопительную систему, °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, °С	55,06	53,97	48,75	39,21	31,36	0	0	0	32,62	40,57	47,80	52,95
Разница температур, °С	15,65	15	12,15	6,87	0,81	0	0	0	1,93	7,7	11,66	14,4
Отпуск тепла котельной школы с. Большое Раково, Гкал	102,09	97,85	79,26	44,82	5,28	0	0	0	12,59	50,23	76,07	93,94

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 источника тепловой энергии – котельной школы с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности и установкой модульной котельной увеличится за счет более высокого КПД новых котлов. Ввод в эксплуатацию новых мощностей для котельной предполагается в 2026 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. Большое Раково 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 уголь и дрова.

Местным видом топлива в сельском населенном пункте с. Большое Раково являются дрова.

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

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

6.1 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации 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, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения под жилищную, комплексную или производственную застройку

Перспективные приросты тепловой нагрузки котельной школы в осваиваемых районах поселения не предполагаются на расчетный период до 2043 г. Строительство, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов не требуется.

6.3 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации 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, реконструкция и (или) модернизация 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. Большое Раково 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, реконструкции и (или) модернизации 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.

В связи с завершением срока эксплуатации тепловой сети 230 п.м. школьной котельной планируется ее замена. Для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения на перспективу в сельском населенном пункте с. Большое Раково требуется реконструкция существующих участков тепловых сетей 2002 г., заключающаяся в замене 230 п.м. теплотрассы котельной школы.

Строительство дополнительных тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения не требуется, существующие длины не превышают 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. Большое Раково отсутствуют. Потребление теплоносителя из труб теплоснабжения не осуществляется.

Строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов, в том числе для потребителей с внутридомовыми системами горячего водоснабжения, на расчетный период не планируется.

*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. Большое Раково 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 школы с. Большое Раково является бурый уголь, с 2026 г. – природный газ.

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

Таблица 1.21 – Перспективные топливные балансы источников тепловой энергии котельной школы с. Большое Раково

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Этап (год)								
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
Котельная школы	основное (уголь бурый), т.н.т./год	325,069	325,122	325,122	0	0	0	0	0	0
	основное (природный газ), тыс.м <sup>3</sup> /год	0	0	0	203,16	203,16	203,16	203,16	203,16	203,16
	основное (условное), т.у.т./год	228,7	228,7	228,7	228,7	228,7	228,7	228,7	228,7	228,7
	резервное (уголь бурый), т.н.т./год	7,53	7,53	7,53	7,53	7,53	7,53	7,53	7,53	7,53
	резервное (условное), т.у.т./год	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30
	аварийное (дрова), т.н.т./год	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21
	аварийное (условное), т.у.т./год	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66

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

Основными видами топлива для котельных сельского населенного пункта с. Большое Раково является природный газ.

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. Большое Раково являются дрова. Существующие источники тепловой энергии не используют местные виды топлива в качестве основного в связи с низким КПД и высокой себестоимостью.

Возобновляемые источники энергии отсутствуют.

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

Основными видами топлива для центральных котельных сельского населенного пункта с. Большое Раково является бурый уголь. Доля его использования составляет 100 %. Значения низшей теплоты сгорания бурого угля 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.мЗ	Доля потребления, %	Значение низшей теплоты сгорания топлива, ккал/т
1.	Котельная сельского населенного пункта с. Большое Раково	бурый уголь	325,069	100	4924

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

Преобладающий вид топлива в сельском населенном пункте с. Большое Раково – бурый уголь.

### *8.5 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения*

Приоритетным направлением развития топливного баланса сельского населенного пункта с. Большое Раково является полный перевод источников теплоснабжения на газообразное топливо.

## 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, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе

Инвестиции в строительство источников тепловой энергии на расчетный период до 2043 г. приведены в таблице 1.23. Техническое перевооружение источников тепловой энергии с. Большое Раково предполагается в комплексе при газификации села.

Таблица 1.23 – Инвестиции в строительство источников тепловой энергии с. Большое Раково

Мероприятие	Объем инвестиций по этапам (годам), тыс. руб.								Источник финансирования
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043	
Строительство газовой модульной котельной 500 КВт с. Большое Раково			2932						внебюджетные средства

9.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, 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 в с. Большое Раково

Тепловая сеть	Объем инвестиций по этапам (годам), тыс. руб.								Источник финансирования
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043	
Реконструкция тепловых сетей школьной котельной (230 п.м.)						617			бюджеты района, внебюджетные источники

9.3 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, 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, поскольку таковые отсутствуют. 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 перевооружению 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								Всего
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042	
1	Эффективность мероприятия по реконструкции тепловых сетей, тыс. р.	0	0	0	0	0	0	62	62	124
3	Эффективность мероприятия по ремонту котельных, тыс. р.	0	0	293	293	293	1466	1466	1466	5277
4	Текущее соотношение цены реализации мероприятия и их эффективности									1,52

*9.6 Величина фактически осуществленных инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение 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 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации

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

#### 10.1 Решение о присвоении статуса теплоснабжающей организации (организациям)

На июнь 2024 г. единой теплоснабжающей организацией (ЕТО) в сельском населенном пункте с. Большое Раково является организация ООО «Универсал-5».

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 являются территории, охваченные системами теплоснабжения сельского населенного пункта с. Большое Раково, 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. № 808).

Таблица 1.26 – Реестр зон деятельности единых теплоснабжающих организаций

Наименование	ИНН	Юридический / почтовый адрес	Системы теплоснабжения
ООО «Универсал-5»	4510026853	641310, Курганская обл., Кетовский район, с. Кетово, ул. Красина, 21	Сельского населенного пункта с. Большое Раково

#### 10.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация присвоен статус единой теплоснабжающей организацией

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 тепло- снабжения)	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. Большое Раково	Кетовский муниципальный округ	Кетовский муниципальный округ	ООО «Универсал-5»

Необходимо отметить, что компания ООО «Универсал-5» имеет возможность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в системах теплоснабжения сельского населенного пункта с. Большое Раково, что подтверждается наличием у компании 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. Большое Раково 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. Большое Раково	ООО «Универсал-5»

## **Раздел 9. 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 10. Решения по бесхозным тепловым сетям**

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

### **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. Большое Раково 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 %.

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 (таблицы 1.29 и 1.30).

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».

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

Таблица 1.29 – План мероприятий региональной программы газификации курганской области на 2021 - 2030 годы

№ п/п	Наименование объектов	Протяженность, км	Количество перспективных домо-владений, ед.	Прогнозируемый объем потребления газа, тыс. м3/год	Период выполнения работ
2.	Газопровод межпоселковый с. Меншиково - с. Б. Раково с отводами на д. Галишово, с. Шмаково, д. Галаево, д. Орловка Кетовского муниципального округа Курганской области	26,40	1013	2 356	2021 - 2024 годы



Рисунок 1.8 – Схема Газификации Кетовского муниципального округа

Таблица 1.30 – объекты проектирования и строительства сетей газораспределения на территории муниципальных образований курганской области в 2024 году

Наименование муниципального образования	Наименование объекта	Единица измерения	Значение
Кетовский муниципальный округ	Сеть газораспределения с. Б. Раково Кетовского муниципального округа (СМР)	км	8,50

Поставщиком природного газа для объектов в Курганской области является общество с ограниченной ответственностью «Газпром Межрегионгаз Курган» (далее - ООО «Газпром Межре-

гионгаз 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. Большое Раково не противоречит схеме и программе развития электроэнергетики, а также Схеме водоснабжения и водоотведения сельского населенного пункта с. Большое Раково.

### 13.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии

Основной проблемой газификации сельского населенного пункта с. Большое Раково является высокая цена сооружения подводящих газовых сетей и газового оборудования.

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. Большое Раково 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. Большое Раково 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. Большое Раково строительство генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, не ожидается до конца расчетного периода.

Таблица 1.31 – 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 сельского населенного пункта с. Большое Раково не ожидается до конца расчетного периода.

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. Большое Раково 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 сельском населенном пункте.

Индикаторы развития систем теплоснабжения сельского населенного пункта с. Большое Раково в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения на начало и конец расчетного периода приведены в таблице 1.32.

Таблица 1.32 – Индикаторы развития систем теплоснабжения сельского населенного пункта

№ п/п	Индикатор	Год	Ед. изм.	сущест-	перспек-
				ствующие	тивные
				2023	2043
1.	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях		Ед.	0,0032	0,00023
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		Тут/Гкал	0,407	0,407
4.	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети		Гкал/м <sup>2</sup>	2,661	2,661
5.	коэффициент использования установленной тепловой мощности		-	0,338	0,349
6.	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке		м <sup>2</sup> /Гкал	202,044	202,044
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)		%	-	-
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		%	50	100
11.	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей		лет	21	6
12.	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей		%	-	-
13.	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощ-		%	-	-

№ п/п	Индикатор	Год	Ед. изм.	суще- ствующие	перспек- тивные
				2023	2043
	ности источников тепловой энергии				
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 на тепловую энергию на 2023 год утверждены приказом департаментом государственного регулирования цен и тарифов Курганской области.

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 теплотери 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 1.33).

Таблица 1.33 – 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
Заращение 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 трубопровода:

- 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 однострубному 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 1.34 приведены примерные сроки ликвидации повреждений на подземных теплопроводах.

Таблица 1.34 – 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 1.34 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 тепло-

проводов 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 1.35.

Таблица 1.35 – Лимит времени на производство аварийно-восстановительных работ в зависимости от погодных условий

Наружная расчетная температура для проектирования системы отопления, °С	Коэффициент аккумуляции, β	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 1.35 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. Большое Раково (таблица 1.36) потенциальные угрозы, напрямую влияющие на обеспечение надежности систем теплоснабжения, отсутствуют.

Таблица 1.36 – 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 школы;	отсутствуют	не требуются
3	На тепловых сетях		
3.1	- котельная школы;	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. Большое Раково отсутствуют.

#### 1.1.2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения

К существующим зонам действия индивидуальных источников тепловой энергии относятся большая окраинная часть с. Большое Раково за исключением территории школы.

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

Основным видом топлива индивидуальных источников теплоснабжения является дрова и уголь.

#### 1.1.3 Зоны действия отопительных котельных

Зона действия системы теплоснабжения муниципальной котельной расположенной по адресу ул. Садовая, 28, с. Большое Раково охватывает территорию школы, котельной и пристроя муниципального пожарного поста, являющуюся частью кадастрового квартала 45:08: 45:08:032203. К системе теплоснабжения подключена школа и МПП. Наиболее удаленный потребитель – школа. Зона действия источника тепловой энергии – школьной котельной – совпадает с зоной действия системы теплоснабжения.

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

Котельная школы с. Большое Раково (ул. Садовая, 28) и ее тепловые сети находятся на балансе Кетовского муниципального округа. Объекты систем теплоснабжения сельского населенного пункта с. Большое Раково расположены в зоне эксплуатационной ответственности компании ООО «Универсал-5».

### Часть 2. Источники тепловой энергии

#### 1.2.1 Структура основного оборудования

Характеристика котельной школы с. Большое Раково приведена в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Характеристика котельных с. Большое Раково

№ п п	Объект	Целевое назначение	Назначение	Обеспечиваемый вид теплопотребления	Надежность отпуска теплоты потребителям	Категория обеспечиваемых потребителей
2	Котельная школы	центральная	отопительная	отопление	первой категории	вторая

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 школы	2×НР-18	уголь (древесина)	95–70°С	Удовл.

Котлы НР-18 предназначены для работы на жидком, твёрдом и газообразном топливе с применением искусственного дутья. Стальные водотрубные котлы НР-18 и НР-17 предназначены для теплоснабжения промышленных и гражданских зданий. Водогрейные котлы НР-18 и НР-17 изготавливаются на давление 5 кг/см<sup>2</sup> для температуры воды 4-100°С. Котлы могут быть использованы также в качестве паровых низкого давления до 0,7 кг/см<sup>2</sup>. Котлы конструируются без Большое Раково и выполняются из предварительно изогнутых или прямых сваренных труб. Состоят из двух пакетов – правого и левого. Пакеты могут быть разной длины в зависимости от теплопроизводительности котла. Пакеты котла свариваются из отдельных секций, каждая из которых состоит из трёх вертикальных стальных бесшовных труб диаметром 89 мм.

Таблица 2.3 – Техническая характеристика водогрейного стального секционного трубчатого котла НР-18

Характеристика	Ед. изм.	Параметр
1	2	3
Производительность	Гкал/час	0,65
Поверхность нагрева котла		
- 16 секций	м <sup>2</sup>	27,0
- 24 секции	м <sup>2</sup>	40,0
- 32 секции	м <sup>2</sup>	53,0
Объем котла (32 секции):		
- полный	м <sup>3</sup>	1,27
- секций	м <sup>3</sup>	0,07
Коллектор входной из труб		
- диаметр	мм	159
- толщина стенки	мм	4,0
Коллектор котла из труб		
- диаметр	мм	108
- толщина стенки	мм	4,0
Секции котла из труб		
- диаметр	мм	89
- толщина стенки	мм	3,5
Рабочее давление	кг/см <sup>2</sup>	7,0
Пробное давление	кг/см <sup>2</sup>	9,0
1	2	3

Расчётная температура воды	°С	70/115
КПД котла, не менее	%	70
Масса	кг	2100
Габариты: - длина 32/24/16 секций - ширина - высота	мм мм мм	2600/1950/1300 2400 1800
вид топлива		Уголь, газ, мазут

Таблица 2.4 – Характеристика сетевого оборудования установленного в котельной школы

№ пп	Наименование	Тип насоса	Кол-во штук	Электродвигатель		
				Тип	Мощность, кВт	Скорость, об./мин
1.	Циркуляционный насос	TD 50-28/2	1	-	4	2900
2.	Подпиточный насос	JET 100L	1	-	0,75	2850
3.	Скважинный	«Вихрь» СН 100В	1		1,1	2850

Таблица 2.5 – Характеристика тягодутьевого оборудования установленного в котельной школы

№ пп	Наименование	Тип устройства	Кол-во шт.	Техническая характеристика		Электродвигатель		
				Подача м <sup>3</sup> /час	Напор кгс/м <sup>2</sup> (Па)	Тип	Мощность кВт	Скорость, об./мин.
1.	Дутьевой вентилятор	ЭВР-3	1	2500	667	А51-4	4,5	1430

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

Таблица 2.6 – Параметры установленной тепловой мощности котлов источника теплоснабжения

Наименование источника тепловой энергии	Марка и количество котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная школы	2×НР-18	0,378

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Таблица 2.7 – 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 школы	2×НР-18	15	0,113	0,256

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 2.8 – 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 школы	2×НР-18	0,0055	0,260

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

Сроки ввода в эксплуатацию оборудования котельных представлены в таблице 2.9. Продление ресурса не требуется.

Таблица 2.9 – Сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования

Наименование источника тепловой энергии	Марка и количество котлов	Год ввода в эксплуатацию	Год последнего освидетельствования
Котельная школы	2×НР-18	2008	2023

1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

Принципиальная тепловая схема выдачи тепловой мощности котельной школы с. Большое Раково приведена на рисунке 2.1.

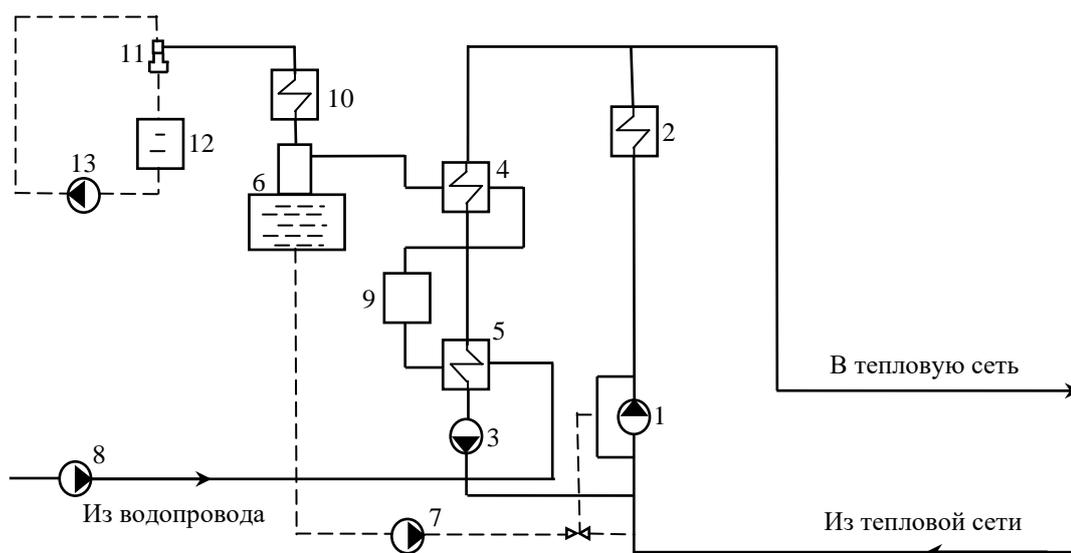


Рисунок 2.1 – Принципиальная тепловая схема котельной с водогрейными котлами: 1 - сетевой насос; 2 - водогрейный котел; 3 - рециркуляционный насос; 4 - подогреватель подпиточной воды; 5 - подогреватель водопроводной воды; 6 - вакуумный деаэратор; 7 - подпиточный насос и регулятор подпитки; 8 - насос 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. Большое Раково не являются источниками комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

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

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.

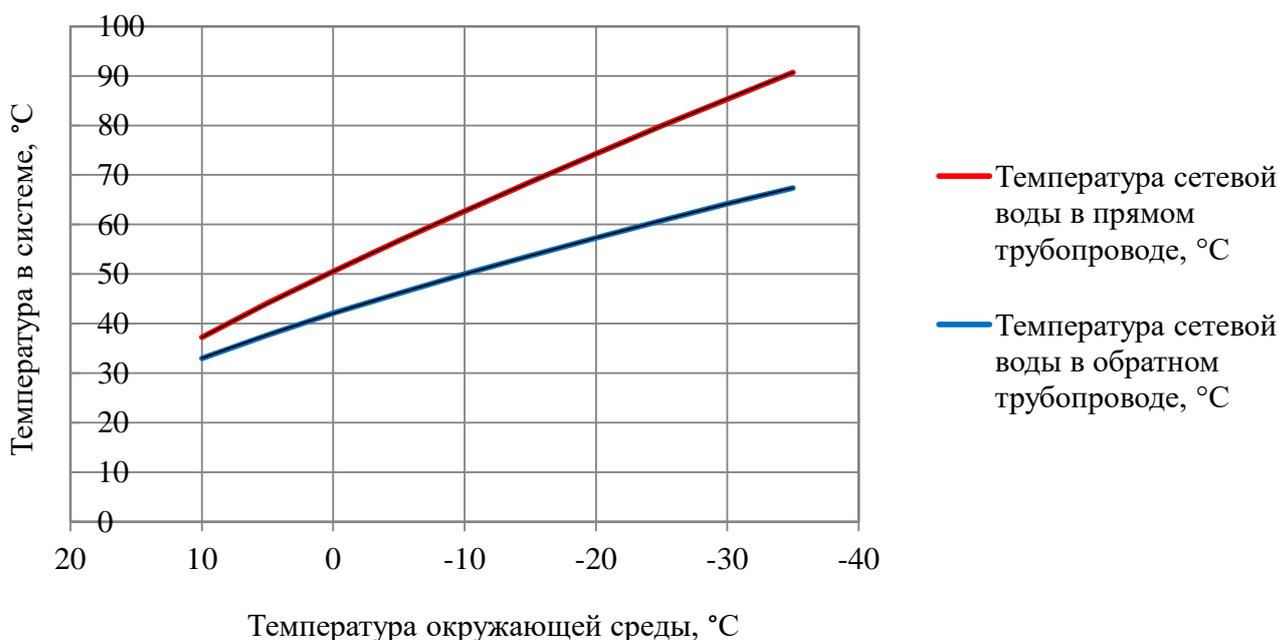


Рисунок 2.2 – График изменения температур теплоносителя

### 1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

Таблица 2.10 – Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование источника	Марка и количество котлов	Располагаемая мощность, Гкал/год	Нагрузка, в т.ч потери, Гкал/год	Среднегодовая загрузка оборудования, %
Котельная школы	2×НР-18	1373	693,942	50,54

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

Учет произведенного тепла ведется расчетным способом на основании расхода топлива.

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

Отказы оборудования источников тепловой энергии к августу 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. Большое Раково отсутствуют.

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

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 котельной школы имеют один магистральный вывод в двухтрубном нерезервируемом исполнении, выполненный надземной прокладкой на низких опорах в теплоизоляции, оканчивающийся секционирующей арматурой в здании потребителя.

Центральные тепловые пункты тепловых сетей в сельском населенном пункте с. Большое Раково 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) на 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 подключенной тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам

Параметры тепловых сетей приведены в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Параметры тепловой сети котельной школы с. Большое Раково

№ пп	Параметр	Характеристика, значение
1	2	3
1.	Наружный диаметр, мм	159
2.	Материал	сталь
3.	Схема исполнения тепловой сети	двухтрубная
4.	Конструкция	тупиковая
5.	Степень резервируемости	нерезервированная
6.	Количество магистральных выводов	1
7.	Общая протяженность сетей, п.м	230
8.	Высота расположения тепловых сетей, м	0,5
9.	Год начала эксплуатации	2002
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>	36,57
16.	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,18

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 2.12 – Перечень запорной арматуры

№ пп	Условный диаметр, мм	Количество установленных задвижек, шт.	
		Чугунные	Стальные
1.	159	–	4

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

Тепловые камеры и павильоны систем теплоснабжения на территории сельского населенного пункта с. Большое Раково отсутствуют.

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

График изменения температур теплоносителя (таблица 2.13) 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 2.13 – График изменения температур теплоносителя

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

### 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 тепловых сетей

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

Пьезометрический график приведены на рисунке 2.3.

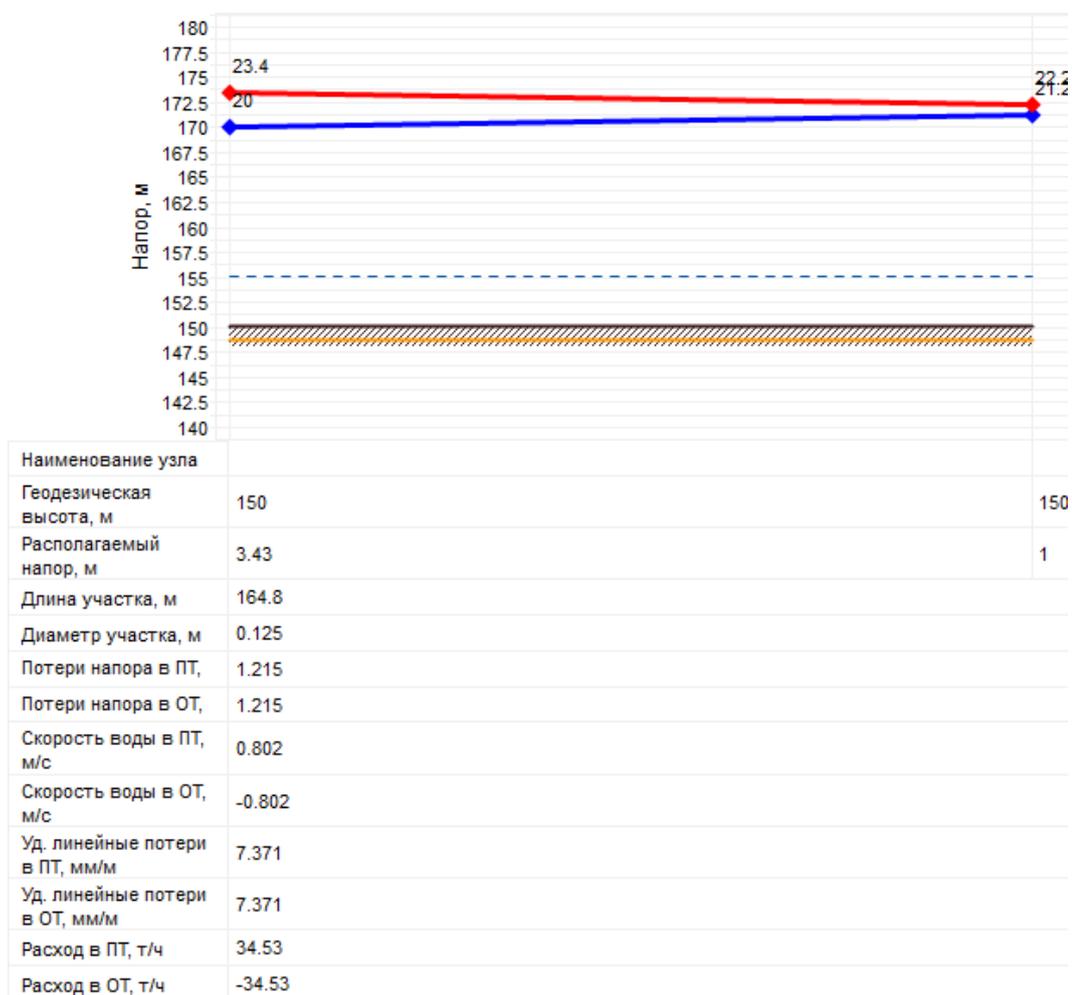


Рисунок 2.3 – Пьезометрический график тепловой сети котельной школы с. Большое Раково

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

Отказы тепловых сетей за последние 5 лет 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. Большое Раково 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, сальнико-

вых 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 проводится 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 теплопотребления, 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°C 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 по каждому участку 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 отпущенной 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 составляют для котельной школы с. Большое Раково 0,035 Гкал/ч соответственно.

1.3.14 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Таблица 2.14 – Существующие и ретроспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям котельной школы с. Большое Раково

Источник теплоснабжения	Параметр	Ретроспективные			Существующие
		2020 г	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Котельная школы	Потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/ч	0,035	0,035	0,035	0,035
	Потери теплопередачей ч/з теплоизоляционные конструкции теплопроводов, Гкал/ч	0,035	0,035	0,035	0,035
	Потери теплоносителя, Гкал/ч	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005

Значительные изменения потерь тепловой энергии и теплоносителя при ее передаче по тепловым сетям по сравнению со Схемой теплоснабжения 2014 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 теплотребляющих 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

Прибор коммерческого учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, имеется в школе. В соответствии с Федеральным законом об энергосбережении планируется установка приборов учета тепловой энергии и теплоносителя в МПП.

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. Большое Раково 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.

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

Существующая зона действия источника тепловой энергии совпадает с зоной действия тепловых сетей на территории сельского населенного пункта с. Большое Раково и расположена в кадастровом квартале 45:08:022301.

Границы зон действия котельных с. Большое Раково устанавливаются территориями школы и котельной соответственно.

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии отсутствуют, котельная школы расположена в границах своего радиуса 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 в зонах действия источников тепловой энергии

По сравнению со схемой теплоснабжения 2014 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 значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

Расчетным элементом территориального деления, неизменяемым в границах на весь срок проектирования, является зона действия котельной школы с. Большое Раково. Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в соответствии с требованиями строительной климатологии приведены в таблице 2.15.

Таблица 2.15 – Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в расчетных элементах территориального деления с. Большое Раково

Расчетная температура наружного воздуха, °С	10	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	93,2
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	67,65
Разница температур, °С	2,57	6,20	8,93	11,16	13,23	15,32	17,52	19,96	22,40	24,74	25,55
Потребление тепловой энергии в зонах действия котельной школы, Гкал/ч	0,018	0,045	0,065	0,081	0,096	0,111	0,127	0,145	0,162	0,179	0,181

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

Центральная котельная с. Большое Раково имеет один магистральный вывод. 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. Большое Раково

№	Наименование источника	Значение, Гкал/ч
1.	котельная школы	0,220

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

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

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

Нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение в сельском населенном пункте с. Большое Раково отсутствуют. Муниципальные котельные отапливают общественные здания.

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

Таблица 2.17 – Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии с. Большое Раково

Населенный пункт	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
Курган	-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, °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, °С	55,06	53,97	48,75	39,21	31,36	0	0	0	32,62	40,57	47,80	52,95	-
Разница температур, °С	15,65	15	12,15	6,87	0,81	0	0	0	1,93	7,7	11,66	14,4	-
Отпуск тепла с. Большое Раково, Гкал	102,09	97,85	79,26	44,82	5,28				12,59	50,23	76,07	93,94	561,88

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2014 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 2.18.

Таблица 2.18 – 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 2.19 и 2.20.

Таблица 2.19 – 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 2.20 – 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

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 2.21.

Таблица 2.21 – Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии сельского населенного пункта с. Большое Раково

Расчетная температура наружного воздуха, °С	10	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	93,2
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	67,65
Разница температур, °С	2,57	6,20	8,93	11,16	13,23	15,32	17,52	19,96	22,40	24,74	25,55
Потребление тепловой энергии в зоне действия котельной школы, Гкал/ч	0,018	0,045	0,065	0,081	0,096	0,111	0,127	0,145	0,162	0,179	0,181

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

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

Таблица 2.22 – Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок котельной школы с. Большое Раково

Источники тепловой энергии	котельная школы
Наименование показателя	
Установленная мощность, Гкал/ч	0,378
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	0,265
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	0,260
Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	0,035
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,181

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

Таблица 2.23 – Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок котельных

Источники тепловой энергии	котельная школы
Наименование показателя	
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	0,040
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 2.24. Данные режимы обеспечивают резерв разницы давлений между подающим и обратным трубопроводом на самом удаленном потребителе.

Таблица 2.24 – Гидравлические режимы тепловых сетей

Источник тепловой энергии	Трубопровод	Напор в начале магистральной сети, м	Напор в конце магистральной сети (самого удаленного потребителя), м
Котельная школы с. Большое Раково	Прямой	23,4	22,2
	Обратный	20	21,2

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2014 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. Большое Раково отсутствует.

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. Большое Раково 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 2014 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. Система теплоснабжения в сельском населенном пункте с. Большое Раково закрыто-

го типа, сети ГВС – отсутствуют. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей приведены в таблице 2.25.

Таблица 2.25 – Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в зоне действия школьной котельной и тепловой сети с. Большое Раково

Величина \ Год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043
производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /ч	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072
максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, м <sup>3</sup> /ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1.7.2 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное 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.

Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения для котельных сельского населенного пункта с. Большое Раково приведен в таблице 2.26.

Таблица 2.26 – Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

№ пп	Тепловая сеть с источником теплоснабжения	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 школы с. Большое Раково	0,572	0,572

## **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. Большое Раково используется бурый уголь.

Марка бурого угля – БЗ, рядовой. Вид потребления – слоевое сжигания для коммунально-бытовых нужд. Предельные нормы по СТ ТОО 40013768-018-2009: зольность на сухую массу составляет 8,66 %, влага общая – 19,89 %, низшая теплота сгорания рабочего топлива – 4924 ккал/кг.

Суббитуминозный уголь, или бурый уголь (чёрный лигнит) – горючее полезное ископаемое, ископаемый уголь 2-й стадии метаморфизма (переходное звено между лигнитом и каменным углем), получается из лигнита или напрямую из торфа.

Содержит 50-77 % углерода, 20-30 % (иногда до 40 %) влаги и большое количество летучих веществ (до 50 %). Имеет черно-бурый или черный цвет, реже бурый (черта на фарфоровой плитке всегда бурая). Образуется из отмерших органических остатков под давлением нагрузки и под действием повышенной температуры на глубинах порядка одного километра. Используется как топливо в мелких и частных котельных, а также как химическое сырьё. Имеет низкую теплоту сгорания. На воздухе бурый уголь быстро теряет влагу, растрескивается и превращается в порошок.

Таблица 2.27 – Количество используемого основного топлива котельных сельского населенного пункта с. Большое Раково

Наименование теплоисточника	Количество используемого топлива
Котельная школы с. Большое Раково, т/год	325,069

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

В качестве резервного вида топлива используется также бурый уголь, аварийного – древесина в виде дров. Древесина – один из наименее засорённых золой видов топлива. На сухое вещество зольность составляет  $A_z = 1 \%$ , лишь для сплавных дров она в единичных случаях незначительно повышается до  $A_c = 2 \%$  из-за песка в древесной коре. По влажности дрова разделяются на сухие ( $\leq 25 \%$ ), полусухие (25 – 35 %) и сырые ( $> 35 \%$ ).

Обеспечение резервным и аварийным видом топлива в сельсовете 100 %.

Таблица 2.28 – Количество используемого резервного и аварийного топлива котельной сельского населенного пункта с. Большое Раково

Наименование теплоисточника	Количество используемого топлива, т/год	
	резервного	аварийного
Котельная школы с. Большое Раково, т/год	5,16	5,08

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

Место отправки бурого угля – угольный склад на ст. Жана-Караганда жд. АО НК «Казахстан Темир Жолы». Доставка осуществляется железнодорожным транспортом в полувагонах.

Бурые угли подразделяются на технологические группы по спекающей способности; для указания технологической группы к буквенному обозначению марки прибавляется цифра, указывающая низшее значение толщины пластического слоя в данных углях, например Г6, Г17, КЖ14 и т.п.

По ГОСТ от 1976 г. бурый уголь подразделяется по степени метаморфизма (углефикации) на три стадии:  $O_1$ ,  $O_2$ , и  $O_3$  и классы 01, 02, 03. Основой такого подразделения принята отражательная способность витринита в масле  $R^\circ$ , нормируемая величина ее для стадии  $O_1$  – менее 0,30;  $O_2$  – 0,30-0,39;  $O_3$  – 0,40-0,49. По международной классификации, принятой Европейской эконо-

мической комиссией (1957), бурые угли подразделяются на шесть классов по влажности (до 20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60 и 70 %) и пять групп по выходу смол полукоксования.

Среди разновидностей неофициально различают мягкие, землистые, матовые, лигнитовые и плотные (блестящие). Выделяют также:

- плотный бурый уголь – бурого цвета с матовым блеском, землистым изломом;
- землистый бурый уголь – бурый, легко истирающийся в порошок;
- смолистый бурый уголь – очень плотный, темно-бурый и даже черный, в изломе блестящий наподобие смолы;
- бумажный бурый уголь, или дизодил, представляет тонкослоистую истлевшую растительную массу, легко делящуюся на тонкие листики;
- торфяной уголь, как бы войлочный, похожий на торф, часто содержит много посторонних примесей и иногда переходит в квасцовую землю.

#### 1.8.4 Описание использования местных видов топлива

Местным видом топлива в сельском населенном пункте с. Большое Раково 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, 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. Большое Раково является бурый уголь. Доля использования составляет 100 %. Значения низшей теплоты сгорания по источнику приведены в таблице 2.29.

Таблица 2.29 – 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/кг
1.	Котельная школы с. Большое Раково	бурый уголь	325,059	100	4924

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

Преобладающий вид топлива по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в сельском населенном пункте с. Большое Раково бурый уголь.

#### *1.8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа*

Приоритетным направлением развития топливного баланса сельского населенного пункта с. Большое Раково является полный перевод всех источников теплоснабжения на газообразное топливо.

## 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 и определяется показателями, приведенными в таблице 2.34.

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

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

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

где  $K_{\text{Э}}$  - надежность электроснабжения источника теплоты;

$K_{\text{В}}$  - надежность водоснабжения источника теплоты;

$K_{\text{Т}}$  - надежность топливоснабжения источника теплоты;

$K_{\text{Б}}$  - размер дефицита (соответствие тепловой мощности источников теплоты и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей);

$K_{\text{Р}}$  - 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;

$K_{\text{С}}$  - 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 надежности 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 надежности системы теплоснабжения:

- высоконадежные –  $K > 0,9$ ,

- надежные –  $0,75 < K < 0,89$ ,

- малонадежные –  $0,5 < K < 0,74$ ,

- ненадежные –  $K < 0,5$ .

Таблица 2.30 – Критерии надежности системы теплоснабжения с. Большое Раково

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

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2014 года в 2023 году поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей значительно не изменился.

#### 1.9.2 Частота отключений потребителей

Значительные аварийные отключения потребителей отсутствуют. 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, утверждёнными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. № 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике", за последние 5 лет в сельском населенном пункте с. Большое Раково не зафиксированы.

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

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

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2014 года в 2023 году изменения среднего времени восстановления теплоснабжения при аварийных ситуациях не существенные.

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

Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающей и теплосетевой организации ООО «Универсал-5» в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями, представлено в таблицах 2.31-2.32.

Таблица 2.21 – Общая информация о регулируемой организации

Полное юридическое наименование	ООО «Универсал-5»
Руководитель	Директор Быков Анатолий Семенович
ИНН	4510001288
Юридический адрес	641310, Курганская обл., Кетовский р-н, с Кетово, ул северная 1а
Контактные телефоны	+7 (35231) 2-26-75, +7 (35231) 2-12-69, +7 (35231) 2-39-25, +7 (35231) 2-32-95, +7 (35231) 5-44-53
Основной вид деятельности (по коду ОКВЭД ред.2)	35.30.14 - Производство пара и горячей воды (тепловой энергии) котельными

Таблица 2.32 – Отчетные показатели ООО «Универсал-5» за 2023 г.

Код	Показатель	Знание, тыс. руб
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	4053
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	6980
Ф1.1220	Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	0

Ф1.1230	Дебиторская задолженность	18454
Ф1.1240	Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)	0
Ф1.1250	Денежные средства и денежные эквиваленты	452
Ф1.1260	Прочие оборотные активы	0
Ф1.1200	Итого по разделу II - Оборотные активы	0
Ф1.1600	БАЛАНС (актив)	29938
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	14705
Ф1.1410	Заемные средства	1649
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	-1
Ф1.1520	Кредиторская задолженность	13585
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)	29938
Ф2.2110	Выручка	25431
Ф2.2120	Себестоимость продаж	24210
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	781
Ф2.2350	Прочие расходы	117
Ф2.2300	Прибыль (убыток) до налогообложения	0
Ф2.2410	Текущий налог на прибыль	429
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)	1456
Ф2.2510	Результат от переоценки внеобор.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

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2014 года в 2023 году значительные изменения отсутствуют.

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

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

Сведения о тарифах на тепловую мощность для потребителей ООО «Универсал-5», утвержденных постановлениями Департамента государственного регулирования цен и тарифов Курганской области № 43-17 от 03.11.2011 г., № 48-7 от 15.11.2012 г., № 42-1 от 26.11.2015 г., а также предоставленных ООО «Универсал-5», приведены в таблице 2.33.

Таблица 2.33 – Динамика тарифов на тепловую энергию (мощность) ООО «Универсал-5»,

Период	Тариф на тепловую энергию (мощность), руб./Гкал
01.01.2011-01.01.2012	3075,36
2012	3259,88
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
01.01.16-30.06.16	4159,29
01.07.16-30.06.17	4343,09
01.07.17-30.06.18	4461,99
01.07.18-31.12.18	4718,77
01.01.19 -30.06.19	-
31.07.19 -31.12.19	-
01.01.20-30.06.20	5076,72
01.07.20 -31.12.20	5076,72
01.01.21 -30.06.21	5038,86

01.07.21 -31.12.21	5038,86
01.01.22-30.06.22	5038,86
01.07.22-30.11.22	5060,05
01.12.22 -30.06.23	5221,50
01.07.23 -31.12.23	5221,50
01.12.24 -30.06.24	5 221,50
01.07.24 -31.12.24	5 733,47

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2014 года в 2023 году имеется рост тарифов услуг теплоснабжающих организаций и теплосетевых организаций.

#### 1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Структура цены на тепловую энергию формируется одноставочным тарифом (таблица 2.34).

Таблица 2.34– Структура цен (тарифов)

Составляющая тарифа	ООО «Универсал-5»			
	01.12.22 - 30.06.23	01.07.23 - 31.12.23	01.12.24 - 30.06.24	01.07.24 - 31.12.24
Тариф на тепловую энергию (мощность), руб./Гкал	5221,50	5221,50	5 221,50	5 733,47
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 населенном пункте 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 населенном пункте 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 является 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 являются 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. Существующие и перспективные потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

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

Перечень объектов теплопотребления, 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 561,876 Гкал/год (0,181 Гкал/ч).

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

Таблица 2.35 – Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов в расчетном элементе с источником теплоснабжения – котельной школы с. Большое Раково

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
Расчетный элемент (Кадастровый квартал 45:08:022301, зона действия котельной школы с. Большое Раково)									
многоквартирные дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
жилые дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
общественные здания (прирост), 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

Таблица 2.36 – Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов в расчетном элементе с индивидуальными источниками теплоснабжения с. Большое Раково

Показатель	Площадь строительных фондов								
	Существующая	Перспективная							
Год	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043
Кадастровый квартал 45:08:022301 и 45:08:022302									
многоквартирные дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
жилые дома (прирост), м <sup>2</sup>	528	528	528	528	528	528	2640	2640	2640
общественные здания (прирост), 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

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

Таблица 2.37 – Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии в зоне действия с источником теплоснабжения котельной школы с. Большое Раково

Удельный расход тепловой энергии	Год							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043
Тепловая энергия на отопление, Гкал/год	561,876	561,876	561,876	561,876	561,876	561,876	561,876	561,876
Теплоноситель на ГВС, Гкал/год	0	0	0	0	0	0	0	0
Тепловая энергия на вентиляцию, Гкал/год	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего, Гкал/год	561,876	561,876	561,876	561,876	561,876	561,876	561,876	561,876

Таблица 2.38 – Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии в зоне действия с индивидуальными источниками теплоснабжения с. Большое Раково

Удельный расход тепловой энергии	Год							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
Тепловая энергия на отопление, Гкал/год	3699	3910	4120	4330	4540	5591	6642	7696
Теплоноситель на ГВС, Гкал/год	0	0	0	0	0	0	0	0
Тепловая энергия на вентиляцию, Гкал/год	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего, Гкал/год	3699	3910	4120	4330	4540	5591	6642	7696

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

Таблица 2.39 – Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия школьной котельной с. Большое Раково

Потребление	Год	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
		Расчетный элемент (Кадастровый квартал 45:08:022301, зона действия котельной школы с. Большое Раково)							
Тепловая энергия, Гкал	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
Тепловая мощность, 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
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

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

Таблица 2.40 – Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) в зоне действия индивидуального теплоснабжения с. Большое Раково

Потребление		Год	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
		Кадастровые кварталы 45:08:022301 и 45:08:022302								
Тепловая энергия (мощности), Гкал	прирост нагрузки на отопление	210	211	210	210	210	210	1051	1051	1054
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Теплоноситель, Гкал	прирост нагрузки на отопление	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего, Гкал		210	211	210	210	210	210	1051	1051	1054

2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом 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

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. Большое Раково 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. Большое Раково приведен на рисунке 2.4.

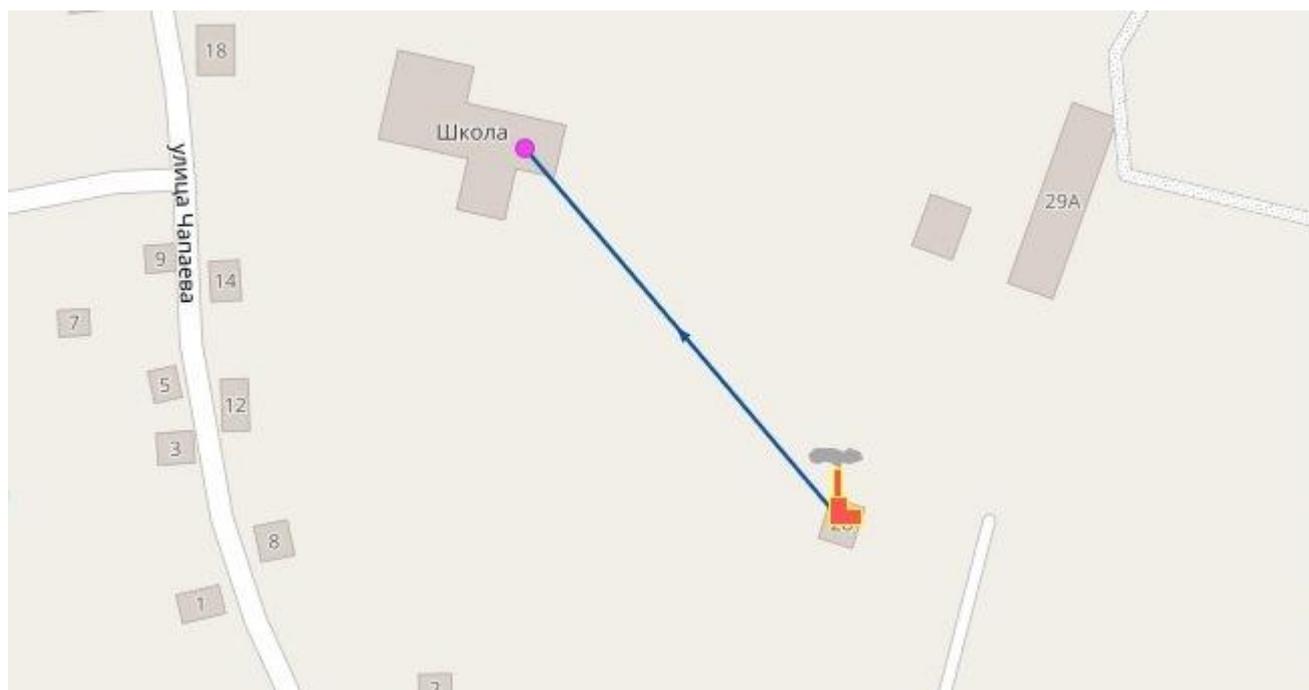


Рисунок 2.4 – Модель системы теплоснабжения котельной с. Большое Раково

## 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 зонах теплоснабжения в сельском поселении.

Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки источников тепловой энергии котельных с. Большое Раково приведены в таблице 2.41.

Таблица 2.41 – Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки источника тепловой энергии котельной школы с. Большое Раково

Показатель	Год								
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043	
Располагаемая мощность, Гкал/ч	1810	1810	2033	2033	2033	2033	2033	2033	
Резервная тепловая мощность, Гкал/ч	436	436	436	436	436	436	436	436	
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	1284	1284	1522	1522	1522	1522	1522	1522	

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 котельной школы с. Большое Раково имеется один магистральный вывод. Результат гидравлического расчета передачи теплоносителя приведен в на рисунке 2.5.

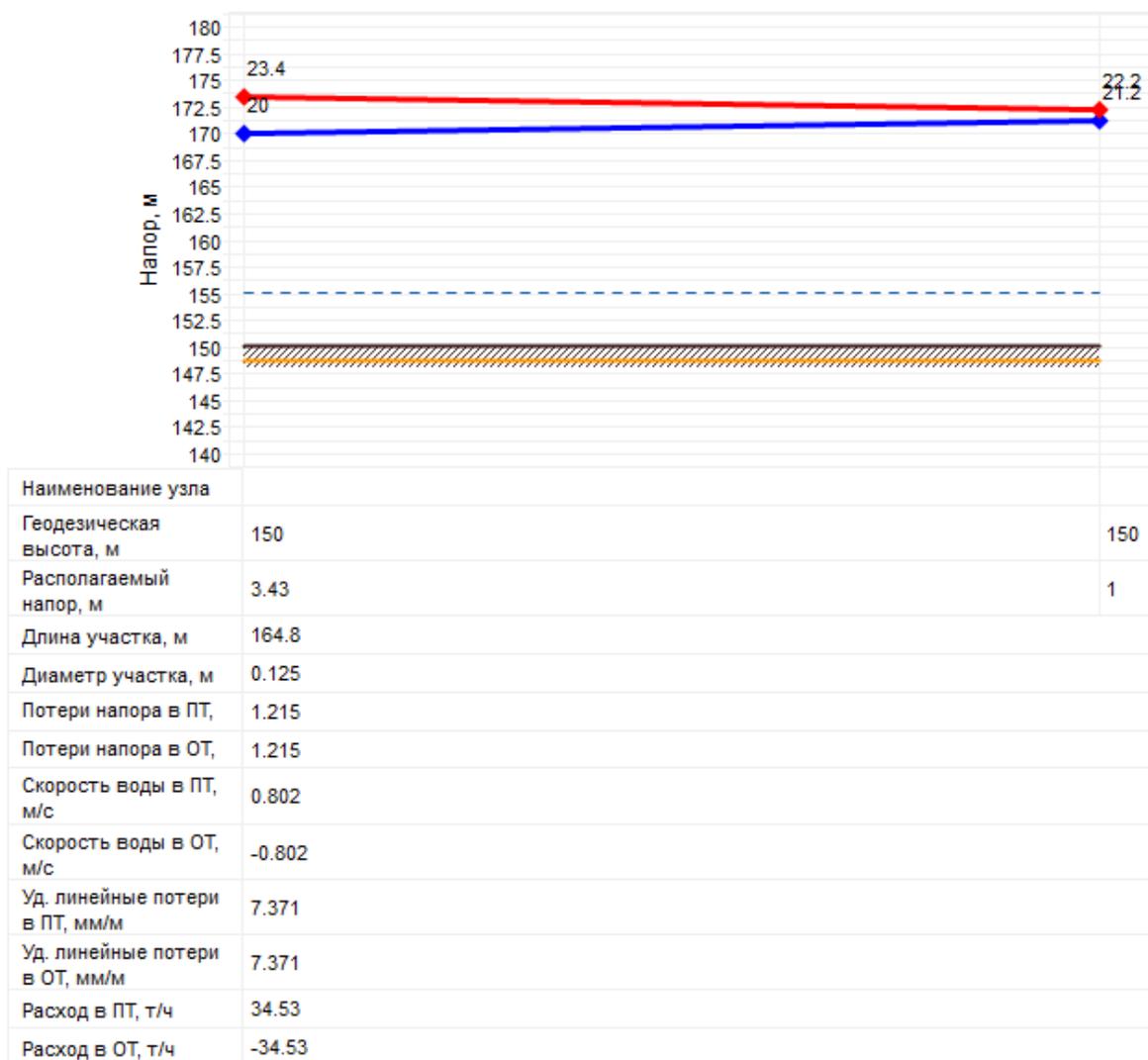


Рисунок 2.5 – Пьезометрический график тепловой сети по магистральному выводу котельной школы с. Большое Раково

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

Резервов существующих систем теплоснабжения в с. Большое Раково 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. Большое Раково 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 2014 года, не были выполнены в полном объеме.

5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения

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 2.42 –Технико-экономическое сравнение вариантов развития

№ п/п	Наименование показателя	1 вариант	2 вариант	3 вариант
1.	Капиталовложения, тыс.руб.	3549	3549	3600
2.	Эксплуатационные расходы, тыс.руб.	100	-	100
3.	Произведено тепловой энергии, Гкал/год	693,942	703,756	618,064
4.	Потери тепловой энергии, %	14,02	13,83	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, а 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. Большое Раково 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. Большое Раково 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 2014 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 сельсовете – 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 закрытых системах теплоснабжения котельной школы принят согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (п.6.16) и составляет  $37,7 \text{ м}^3$ .

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

Таблица 2.43 – Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя котельной школы с. Большое Раково

Величина	Год								
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043	
производительность водоподготовительных установок, $\text{м}^3/\text{ч}$	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072
максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, $\text{м}^3/\text{ч}$	0	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 дей-

ствия 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. Большое Раково отсутствуют. Теплоноситель на горячее водоснабжение потребителей не используется.

### 6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

В составе оборудования котельных сельского населенного пункта с. Большое Раково 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). Перспективные балансы производительности водоподготовительной установки в аварийных режимах работы представлен в таблице 2.44.

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

Параметр	Для эксплуатационного режима	Для аварийного режима
Нормативный часовой расход подпиточной воды, м <sup>3</sup> /час	0,072	0,572
Фактический часовой расход подпиточной воды, м <sup>3</sup> /час	0,072	0,572

### 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. Большое Раково и максимального потребления теплопотребляющими установками потребителей приведен в таблицах 2.45.

Таблица 2.45 – Перспективный баланс производительности водоподготовительной установки котельной школы с. Большое Раково

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	0,572	0,572	0,572	0,572	0,572	0,572	0,572	0,572	0,572
потери теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч									

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2014 года в 2023 году значительные изменения баланса производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя в системах теплоснабжения сельского населенного пункта с. Большое Раково отсутствуют.

Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, показывает на отсутствие значительных изменений.

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

7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, 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 совпадает с зоной действия школьной котельной с. Большое Раково, а нагрузка потребителей сохраняется на расчетный период.

Перспективные объекты строительства будут оснащаться индивидуальными установками.

Потребители с индивидуальным теплоснабжением – это частные одноэтажные дома с неплотной застройкой на окраинах села, 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. Большое Раково 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

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

7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном 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. Большое Раково отсутствуют.

Реконструкция и (или) модернизации 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.

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

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. Большое Раково 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. Большое Раково отсутствуют.

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

Согласно программе комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования Кетовского района предполагается строительство модульной котельной в с. Большое Раково. В связи с чем предполагается передача тепловых нагрузок школьной котельной на модульную с выводом в резерв существующей котельной.

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

Покрытие перспективной тепловой нагрузки в сельсовете 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

Перспективная установленная тепловая мощность источника тепловой энергии – котельной школы с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности и установкой модульной котельной будет увеличена за счет более высокого КПД новых котлов. Ввод в эксплуатацию новых мощностей для котельной предполагается в 2026 г.

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. Большое Раково 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 радиусов эффективного теплоснабжения

Результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии представлены в таблице 2.46.

Таблица 2.46 – Результаты расчета радиуса теплоснабжения для котельной

Теплоисточник	Котельная школы с. Большое Раково
Площадь действия источника тепла, км <sup>2</sup>	0,0334
Число абонентов, шт.	2
Среднее число абонентов на 1 км <sup>2</sup>	59,88
Материальная характеристика тепловых сетей, м <sup>2</sup>	36,57
Стоимость тепловых сетей, млн. руб.	0,19
Удельная стоимость материальной характеристики, руб./м <sup>2</sup>	5195,52
Суммарная присоединённая нагрузка, Гкал/ч	0,18
Теплоплотность зоны действия источника, Гкал/ч·км <sup>2</sup>	5,39
Расчетный перепад температур в т/с, °С	25
Оптимальный радиус теплоснабжения, км	3,82
Максимальный радиус теплоснабжения, км	0,241

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 котельной

Теплоисточник	Котельная школы с. Большое Раково
Площадь окружности действия источника тепла, км <sup>2</sup>	0,182
Теплоплотность зоны действия источника, Гкал/(ч км <sup>2</sup> )	0,99
Мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч	0,38
Радиус эффективного теплоснабжения, км	2,11

Результат расчета показывает, что все потребители, находящиеся в зоне действия источника котельной школы с. Большое Раково расположены в зоне эффективного радиуса теплоснабжения.

## **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, 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) модернизации 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

В связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса тепловой сети 230 п.м. школьной котельной планируется его замена. Для обеспечения нормативной надёжности и безопасности теплоснабжения на перспективу в Сельском населенном пункте с. Большое Раково требуется реконструкция существующих участков тепловых сетей 2002 г., заключающаяся в замене 230 п.м. теплотрассы котельной школы.

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

Обособленные насосные станции, участвующие непосредственно в транспортировке теплоносителя на территории сельского населенного пункта с. Большое Раково отсутствуют. Все насосное оборудование находится в здании соответствующей котельной.

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

Источники тепловой энергии сельского населенного пункта с. Большое Раково 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. Большое Раково 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. Большое Раково 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. Большое Раково 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. Большое Раково 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 8. 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

Основными видами топлива для всех централизованных котельных сельского населенного пункта с. Большое Раково является бурый уголь. 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), т/год ( <i>тыс.м<sup>3</sup>/год</i> )								
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Котельная школы с. Большое Раково	максимальный часовой	зимний	0,119	0,119	0,119	<b>0,074</b>	<b>0,074</b>	<b>0,074</b>	<b>0,074</b>	<b>0,074</b>	<b>0,074</b>
		летний	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		переходной	0,074	0,074	0,074	<b>0,046</b>	<b>0,046</b>	<b>0,046</b>	<b>0,046</b>	<b>0,046</b>	<b>0,046</b>
	годовой	зимний	170,02	170,05	170,05	<b>106,26</b>	<b>106,26</b>	<b>106,26</b>	<b>106,26</b>	<b>106,26</b>	<b>106,26</b>
		летний	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		переходной	144,85	144,88	144,88	<b>90,53</b>	<b>90,53</b>	<b>90,53</b>	<b>90,53</b>	<b>90,53</b>	<b>90,53</b>

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

Результаты расчетов нормативных запасов аварийного видов топлива по каждому источнику тепловой энергии приведены в таблице 2.49.

Таблица 2.49 – Расчеты нормативных запасов аварийных видов топлива

Источник тепловой энергии	Этап (год), т/год								
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043
Котельная школы с. Большое Раково	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21

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

Основным видом топлива для котельной сельского населенного пункта с. Большое Раково является бурый уголь.

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

Возобновляемые источники энергии отсутствуют.

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

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

В качестве основного вида топлива для котельной с. Большое Раково используется бурый уголь. Доля использования составляет 100 %. Значения низшей теплоты сгорания топлива и его доля по источникам приведены в таблице 2.50.

Таблица 2.50 – 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/кг
1.	Котельная с. Большое Раково	бурый уголь	325,069	100,0	4924

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

Преобладающий вид топлива по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в сельском населенном пункте с. Большое Раково, – бурый уголь.

10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения

Приоритетным направлением развития топливного баланса сельского населенного пункта с. Большое Раково является полный перевод источников теплоснабжения на газообразное топливо.

## 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. Большое Раково 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).

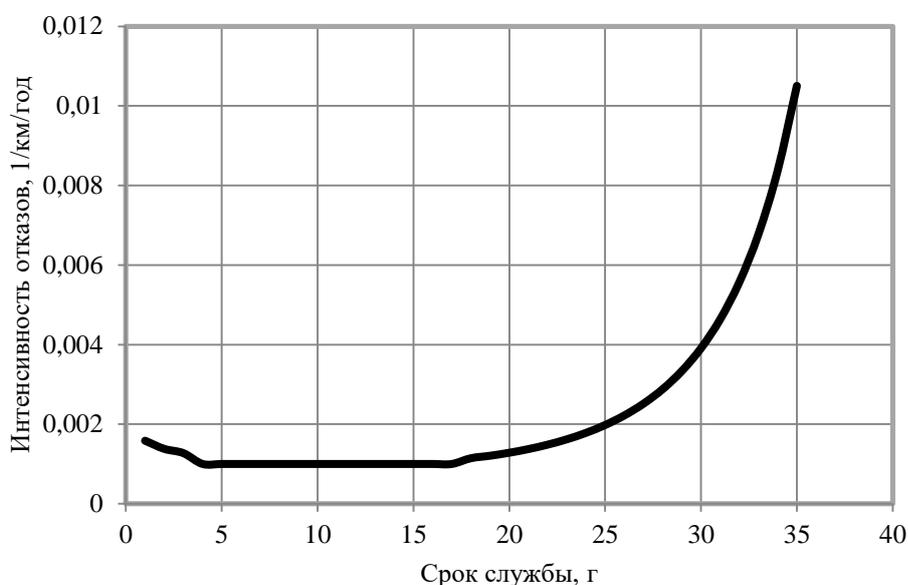


Рисунок 2.6 – Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

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 приведены в таблице 2.51.

Таблица 2.51 – Расчет интенсивности отказов теплотрасс школьной котельной сельского населенного пункта с. Большое Раково

Теплотрасса	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Средневзвешенная частота отказов, 1/(км·год)	Протяженность теплотрассы, км	Интенсивность отказов на участке, 1/год
Котельной школа с. Большое Раково	2002	21	0,001375	0,23	0,0003163

Перспективный расчет средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в централизованных котельных, приведен в таблице 2.52.

Таблица 2.52 – Расчет средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в котельной школы с. Большое Раково

Показатель	Этап (год)							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043
Число нарушений в подаче тепловой энергии, $10^{-3}$ 1/год	0,34	0,37	0,41	0,46	0,51	1,07	0,36	0,23

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 вычисляется 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 9,463 ч.

Расчет приведенной продолжительности прекращений подачи тепловой энергии в системе теплоснабжения приведен в таблице 2.53.

Таблица 2.53 – Расчет приведенной продолжительности прекращений подачи тепловой энергии в системе теплоснабжения котельной школы с. Большое Раково

Показатель	Этап (год)							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043
Приведенная продолжительность прекращений подачи тепловой энергии, час	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,010	0,003	0,002

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:

$$P_j = \exp(-[p_0 \cdot \sum_f (\omega_f \tau_{j,f}^{пав})])$$

где  $\tau_{j,f}^{пав}$  – повторяемость температуры наружного воздуха  $t^{н.в}$  ниже  $t_{j,f}^{пав}$ , ч;

$t_{j,f}^{пав}$  – температура наружного воздуха при которой время восстановления  $f$ -го участка  $z_{j,f}^B$  равно временному резерву  $j$ -го потребителя, т.е. время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения  $j$ -го потребителя до минимально допустимого значения  $t_{j,min}^B$ .

С помощью установления значений величин  $t_{j,f}^{пав}$  и  $\tau_{j,f}^{пав}$  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).

Анализ полученных данных показывает, что существующая надежность системы теплоснабжения центральной котельной соответствует норме и может быть обеспечена своевременным обновлением тепловых сетей.

Расчет вероятности безотказной работы теплотрассы в системе теплоснабжения с. Большое Раково приведен в таблице 2.55.

Таблица 2.54 – Расчет вероятности безотказной работы системы теплоснабжения школьной котельной сельского населенного пункта с. Большое Раково

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*, $P_{СЦТ}$
Котельная школы	0,0005	0,0007	0,0007	0,0007	0,0009

\* – СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

Таблица 2.55 – Расчет вероятности безотказной работы теплотрассы в системе теплоснабжения сельского населенного пункта с. Большое Раково

Источник тепловой энергии	Вероятность безотказной работы теплотрассы							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043
Котельная с. Большое Раково	0,993	0,992	0,990	0,989	0,987	0,967	1,000	0,999

#### 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.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (п. 6.29) минимально допустимый коэффициент готовности СЦТ к исправной работе  $K_r$  принимается 0,97.

Таблица 2.56 – Коэффициенты готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Источник тепловой энергии	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
Котельная с. Большое Раково	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:

$$\bar{Q}_j = \left( \theta_j^p - \sum_{f=0} p_f q_{i,j} \right) \times (\tau_1^p - \tau_2^p) \times \frac{t_j^{B.P} - t^{H.CP}}{t_j^{B.P} - t^{H.P}} \tau^{OT}$$

где  $\theta_j^p$  – расчетный при  $t^{H.P.}$  часовой расход теплоносителя у  $j$ -того потребителя, т/ч;

$q_{i,j}$  – 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  $t^{H.P.}$  в подающем теплопроводе тепловой сети, °С;

$\tau_2^p$  – расчетная температура теплоносителя при температуре наружного воздуха равной  $t^{H.P.}$  в обратном теплопроводе тепловой сети, °С.

$t^{B.P.}$  – расчетная температура внутри отапливаемого здания, °С;

$t^{H.P.}$  – расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления, °С;

$t^{H.CP.}$  – средняя за отопительный период температура наружного воздуха, °С

$\tau^{OT}$  – продолжительность отопительного периода, ч;

Приведенный объем недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в системе теплоснабжения с. Большое Раково приведен в таблице 2.57.

Таблица 2.57 – Приведенный объем недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в системе теплоснабжения котельной школы с. Большое Раково

Показатель	Этап (год)							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043
Приведенный объем недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии, Гкал	0,0005	0,0007	0,0007	0,0007	0,0009	0,0018	0,0005	0,0004

## 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  $P_{TC} = 0,9$  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  $P_j < P_{TC}$  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 2023 года в 2024 году скорректированы значения показателей надежности в соответствии с предлагаемыми мероприятиями по обновлению тепловых сетей и их сокращении, 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 должны 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 2.58;

Таблица 2.58 – 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.

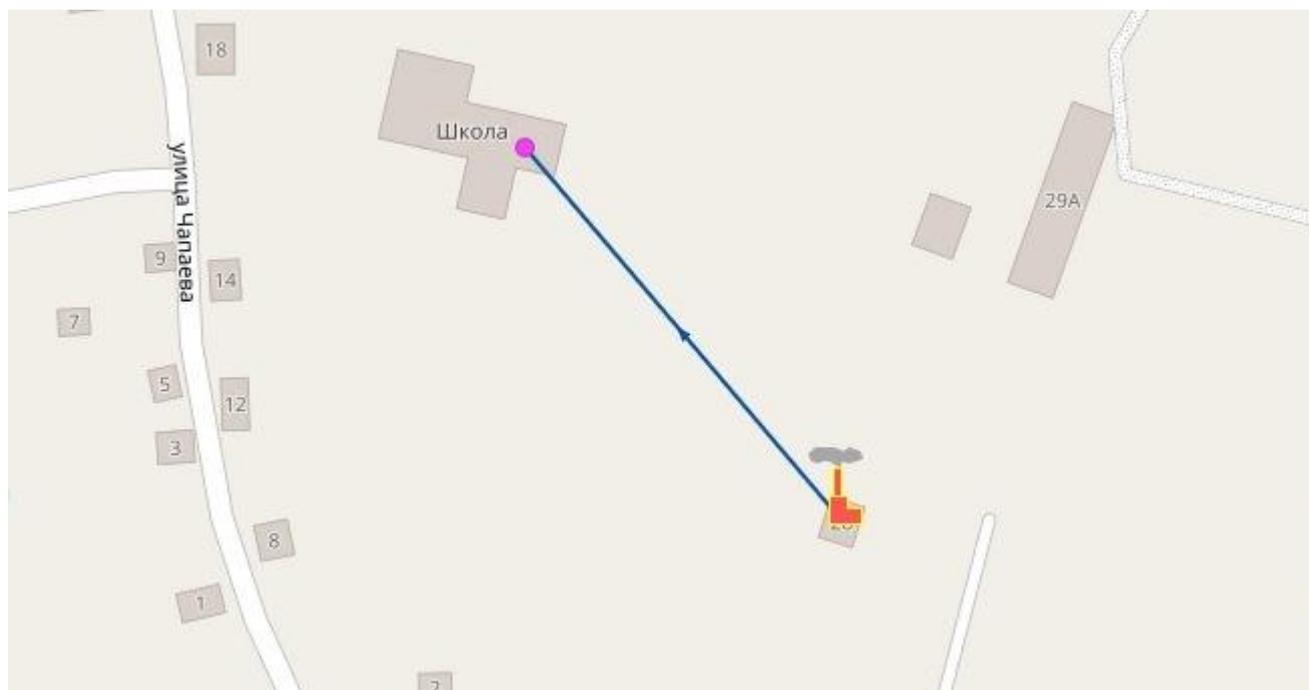


Рисунок 2.7 – Модель системы теплоснабжения котельной с. Большое Раково

#### 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 2.59. 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;

$t_b$  – температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, 20 °С;

$t_n$  – температура наружного воздуха, °С;

$t_{b.a}$  – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий).

Наиболее сложным отказом является отключение отвода от коллектора с максимальной тепловой нагрузкой.

Для котельной школы отказ одного из элементов приведет к прекращению функционирования системы теплоснабжения. Гидравлический расчет в аварийной ситуации не может быть выполнен.

Таблица 2.59 – 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
-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.

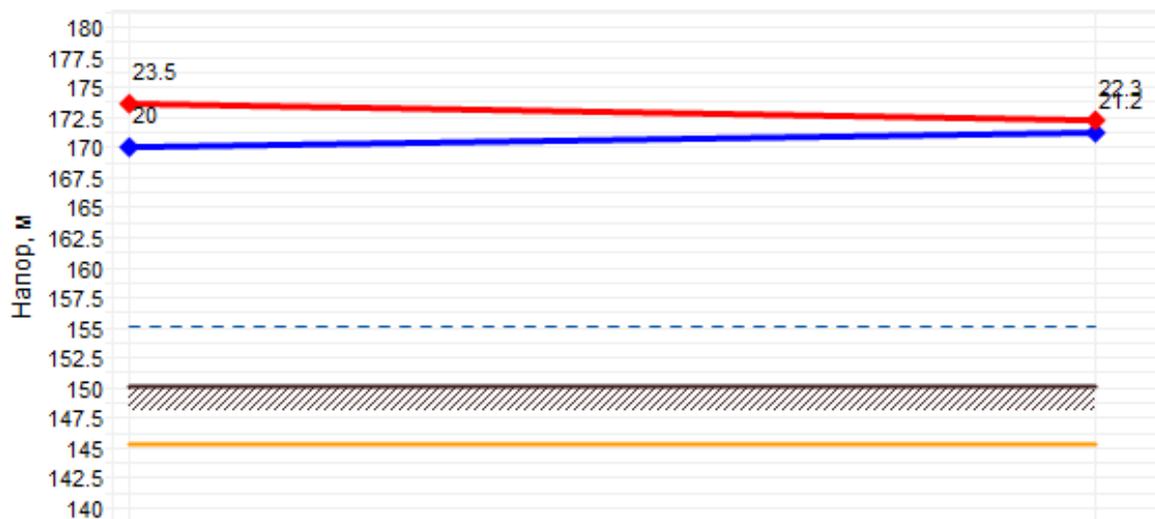
Результаты гидравлических расчетов в аварийной ситуации представлены пьезометрическим графиком на рисунке 2.8.

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 2.60). 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.



Наименование узла		
Геодезическая высота, м	150	150
Располагаемый напор, м	3.5	1.029
Длина участка, м	164.8	
Диаметр участка, м	0.125	
Потери напора в ПТ,	1.251	
Потери напора в ОТ,	1.22	
Скорость воды в ПТ, м/с	0.813	
Скорость воды в ОТ, м/с	-0.803	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	7.589	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	7.401	
Расход в ПТ, т/ч	35.04	
Расход в ОТ, т/ч	-34.6	

Рисунок 2.8 – Пьезометрический график от источника теплоснабжения (котельной с. Большое Раково) до самого удаленного потребителя в аварийной ситуации

Значения величин снижения температуры в зданиях потребителей приведено в таблица 2.60.

Таблица 2.60 – Результаты расчета расхода сетевой воды в системах отопления (СО) и температуры в зданиях потребителей тепла котельной с. Большое Раково

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
2	0,86	35,01	20,10	авар.откл.	авар.откл.	35,03	13,90

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

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

Величина необходимых инвестиций на строительство источников тепловой энергии и реконструкцию тепловых сетей представлена в таблице 2.61. Инвестиции на техническое перевооружение и реконструкцию источников тепловой энергии, а также строительства и технического перевооружения тепловых сетей не требуются.

Таблица 2.61 – Инвестиции в строительство источников тепловой энергии и реконструкцию тепловых сетей

№ пп	Мероприятие	Объем инвестиций, тыс. руб
1.	Строительство газовой модульной котельной 500 кВт с. Большое Раково	2932
2.	Реконструкция тепловых сетей школьной котельной (230 п.м.)	617

12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Источниками необходимых инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности указаны в таблице 2.62.

Таблица 2.62 – Инвестиции в строительство источников тепловой энергии и реконструкцию тепловых сетей

№ пп	Мероприятие	Источник финансирования
1.	Строительство газовой модульной котельной 500 кВт с. Большое Раково	внебюджетные источники
2.	Реконструкция тепловых сетей школьной котельной (230 п.м.)	бюджет округа, внебюджетные источники

### 12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций

Показатель эффективности реализации мероприятия приведенный в таблице 2.63 рассчитан при условии обеспечения рентабельности мероприятий инвестиционной программы со средним сроком окупаемости 10 лет.

Таблица 2.63 – Расчеты эффективности инвестиций

№ пп	Показатель	Год								
		2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043	Всего
1	Цена реализации мероприятия, тыс. р.	0	0	2932	0	0	0	617	0	3549
2	Текущая эффективность мероприятия 2024 г.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Текущая эффективность мероприятия 2025 г.		0	0	0	0	0	0	0	0
4	Текущая эффективность мероприятия 2026 г.			293	293	293	1466	1466	1466	5277
5	Текущая эффективность мероприятия 2027 г.				0	0	0	0	0	0
6	Текущая эффективность мероприятия 2028 г.					0	0	0	0	0
7	Текущая эффективность мероприятия 2029-33 гг.						0	0	0	0
8	Текущая эффективность мероприятия 2034-38 гг.							62	62	124
9	Текущая эффективность мероприятия 2039-43 гг.								0	0
10	Эффективность мероприятия, тыс. р.	0	0	293	293	293	1466	1528	1528	5401
11	Текущее соотношение цены реализации мероприятия и их эффективности									1,52

Экономический эффект мероприятий достигается за счет сокращения аварий – издержек на их ликвидацию, снижения потерь теплоносителя и потребления энергии котельных, снижение расхода топлива, уменьшение вероятности отказов котельных.

12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения

Мероприятия предусмотренные схемой теплоснабжения инвестируются из бюджета района и внебюджетных источников, потребители тепловой энергии являются бюджетными организациями. Увеличение цены на единицу тепловой энергии на эти мероприятия не произойдет, так как единовременные затраты не планируется компенсировать включением их в тариф.

Величина перспективного тарифа будет формироваться в зависимости от мероприятий по газификации сельского поселения.

### ГЛАВА 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Глава разработана с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

Индикаторы развития систем теплоснабжения с. Большое Раково на весь расчетный период приведены в таблице 2.64.

Таблица 2.64 – Индикаторы развития систем теплоснабжения с. Большое Раково

№ 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.	0,000 32	0,000 34	0,000 37	0,000 41	0,000 46	0,000 51	0,001 07	0,000 36	0,000 23
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 (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)	Тут/Гкал	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407
4.	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м <sup>2</sup>	2,661	2,661	2,661	2,661	2,661	2,661	2,661	2,661	2,661
5.	коэффициент использования установленной тепловой мощности		0,348	0,348	0,38	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	202,0 44								
7.	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	Тут/кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой		-	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п/п	Индикатор	Год	Ед. изм.									
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
	энергии)											
10.	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии		%	50	60	70	80	90	100	100	100	100
11.	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)		лет	21	22	23	24	25	26	31	1	6
12.	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения)		%	0	0	0	0	0	0	0	100	0
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)		%	0	0	0	100	0	0	0	0	0
14.4	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. Большое Раково 2023 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 на тепловую энергию на 2023 год утверждаются приказом департаментом государственного регулирования цен и тарифов Курганской области.

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 2.65.

Таблица 2.65 – 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	0,378	0,378	0,378	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430
3.	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181
4.	Отпуск теплоэнергии с коллекторов, Гкал/год	678,781	678,786	678,786	681,466	681,466	681,466	681,466	681,466	681,466
5.	Топливо									
5.1	Уголь, т/год	325,069	325,122	325,122	-	-	-	-	-	-
5.2	Газ, тыс.м <sup>3</sup> /год	-	-	-	203,160	203,160	203,160	203,160	203,160	203,160
6.	Сокращение расходов на топливо, тыс.руб	-	-0,4	-0,4	1253,2	1253,2	1253,2	1253,2	1253,2	1253,2
7.	Отношение текущих расходов тепло-снабжающей организации к базовому периоду актуализации, %	100	100,0	100,0	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5

№ п/п	Показатель	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043
8.	Тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	5221,5	5733,47	5733,47	5733,47	5733,47	5733,47	6239,20	6239,20	6239,20

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

Показатели тарифно-балансовой модели по каждой единой теплоснабжающей организации приведены в таблице 2.66.

Таблица 2.66 – Показатели тарифно-балансовой модели по каждой единой теплоснабжающей организации ООО «Универсал-5»

№ 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	0,378	0,378	0,378	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430
3.	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181
4.	Отпуск теплоэнергии с коллекторов, Гкал/год	678,781	678,786	678,786	681,466	681,466	681,466	681,466	681,466	681,466
5.	Топливо									
5.1	Уголь, т/год	325,069	325,122	325,122	-	-	-	-	-	-
5.2	Газ, тыс.м <sup>3</sup> /год	-	-	-	203,160	203,160	203,160	203,160	203,160	203,160
6.	Сокращение расходов на топливо, тыс.руб	-	-0,4	-0,4	1253,2	1253,2	1253,2	1253,2	1253,2	1253,2
7.	Отношение текущих расходов тепло-снабжающей организации к базовому периоду актуализации, %	100	100,0	100,0	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5
8.	Тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	5221,5	5733,47	5733,47	5733,47	5733,47	5733,47	6239,20	6239,20	6239,20

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

Значительные изменения в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

*15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения*

Таблица 2.67 – Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций

Системы теплоснабжения	Наименование	ИНН	Юридический / почтовый адрес
Сельского населенного пункта с. Большое Раково	ООО «Универсал-5»	4510001288	641310, Курганская обл., Кетовский р-н, с Кетово, ул северная 1а

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2023 г. изменения в реестре систем теплоснабжения отсутствуют.

*15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации*

Таблица 2.68 – Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения

Наименование	ИНН	Юридический / почтовый адрес	Системы теплоснабжения
ООО «Универсал-5»	4510001288	641310, Курганская обл., Кетовский р-н, с Кетово, ул северная 1а	Сельского населенного пункта с. Большое Раково

По сравнению со Схемой теплоснабжения 2023 г. изменения в реестре теплоснабжающей организации 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 организация ООО «Универсал-5» удовлетворяет двум последним 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.

Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения, на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, за 2021 - 2023 годы не зафиксированы.

15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Зона действия деятельности единой теплоснабжающей организации ООО «Универсал-5» охватывает территорию школы, котельной и пристроя муниципального пожарного поста, являющуюся частью кадастрового квартала 45:08: 45:08:032203 с. Б.Раково. К системе теплоснабжения подключена школа и МПП. Наиболее удаленный потребитель – школа. Зона действия источника тепловой энергии – школьной котельной – совпадает с зоной действия системы теплоснабжения.

Зона действия источника тепловой энергии – центральной котельной с. Большое Раково 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, 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 2.69.

Таблица 2.69 – 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	2039 - 2043	
СТ.353-24-001-К	Строительство газовой модульной котельной 500 кВт с. Большое Раково	внебюдж. источники	-	-	2932	-	-	-	-	-	2932

16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, 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 2.70.

Таблица 2.70 – 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)								
			2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039 - 2043	
СТ.355-24-001-ТС	Реконструкция тепловых сетей школьной котельной (230 п.м.)	бюджет округа, внебюдж. источники	-	-	-	-	-	-	617	-	617

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 (горячего водоснабжения) 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

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 и теплоснабжающей организации учтены в полном объеме: внесены численные изменения, изменения в графическую часть (приложение к Схеме теплоснабжения), а также изменены формулировки содержания пунктов.

Таблица 2.71 – 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 мощности всех источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.

№ пп	Разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	Краткое содержание изменения
3.	Раздел 3.	Актуализированы существующие и перспективные балансы теплоносителя для некоторых источников тепловой энергии.
4.	Раздел 4.	Разработан 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.	Разработаны 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 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

№ пп	Разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	Краткое содержание изменения
		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.	Разработаны индикаторы развития систем теплоснабжения поселения.
23.	ГЛАВА 14.	Изменена с учетом корректировки установленной мощности котельных, потребления топлива и установленных долгосрочных параметров тарифов.
24.	ГЛАВА 15.	Разработан, раздел, включающий реестр единых теплоснабжающих организаций
25.	ГЛАВА 16.	Разработан раздел, содержащий реестр мероприятий схемы теплоснабжения
26.	ГЛАВА 17.	Разработана с учетом предложений и замечаний к проекту Схемы теплоснабжения от администрации Кетовского муниципального округа и теплоснабжающей организации.
27.	ГЛАВА 18.	Разработана с учетом сводного тома изменений.

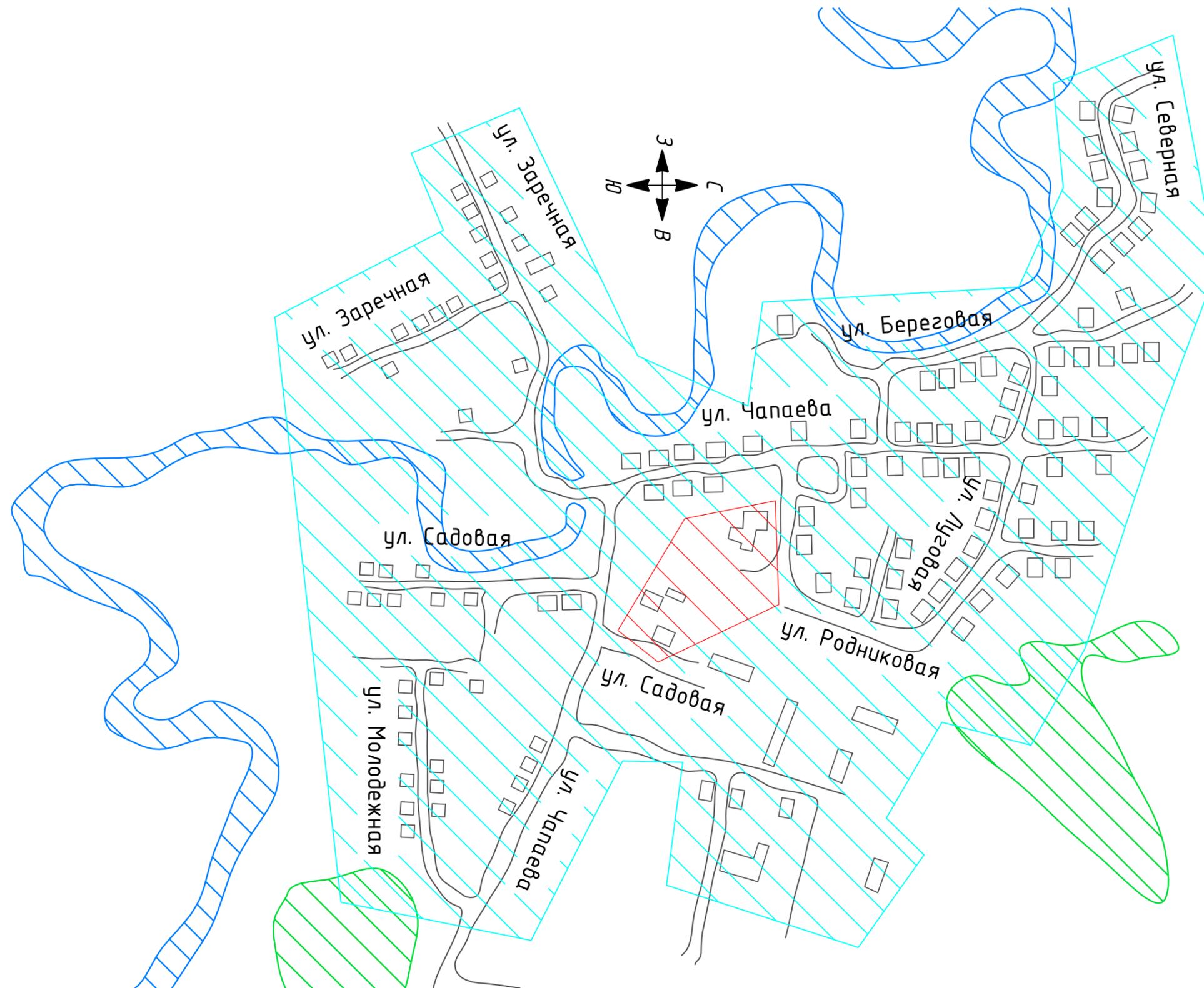
## **ГЛАВА 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

В актуализированной схеме теплоснабжения внесены следующие 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

-  зона индивидуального теплоснабжения
-  зона теплоснабжения центральной котельной

				ТО-35-СТ.353-24			
				Схема размещения зон теплоснабжения			
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	с.Большое Раково	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Томилов		05.24			1	1
Пров.	Досалин		05.24				
Т.контр.	Досалин		05.24				
Н.контр.	Заренков		05.24	Масштаб 1:2500		<b>TEHNO</b> GROUP	
Утв.							